



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC



CONECTIVIDADE E INCLUSÃO DIGITAL PARA SÃO PAULO

PROJETO DE PESQUISA DETALHADO

RELATÓRIO R0: PROJETO DE PESQUISA DETALHADO INCLUINDO
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLOGIA DE TRABALHO

Prof. Sérgio Amadeu da Silveira, UFABC (coordenador)

Santo André, Janeiro de 2014.

UFABC – Universidade Federal do ABC
Av. dos Estados, 5001. Bairro Bangu. Santo André - SP - Brasil. CEP 09210-580

Relatório Inicial (R0): Plano de Atividades

Nesse relatório inicial a equipe do Projeto CONECTIVIDADE E INCLUSÃO DIGITAL PARA SÃO PAULO, sob a coordenação do professor Sérgio Amadeu da Silveira apresenta o detalhamento das atividades a serem desenvolvida pela equipe de pesquisadores. Tendo como base o projeto inicial aprovado pela PMSP.

1. Equipe

A equipe de desenvolvimento do projeto será composta por 15 pesquisadores (incluindo o coordenador), divididas em pesquisadores doutores, pesquisadores mestres, pesquisadores graduados e pesquisadores graduandos.

1.1. Coordenador

Prof. Dr. Sérgio Amadeu da Silveira – CECS/UFABC

1.2. Pesquisadores Principais

Prof. Dr. Claudio Luis de Camargo Penteadó – CECS/UFABC

Prof. Dr. Carlos Alberto Kamienski – CMCC/UFABC

1.3. Colaboradores

3 (três) pesquisadores mestres (a serem definidos)

3 (três) pesquisadores graduados (a serem definidos)

12 (doze) pesquisadores graduandos (a serem definidos)

2. Introdução

Não mais parece haver dúvidas de que o uso crescente e intensivo das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) vem reconfigurando as diversas práticas humanas a partir da ampliação dos mecanismos de comunicação. As tecnologias digitais estão conectando diversas partes do mundo em uma extensa e complexa rede de comunicação, destacando-se em especial a Internet como gigantesco repositório de informações a sugerir novas formas de ocupação do espaço público.

O desenvolvimento tecnológico dos meios de comunicação e a convergência digital estão provocando profundas transformações no modo de organização social, nas formas de produção, no modelo de economia, nas práticas culturais, além de outras importantes reconfigurações nas relações humanas. A Revolução tecnológica concentrada nas TICs está remodelando a base material da sociedade, produzindo um novo paradigma, a Sociedade em Rede, que possui as seguintes características: a matéria prima da produção passa a ser a Informação, penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias em todas as atividades humanas, adoção da lógica de redes (poder criativo de interação), flexibilidade (capacidade de reconfiguração constante) e

convergência das tecnologias para o formato digital (CASTELLS, 1999).

3. Objetivos

3.1. Objetivo Geral

Este projeto visa estudar os efeitos da Internet, em suas múltiplas dimensões, na vida dos cidadãos e das comunidades atendidas pela política de abertura de sinal de rede sem fio Wi-Fi. Esses estudos têm a finalidade de gerar dados para fomentar a implementação e avaliação de uma política pública de acesso gratuito a Internet por meio de rede sem fio. Os estudos e dados obtidos são importantes ferramentas para a gestão da política de conectividade e inclusão digital, que além de medir os efeitos da política, também permite fazer os ajustes e correções necessárias, condições necessárias para uma maior efetividade e eficácia da ação, como também auxiliar no desenvolvimento de novos projetos voltados para o aprofundamento da inclusão digital e promoção da cidadania.

3.2. Objetivos Específicos

A partir do objetivo geral, a pesquisa apresenta os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar os usos e empregos dos recursos da internet pelos cidadãos das comunidades antes da abertura do sinal, através do uso de técnicas de amostragem;
- b) Avaliar e mensurar os efeitos sociais (novas sociabilidades, práticas de interatividade e tipos de relacionamentos) da política de conectividade e inclusão digital;
- c) Avaliar e mensurar os efeitos econômicos (novas fontes de renda, desenvolvimento de novos serviços/produtos, empregabilidade) da política de conectividade e inclusão digital;
- d) Avaliar e mensurar os efeitos políticos (acesso a serviços governamentais, participação em entidades sociais e no debate e deliberação públicos) da política de conectividade e inclusão digital;
- e) Avaliar e mensurar os efeitos culturais (promoção do multiculturalismo, práticas de cibercultura, envolvimento em atividades culturais) da política de conectividade e inclusão digital;
- f) Avaliar e mensurar os efeitos educacionais (acompanhamento dos processos de aprendizagem e usos educativos) da política de conectividade e inclusão digital;
- g) Avaliar e mensurar os efeitos tecnológicos (qualidade e estabilidade da conexão à rede) da política de conectividade e inclusão digital;
- h) Comparar o uso, frequência e taxa de chegada de acessos entre as localidades atendidas pela política de conectividade e inclusão digital;
- i) Desenvolver propostas para correções, adequações e ampliação da política de conectividade e inclusão digital;

- j) Mapear redes sociais online sobre opinião dos cidadãos paulistanos em relação à política de conectividade e inclusão digital e gerar relatórios bimestrais com pesquisa de opinião;
- k) Comparar melhores práticas e modelos tecnoeconômicos de implantação de sinal aberto nas cidades brasileiras em comparação com outros países.

4. Referenciais Teóricos

4.1. Sociedade em Rede

A Revolução tecnológica concentrada nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) está remodelando a base material da sociedade, produzindo um novo paradigma, a Sociedade em Rede, que possui as seguintes características: a matéria prima da produção passa a ser a Informação, penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias em todas as atividades humanas, adoção da lógica de redes (poder criativo de interação), flexibilidade (capacidade de reconfiguração constante) e convergência das tecnologias para o formato digital (CASTELLS, 1999).

Dentro da Sociedade em Rede, assiste-se a reestruturação do capitalismo, o capitalismo informacional (cf. CASTELLS, 1999) ou imaterial (GORZ, 2005), mais flexível, descentralizado e organizado em rede, produzindo um novo modelo de produção globalizado, estruturado pelo uso intensivo das novas tecnologias comunicacionais. A agilidade da informação e a produção de inovações produzem uma nova dinâmica no modelo de produção capitalista industrial. Inaugurando novas relações sociais que nascem a partir da apropriação das novas tecnologias.

O uso eficiente das TICs passa a ser um elemento central e estratégico para o desenvolvimento socioeconômico na sociedade contemporânea. Como afirma Castells (1999: 25), “A sociedade não pode ser entendida sem suas ferramentas tecnológicas”, isto é, o destino das sociedades é dado por sua capacidade de apropriação das tecnologias estratégicas. Mesmo os tradicionais modelos de produção e organização da sociedade industrial e agrária também precisam se reconfigurar para o uso estratégico da Informação e das TICs. A economia nacional e internacional passam irremediavelmente pelo uso intensivo e criativo de softwares e aplicativos informacionais conectados na World Wide Web (WWW).

Na Sociedade em Rede, a produtividade está na tecnologia de geração de conhecimentos sobre os próprios conhecimentos. A inovação tecnológica e transformação organizacional, dentro deste novo paradigma informacional, estão voltados para a flexibilidade e adaptabilidade da produção e gerenciamento, que segundo Castells (1999) é responsável pela expansão e rejuvenescimento do capitalismo, apoiado no uso intensivo das TICs.

O mundo globalizado e interconectado pelas TICs introduzem novas práticas sociais, dinâmicas culturais e estilos de vida, acarretando mudanças sociais em todas as esferas: política, social, cultura, educação, economia, religião, tecnológica, etc. Enfim, forma-se uma nova forma de sociabilidade que se desenvolve dentro e através das redes

de comunicação digital, mais especificamente dentro da Internet.

A Internet começa a se popularizar em meados dos anos 1990 como plataforma de comunicação cotidiana, propiciando o nascimento de novas práticas culturais que ficou conhecida como cibercultura (RÜDIGER, 2011). As novas configurações sociais que nascem dentro da web proporcionam um campo novo para o desenvolvimento humano, que a partir de práticas colaborativas e interativas que o meio possibilita, desperta diversas possibilidades de inserção social, promoção de novas sociabilidades, formas de participação política online, inovadoras formas de gestão (em rede e horizontais), produção de conhecimento (colaborativo) e a formação de uma nova economia informacional, com novas áreas de atuação, no qual o computador, o acesso a rede, o repertório/ habilidade computacional e a criatividade são os principais recursos dessa economia emergente.

A Internet hoje já faz parte do cotidiano de uma parcela crescente da população que se conecta diariamente a rede a partir de sua residência, do trabalho, da escola, de lan houses ou mesmo de seus aparelhos celulares. A rede mundial de computadores se tornou um dos mais importantes ambientes contemporâneos de sociabilidade (destaque para as chamadas "redes sociais", como o Twitter e o Facebook, que se tornam ambientes populares e familiares para seus usuários), podendo ser apropriada como ferramenta de trabalho, comunicação (pessoal e profissional), informação (acesso a diferentes fontes de informações) e entretenimento.

Neste novo contexto informacional, os sistemas de comunicação funcionam como extensões da mente humana, que se transforma em força direta de produção. As ferramentas de comunicação, interligada em uma rede mundial de computadores, permitem que seus usuários se apropriem das informações de forma autônoma e criativa, criando possibilidades infinitas de interações que possam ser desenvolvidas na e pela Internet.

No Brasil pesquisa do IBOPE Nielsen (fevereiro de 2012) informou que temos 78,5 milhões de pessoas com acesso à Internet no país, sendo que 47,5 milhões são usuários ativos. O aumento da importância do uso da web pode ser verificada pelo crescimento de acesso aos sites governamentais, que atingiram a audiência de 25,3 milhões. O sistema de Imposto de Renda (IR) virtual da Receita Federal brasileira, ReceitaNet, é um exemplo relevante do emprego dos canais de comunicação online na vida cotidiana dos cidadãos brasileiros. A Receita estima que em 2013, 26 milhões de declarações sejam entregues pelo sistema eletrônico. Os dados atestam a importância da Internet como um meio de comunicação de grande relevância e que a cada dia aumenta sua penetração, seja por meio dos (já tradicionais) desktops, dos notebooks, netbooks, tablets e hoje principalmente pelos aparelhos de telefonia móveis, que ajudam a ampliar o acesso e uso da web.

Contudo, fatores estruturais (pobreza, desigualdade social, controle social, etc) ainda limitam o acesso de uma grande parcela da população ao uso livre da rede mundial de computadores. Como Silveira (2005) argumenta, a exclusão digital não se limita a falta de um computador e o não conhecimento básico para operá-lo. Um computador não conectado a Internet tem sua utilização restrita, fica excluído de poder participar, interagir e acessar os bilhões de dados disponíveis na rede. A exclusão digital passa irremediavelmente pelo acesso à Internet, assim como pelo processo de desenvolvimento das sociedades. A qualidade da conexão também é outro fator

excludente, pois se o usuário não tiver acesso a uma boa conexão pode não conseguir utilizar diversos recursos e informações disponíveis no ciberespaço.

Evidenciando a importância do acesso à Internet dentro da Sociedade da Informação, principalmente o acesso com qualidade, a banda larga, um relatório do Banco Mundial de 2009, apontou que cada aumento de dez pontos percentuais nas conexões de internet de banda larga de um país corresponde a um crescimento adicional de 1,3 ponto percentual no Produto Interno Bruto (PIB) (OESP, 30/06/2009). A banda larga acelera o processo de inclusão digital, o investimento na universalização do acesso em banda larga produz efeitos de incrementação e dinamização de inovações, além de reduzir as desigualdades e aumentar a coesão social (SOUZA et al, 2009). Segundo os DADOS do IPEA (2009), países da OCDE têm investido no fomento do acesso à Internet em banda larga, principalmente em áreas mal servidas (de infraestrutura de acesso) para gerar empregos e inovações e sustentar o crescimento econômico em longo prazo. Os investimentos no Brasil se encontram muito distantes desses países, podendo representar um atraso na inclusão brasileira dentro de uma economia cada vez mais informacional.

4.2. Inclusão digital e a promoção da cidadania

O conceito de cidadania, empregado em larga escala em sociedades democráticas, é tema debate dentro das Ciências Sociais e Humanas. Embora esteja associado a ideia de promoção de direitos e deveres do cidadão, seu significado possui um sentido maior em sua aplicação, podendo ser entendida como um “método de inclusão social” (SOUKI, 2006). A cidadania não pode ser somente compreendida dentro de uma perspectiva dos direitos, pois essa abordagem pode levar a inúmeros conflitos, onde as fronteiras dos direitos individuais e coletivos se sobrepõem e a cidadania acaba sendo relegada a políticas assistencialistas, ou então conflitos entre grupos de interesses, movimentos sociais e o Estado. Nesse sentido, Souki (2006) assinala que a cidadania deve ser entendida como um processo de inserção das pessoas a um padrão de vida que permita ao cidadão participar ativamente da vida social, que dentro de uma Sociedade da Informação passa pelo acesso ao ciberespaço.

O acesso ao ciberespaço, principalmente nas grandes cidades mundiais interconectadas na rede mundial de computadores, passa a ser um importante elemento integrador do cidadão ao mundo globalizado, as novas sociabilidades e a nova economia. Como Lemos (2001) já chamou a atenção no começo do século XXI, as formação das Cibercidades passa necessariamente pela luta pela apropriação das TICs, como forma de inclusão social dos cidadãos dentro do novo modelo sociedade. O acesso livre e amplo a Internet é um fator importante para a construção e ampliação da cidadania, acesso ao mundo de informações e serviços disponíveis no ciberespaço, além de promover o acesso a outras culturas e ampliar o multiculturalismo.

A inserção mundial estratégia e cidadã dos países emergentes passa pela promoção da inclusão digital como forma de diminuir o distanciamento entre os segmentos sociais na apropriação das riquezas. O atual modelo de mercado não irá conseguir incluir grande parte da população dentro do ciberespaço, perpetuando uma lógica perversa de exclusão social, ampliada pelo não acesso as novas tecnologias. Nesse sentido, é mister que se desenvolvam políticas públicas de inclusão digital como forma de promoção da qualidade de vida, desenvolvimento econômico e ampliação da

cidadania dentro dos parâmetros da Sociedade da Informação.

Silveira (2005), indica que os modelos de combate à exclusão digital possuem 4 pressupostos:

- 1) A exclusão digital amplia a miséria e dificulta o desenvolvimento humano local e nacional;
- 2) O Mercado não irá incluir os extratos pobres. A educação somente foi massificada pelo resultado de políticas públicas. A alfabetização digital e a formação para viver na cibercultura depende da ação eficiente do Estado;
- 3) A velocidade da inclusão é decisiva para aproveitar as vantagens competitivas da formação de sujeitos capacitados e gerar inovações;
- 4) Hoje o direito à comunicação (e liberdade de expressão) passa pelo direito a comunicação mediada por computador, é uma questão de cidadania.

Nesse sentido, o autor indica que existem 3 focos de proposta de inclusão digital:

- 1) Ampliação da cidadania: direito de interagir e de se comunicar por meio de redes informacionais;
- 2) Inserção de camadas pauperizadas no mercado na era da informação. Profissionalização e capacitação; e
- 3) Educação: formação sociocultural de jovens dentro da cibercultura.

Ampliando o conceito básico, pode-se definir o conceito de inclusão digital como a universalização do acesso ao computador conectado à internet e domínio da linguagem básica para manuseá-lo com autonomia. Uma política pública de inclusão digital passa pela promoção de acesso a alguns elementos ou instrumentos fundamentais na era da informação, como acesso à (SILVEIRA, 2005: 435):

- a) à rede mundial de computadores (computadores conectados a um provedor);
- b) aos conteúdos da rede (pesquisa e navegação em sites do governo, notícias, bens culturais, diversão, etc.);
- c) à caixa postal eletrônica e a modo de armazenamentos de informações;
- d) às linguagens básicas e instrumentos para usar a rede (MP3, chats, fóruns, etc.);
- e) às técnicas de produção de conteúdo (html, xml, técnicas para produção de hipertextos, etc.);
- f) à construção de ferramentas e sistemas voltados às comunidades (linguagem de programação, design, formação para desenhar sistemas, etc.)

Já existem hoje diversos projetos de inclusão digital. Em geral, esses projetos são caracterizados pela construção de Telecentros, onde o poder público, muitas vezes em parceria com a sociedade civil, oferecem cursos de capacitação e acesso à Internet. Entretanto, com o avanço tecnológico e o maior acesso da população urbana as ferramentas de TI, principalmente via telefonia móvel, o modelo de Telecentro perdeu sua centralidade, não deixando de ser importante para a alfabetização e capacitação informacional, como política pública de inclusão digital. O próximo passo passa pela ampliação do acesso à Internet para toda a população de suas residências ou espaços de socialização.

4.3. Sociedades Inteligentes

Sociedades inteligentes em todo o mundo precisam encontrar soluções para as principais tendências que irão mudar o mundo e o modo como vivemos nas próximas décadas. Nesse contexto, uma área de importância especial para o nosso futuro é o desenvolvimento de infraestrutura urbana. Uma análise de *megatendências* globais para a sociedade do futuro baseada em dezenas de projetos de pesquisa e conduzida por governos, agências e especialistas concluiu que até 2020 haverá um grande avanço no modo como a tecnologia pode apropriar-se da inteligência coletiva da sociedade para gerar conexão, colaboração, inovação e vida urbana sustentável (ver projeto Almere Smart City¹). Conforme Schaffers et. al (2011) a sociedade deveria explorar totalmente o potencial de uma infraestrutura digital inteligente que conecta pessoas, negócios e a vida urbana, suportando inovação colaborativa, consciência coletiva e criação compartilhada de serviços sustentáveis². Dentro dessa perspectiva, a União Europeia está financiando o desenvolvimento de plataformas computacionais dentro da iniciativa Europe 2020 chamado *Collective Awareness Platforms for Sustainability and Social Innovation*³, que são sistemas TIC para alavancar o “efeito de rede” para criar novas formas de inovação social através da combinação de mídias sociais online abertas e dados e conhecimentos distribuídos advindos de ambientes reais (conhecido como Internet das Coisas, ou Internet of Things).

Cidades Inteligentes desempenham um papel significativo nas sociedades inteligentes uma vez que as cidades são habitadas por mais da metade da população mundial, consomem 80% da energia mundial e são responsáveis por 70% da emissão total de dióxido de carbono (KPMG 2012). Apesar do conceito de cidades inteligentes ter um foco em sustentabilidade, ele possui um escopo mais amplo do que questões de energia. O projeto europeu Smart Cities⁴ define Cidade Inteligente como aquela que apresenta bom desempenho em seis características relacionadas com a visão estratégica de futuro: Economia Inteligente, Pessoas Inteligentes, Governança Inteligente, Mobilidade Inteligente, Ambiente Inteligente e Moradia Inteligente (Giffinger et. Al 2007).

Para que os conceitos de sociedades inteligentes e cidades inteligentes sejam implementados se tornem realidade, existem necessidades mais básicas que devem estar disponíveis a todos os cidadãos em todos os momentos. A principal delas é o acesso à rede livre e irrestrito. Existem vários esforços nesse sentido, alguns que partem do poder público e outros dos próprios cidadãos. Diversas cidades mundiais já estão adotando políticas de abertura de sinal de rede sem fio para acesso à Internet, principalmente pelo uso da tecnologia Wi-Fi, possuindo variações quanto a área de abertura do sinal: Kuala Lumpur/ Malásia (livre nas áreas comerciais), Singapura (livre), Bangkok/ Tailândia (grátis para os cidadãos, financiado pela True Corporation), Bolonha/ Itália (livre por 3 horas diárias), Dublin/ Irlanda (livre na área central), Paris/ França (livre em algumas áreas públicas como parques, bibliotecas, etc), Quebec/ Canadá (livre, financiado comunitariamente), Houston/ EUA (livre no centro e bairros próximos), Miami/ EUA (livre na maior parte da cidade)⁵. Essas redes são frequentemente chamadas de Redes

¹ <http://www.unescap.org/idd/events/2012-Colombo-meeting/2-3-Mr-Seongtak-oh.pdf>

² <http://amsterdamsmartcity.com/projects/detail/label/Almere%20Smart%20Society?lang=en>

³ <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/collective-awareness-platforms>

⁴ <http://eu-smartcities.eu>

⁵ A lista completa está disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/Municipal_wireless_network.

Municipais Sem Fio ou MuniWi-Fi (BAR & PARK 2006).

Nas grandes cidades brasileiras, a infraestrutura de acesso à Internet além de precária, em termos de qualidade e velocidade, está localizada nas regiões centrais e mais abastadas. A periferia muitas vezes não tem acesso a rede, ou quando tem utiliza conexões precárias conhecidas como o “gatonet”, devido à inexistência de acessos comerciais ou mesmo livres. Desta forma, o passo inicial para uma política de inclusão digital passa pela abertura de sinal, principalmente em banda larga de forma a permitir que os cidadãos tenham amplo acesso as diversas possibilidades da cibercultura. Sousa et al (2009: 13) argumentam que a banda larga possui a característica de externalidade de rede: “a cada novo acesso instalado, maior é a utilidade da rede para todos os usuários”. Assim, o efeito social (e econômico) de uma política pública de abertura de sinal é maior que o preço pago por ele, cabendo ao poder público, em parceria com o mercado e com a sociedade civil, desenvolver programas e ações voltados para ampliar o acesso da população à Internet.

No Brasil podemos destacar os exemplos das cidades de Vitória/ ES, São Vicente/ SP e Pitangueiras/ PR. O projeto Vitória Digital⁶ disponibiliza tecnologias que permitem que qualquer cidadão possa acessar a web utilizando recursos de uma rede sem fio (wireless), sem a necessidade de um provedor comercial, com o objetivo de promover à inclusão digital, apoio ao turista e o desenvolvimento econômico. O sinal aberto está disponível em dez áreas da cidade. O projeto São Vicente Digital⁷ prevê a disponibilização do acesso a Internet em banda larga sem fio gratuita para todo o cidadão, por meio da tecnologia de wireless. Os objetivos desse projeto é possibilitar a produção de conhecimento e o acesso à informação de maneira descentralizada, contribuir para a geração de emprego e renda e consequentemente inclusão social. Inicialmente está previsto a instalação de sete áreas com sinal aberto, para no futuro atingir todo o município. No município de Pitangueiras, no norte do Paraná, foi inaugurado em 2009 o programa de inclusão digital pela abertura de sinal, através de rede sem fio. O sinal aberto atinge toda a área urbana e 80% da zona rural⁸. Os benefícios esperados são: desenvolvimento tecnológico, melhoria na gestão pública, fomento do empreendedorismo, qualificação profissional e a alfabetização digital.

A Google também tem um plano de se tornar um provedor gratuito de acesso sem fio em grandes cidades do mundo. Inicialmente a gigante empresa de TI está desenvolvendo uma experiência na cidade de Mountain View/California (EUA), sede da empresa. É uma rede sem fio municipal financiado e instalado pela companhia, que abrange toda a área da cidade e está aberta para o uso de todos seus habitantes e visitantes.

Existem movimentos que tentam estimular os cidadãos a abrirem o sinal das suas redes Wi-Fi privadas e assim obter uma maior cobertura de sinal com maior qualidade a um custo menor para o poder público (SCHMIDT e TOWNSEND 2003). O Open Wireless Movement⁹ busca um futuro onde em qualquer ambiente urbano do mundo

Acesso em 26/02/2013.

⁶ Disponível em: <http://www.vitoria.es.gov.br/setger.php?pagina=oquee>. Acesso em 26/02/2013.

⁷ Disponível em: <http://svdigital.saovicente.sp.gov.br/projeto.php>

⁸ Maiores informações estão disponíveis em: <http://www.fiepr.org.br/cidadedigital/FreeComponent18087content142321.shtml>. Acesso em 26/02/2013.

⁹ <http://openwireless.org>

haja várias redes abertas onde diferentes usuários usando diferentes dispositivos podem se conectar automaticamente e onde a população tem uma mentalidade de compartilhamento. Entre os benefícios esperados pelo movimento estão facilitar a inovação, beneficiar o desenvolvimento econômico, possibilitar a introdução de novos serviços, auxiliar a transposição da exclusão digital e auxiliar pessoas em trânsito. Existem também iniciativas que combinam redes Wi-Fi públicas e privadas de sinal aberto formando uma grande rede colaborativa (HERR, 2010).

O resultado estudos realizados em locais públicos com acesso a Wi-Fi apresentam revelações importantes. Por exemplo, HAMPTON et. al (2010) mostram que o uso da Internet em espaços públicos permite interações sociais mais variedades do que usar outros meios de comunicação como o telefone celular. Eles argumentam que as atividades online em espaços públicos contribuem para uma maior participam em assuntos da esfera pública, como a obtenção de níveis mais altos de engajamento democrático e social.

5. Procedimentos Metodológicos

5.1. Metodologia

O projeto está estruturado em duas etapas principais: na etapa inicial (T0), a pesquisa vai identificar os diferentes usos e empregos dos recursos da internet pelas comunidades e cidadãos; na etapa seguinte (T1), o estudo vai acompanhar as mudança dos usos e empregos dos recursos comunicacionais do ciberespaço, sinalizando e identificando as melhorias que a política de conectividade está trazendo para seus beneficiários. AL

Em T0, serão realizados questionários (presenciais e online) com uma amostra da população da área onde o sinal de conexão sem fio a Internet para verificar como esse segmento se relaciona com o ciberespaço: se possui conexão, qual o local, qual a qualidade da conexão, quais os usos dos dispositivos da Internet, quais a as dificuldades para a participação na web, quais os sites mais utilizados, acesso a serviços e informações públicas online e outras práticas desenvolvidas dentro da rede mundial de computadores. Essas informações serão agregadas em seis dimensões: social, econômica, política (participativa), cultural, educacional e tecnológica.

A enquete (survey) será realizada por uma equipe de pesquisadores, de campo e online, treinados pela equipe responsável pela execução do projeto (previsão que a equipe seja formada por alunos da graduação da universidade). Os dados coletados serão armazenados em um bando de dados, que ficará aberto para a consulta, garantindo transparência e respostas fornecidas em tempo real.

Os dados obtidos nessa etapa inicial servirão como padrão e referências para avaliar os efeitos, a curto, médio e longo prazo da política de conectividade e inclusão digital, revelando o atual estágio de inclusão/ exclusão digital da população assistida. Essas informações também podem servir para fomentar o processo de implementação da política.

Na etapa seguinte (T1), serão realizados periodicamente (frequência a ser

definida) levantamentos (presenciais e online) com grupos de controle e amostra aleatórias sobre as mudanças dos usos e empregos dos recursos da Internet a partir da abertura do sinal por meio da tecnologia de wireless, além do monitoramento do tráfego da rede nas localidades. Serão avaliados e mensurados os resultados dentro das seis dimensões selecionadas. Ao final de cada levantamento de T1, será elaborado um índice de inclusão digital como uma ferramenta de orientação e avaliação da política de conectividade e inclusão digital desenvolvidos pela equipe de pesquisadores.

O cruzamento das informações de T0 e T1 vão permitir o desenvolvimento de um processo complexo de avaliação da política, além de produzir informações para a realização de correções necessárias na política e o desenvolvimento de novos projetos voltados para a ampliação e aprofundamento da inclusão digital.

5.2. Plano de Trabalho

O tempo total de duração desse projeto é previsto para 24 (vinte e quatro) meses, ao final dos quais os resultados obtidos deverão estar concluídos e serão apresentados em forma de relatórios técnicos, artigos científicos, dissertações e temas de doutorado. Os objetivos específicos do projeto foram agrupados em 5 (cinco) ações que contêm as principais atividades a serem desenvolvidas. As atividades da Identificação dos usos da rede antes da abertura do sinal (T0) e da Identificação das mudanças geradas pela abertura do sinal (T1) representam as duas etapas principais enquanto que as demais ações apresentam atividades complementares mas necessárias ao desenvolvimento do projeto.

Sendo um projeto de pesquisa e desenvolvimento, adequações ao plano de trabalho podem ser efetuadas para adaptação a novas realidades e descobertas significativas na área. Como o projeto envolve alguns alunos e professores colaboradores, várias atividades podem ser desenvolvidos em paralelo.

Ação 0 Montagem e treinamento da equipe de pesquisadores

Como ação inicial será selecionada a equipe formada por 3 (três) pesquisadores mestres, 3 (três) pesquisadores graduados e 12 pesquisadores graduandos, além do coordenador do projeto e dos 2 (dois) pesquisadores principais. O perfil dos pesquisadores da equipe deve ter aderência ao tema do projeto e as atividades a serem desenvolvidas de forma a garantir um melhor aproveitamento.

Os membros selecionados para participar da equipe de pesquisa participarão por uma fase de estudos teóricos e outra de treinamento para pesquisa de campo. A fase de estudos teóricos é importante para garantir que todos os participantes tenham conhecimento do referencial teórico que vai conduzir a pesquisa. No treinamento eles aprenderão as tarefas de pesquisa que irão desenvolver e aplicar. Posteriormente, serão divididos em diferentes equipes para a realização das diversas atividades previstas ao longo do projeto.

Ação 1 Estudos Iniciais e Pesquisas de Campo

As atividades a serem desenvolvidas nessa ação têm a finalidade de fornecer subsídios para a realização da pesquisa, com a coleta de dados a partir do estudo de

técnicas e métodos já utilizados em projetos de abertura de sinal Wi-Fi, o estudo de outras experiências similares (nacionais e internacionais) que possam contribuir para a maior capacitação da pesquisa e pesquisa de campo em locais que obtiveram bons resultados na implementação de políticas semelhantes, de forma a captar e absorver os ensinamentos dessas experiências e verificar o que pode ser adicionado ao projeto Praças Digitais da PMSP.

O desafio consiste na identificação das experiências (nacionais e internacionais) e na coleta de dados desses projetos, tendo em vista que existem poucos estudos acadêmicos com esse enfoque. Nesse sentido nessa ação serão adotadas três diferentes atividades conforme detalhado abaixo.

Atividade 1.1 Estudar técnicas e métodos de abertura de sinal Wi-Fi

O objetivo do projeto Praças Digitais não é apenas construir uma rede sem fio Wi-Fi de acesso gratuito, mas oferecer qualidade aos cidadãos que irão utilizá-la. De maneira geral, no centro do debate sobre abertura de sinal Wi-Fi está a decisão de várias municipalidades de oferecer um serviço de baixo custo para cidadãos que normalmente poderiam ser excluídos da Internet e dos seus benefícios (GIBBONS & RUTH 2006).

O conhecimento tecnológico em redes Wi-Fi é amplamente conhecido, porque a tecnologia já atingiu um nível de maturidade e disseminação que permitem que redes sem fio baseadas nessa tecnologia sejam construídas sem grandes desafios tecnológicos. Uma das principais questões não é propriamente os pontos de acesso Wi-Fi, mas a rede de transporte de dados metropolitana que irá interconectar as praças digitais e conectá-las com a Internet (conhecido como o *backbone* da rede). A principal questão então é encontrar as melhores soluções que permitam que o sinal gratuito Wi-Fi beneficie um maior número de cidadãos observando as limitações orçamentárias existentes. Existem várias técnicas para construir uma rede sem fio Wi-Fi que atinja níveis de qualidade razoáveis, conforme ensina a organização americana MuniWireless (CONAWAY 2013). Tais soluções serão amplamente estudadas durante essa atividade do projeto.

Estudo do estado da arte em termos tecnológicos e das experiências de outras cidades do mundo que estão adiantadas no processo de abertura de sinal Wi-Fi. Existem experiências exitosas e outras que fracassaram e o estudo de todas é importante para definir os melhores métodos e técnicas. Além disso, websites como MuniWireless possuem experiências acumuladas e estão dispostos a disseminar as melhores práticas na área como o objetivo de promover a causa da abertura de sinal público Wi-Fi.

Será realizada uma análise comparativa das várias soluções existentes no mercado e usadas por outras municipalidades. Além disso, serão oferecidas visões que tentam inserir o problema no contexto tecnológico, financeiro e político da prefeitura de São Paulo.

Essa ação será coordenada por um dos pesquisadores doutores e contará com um pesquisador mestre e um pesquisador graduado.

Atividade 1.2 Estudar experiências nacionais e internacionais de abertura de sinal Wi-Fi

As pesquisas têm-se valido do uso de estudos comparativos a partir de experiências exitosas como um importante elemento para a fundamentação do estudo em prática. O estudo dessas experiências revela uma importante ferramenta de análise que permitem uma avaliação crítica comparativa, verificada as especificidades (sociais, econômicas, culturais e técnicas) de cada caso, no caso de cada localidade. O raciocínio

comparativo permite descobrir regularidades e dissonâncias que auxiliam na compreensão do fenômeno em estudo (SCHNEIDER & SCHIMITT, 1998).

Para a realização dessa ação será adotado a combinação de diferentes técnicas e métodos de pesquisa, conforme descrito abaixo:

- a) pesquisa exploratória: localização e mapeamento de experiências nacionais e internacionais de cidades que desenvolveram iniciativas de abertura de sinal. Essa etapa vai envolver dois pesquisadores graduandos, sob a coordenação de pesquisador mestre;
- b) análise das experiências: por meio de definição de variáveis (dependentes e independentes) fazer a identificação dos pontos positivos e os problemas enfrentados. Esse procedimento vai contar com a participação dos professores doutores no estabelecimento das variáveis de análise e dois pesquisadores mestres para a realização da análise.
- c) estudo comparativo: a partir das variáveis de análise realizar um estudo comparando os procedimentos, os recursos e os resultados alcançados das iniciativas, de forma a identificar os modelos de maior sucesso;

Atividade 1.3 Realizar pesquisas de campo para conhecer experiências nacionais e internacionais

A partir da identificação das experiências de maior sucesso, realizada na ação 1.2, a pesquisa vai entrar em contato com os responsáveis por elas para que possamos realizar um estudo de campo, de forma a identificar as contribuições que essas iniciativas podem contribuir para o projeto das Praças Digitais em São Paulo. A pesquisa de campo tem por finalidade conhecer os aspectos específicos dos modelos de abertura de sinal Wi-Fi. O contato *in loco* permitirá que o projeto tenha acesso a informações qualitativas importantes para o desenvolvimento da pesquisa, bem como conhecer os problemas enfrentados, delineando novos procedimentos a serem adotados. Essa ação adotará a técnica de entrevistas informais (utilizando um questionário com questões abertas semi estruturadas) com os informantes.

Planeja-se realizar 6 (seis) visitas à campo, sendo 3 estudos de experiências nacionais e 3 internacionais, com a ida de dois pesquisadores do projeto para a realização dessa atividade.

Ação 2 Identificação dos usos da rede antes da abertura do sinal (T0)

As atividades previstas na ação 2 tem por objetivo fornecer dados (quantitativos e qualitativos) que permitam a comparação dos resultados e efeitos da política de abertura de sinal Wi-Fi da PMSP.

Para realizar essa ação serão empregados diferentes métodos e técnicas de pesquisa, detalhados abaixo, que visam identificar os usos e empregos do recursos da internet pelos cidadãos antes do início do projeto, identificar os níveis de qualidade e estabilidade de conexão da rede no momento T0 e, a partir desses dados, construir um banco de dados e indicadores para poder fazer o acompanhamento dos efeitos do projeto Praças Digitais sobre a vida da cidadão.

Atividade 2.1 Realizar enquetes para identificar os usos e empregos dos recursos da internet pelos cidadãos das comunidades antes da abertura do sinal, através do uso de técnicas de amostragem

A proposição do sociólogo Manuel Castells de que vivemos em uma sociedade em rede e que as tecnologias da informação são apropriadas pelos agentes econômicos, políticos, culturais, reorganizando o cotidiano das cidades, permite-nos organizar um processo de acompanhamento das diferentes mudanças sociais que o acesso às redes informacionais efetivamente promovem. Para tal, buscaremos captar a percepção e as práticas discursivas (Foucault) das pessoas. As práticas discursivas são construções sociais que fundamentam as ações dos indivíduos nos espaços coletivos. Elas concentram as visões de um contexto histórico.

O método desenvolvido tem como finalidade a captação das práticas das comunidades viventes nos arredores das praças digitais, sobre 3 características: a homogeneidade, a sistematicidade e a generalidade. Assim, a partir da perspectiva foucaultiana identificaremos os dispositivos e suas múltiplas relações de poder.

O levantamento empregará a técnica de questionário sobre uma amostra aleatória (sorteio de ruas e números) em uma área específica de residências que circundam a praça digital. Os questionários também serão aplicados em escolas, no comércio e em demais agentes relevantes em cada distrito onde será implantada uma praça digital.

A primeira grande questão é como delimitar a área a ser pesquisada. Para tal será necessário uma visita exploratória com a finalidade de identificar o fluxo real dos moradores no entorno de cada praça digital. A partir disto um mapa será produzido com a delimitação de área e o sorteio das ruas e casas onde serão aplicados os questionários. A segunda questão será definir as perguntas-chave que permitirão captar as práticas discursivas e identificar os dispositivos que permitirão compreender como são os usos e empregos da Internet no cotidiano daquelas comunidades.

As respostas coletadas serão organizadas e sistematizadas para que a análise aponte como as tecnologias da informação integram o dia-a-dia das comunidades antes das praças serem implementadas. Quais relações elas alteraram, quais mudanças nas condições de vida, entretenimento e trabalho elas geram.

O objetivo desse levantamento é ter um cenário consistente para realizar uma comparação efetiva da presença e das mudanças promovidas antes e depois da implementação e popularização das praças digitais em uma comunidade.

Esta pesquisa precisará ser feita em pelo menos dez distritos (2 em cada macrorregião da cidade). E essa ação vai envolver um coordenador (pesquisador doutor) e dois pesquisadores de campo (graduandos).

Atividade 2.2 Identificar os níveis de qualidade e estabilidade da conexão à rede antes da implantação da política de conectividade e inclusão digital

A implantação de políticas públicas envolve o uso do recurso público para atender necessidades da população e por esse motivo é essencial avaliar os benefícios

que uma determinada política traz para a vida dos cidadãos. Essencial nesses casos é conhecer detalhadamente a situação imediatamente anterior para que se possa comparar com a situação posterior e então quantificar o benefício. Essa atividade tem o objetivo de identificar as opções e níveis de conectividade à Internet disponíveis à população de determinada localidade (praça digital) antes da abertura do sinal Wi-Fi para que seja possível compará-la com os diversos estágios após a abertura do sinal.

Deve-se considerar que em princípio não existe sinal amplamente gratuito disponível à população nessas localidades. Quando existente, normalmente o acesso gratuito à Internet através de Wi-Fi é concedido a clientes de estabelecimentos comerciais sob o uso de senha. Os demais clientes utilizam os serviços disponíveis pelas empresas concessionárias legalmente estabelecidas, ou então através de acessos alternativos e mais acessíveis para grande faixa da população. No entanto, tais serviços não tem compromisso legal de garantia de qualidade do serviço. Se é difícil a obtenção dos níveis de desempenho contratados nos serviços de acesso à Internet com as operadoras existentes, que tem contratos e obrigações legais a cumprir, certamente os fornecedores de serviços alternativos não tem compromisso nenhum, a não ser com a continuidade do seu próprio empreendimento.

Dois métodos básicos serão utilizados para a identificação da qualidade existente. O primeiro é uma pesquisa de oferta de serviços de acesso à Internet nas suas variações e tecnologias usadas, como: a) linha discada; b) serviço ADSL (ex.: Speedy da VIVO); c) serviço por cabo; d) serviço por rádio; e) serviço através de tecnologias de telefonia celular, como 3G e Edge; f) acesso por linha dedicada (geralmente para uso corporativo); g) fibra ótica (limitado); h) empresas especializadas em serviços de Internet (lan houses). Essas informações são necessárias para conhecer os tipos de serviço e acesso disponíveis, para subsidiar a próxima fase, que consiste em realizar entrevistas com os moradores da localidade para coletar as informações de quais tipos de serviços de acesso à Internet são usados, qual a percepção subjetiva e objetiva (ex.: taxa de download) de desempenho e se os níveis de serviços vendidos pelo provedor estão sendo cumpridos.

Deve-se ter o cuidado metodológico de realizar uma pesquisa de cunho estritamente científico e não enviesado para não influenciar os resultados. Por exemplo, frequentemente as pessoas confundem taxa de bits por segundo (bps) com bytes por segundo (Bps). A primeira é oito vezes maior que a segunda (porque um byte corresponde a oito bits) e os enlaces de dados (links) são mensurados em bps, mas as taxas de download são apresentadas em Bps. O desconhecimento desse fato pode gerar descontentamentos desnecessários, como alguém que contrata um serviço de 10 Mbps e ignora que poderá ter uma taxa de download de no máximo (teórico) de 1,25 MBps. Outras questões que podem influenciar essa pesquisa dizem respeito ao conceito subjetivo de “bom” e “ruim” e ao dispositivo e tipo de aplicação que o usuário está acostumado a usar.

Essa ação vai contar com a participação dos três pesquisadores doutores envolvidos na pesquisa, assim como um pesquisador mestre, um graduado e três graduandos.

Atividade 2.3 Compilar e analisar os resultados apontando padrões de usos e empregos dos recursos de conectividade existentes antes da abertura do sinal

Esta atividade tem como objetivo gerar um relatório de fechamento da Ação 2, tomando como insumos básicos as informações obtidas na Atividade 2.1 (enquetes para identificar os usos e empregos dos recursos da internet pelos cidadãos das comunidades antes da abertura do sinal, através do uso de técnicas de amostragem) e Atividade 2.2 (Identificar os níveis de qualidade e estabilidade da conexão à rede antes da implantação da política de conectividade e inclusão digital).

Essas informações serão devidamente contextualizadas dentro do estado da arte existente (conhecimento científico publicado), para que uma visão cristalina da situação de qualidade de acesso e usos da Internet possa ser obtida e posteriormente utilizada para comparação com o cenário que envolve o acesso livre à Internet através de rede Wi-Fi.

As localidades a serem objeto dessa investigação deverão ser criticamente e minuciosamente escolhidas para que conclusões significativas possam ser retiradas. Como a situação anterior somente ocorre antes da abertura do sinal, todos os elementos necessários para uma comparação posterior deverão ser coletados, compilados e analisados adequadamente. Embora a existência de sinal Wi-Fi gratuito seja algo passível de reversão, recuos na política não são esperados.

Essa atividade irá resultar na elaboração do Resultado 1 (R1), ou seja, o relatório com padrões de usos e empregos dos recursos de conectividade existentes antes da abertura do sinal. Irão atuar nessa tarefa os três pesquisadores doutores (professores) e os três pesquisadores mestres.

Ação 3 Identificação das mudanças geradas pela abertura do sinal (T1)

Partindo de pressupostos teóricos de que nossa sociedade em rede (Castells) são alteradas pelas tecnologias do imaterial (Gorz) em um novo ecossistema comunicacional (Benkler) e que essas mudanças ocorrem em um período de controle (Deleuze), a articulação teórica será ligada pela busca das mudanças ocorridas pelas práticas discursivas assumidas pelas comunidades que receberam as praças digitais.

Para realizar as ações de pesquisa 3, será adotado o método de estudo comparativo das práticas discursivas identificadas e registradas no primeiro levantamento efetuado nas comunidades nos arredores das praças digitais (Levantamento da Identificação dos usos da rede antes da abertura do sinal). Ele será realizado, pelo menos, um ano após o início de funcionamento das praças. Os questionários serão realizados nos mesmos distritos da pesquisa de "Identificação dos usos da rede antes da abertura do sinal". A amostra aleatória será efetivada dentro das mesmas áreas definidas. O número de entrevistados também serão os mesmos. Técnicas de comparação de respostas serão empregadas.

A formação do quadro comparativo das percepções e dos discursos captados nos questionários permitirá analisar o que mudou e não mudou para os moradores e usuários das praças digitais.

Os objetivos da ação 3, detalhados nas atividades abaixo, são encontrar parâmetros que demonstrem como as tecnologias da informação alteram o convívio urbano, os comportamentos, ampliam o poder das pessoas comuns e quais os demais

efeitos que produzem. Os resultados são fundamentais para aprimorar a política pública das praças digitais.

Atividade 3.1 Avaliar a evolução dos processos de aprendizagem e usos educativos da rede resultantes da abertura do sinal

Os processos de aprendizagem se dão em contextos sociais de afeto e interesse (Paulo Freire) e são potencializados nos processos em redes distribuídas (Bauwen), podendo ser ampliados pelas tecnologias de comunicação digital (Nelson Preto).

A metodologia empregada visará a observação dos processos de educação e aprendizagem que ocorrerão nas praças, sejam individuais ou coletivos. A definição dos critérios definidores das práticas educativas e de aprendizado permitem estruturar modos de questionamento e averiguação a partir de uma metodologia qualitativa adequada.

Serão realizadas entrevistas de profundidade com usuários das praças digitais buscando conhecer seu comportamento e os objetivos corriqueiros de conexão. Nesse contexto de entrevista é que poderá emergir os usos educativos e de aprendizagem. A visita em escolas no entorno das praças e a realização de entrevistas com educadores e adolescentes também serão realizadas.

A pesquisa qualitativa terá que construir alguns eixos flexíveis de questionamentos que permitam evitar a condução do entrevistado. A ideia é compreender o que o usuário das praças digitais considera aprendizado, se ele é realizado nas praças, os motivos e os resultados que considera relevantes. As atividades coletivas de caráter educativo também serão analisadas. As informações serão tratadas com técnicas de análise do discurso e analisadas no contexto teórico apresentado.

Essa atividade visa registrar se os cidadãos usuários das praças digitais as utilizam para o processo educativo e de aprendizagem. Também tem como objetivo compreender o que os cidadãos consideram fundamental no seu processo comunicacional.

Essa ação vai envolver 3 membros da equipe: um coordenador (pesquisador mestre), dois pesquisadores de campo (pesquisadores graduados ou graduandos).

Atividade 3.2 Avaliar os efeitos sociais, econômicos, políticos e culturais resultantes da abertura do sinal

A base teórica principal dessa avaliação parte do pressuposto que as tecnologias podem conter ou exigir relações específicas de poder (Winner, 2005) e podem redundar em determinados arranjos sociais, culturais e econômicos. Outro elemento fundamental envolvido é a ideia de que a sociedade está sendo profundamente alterada pelas tecnologias da informação (Castells, 1999) e que estas poderiam engendrar processos de reprodução da pobreza (Silveira, 2011).

O método organizado buscará confirmar ou negar a relevância da Internet, genericamente, e das praças digitais, especificamente, nas mudanças e alterações de comportamentos culturais, relações sociais e políticas. As possíveis alterações na economia local serão buscadas a partir da percepção dos cidadãos-usuários do Wi-Fi e

dos moradores residentes no entorno das praças. Serão utilizados questionários, aplicados em dias e horários alternados entre os cidadãos que estejam utilizando as praças digitais. Também será empregada a técnica de entrevistas para cidadãos escolhidos aleatoriamente tanto nas praças quanto na área ao entorno.

As técnicas de pesquisa deverão ser capazes de captar a percepção dos cidadãos e das comunidades sobre a existência de mudanças culturais, sociais, econômicas e políticas a partir da implantação das Praças digitais. Um dos maiores problemas está na criação de uma escala dos níveis de mudanças percebidos e constatados.

Essa atividade tem dois objetivos: o primeiro objetivo é demonstrar de modo consistente o impacto da política pública de implantação das praças digitais na política, economia, cultura da cidade de São Paulo; o segundo, é buscar um modelo claro de coleta e análise de evidências empíricas sobre as mudanças sociais promovidas pelas tecnologias da informação e comunicação.

A realização dessa tarefa vai envolver um pesquisador doutor e dois pesquisadores (um graduado e outro graduando).

Atividade 3.3 Avaliar os níveis de qualidade e estabilidade da conexão à rede resultantes da abertura do sinal

Existem diferentes modelos de implantação de redes Wi-Fi de acesso gratuito em uma municipalidade, que podem variar de situações onde o poder público é proprietário de toda a infraestrutura de rede ou usa conexões alugadas a modelos onde uma ou várias empresas privadas realizam o serviço mediante um contrato (EVENEPOEL et. al 2012). Independente do modelo utilizado, sempre haverá a necessidade de mensurar e divulgar métricas de desempenho da rede que demonstram a qualidade e estabilidade da conexão oferecida à Internet (HEER et. al 2010) (WEISS & HUANG 2007).

Essa área, conhecida como Qualidade de Serviço (QoS), vem sendo amplamente estudada e utilizada pela comunidade de redes de computadores há várias décadas. É essencial que o poder público da municipalidade tenha controle sobre os níveis de qualidade obtidos a partir da abertura do sinal, para que as políticas e o orçamento possam ser efetivamente usados para gerar qualidade para o cidadão. Existem fatores limitantes, no entanto. O padrão IEEE 802.11, no qual Wi-Fi é baseado, estabelece um serviço de melhor esforço, onde os elementos de rede não garantem níveis específicos de qualidade. A alocação da capacidade de rede é realizada de maneira dinâmica, sob demanda, o que frequentemente torna impossível garantir que todos os usuários tenham o mesmo nível de serviço. A vantagem desse modelo é a sua maior eficiência, comparado com outros modelos que alocam a largura de banda de maneira estática.

Redes Wi-Fi utilizam uma faixa do espectro de frequência que não é alocada para nenhuma finalidade específica e portanto pode ser usada para diferentes finalidades, como equipamentos médicos, eletrodomésticos e diferentes tecnologias de rede. Uma vantagem visível dessa abordagem é a facilidade com que qualquer usuário pode criar a sua própria rede Wi-Fi. Isso está cada vez sendo mais utilizado por usuários de banda larga fixa, que sempre recebem de brinde um ponto de acesso Wi-Fi e criam um rede sem fio residencial. Empresas, estabelecimentos comerciais e as mais diferentes instituições também estão a todo momento criando as suas próprias redes Wi-Fi com muita facilidade. Por outro lado, essa liberdade gera problemas para a garantia de desempenho de uma praça digital, uma vez que podem haver nos arredores uma grande

variedade de dispositivos competindo pelo mesmo espectro de frequência e como consequência gerando interferências indesejáveis que prejudicam o desempenho de todos. Além disso, embora existam limites legais para a potência de transmissão que pode configurada nos equipamentos, com o objetivo de diminuir a interferência, nem todos os donos de equipamentos respeitam necessariamente essas restrições de boa convivência.

Para escapar dos problemas e garantir níveis adequados de desempenho, o projeto de localização e configuração dos equipamentos deve ser cuidadosamente elaborado e o resultado deve ser constantemente monitorado para que readequações sejam feitas.

Uma grande variedade de métodos podem ser empregados para realizar uma avaliação de desempenho da qualidade do sinal oferecido. Uma rede de computadores é organizada seguindo uma abstração de camadas, onde cada camada adiciona uma nova funcionalidade à camada imediatamente inferior. O padrão mais aceito na comunidade é o modelo OSI da ISO que divide o software e hardware de rede em 7 (sete) camadas (TANENBAUM 2010). O desempenho de uma rede Wi-Fi pode ser avaliado na camada física, camada de rede ou transporte e camada de aplicação.

a) Camada física: nessa camada é avaliado o nível de transmissão de sinal: nesse nível mede-se a intensidade do sinal, em geral a relação sinal/ruído, que determina a qualidade máxima possível no nível mais ligado à transmissão física através de ondas de rádio. Existem ferramentas de software e/ou hardware específicos para realizar essas mediações, tanto gratuitos quanto comerciais. Algumas abordagens para medir a qualidade são a medição da intensidade do sinal como fator da distância física dos limites da área onde o acesso deve ser oferecido ou a medição da intensidade do sinal como fator da distância física de um ou mais pontos de acesso Wi-Fi

b) Camada de rede ou transporte: várias métricas de desempenho podem ser obtidas nessas camadas, como atraso de pacotes, taxa de perda de pacotes, vazão (taxa de recebimento das informações), disponibilidade do acesso (tempo médio que o acesso está disponível) e estabilidade de roteamento. Existem várias ferramentas que podem ser utilizadas, como as bem conhecidas *ping* e *traceroute*, além de ferramentas de gerenciamento de rede que utilizam o protocolo SNMP. Além dessas, podem ser utilizadas diversas outras ferramentas gratuitas e comerciais, como aquelas listadas no site CAIDA¹⁰.

c) Camada de aplicação: na camada de aplicação são medidos diretamente os aspectos que definem a Qualidade de Experiência (QoE) do usuário. Por exemplo, em aplicações de transferência de arquivos mede-se o tempo de conclusão e taxa de transferência de dados e em aplicações Web mede-se o tempo de carregamento de página.

Essa ação será desenvolvida por um pesquisador doutor, um pesquisador mestre e um pesquisador graduado.

Atividade 3.4 Comparar o uso, frequência e taxa de chegada de acessos entre as localidades atendidas pela abertura do sinal

Essa atividade tem como objetivo compreender os padrões de uso de aplicações, de frequência e tempo de conexão dos usuários. Além disso, outras questões associadas

¹⁰ <http://www.caida.org/tools/>

ao uso pretendem ser investigadas, como mobilidade dos usuários entre os diferentes pontos de acesso que compõem uma praça digital e entre praças digitais. Essas informações irão complementar aquelas que pretendem obter resultados de desempenho com relação à maneira como os usuários estão usufruindo o serviço gratuito e se estão de acordo com os objetivos da política pública implantada .

O conhecimento dos padrões de uso de qualquer sistema é essencial para a realização de um adequado planejamento de capacidade. Em cada localidade, i.e. praça digital, os padrões de acesso e uso de aplicações deverão ter características próprias, da mesma forma que as condições que propiciam níveis adequados de desempenho, como o nível de interferência. Com base nos dados de frequência e tempo de acesso de cada localidade será possível fazer criar modelos estatísticos através da realização de testes de aderência. As tentativas de conexão à rede Wi-Fi geram uma taxa de chegadas de conexões, que em geral é modelada através da distribuição de probabilidade de Poisson. O próximo passo é identificar o parâmetro específico, a média, para cada localidade. Por exemplo, uma localidade com maior densidade de usuários Wi-Fi pode ter uma taxa de chegada de 100 acessos por minuto, enquanto outra com menor utilização pode apresentar taxas de 2 ou 3 acessos por minuto ou menos ainda. Cada usuário permanece um tempo conectado, que em geral é modelado pela distribuição de probabilidade Exponencial, mas em alguns casos também por distribuições de cauda pesada, como Pareto ou Lognormal. A taxa de chegadas e o tempo de duração das conexões irá definir a o número de usuários simultâneos no sistema, que possui um fator inicial importante para a definição da carga de trabalho.

O próximo passo é identificar as aplicações que os usuários estão acessando. Existem várias técnicas para essa finalidade, que se baseiam no conhecimento do tráfego de pacotes gerado por cada usuário (CALLADO et. al 2009). O conhecimento das aplicações é essencial para a avaliação da efetividade da política de abertura de sinal, uma vez que será permitido saber se os usuários estarão acessando aplicações e sites de relacionamento, educação, política, notícias, etc. Isso é possível mantendo a privacidade dos usuários, ou seja, não interessa ao projeto identificar os usuários, mas os seus comportamentos genéricos com relação ao uso da rede.

Os métodos de obtenção das informações envolvem a coleta dos dados dos pontos de acesso Wi-Fi, assim como a captura de pacotes dos usuários e submetê-los aos programas que fazem identificação de aplicações.

Essa atividade será coordenada por um professor doutor e contará com a participação de um pesquisador mestre e um pesquisador graduado.

Ação 4 Avaliação e proposta de modificações no modelo de abertura de sinal

Na área das Políticas Públicas, a avaliação é uma importante ferramenta para aumentar a eficiência e efetividade das políticas, permitindo ao gestor público acompanhar a implementação e os resultados alcançados de forma a realizar modificações, ajustes e adaptações que corrijam os problemas encontrados, bem como garantir que a política alcance seu objetivo de promover a conectividade do cidadão paulistano na Sociedade da Informação e sua inclusão no mundo digital. A incorporação de mecanismos de avaliação visa modernizar a administração pública tornando-a mais efetiva para atender as demandas da sociedade (FARIA, 2006). Nesse contexto, a pesquisa visa fornecer informações qualificadas ao gestor público responsável pelo

gerenciamento da política, bem como apresentar uma proposta, tendo por base as diversas informações obtidas durante a pesquisa (experiências nacionais e internacionais, estudo comparativo e resultados encontrados), que vise o aperfeiçoamento e aprofundamento da política de conectividade e inclusão digital da PMSP, auxiliando a administração pública.

O desafio consiste na construção de ferramentas eficientes para a manipulação dos dados obtidos ao longo da pesquisa de forma a criar um modelo analítico capaz de identificar os aspectos positivos e negativos da política em estudo, bem como, a partir desses dados construir uma proposta de ajuste e modificação do projeto de forma a aumentar sua eficácia. Para alcançar essa meta serão desenvolvidas as atividades de estudo comparativo das melhores práticas e modelos tecnoeconômicos de implantação de sinal aberto (em cidades no Brasil e no estrangeiro), o mapeamento das redes sociais online sobre a percepção e sentimentos das pessoas sobre o projeto Praças Digitais e, ao fim, a apresentação de uma proposta de correções, adequações e ampliação da política de abertura de sinal Wi-Fi da PMSP, conforme detalhado abaixo.

Atividade 4.1 Comparar melhores práticas e modelos tecnoeconômicos de implantação de sinal aberto nas cidades brasileiras em comparação com outros países.

O modelo tecnoeconômico de implementação pode ser dividido em pelo menos dois elementos dos projetos de abertura de sinal wireless: as tecnologias empregadas e a análise econômica do seu emprego. Um terceiro elemento pode ser agregado e diz respeito aos impactos econômicos que os diferentes modelos podem trazer para as localidades que o aplicam.

Diante desse quadro, uma matriz com indicadores tecnoeconômicos relevantes serão formulados pela pesquisa. Com base nesta matriz serão buscados os dados necessários e realizada a coleta de documentos das políticas de formulação, implementação e análise dos projetos de wireless em outras cidades do Brasil, América Latina, Estados Unidos e Europa. Deste modo, serão comparados os diversos projetos.

O objetivo da comparação tecnoeconômica é permitir que a política pública possa ser alterada com vistas ao aprimoramento de sua qualidade e resultados. Também ergue um terreno para compreender as implicações sociais do emprego das tecnologias, frequentemente apresentadas como soluções neutras. É necessário ressaltar que nesta investigação a comparação dos custos dos projetos e o seu processo de financiamento é um dos elementos mais decisivos.

Essa atividade vai ser realizada por dois pesquisadores, sendo um deles coordenador do pesquisa e o outro um pesquisador doutor.

Atividade 4.2 Mapear redes sociais online sobre opinião dos cidadãos paulistanos em relação à política de conectividade e inclusão digital e gerar relatórios bimestrais com pesquisa de opinião. Essa atividade irá requerer o desenvolvimento de programas para coletar automaticamente os dados das redes sociais

Um pressuposto teórico inicial é que as redes sociais são extensões de uma esfera pública interconectada (Benkler) em que se realizam conversações fundamentais sobre o mundo da vida (Habermas). Nela, pessoas comuns também formam seus juízos sobre

políticas públicas (Silveira). Para analisar as conversações será utilizada a teoria dos grafos complementadas por técnicas de análise do discurso.

A análise de grafos baseado nas postagens no Facebook e no Twitter permitirá estruturar uma visão sobre as conversações nas redes, nodos formadores de opinião, o número de comentários e com base em amostragens, identificar os sentimentos dos cidadãos paulistanos sobre as políticas de inclusão digital e das praças digitais, em especial.

Serão escritos *scripts* que explorarão as interfaces de programação das duas principais redes sociais, Facebook e Twitter, permitindo extrair as publicações dos cidadãos referentes aos termos de busca que expressem os comentários sobre as praças digitais e a inclusão digital em São Paulo. Em seguida, essas informações serão tratadas gerando gráficos de sentimentos e grafos sobre o que está sendo discutido nas redes sociais.

A análise da relação entre os nós que compõem as redes de discussão sobre as praças digitais terá que ser complementada pela análise dos discursos das publicações realizadas pelas pessoas. Isto exigirá a formação de critérios de amostragem e sua execução precisa para evitar vícios de pesquisa. A análise estrutural e topológica dos grafos nos darão uma visão dos *clusters* que debatem os temas de interesse da política pública em questão.

O Objetivo deste levantamento é produzir um acompanhamento a cada dois meses da opinião pública formada nas conversações realizadas nas redes sociais. Essa tarefa vai envolver um pesquisador-programador, um pesquisador-analista de redes sociais.

Atividade 4.3 Desenvolver propostas para correções, adequações e ampliação da política de conectividade e inclusão digital

Como sugerem Costa & Castanhar (2003), a avaliação sistemática das políticas públicas é uma eficaz ferramenta de gestão, criando mecanismo para identificação de pontos problemáticos e ações corretivas para melhorar a eficácia e efetividade da política. Nesse sentido, a pesquisa vai utilizar os dados coletados ao longo das atividades do projeto para fazer uma avaliação crítica do Projeto Praças Digitais, da PMSP, a fim de identificar problemas e dificuldades enfrentados ao longo da implementação e funcionamento do sinal aberto de Wi-Fi, com o objetivo de:

- a) Construir propostas de correções para problemas encontrados;
- b) Propor adequações na política e em seu funcionamento de forma a realizar mudanças necessárias para aumentar a eficiência e eficácia do projeto;
- c) Buscar modelos para que a política de abertura de sinal Wi-Fi consiga ampliar seu alcance aumentando a conectividade e inclusão social na cidade de São Paulo.

Para realizar essa ação, a equipe de pesquisadores vai construir indicadores para realizar o monitoramento e avaliação dos resultados alcançados pelo projeto. A definição dos indicadores vai ser realizada por toda a equipe, sob a coordenação dos professores doutores, adotando um viés interdisciplinar, com a adoção de critérios

quantitativas e qualitativas. Importante destacar que o procedimento de avaliação terá com fundamentação os objetivos do projeto de promoção da conectividade dos cidadãos e inclusão digital de forma que os usuários possam ter uma participação ativa dentro da Sociedade da Informação.

Ação 5 Visibilidade dos Resultados

A Ciência em sua dinâmica produz novas compreensões sobre os fenômenos naturais, humanos e sociais que fornecem subsídios para o desenvolvimento de pesquisas que visem superar o conhecimento já produzido (cf. Weber), de forma a contribuir para o avanço da Ciência. Nesse sentido, a ação 5 visa dar visibilidade aos resultados alcançados ao longo da pesquisa, compartilhando por meio de relatórios das atividades desenvolvidas, pela redação de artigos científicos e pela criação de um repositório público dos softwares e do banco de dados produzidos pela equipe de pesquisadores.

Por meio das atividades a serem realizadas nessa ação, conforme detalhado abaixo, a pesquisa tem o objetivo de contribuir com o projeto Praças Digitais por meio da produção de conhecimento técnico e científico, expressos em relatórios, auxiliando na implementação e avaliação do projeto. Por ser uma pesquisa científica, a redação dos artigos cumpre a finalidade de compartilhamento da experiência e dos resultados alcançados (desenvolvimento de um método de avaliação de política pública interdisciplinar e os efeitos que a abertura de sinal Wi-Fi produz sobre o cidadão de uma metrópole como São Paulo. E por fim, disponibilizar por meio do repositório os dados produzidos pela equipe durante a realização da pesquisa de forma que possam surgir novas contribuições para a ampliação da cidadania dentro da Sociedade da Informação.

Atividade 5.1 Elaborar relatórios de acompanhamento das atividades de pesquisa desenvolvidas

Os relatórios são importantes ferramentas para a apresentação de resultados de pesquisas científicas. Por meio destes, é possível que toda a equipe consiga acompanhar o andamento da pesquisa e que a PMSP tenha acesso aos dados já alcançados, garantindo o monitoramento da implantação da política de Praças Digitais.

Essa atividade será executada constantemente durante a duração do projeto, porque em todos os momentos estarão sendo elaborados relatórios de acompanhamentos das atividades. Os relatórios serão resultados das atividades das ações 1 a 4, e são os seguintes:

- Relatório com padrões de usos e empregos dos recursos de conectividade existentes antes da abertura do sinal
- Relatório sobre os níveis de qualidade e estabilidade da conexão à rede e sobre o uso, frequência e taxa de chegada de acessos entre as localidades atendidas resultantes da abertura do sinal
- Relatório de acompanhamento da opinião dos cidadãos pesquisados em relação à política de conectividade e inclusão digital
- Relatório sobre a evolução dos processos de aprendizagem e usos

educativos, assim como os efeitos sociais, econômicos, políticos e culturais resultantes da abertura do sinal

- Relatório com a comparação das melhores práticas e modelos tecnoeconômicos de implantação de sinal aberto nas cidades brasileiras em comparação com outros países

Os três pesquisadores doutores (professores) serão envolvidos nessa atividade, assim como vários pesquisadores mestres, graduados e graduandos.

Atividade 5.2 Elaborar e submeter artigos científicos sobre os avanços no conhecimento gerados a partir dos resultados obtidos pelo desenvolvimento do projeto

A divulgação científica, por meio de artigos publicados em periódicos científicos indexados, é um importante elemento de compartilhamento do conhecimento e das experiências alcançadas ao longo do projeto, contribuindo para o desenvolvimento da ciência. As revistas acadêmicas têm a missão de promover a ciência por meio da publicação de artigos científicos dos pesquisadores de diversas áreas do conhecimento. Esse tipo de publicação diferencia-se das “revistas científicas” vendidas em bancas de jornais, por ser voltada para o público acadêmico e os artigos publicados passarem pela avaliação dos pares, normalmente externos ao periódico, garantindo a qualidade da pesquisa e dos seus resultados apresentados.

Para esse projeto existe a previsão da elaboração de 2 artigos científicos:

- a) Um dos artigos será voltado para a divulgação do projeto Praças Digitais da PMSP e os resultados alcançados, junto com a fundamentação teórica que orientou a pesquisa;
- b) O outro artigo tem por objetivo descrever os procedimentos metodológicos adotados, destacando sua abordagem interdisciplinar e as contribuições para a avaliação de políticas públicas de abertura de sinal Wi-Fi.

Ambos os artigos serão escritos pelos professores doutores, com colaboração dos pesquisadores mestres, enfatizando o caráter coletivo e colaborativo da pesquisa. Por ser um processo dinâmico, existe a possibilidade da realização de outros artigos científicos, relatando as descobertas e achados da pesquisa.

Atividade 5.3 Disponibilizar em repositório público do código fonte com licença open-source de todos os softwares desenvolvidos e o banco de dados utilizado no projeto

Ao final da pesquisa, dado o caráter público do projeto e da pesquisa, iremos disponibilizar em repositório público do código fonte com licença open-source de todos os softwares desenvolvidos e o banco de dados utilizado no projeto. Esse procedimento visa permitir que o material produzido (softwares e banco de dados) produzido seja acessado livremente e que os usuários possam contribuir para o seu desenvolvimento e melhoria, além de garantir a transparência da pesquisa.

A Internet por sua arquitetura em rede e sua cultura colaborativa possibilita que os usuários tenham um papel ativo na produção e reprodução do conhecimento (CASTELLS, 2003), sendo assim o repositório pode ser uma importante ferramenta

para que a sociedade civil, dentro de uma perspectiva democrática e participativa, possa contribuir e participar ativamente do processo de melhoria e desenvolvimento da política pública de conectividade e inclusão digital desenvolvida pela PMSP.

A realização dessa ação será realizada em 2 etapas:

- a) etapa 1: criação e manutenção de um banco de dados com os resultados das avaliações realizadas ao longo da pesquisa;
- b) etapa 2: desenvolvimento e implementação do repositório público.

Para o desenvolvimento das duas etapas, a ação será desenvolvida por uma equipe formada por um pesquisador mestre, um pesquisador graduado e um pesquisador graduando.

5.3. Cronograma de Atividades

O cronograma das atividades previsto neste projeto é apresentado na tabela abaixo. As linhas correspondem às ações e suas atividades, enquanto as colunas correspondem aos bimestres de projeto (que independem do mês efetivo em que o projeto seja iniciado). Pode existir sobreposição entre ações e atividades, uma vez que algumas atividades podem ser executadas em paralelo (vários participantes do projeto).

Atividade	Mês																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Atividade 1.1	█	█																						
Atividade 1.2	█	█	█	█	█	█																		
Atividade 1.3					█	█	█						█	█	█									
Atividade 2.1	█	█	█	█																				
Atividade 2.2			█	█	█																			
Atividade 2.3					█	█	█																	
Atividade 3.1						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Atividade 3.2						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Atividade 3.3						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Atividade 3.4						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Atividade 4.1							█	█																
Atividade 4.2							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Atividade																							█	█

IPEA. Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior, Nr 5, 2009.

KPMG, "Expect the Unexpected: Building business value in a changing world", KPMG International 2012, <http://www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/building-business-value.pdf>.

OESP – O Estado de São Paulo. Ampliar o acesso a banda larga eleva o PIB do país, diz Bird. Reportagem publicada em 30/06/2009. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/tecnologia,ampliar-acesso-a-banda-larga-eleva-pib-do-pais-diz-bird,395506,0.htm>. Acesso em: 26/02/2013.

RÜDIGER, Francisco. As Teorias da Cibercultura: perspectivas, questões e autores. Porto Alegre: Sulina, 2011.

SCHAFFERS, H., et al. "Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation." *The future internet*: 431-446, 2011.

SCHMIDT, T., TOWNSEND, A., "Why Wi-Fi Wants to be Free", *Communications of the ACM*, 46(5), p. 47-52, Maio de 2003.

SILVEIRA, Sérgio A. Inclusão digital, software livre e globalização contra-hegemônica. In: Seminários Temáticos para 3a Conferência Nacional de C, T & I. Parcerias Estratégicas, Nr 20, junho 2005.

SILVEIRA, Sérgio A. (Org.). *Cidadania e redes digitais*. 1. ed. Traduções de Daniela B. Silva, Diana Pellegrini, Flavio Augusto Paraná Pintinha e Renata Miyagusku. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil/Maracá Educação e Tecnologias. Edição bilíngue.

SILVEIRA, Sérgio A. Para além da inclusão digital: poder comunicacional e novas assimetrias. In: BONILLA, M. H. S. & PRETTO, N. L. (orgs) *Inclusão digital: polêmica contemporânea*. Salvador: EDUFBA, 2011, v. 2.

SOUKI, Léa G. A atualidade de T. H. Marshall no estudo da cidadania no Brasil. *Revista Civitas*, Porto Alegre, v. 6. Nr. 1, jan-jun. 2006.

SOUSA, Rodrigo A. F.; OLIVEIRA, João M.; KUBOTA, Luis C; ALMEIDA, Marcos W. Banda larga no Brasil: por que ainda não decolamos? In: IPEA. Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior, Nr 5, 2009.

TANENBAUM, A. S., "Computer Networks", Prentice Hall, 5th edition, 2010.

WEISS, M. B. H, Huang, KC, "To Be or Not to Be: A Comparative Study of City-wide Municipal WiFi in the US", Telecommunications Policy Research Conference, 2007.

WINNER, Langdon. Technological euphoria and contemporary citizenship, 2005.