

Projeto Transformação Digital de Campinas (BR-T1374)

Produto 4

Propostas para a Transformação Digital da Região Metropolitana de Campinas

Coordenador:

Giancarlo Nuti Stefanuto

Equipe:

Camila Zeitoum

Pollyana Varrichio

Luciano de Assis

Luciana Lenhari

Lucas Baldoni

Nicholas Vonortas

Sérgio Queiroz

Banco Interamericano de Desenvolvimento

07 de novembro de 2018

Conteúdo

1. Introdução	2
2. Desafios, oportunidades e ações verticais para transformação digital de Campinas.....	5
2.1. Considerações para a implementação de ações de transformação digital	5
2.2. Detalhamento das Ações de Transformação Digital em Campinas	7
I. Mobilidade Urbana	7
II. Eficiência Energética e Saneamento	8
III. Saúde	10
IV. Segurança	12
V. Processo Industrial	14
3. Modelo de Governança para as Ações de Transformação Digital	19
3.1 Um Modelo de Governança para o Ecossistema da RMC	19
4. Considerações Finais	24
5. Bibliografia	25
Anexo 1 – Políticas Públicas para IoT e I4.0	27
Anexo 2 – Histórico do Conselho de C&T&I: PECTI e o PECCI.....	30
Anexo 3 – Fundamentação conceitual: Modelos de Governança em Políticas Públicas	33

1. INTRODUÇÃO

Campinas e sua região metropolitana (RMC) é uma das maiores referências no Brasil e no mundo na produção de tecnologias digitais e apresenta um dos maiores PIBs do país. Seu ecossistema de inovação conta com grandes empresas produtoras e consumidoras de tecnologia, universidades e institutos de pesquisas de alta qualidade, estrutura logística e boa qualidade de vida. Estes e outros fatores a colocam numa posição privilegiada para atrair projetos de desenvolvimento tecnológico e para a geração de inovações, como aquelas possibilitadas pela aplicação de IoT.

A aplicação de soluções de IoT e I.4.0 para solucionar problemas complexos da cidade de Campinas e da indústria na RMC constitui-se em oportunidade para proporcionar impactos significativos na região, quer seja no desenvolvimento social (melhoria na mobilidade, saúde e segurança do cidadão, entre outras), ou na produtividade das fábricas (tecido industrial). Estas oportunidades de atuação são tratadas, neste relatório, como Casos de Usos, ou seja, descrições qualitativas que reúnem a solução tecnológica e sua aplicação pra resolver um problema definido.

O estudo destas oportunidades baseou-se, primeiramente, no Plano de Ação para IoT no Brasil, coordenado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que selecionou cinco verticais aonde os impactos imediatos de IoT e I.4.0 seriam potencialmente maiores no País: *indústria (processo industrial), mobilidade, eficiência energética, saúde e segurança*¹. A relevância e aplicabilidade de tais oportunidades nas cinco verticais foi analisada para o contexto da RMC, em consonância com as tendências tecnológicas mundiais e os problemas mais críticos na visão dos agentes públicos locais².

As propostas de ação para a transformação digital de Campinas que compõem este relatório contemplam um horizonte mais amplo do que prover a aplicação de tecnologias digitais para sensoriamento e automatização de processos de análise e tomada de decisão. Considera-se que o

¹ As oportunidades (ou Casos de Uso) selecionados nas cinco verticais mencionadas foram utilizados, ao longo deste projeto, como elementos descritivos das potenciais oportunidades de uso das tecnologias digitais para a resolução de uma demanda, seguindo a mesma abordagem do estudo do BNDES (2017), Internet das Coisas: Um plano de Ação para o Brasil.

² As etapas metodológicas para o estudo dos principais desafios do ecossistema e oportunidades de IoT e I4.0, incluíram: a aplicação de questionário eletrônico estruturado junto às principais empresas e Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) da RMC, entrevistas com 20 atores do ecossistema de inovação da RMC. Também incluiu a realização de 3 workshops com os objetivos de: identificação dos principais problemas da cidade de Campinas nas verticais selecionadas e potenciais soluções de IoT e I4.0; validação dos resultados encontrados com representantes das diversas classes de atores da RMC e apresentação final dos resultados.

processo de transformação digital é uma mudança de cultura, aonde há um entendimento mais amplo e sistêmico do potencial das tecnologias digitais na transformação da Sociedade. Também considera que uma oportunidade de ação de transformação digital no âmbito das verticais não é somente equacionar uma solução para um problema complexo identificado na cidade, mas também de, simultaneamente, potencializar a dinâmica do ecossistema de inovação da RMC. A geração de conhecimentos, inovações tecnológicas, parcerias institucionais, negócios e usos diversos das tecnologias são providos por um substrato que é o ecossistema de inovação e empreendedorismo. Quanto mais as oportunidades de transformação digital da cidade de Campinas contribuírem para superar os desafios horizontais deste ecossistema relacionados à construção/reforço de sua identidade, desenvolvimento de projetos estruturantes, atração de talentos para a RMC, geração de novos mecanismos de financiamento, maior interação entre os atores, dentre outros desafios, maior será o impacto sistêmico destas oportunidades, promovendo maior retorno para a Sociedade de Campinas e para o Brasil.

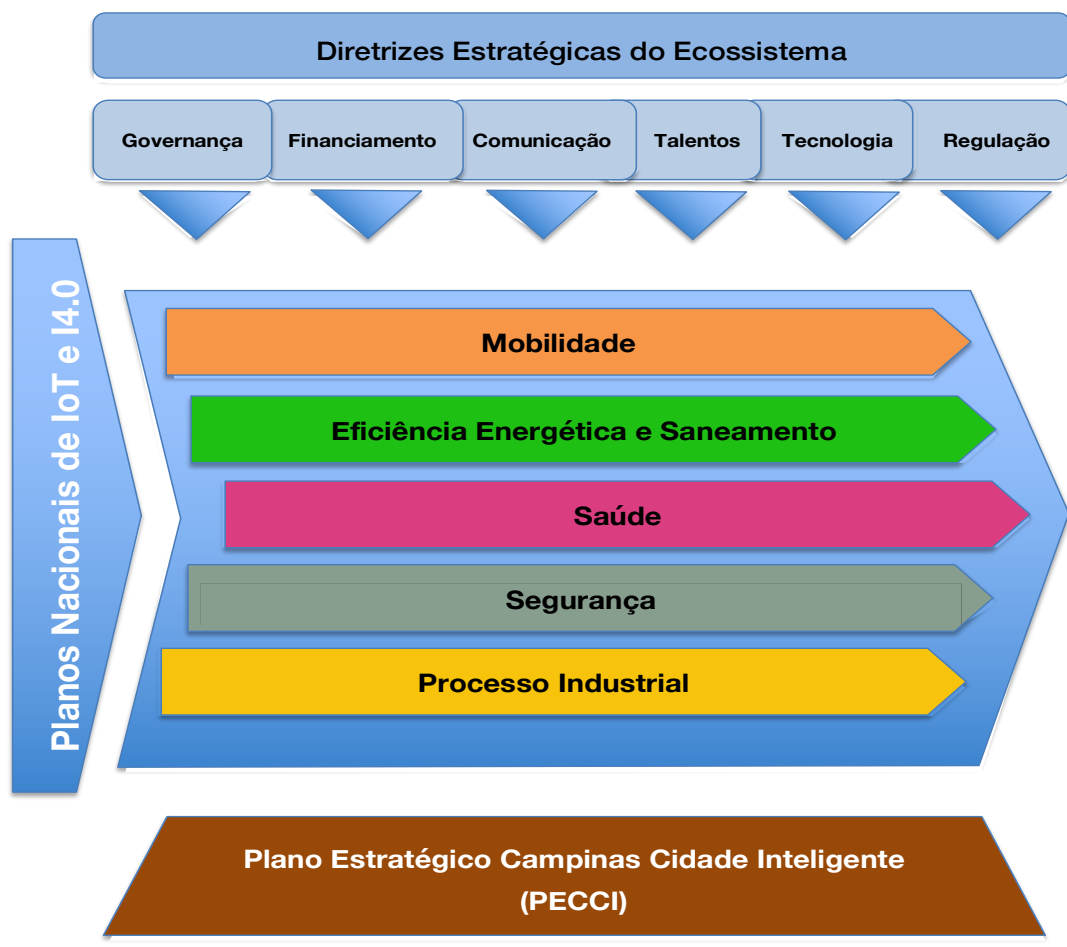
Assim, o desenvolvimento das propostas (ações) para a transformação digital de Campinas considera, por exemplo, que a implantação de uma solução se dê prioritariamente pelo desenvolvimento de tecnologia local, gerando novas competências e promovendo articulação de atores.

As oportunidades (ou Casos de Uso) aqui apresentadas, constituem-se, portanto, como fios condutores de análise e reflexão sobre ações percebidas como necessárias para direcionar a transformação digital da RMC e com potencial de dinamização deste ecossistema de inovação.

Cabe ressaltar, neste ponto, a importância de que as ações aqui propostas para implementação de oportunidades advindas do nível macro (Plano Nacional de IoT do BNDES e outros) estejam alinhadas ao planejamento e perspectivas existentes no nível micro, ou seja, da governança na esfera municipal. Neste sentido, as oportunidades ou casos de uso selecionados para Campinas pretendem contribuir para o PECTI (Plano Estratégico de Ciência, Tecnologia e Inovação de Campinas) que trata de vários itens do ecossistema e, mais especificamente para o PECCI (Plano Estratégico Campinas Cidade Inteligente), que é uma de suas componentes.

A figura a seguir, ilustra e resume o conjunto de insumos que foram considerados para a elaboração das ações de transformação digital de Campinas.

Figura 1 – Insumos para a construção das ações de transformação digital de Campinas



Fonte: Elaboração própria.

A elaboração das ações, portanto, considerou as ações e planos nacionais relacionados a IoT e I4.0, sua potencial aplicação em ações na RMC, os desafios horizontais do Ecosistema da RMC (agrupados em seis dimensões – governança, financiamento etc) e o conteúdo do PECCI³. Estes conteúdos foram cotejados com as demandas identificadas pelas partes interessadas na implantação das soluções (secretarias e conselhos municipais e associações).

³ Durante a elaboração das propostas de ações o desenvolvimento do Plano Estratégico Campinas Cidade Inteligente também estava em curso e parte dos resultados deste projeto pode então ser aproveitado pelo PECCI e vice-versa.

Em síntese, este relatório apresenta ações de transformação digital de Campinas, por meio da implantação de soluções de IoT e I.4.0, que simultaneamente potencializam o ecossistema de inovação e empreendedorismo de Campinas e região.

A seção 2 deste relatório apresenta as principais ações resultantes das reflexões e consultas a aproximadamente uma centena de atores do Ecossistema da RMC.

A seção 3 apresenta uma proposta de governança para a implantação das ações, uma vez que esta dimensão (governança), foi considerada a de maior prioridade para o desenvolvimento do Ecossistema e para viabilizar a execução e monitoramento das ações.

A última sessão apresenta as considerações finais do trabalho e no anexo 1 deste documento contém um resumo das principais ações do Governo Federal para a promoção de IoT e I4.0 no Brasil.

2. DESAFIOS, OPORTUNIDADES E AÇÕES VERTICAIS PARA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL DE CAMPINAS

Nas sub-seções a seguir são apresentadas considerações acerca de ações de transformação digital em Campinas e o próprio conteúdo das ações, a partir dos principais problemas identificados e dos casos de uso que podem contribuir para a superação destes problemas.

2.1. Considerações para a implementação de ações de transformação digital

A transformação digital de uma cidade, passa pela transformação dos principais atores que lideram este processo. E esta mudança não está circunscrita às modificações tecnológicas introduzidas, mas é mais ampla e sistêmica. Trata-se de uma **mudança de cultura**, que por sua vez desdobra-se em mudanças nos processos de trabalho para os operadores das ferramentas implantadas, mudanças regulatórias, dentre outras.

As ações para transformação digital **devem ser precedidas por uma etapa de reflexão**, aonde se identifique qual o cenário que se pretende atingir. A análise deste cenário deve considerar não apenas a resolução de um problema, mas os impactos que esta resolução pode causar, bem como as condições necessárias para que este cenário seja atingido.

Por exemplo, a implantação de um caso de uso para mitigar o problema de alta incidência de crimes na cidade, utilizando o monitoramento por câmeras e reconhecimento facial, toca em diversos pontos

críticos e diversos entre si, como a privacidade do cidadão, o acesso à bases de dados municipais ou estaduais, a definição de papéis e procedimentos para a tomada de decisões em casos emergenciais, dentre outras.

Portanto, entende-se que a **transformação digital é um processo amplo, contínuo e de longo prazo**, que muitas vezes se inicia não pela introdução imediata de uma solução, mas pela preparação do ambiente regulatório, organizacional e de recursos humanos.

Para as ações aqui elaboradas, considera-se que a priorização e **implantação dos casos de uso não constituem uma finalidade em si**, mas uma oportunidade de catalisar mudanças simultâneas à esta implantação, que a potencializem e promovam um processo contínuo de melhorias.

Os temas de **IoT e I4.0** e respectivas tecnologias, encontram-se em **fase de intensa experimentação**, portanto, uma ferramenta ou sistema implantado para solucionar um dos problemas identificados, pode rapidamente necessitar ser atualizado ou até substituído. O impacto mais significativo estará centrado na mobilização/articulação do ecossistema para o desenvolvimento da solução. Ou na criação de um novo instrumento de incentivo para mobilizar o desenvolvimento da ferramenta.

Outros aspectos importantes para potencializar os impactos da transformação digital são:

- A **participação do cidadão** nas ferramentas e processos implementados. A geração de impactos significativos a partir da implementação das soluções, estão diretamente ligados à participação dos cidadãos nesta implementação. Atualmente há muitas ferramentas que estão disponíveis e que não são utilizadas, seja pelo desconhecimento, seja por ser pouco amigável ou por não ter processos bem definidos na Prefeitura, que dão suporte aos encaminhamentos gerados pela ferramenta;
- A consideração e **equacionamento do caráter transdisciplinar da implementação** da solução. Os principais problemas identificados na cidade de Campinas, geralmente, demandam soluções transdisciplinares, ou seja, que envolvam diversidade de atores, de secretarias e conselhos. A estrutura da Prefeitura Municipal de Campinas, assim como a maioria das prefeituras no País, é fortemente verticalizada, o que dificulta a implementação de projetos horizontais. Isso demanda uma preparação das equipes e dos processos internos às secretarias para gerenciar com eficiência a implantação e operação;
- O **potencial** da implantação dos casos de uso **estimular o investimento privado** e maior **aproximação dos atores do Ecossistema** de Inovação e Empreendedorismo de Campinas. Projetos com alto grau de novidade tendem a sensibilizar grandes empresas, que podem reforçar sua imagem ou mesmo acessar um novo nicho de mercado. E quando envolvem grandes desafios tecnológicos, podem estimular a formação de consórcios ou parcerias para sua resolução.

Estas considerações estão refletidas em maior ou menor medida no desenho das ações, detalhadas a seguir. Por isto, além das ações e mecanismos de implantação, há uma categoria de ações habilitadoras, que são aquelas necessárias para a preparação da implantação da solução.

2.2. Detalhamento das Ações de Transformação Digital em Campinas

I. MOBILIDADE URBANA

MOBILIDADE URBANA	
Contexto	<p>O tema “Mobilidade” envolve aspectos relacionados ao deslocamento dos indivíduos nas cidades, incluindo os meios utilizados, a organização dos fluxos de veículos e pessoas e, por conseguinte, as implicações dessa combinação para a dinâmica de cada centro urbano. Isto porque na medida em que os cidadãos optam por meio individuais de transporte, em detrimento dos serviços públicos e coletivos, maiores congestionamentos, tempo de deslocamento, risco de mortes no trânsito e aumento de poluição são gerados, com conseqüente impacto negativo sobre a economia. A organização das cidades inteligentes, a partir da aplicação de IoT, pode oferecer um grande potencial de melhorias como o uso de sensores e câmeras para apoiar a gestão do transporte público e sua otimização, bem como fornecer localização dos meios de transporte em tempo real, reduzir riscos de acidente, dentre outras diversas aplicações. No caso de Campinas e região, as demandas identificadas como mais relevantes incluíram melhorias na infraestrutura da cidade, com foco na qualidade das calçadas, sinalização e cuidados com portadores de necessidades especiais; redução dos níveis de congestionamento em detrimento da melhoria do transporte público; e facilidades de acesso aos postos de serviços públicos pelos cidadãos.</p>
Problema Prioritário	<p>1. Alto índice de congestionamento/tempo de deslocamento excessivo</p>
Casos de Uso (Soluções)	<p>Problema 1 Solução 1 – Soluções inteligentes para identificação de vagas em estacionamento, incluindo zona azul Solução 2 – Gestão inteligente de semáforo – priorização para veículos de emergência (como ambulâncias) e transporte coletivo Solução 3 - sistema inteligente de análise de dados (ferramentas analytics) para melhoria do desempenho dos serviços de transporte</p>

<p>Ações Habilitadoras</p>	<ul style="list-style-type: none"> i. Alinhar as políticas públicas de mobilidade com o Plano Diretor do Município; ii. Definir diretrizes e prioridades para políticas públicas em mobilidade; iii. Capacitação institucional e decisão de governo para articular os diferentes órgãos relacionados direta ou indiretamente com mobilidade (Secretaria de Transporte, Emdec, Secretaria de Desenvolvimento) etc.; iv. Desenho de processos internos às secretarias e inter-secretarias com competências e metas bem definidas; v. Definição e implantação de procedimentos de avaliação das soluções implementadas em mobilidade
<p>Ações e Mecanismos</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. – utilização de compras públicas inteligentes (encomendas tecnológicas) com adequação da legislação atual para maior eficácia para estímulo à formação de redes de parcerias no ecossistema; 2. Emprego preferencial de consórcio entre ICTs e startups para o desenvolvimento de soluções – capacitação e disseminação das tecnologias; 3. Definição e implementação de processo de creditação das soluções (métodos alternativos de creditação, que não seja INMETRO por exemplo); 4. Desenvolvimento de projetos estruturantes com o uso de fomento público vigente (BNDES Pilotos IOT recursos não reembolsáveis; Finep IoT reembolsável e Programa Tech-D em tecnologias digitais/mobilidade); 5. Articulação institucional (MCTIC e PMC/Conselho CTI) para difusão e estruturação de projetos com startups a partir das recentes alterações da Lei de Informática (2018); 6. Busca de recursos em fontes internacionais para P&D&I: Programa Tekes da Finlândia (New Business from Research Ideas) e o Programa DFG da Alemanha (Cooperation With Developing Countries)
<p>Instâncias de Coordenação</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Coordenador:</u> IMA articulada com PMC - <u>Apoio:</u> CPqD, Eldorado, Campinas Tech, Samsung e Bosch

II. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E SANEAMENTO

<p>Contexto</p>	<p>A qualidade do ar e da água, assim como a gestão da distribuição de água e energia, são áreas onde IOT tem condições de gerar impactos. Enquanto a qualidade do ar implica numa questão de saúde pública, devido ao fato da poluição acarretar a incidência de doenças na população, a gestão da água implica em economia de recursos com a identificação de vazamentos e otimização da distribuição e uso.</p> <p>No Brasil são problemas que merecem atenção. Segundo o BNDES, o Rio de Janeiro apresenta qualidade do ar com índices de poluentes (NO₂ e O₃) 5 a 7 vezes superiores a metrópoles equivalentes de outros países. Já com relação à água, em 44% dos pontos de monitoramento no Brasil, é classificada como imprópria para o consumo. Quanto à distribuição, o BNDES afirma, no mesmo relatório, que “São Paulo possui 6,2% dos domicílios sem saneamento adequado, o Rio de Janeiro possui 14,1% e Belém 88,4%”, enquanto em Bogotá são 1,6%. Ademais, um percentual importante da água distribuída se perde com vazamentos, 37%, segundo estudo “Perdas de Água: Desafios ao Avanço do Saneamento Básico e à Escassez Hídrica – 2015”. Portanto, há significativa espaço no país ações de eficiência energética, tanto para melhoria direta da qualidade de vida da população, quanto para economia de recursos.</p> <p>Outro problema comum nas grandes cidades é o alto custo com a coleta de lixo, o que restringe a qualidade deste serviço e limita seu aprimoramento.</p> <p>Em todos estes casos as soluções de IoT podem contribuir pra minorar ou até eliminar os problemas, porém sua implantação pode se dar de diversas maneiras e com impactos diferenciados. A</p> <p>O equacionamento de soluções para a melhoria da eficiência energética pode ser uma grande oportunidade para a construção de competências na RMC, uma vez que foram detectadas várias empresas que atuam neste segmento, no diagnóstico realizado, e por ser um tema de grande apelo junto à Sociedade.</p>
<p>Problemas Prioritários</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alto desperdício por vazamentos de água 2. Queda na qualidade do ar na cidade de Campinas 3. Elevados custos operacionais, decorrentes da manutenção em energia elétrica 4. Alto custo na coleta de lixo
<p>Casos de Uso (Soluções)</p>	<p>Problema 1 - Sistema de manutenção inteligente de ativos de saneamento;</p> <p>Problema 2 - Sistema de monitoramento inteligente de qualidade do ar</p> <p>Problema 3 - Sistema de manutenção inteligente de ativos de energia elétrica</p> <p>Problema 4 - Sistema de gestão inteligente da coleta seletiva de lixo - lixeiras inteligentes e logística reversa integrada com empresas da RMC e PMC</p>

<p>Ações Habilitadoras</p>	<ul style="list-style-type: none"> i. Desenvolver e implementar cultura e ferramenta de gestão de projetos horizontais na prefeitura envolvendo as múltiplas Secretarias. Por exemplo, integrar Secretaria de Infraestrutura, Serviços Públicos, Planejamento e Meio Ambiente junto com usuários e terceirizados em cada serviço; ii. Projeto piloto em eficiência energética na própria prefeitura. Por exemplo, adoção de sistema de manutenção inteligente de ativos de energia elétrica na PMC. iii. Capacitação dos gestores de projetos para interpretação e melhoria contínua dos sistemas baseados em informações de sensoriamento iv. Interações com o Projeto HIDs/Unicamp para o desenvolvimento/testes das soluções desenvolvidas
<p>Ações e Mecanismos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implantação baseada em arranjos capitaneados por empresas com administração indireta, como Sanasa e CPFL; 2. Elaboração de plano de implantação com envolvimento das Agências Reguladoras envolvendo métricas e indicadores de acompanhamento; 3. Estímulo à interação com ICTs para obtenção de financiamento público e geração de inovações tecnológicas (como Programa Tech-D em energia); 4. Estímulo à participação de startups na implantação destas soluções/sistemas; 5. Desenvolvimento de projetos estruturantes com o uso de fomento público vigente (BNDES Pilotos IoT recursos não reembolsáveis e Finep IoT reembolsável) 6. Articulação junto ao Conselho Municipal de C&T&I e Inova/Unicamp para implantação de espaço criativo no âmbito do Projeto HIDs para a articulação entre a demanda das empresas administradoras e a oferta de pesquisa 7. Disseminação dos resultados nos diversos canais de comunicação para estimular novas interações e criação de cultura de produção de soluções para o desenvolvimento sustentável de Campinas e região
<p>Instâncias de Coordenação</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Coordenador:</u> empresas de administração indireta com PMC - <u>Apoio:</u> Cadeia de fornecedores de serviços especializados em energia (água, ar e coleta de lixo/saneamento), Conselho Municipal de C&T&I, Campinas Tech, Projeto HIDs

III. SAÚDE

SAÚDE

Contexto

O tema “saúde” pode ser caracterizado tanto pelas mudanças no perfil populacional, como o rápido processo de envelhecimento, a mortalidade infantil e materna, etc., como pelos tipos de doenças que acometem a população em geral, a exemplo das doenças crônicas, infecto-contagiosas e aquelas causadas por violência. Isto num complexo sistema de saúde que convive com a constante introdução de novas tecnologias de diagnóstico e tratamento e o desafio de buscar o equilíbrio financeiro do sistema. De acordo com o relatório do BNDES (2017)⁴ sobre as oportunidades de IoT na vertical saúde, os sistemas baseados nestas tecnologias, apresentam como desafio a integração dos diferentes atores do sistema de saúde, estruturados em torno de uma visão unificada das pessoas, sejam elas pacientes ou não.

Problemas Prioritários

1. **Baixa eficiência na gestão dos profissionais de saúde.** *“Melhorar a gestão de tempos e métodos dos processos de trabalho”;*
2. **Alto nível de risco associado a doenças crônicas** (diabetes, hipertensão, etc.) demandam monitoramento constante dos pacientes para evitar situações de riscos à saúde, porém isso implica um alto para os sistemas de saúde, considerando os recursos disponíveis;
3. **Baixa eficiência ou lentidão no diagnóstico e controle de doenças infectocontagiosas**

Casos de Uso (Soluções)

Problema 1: Uso de sensores, aparelhos vestíveis, sistema de informações, análise preditiva, etc. para coleta de informações sobre interação dos funcionários com o ambiente hospitalar para subsidiar revisões e redesenho de processos;

Problema 2: Uso de sensores de monitoramento e transmissão de dados sobre pacientes (pressão sanguínea, glicemia e outros). Apoio à identificação de síndromes e patologias a partir da consolidação de informações do paciente *“Prontuário eletrônico, monitoramento, sistemas de identificação de riscos, centrais de tele-atendimento”;*

Problema 3: Uso de sensores, sistemas de informações e inteligência artificial para apoio ao controle de epidemias (monitoramento de informações relacionadas à incidência e propagação de doenças, por localização geográfica e uso de análise preditiva para identificação do início de epidemias). *“Uso de big data, learning systems e geoprocessamento”*

⁴ BNDES (2017). Produto 7B: Aprofundamento de Verticais – Saúde. É um dos produtos do estudo “Internet das Coisas: um plano de ação para o Brasil”.

<p>Ações Habilitadoras</p>	<ul style="list-style-type: none"> i. Verificação das diretrizes do Ministério da Saúde para implementação de soluções de IoT em âmbito municipal; ii. Verificação das diretrizes do Plano Diretor de Campinas; iii. Verificação do alinhamento das ações com as diretrizes do Plano Municipal de Saúde Campinas/SP 2018-2021, em relação às diretrizes do Plano Diretor do Ministério da Saúde; iv. Mapeamento dos processos internos às unidades de saúde e identificação dos gargalos relacionados à informação, controle etc.; v. Elaboração de documento orientador de práticas nas unidades de saúde (diretrizes alto nível, atendimento das exigências do MS) e priorização dos problemas a serem abordados para sua resolução
<p>Ações e Mecanismos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificação das soluções disponíveis (Apps, sistemas) pra a resolução dos Problemas 1, 2 e 3 e identificação dos desafios que demandem soluções inovadoras, uso/integração de soluções existentes ou customizações; 2. Verificação da possibilidade de projeto estruturante com empresa de grande porte, beneficiárias da Lei de Informática, <u>para o desenvolvimento da solução</u>; 3. Desenho de projetos estruturantes em parceria com a Secretaria da Saúde e com o Conselho Municipal de Saúde em articulação com ICTs e estímulo à montagem de consórcios; 4. Priorização de implementação de um caso de uso em um projeto-piloto para identificar a complexidade de implementação: mudança de processos internos, comunicação de dados, segurança etc.; 5. Planejamento detalhado das implantações; 6. Definição de processos, implantação das soluções e capacitação dos usuários para interpretação dos resultados; 7. Captação de recursos em fontes nacionais e/ou internacionais
<p>Instâncias de Coordenação</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Coordenador</u>: Secretária da Saúde - <u>Apoio</u>: ICTs da RMC, Conselho Municipal de Saúde, Hospitais da RMC, fontes de fomentos nacionais e internacionais

IV. SEGURANÇA

SEGURANÇA PÚBLICA

Contexto

A segurança pública é um tema recorrente e crescente em grandes centros urbanos, fruto do aumento populacional, da concentração urbana e das flutuações econômicas com consequências negativas para a qualidade de vida da população. Além dos riscos à integridade física do cidadão, a queda na qualidade de vida desmotiva investimentos e dispersam a instalação de empresas na região, em função dos custos relacionados aos seguros das cargas, fretes, monitoramento e despesas de segurança. Campinas aspira, como medida estratégica, a adoção de tecnologias e práticas que viabilizem o aumento da capacidade de vigilância e o monitoramento de áreas da cidade – a exemplo de câmara da CimCamp) para inibir e mitigar situações de risco à segurança. Ressalta-se ainda os impactos de atividades criminosas em indicadores de saúde pública, o que reforça a necessidade de base de dados integradas de trânsito, segurança e saúde para que a administração pública possa oferecer serviços mais eficientes ao cidadão.

Problema Prioritário

1. Alta incidência de crimes
2. Alta incidência de mortes em acidentes
3. Altos custos com atendimentos de emergência

Casos de Uso (Soluções)

Problema 1: monitoramento inteligente de imagens por meio de reconhecimento facial automático e a integração com bases de dados sobre incidência de crimes por região na cidade de Campinas;

Problema 2: monitoramento de acidentes e sistemas de análises preditivas. Ações educativas por meio de games e realidade aumentada;

Problema 3: Desenvolvimento do atendimento inteligente de chamadas por meio das respostas aos incidentes, o que seria possível com a coordenação das ações em tempo real

Ações Habilitadoras

- i. Conhecer experiências e **práticas nacionais e internacionais em sistemas de segurança**, voltadas para a municipalidade;
- ii. Elaboração de um **plano estratégico** para implementação de ferramentas digitais e digitalização dos serviços essenciais ligados à segurança;
- iii. **Integração dos sistemas de segurança municipais** com os sistemas existentes no Estado (Secretaria de Segurança Pública) e no Governo Federal
- iv. Integração e disponibilização de **base de dados consolidados** vinculadas com a segurança dos cidadãos;
- v. **Análise dos instrumentos legais** existentes e proposição de mudanças ou novos instrumentos, para uso das tecnologias digitais para melhoria da segurança, levando em conta a privacidade, danos à imagem do cidadão etc.

<p>Ações e Mecanismos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir os principais desafios tecnológicos relacionados aos casos de uso; 2. Articulação de pequenas empresas e startups para mapeamento de soluções existentes e desenvolvimento de novas soluções para superação de desafios; 3. Articulação de projetos inovadores para captação de recursos para fontes de financiamento voltadas para o empreendedorismo, tais como PIPE/FAPESP, por exemplo; 4. Desenvolvimento de projetos de sistemas de inteligência, considerando as diversas ferramentas digitais (redes sociais, monitoramento digital, games etc.), junto com universidades e ICTs; 5. Desenvolvimento de aplicações (Apps) para atendimento do cidadão, permitindo melhor acesso a informações críticas (por exemplo, localização de hospitais etc), baseada na comunicação integrada entre os principais atores do atendimento de emergência.
----------------------------------	---

<p>Instâncias de Coordenação</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Coordenador:</u> Campinas Tech - <u>Apoio:</u> Conselho Municipal de C&T&I (articulação com demais atores), Secretaria de Segurança Pública Municipal e Estadual, Conselho de Segurança Municipal e Estadual, Sistema de Atendimento Emergencial de Saúde.
---	--

V. PROCESSO INDUSTRIAL

PROCESSO INDUSTRIAL

<p>Contexto</p>	<p>A indústria brasileira enfrenta uma das maiores crises econômicas de sua história, além da estagnação da produtividade industrial acumulada nas últimas décadas. Reconhece-se a necessidade de repensar a estratégia de desenvolvimento industrial e as grandes transformações que devem se configurar, mas, de fato, o empresariado brasileiro ainda permanece com uma visão restrita com baixo investimento em P&D e dificuldades em interação com as ICTs dentre os elementos estruturais da economia brasileira, o que se reflete na perda de competitividade da economia brasileira. Uma evidência de tal fato é que o Brasil caiu 3 posições no <i>Global Competitiveness Index Ranking</i> de 2018, saindo da posição 69ª em 2017 e alcançando a 72ª. em 2018 no total dos 140 países⁵. As tendências que se</p>
------------------------	---

⁵ Fonte: Schwab, 2018.

	<p>configuram com a emergência da indústria 4.0 são reconhecidamente uma mudança de trajetória no seu setor atuação nos próximos dez anos pelo empresariado brasileiro, como mostram as estatísticas de diagnóstico recente sobre tecnologias disruptivas⁶. Um olhar para a totalidade da indústria de bens de consumo reflete a construção de dois possíveis modelos de “plantas do futuro” com o uso de IoT: as plantas automatizadas inteligentes e as plantas centralizadas no cliente. O primeiro modelo visa a ganhos de produtividade a partir de uma redução de custos, enquanto que o segundo modelo vislumbra maior customização de produtos e integração de processos para ganhos de eficiência⁷. Assim, a transformação digital mostra-se como oportunidade latente na indústria brasileira e da RMC, uma vez enfrentados os desafios envolvidos neste contexto.</p>
--	--

<p>Problema Prioritário</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ineficiência de processos em termos de consumo material, velocidade de execução ou rendimento; 2. Ineficiência no uso de ativos no processo de produção e necessidade de aperfeiçoar o desenho da nova geração de ativos; 3. Excesso de estoques.
------------------------------------	---

<p>Casos de Uso (Soluções)</p>	<p>Problema 1 Solução 1 – Desenvolvimento e implantação de Painel de controle de produção em tempo real que permita o reedesigno de processos a partir de monitoramento de dados sobre eficiência e otimização de processos em tempo real; Solução 2 – Coleta massiva e qualificada (label) de dados para qualificação adequada dos sistemas de controle da produção; Solução 3 – Implantação e suporte de IoT; Solução 4 – Melhorar capacitação dos empresários em "lean", IoT e Indústria 4.0.</p> <p>Problema 2 - Manutenção preditiva de infraestrutura e equipamentos a partir de monitoramento de dados com o redesenho/ajuste de equipamentos com base em dados de uso.</p> <p>Problema 3 Solução 1 – Sistema para otimização de estoque em tempo real, Solução 2 – Diminuição de capital imobilizado via monitoramento de dados de uso de ativos, Solução 3 – Integração inteligente entre diferentes elos da cadeia de fornecimento.</p>
---------------------------------------	---

⁶ De acordo com o relatório elaborado pelo Instituto Euvaldo Lodi, da Confederação Nacional das Indústrias (IEL/CNI), o cenário mais drástico é para o relacionamento com fornecedores por meio do acompanhamento em tempo real de pedidos e de logística com uso de web services em que 78% dos entrevistados acreditam que as tecnologias 4.0 serão as dominantes. Já o cenário mais “conservador”, ou seja, com mais incertezas, se refere ao desenvolvimento de produtos por meio de sistemas de modelagem virtual (IEL/CNI, 2017).

⁷ BNDES, Relatório de aprofundamento das verticais – indústria, 2017.

<p style="text-align: center;">Ações Habilitadoras</p>	<ul style="list-style-type: none"> i. Diagnóstico/estudo sobre o grau de maturidade tecnológica das empresas da RMC (ferramenta ABDI e outras) ii. Mapeamento das competências e soluções para I.4.0, desenvolvidas/fornecidas por agentes locais, incluindo ICTs, startups e grandes empresas locais. iii. Plano estratégico para migração da indústria local para níveis mais altos de maturidade na Indústria 4.0, com envolvimento dos agentes locais no desenvolvimento tecnológico, visando a exportação de soluções. iv. Projeto Piloto em máquinas com uso de IA para estimar ganhos de produtividade e eficiência. A partir disso, vislumbrar impacto em medidas de financiamento para aquisição de novas máquinas e equipamentos. v. GT indústria 4.0 no Conselho C&T&I. vi. Disseminação dos resultados do Ecosistema da RMC, relacionados à Indústria 4.0, por meio de ações diversas de comunicação; vii. Formação de consórcios para captação de recursos financeiros nacionais (Finep e BNDES, capital privado, etc.) e internacionais
<p style="text-align: center;">Ações e Mecanismos</p>	<p><i>Problema 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Desenvolvimento de painéis de controles com tecnologias e bancos de dados mais qualificados (atende aos problemas 1, 2 e 3); 1.2. Diagnóstico e criação de matrizes de maturidade das empresas; 1.3. A partir desses resultados criar programas de capacitação de empresários, profissionais e alunos em programas em parceria com sistema de ensino público e sistema S; 1.4. Programa de educação e disseminação de conceitos da indústria 4.0 na educação básica. Incentivar empresas e startups que possam implementar plataformas de análises de dados. <p><i>Problema 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Aplicar sistemas de inteligência artificial para analisar os dados coletados dos equipamentos e otimizar processo de manutenção; 2.2. Estabelecer um plano de retrofit para sensorizar as máquinas antigas; 2.3. Criar incentivos financeiros para auxiliar nesse processo. <p><i>Problema 3</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Contratação de sistemas de administração lean ou similares; 3.2. Compartilhar e divulgar cases de sucesso de implementação por meio de eventos.
<p style="text-align: center;">Instâncias de Coordenação</p>	<p><u>Coordenação:</u> GT Indústria 4.0 do Conselho Municipal de C&T&I</p> <p><u>Apoio:</u> Associação Comercial Industrial de Campinas (ACIC), Agemcamp, FIESP, Campinas Tech</p>

A figura a seguir resume o conjunto de ações para a transformação digital de Campinas.

Figura 2 – Quadro-resumo das ações de transformação digital para Campinas





Fonte: Elaboração própria.

3 MODELO DE GOVERNANÇA PARA AS AÇÕES DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

Esta seção apresenta uma proposta de modelo de governança para a implantação das ações de transformação digital em Campinas. Em outras palavras, um modelo que estimule as lideranças do Ecossistema da Região Metropolitana de Campinas (RMC) à reflexão da estrutura de governança que dê suporte à implantação das ações.

Foi identificado em produtos anteriores deste estudo, a criticidade da Dimensão Governança⁸ para o desenvolvimento do Ecossistema.

Nesta seção focalizamos os aspectos de governança relacionados à operacionalização das ações de transformação digital, considerando o Ecossistema da RMC. O conteúdo desenvolvido deriva da trajetória de estruturação do planejamento de C&T&I pelo Ecossistema, capitaneados pelo Conselho de C&T&I (ver anexo 2) e das contribuições de modelos conceituais de governança em rede, que são explicados resumidamente no anexo 3 deste documento.

Espera-se, com isso, explicitar a discussão sobre as bases necessárias para o planejamento, implementação e governança das políticas públicas na esfera municipal considerando a articulação necessária entre os agentes, além de práticas para monitoramento e revisões necessárias para sustentação das ações propostas.

3.1 UM MODELO DE GOVERNANÇA PARA O ECOSISTEMA DA RMC

Um primeiro passo fundamental e que precede a construção do modelo de Governança, é um diagnóstico e alinhamento estratégico interno no âmbito da Administração Pública para que haja a transformação digital da RMC.

Hoje há cerca de 280 aplicações em uso pela administração pública⁹. Neste sentido, um diagnóstico e avaliação das várias Secretarias e órgãos públicos para reavaliar esses sistemas e integrar bases de dados, iniciativas, aplicativos e softwares existentes e, eventualmente, descartar sobreposições ou programas que se encontram com pouco uso. E, conforme manifesto por representante da Prefeitura Municipal de Campinas: “*uma cidade inteligente não é simplesmente a existência de muitos aplicativos, mas sim a gestão pública inteligente (...) um instrumento para atender melhor a população*”.

⁸ Ver Produto 3 deste estudo, a seção Desafios Horizontais do Ecossistema da RMC.

⁹ Informação obtida no Workshop Diretrizes para a Transformação Digital de Campinas e Região - 31/10/2018

Portanto, o diagnóstico deve avaliar questões como:

1. custo x benefícios destes aplicativos
2. possibilidade de integração em base de dados de outras secretarias
3. mudanças e requerimentos de manutenção deste aplicativo/software frente às mudanças da I4.0 e IoT

Tais questões são fundamentais para garantir visibilidade às políticas públicas existentes, coesão institucional na administração pública, transparência e capacidade de mobilização dos agentes externos/stakeholders para as próximas etapas. Nos levantamentos realizados por este estudo, percebeu-se um grande desconhecimento das iniciativas em andamento e uma fragmentação de visões no interior das secretarias da PMC. Frente a esse diagnóstico da situação atual, quanto à capacidade operacional da PMC, é possível definir as prioridades e ações para promoção da transformação digital na PMC, bem como a definição de indicadores para acompanhamento pela gestão pública, como recomendado pelos órgãos de controle.

Neste sentido, o trabalho da OECD (2016) é fundamental para subsidiar a mudança de “digitalização” para E-Government” e, finalmente, para a transformação digital de Campinas e região por meio das experiências internacionais.

A ampla disponibilidade de aplicações de serviços da PMC indica um processo acentuado de digitalização dos serviços públicos, porém considerando-se o baixo conhecimento das soluções por usuários e mesmo por integrantes das secretarias, entende-se que ainda não se chegou ao estágio de E-Government.

O quadro a seguir ilustra as características principais dos estágios de transformação digital pelos quais passa uma organização pública, até chegar ao patamar de Governo Digital.

Quadro 1. Elementos da transformação digital no governo e seu respectivo foco

Tecnologias da Informação e Comunicação			
Mudança de trajetória	Digitalização (uso de tecnologias digitais para melhoria das atividades do governo e administração dos dados)	E-Government (emprego pelo governo de tecnologias digitais, particularmente Internet)	Governo Digital (tecnologias digitais e preferenciais dos usuários integradas no desenho e entrega dos serviços em uma reforma do setor público – modernização do governo como estratégia para criar valor público)
	Foco: eficiência e produtividade	Para foco em: eficiência e produtividade na entrega de serviços aos indivíduos	Para foco em: governança (abertura, transparência com confiança no governo), bem como eficiência e produtividade
	De centramento no governo: em que os usuários são passivos no recebimento dos serviços	Para centramento no usuário/cidadão: usuários participam do processo de entrega do serviço	Para centramento nas pessoas: os usuários expressam suas demandas e necessidades, contribuem para construir a agenda, o conteúdo junto com a entrega dos serviços
			Transformação Digital

Fonte: OECD, 2016: 57.

Neste mesmo trabalho, a OECD sintetiza algumas recomendações relevantes, que podem contribuir para a transformação digital de Campinas e região:

- A. Engajar os cidadãos e manter os dados governamentais abertos para garantir a confiança pública (cultura *data-driven* no setor público);
- B. Melhorar a articulação entre as diferentes esferas e órgãos públicos para aumento da colaboração e dos resultados;
- C. Fortalecer as capacidades institucionais para alcançar o retorno dos investimentos em TICs;

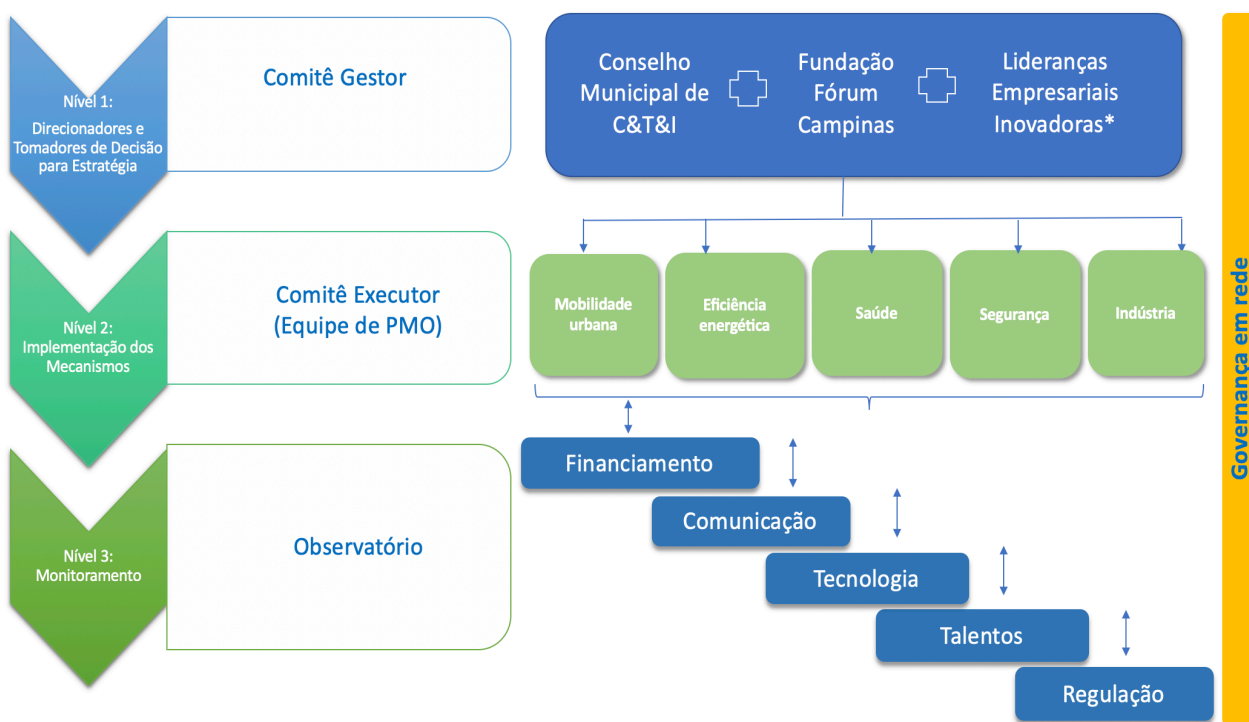
Por isso, é fundamental resgatar e integrar as iniciativas do Plano Diretor Municipal pelas várias Secretarias com o desafio de infraestrutura de TICs por meio da Central Integrada de Monitoramento de Campinas (CIMCamp), inaugurada em 2006. Estas iniciativas precisam ser integradas com o projeto em andamento de conectividade baseado em fibra ótica (em implantação) e com o Projeto Campinas Digital (que pretende disponibilizar e difundir rede *wifi* em áreas públicas do município).

Ações de maior integração e articulação dentro da PMC, bem como a criação de mecanismos que garantam a cultura do *data-driven* no setor público, seriam capazes de promover a **transformação da Prefeitura Municipal de Campinas, que deixaria de adotar simplesmente princípios de digitalização para nortear sua atuação de forma estratégica fundamentada na transformação digital de seus processos**. Com este movimento, a PMC se tornaria, inclusive, uma referência para outras experiências da Região Metropolitana de Campinas e como um agente mobilizador dos demais envolvidos.

A partir disso, é necessário avançar no modelo de governança para a transformação digital do ecossistema da RMC.

Para a governança, reconhece-se a importância de um conjunto de entidades agregadoras de agentes que devem ter papel integrado neste processo, além da Prefeitura Municipal de Campinas que, isoladamente, não poderia liderar este processo de transformação digital na RMC. Partindo do modelo de governança em redes propõe-se a estrutura apresentado na Figura 3.

Figura 3. Modelo de governança para a transformação do Ecossistema de Inovação da RMC



*Nota: Empresas reconhecidamente inovadoras do Ecossistema da RMC, como Bosch, Samsung, CI&T, Moville e Fittec, além das startups.

Fonte: elaboração própria.

O Conselho Gestor do modelo de governança deve ser assim fundamentado:

- **CMCTI – Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação**, composto por representantes do setor produtivo (empresas), governo, academia e sociedade civil organizada e tem por missão apoiar e incentivar o desenvolvimento científico, tecnológico e da inovação no Município. Neste caso, propõe-se que o Conselho amplie seu escopo de participação por meio da legislação e abandone seu caráter consultivo para se tornar deliberativo;
- **FFCi – Fundação Fórum Campinas Inovadora**, entidade que congrega todas as principais entidades setoriais representativas dos diversos setores da sociedade e tem por missão

promover, ampliar e intensificar o uso da ciência, tecnologia e inovação como meios para potencializar o desenvolvimento socioeconômico regional e nacional;

- **Lideranças empresariais inovadoras reconhecidas**, como empresas de vários portes, até mesmo startups, com experiências de inovações tecnológicas relevantes e/ou internacionalização de seus produtos e serviços.

Este Conselho Gestor será responsável por convergir esforços e construir uma **visão de futuro** para o Ecosistema da RMC, com uma estratégia integrada de transformação digital. Ou seja, uma visão que possa nortear os esforços de transformação digital nas verticais escolhidas¹⁰ e outras que vierem a ser consideradas, e considerando os direcionadores estratégicos das dimensões horizontais (governança, financiamento, talentos etc.).

Em um segundo nível encontra-se o Comitê Executor dos projetos, cujo papel será acompanhar e executar os projetos de transformação digital nas verticais. Há 2 mecanismos possíveis para a construção deste **Comitê Executor**:

- ✓ **Mecanismo 1**: convergir esforços e viabilizar recursos econômicos ou financeiros para uma equipe dedicada integralmente à execução dos projetos. Isso garantirá a transparência e equidade na governança de todos os parceiros, além dos mecanismos de prestação de contas;
- ✓ **Mecanismo 2**: cada membro do Comitê Gestor disponibiliza recursos humanos de sua entidade para se envolver e integrar o time que resultará neste Comitê Executor. Essa segunda opção corre o risco de resultar em uma equipe de projeto desintegrada, com perfis diferentes e colaborações díspares, as quais podem comprometer a equidade da governança em rede e seus princípios norteadores no longo prazo. Porém, inicialmente pode ser a trajetória mais viável.

Por último, recomenda-se a criação de indicadores que sejam capazes de subsidiar um **observatório de transformação digital** da RMC, o qual permitirá monitorar e acompanhar esse processo por meio métricas, em um repositório integrado que será constantemente atualizado pelos múltiplos agentes ao longo do tempo. A implantação deste observatório pode contar com a junção de esforços e experiência de alguns atores do Ecosistema que já atuam acompanhando o desenvolvimento das empresas como o Núcleo Softex Campinas, a Inova/Unicamp e o Campinas Tech.

Acredita-se que tal estrutura de governança permita a participação, criação de redes, transparência e mobilização dos vários *stakeholders* sem concentração de poder ou influência política, com a ocupação dos “espaços vazios” e “promoção de uma visão de futuro” para Região

¹⁰ Mobilidade, eficiência energética e saneamento, saúde, segurança e processo industrial.

Metropolitana de Campinas. Como resultado disso, tende-se a atingir ganhos em eficiência e mudanças na vida dos cidadãos e na administração pública e privada.

Finalmente, sugere-se **institucionalização deste modelo de governança** entre os envolvidos por meio de Decreto Municipal e formato de comunicação nos moldes do “Fórum Desenvolve Londrina¹¹, dando origem a um formato aglutinador para a visão de futuro, que concentra entidades, indicadores e estudos, com foco definido consensualmente e com vários canais de comunicação.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação de soluções de IoT e I.4.0 na cidade de Campinas pode se configurar como uma primeira etapa para a constituição de um modelo de referência para a transformação digital de cidades na América Latina.

Campinas e sua região metropolitana possuem condições ímpares na América Latina, para prover exemplos de inovações tecnológicas, integradas a uma modernização na gestão pública.

Porém, para que isto de fato seja efetivado, faz-se necessária uma maior articulação e integração do Ecossistema de Inovação e Empreendedorismo, que pode, não somente suportar este desenvolvimento, mas sustentá-lo ao longo do tempo, uma vez que os temas de IoT e I.4.0, encontram-se ainda na fase exploratória de desenvolvimento tecnológico.

Neste produto, a implantação de soluções de IoT e I4.0 foram pensadas de modo a potencializar o Ecossistema da RMC, endereçando em suas ações contribuições para mitigar os desafios horizontais deste Ecossistema, aproveitando os instrumentos de política públicas vigentes.

Porém, a transformação digital de Campinas é um processo de longo prazo, que exige mudanças na cultura de órgãos públicos e também dos cidadãos, para que as soluções (casos de usos) possam ter efetividade. A vida útil de uma solução será muito curta se não for suportada por processos contínuos de interação entre Governo e população, desde a concepção até melhorias. O mesmo vale para a base tecnológica que suporta seu desenvolvimento. É necessária que esteja sempre se ampliando e se reinventando para acompanhar o ciclo contínuo de inovações tecnológicas.

As ações aqui desenhadas contituem um ponto de partida para reflexão do Ecossistema, mais do que um plano de trabalho finalizado, uma vez que a implantação destas ações dependem de uma complexa

¹¹ <http://www.forumdesenvovelondrina.org/sobre-o-forum> (acesso em 06/11/2018).

gama de fatores (orçamento, ambiente político, disponibilidade de gestores etc), que, *per se*, constituiriam um trabalho à parte.

Entretanto, além dos impactos econômicos e sociais que a implantação das soluções pode causar, há um impacto mais amplo que é servir de base para a constituição de uma nova dinâmica de interação no Ecosistema da RMC: entre empresas, entre Governo e Cidadão, entre startups e ICTs e entre as principais lideranças deste Ecosistema.

Este é o principal objetivo pretendido por este estudo, auxiliar a catalisar o processo de convergência porque passa o ecossistema da RMC e assim prover estímulos para a criação de um processo contínuo e crescentemente ampliado de interação, criando condições para um novo patamar de geração de resultados e impactos para esta região.

5. BIBLIOGRAFIA

AZEVEDO, S. Políticas Públicas e Governança em Belo Horizonte. **Cadernos IPPUR**. Rio de Janeiro, Ano XI, no. 1-2, p.63-78, 1997.

BOSTON CONSULTING GROUP. **Industry 4.0: the future of productivity and growth in manufacturing industries**, 2015. Disponível em <https://www.zvw.de/media.media.72e472fb-1698-4a15-8858-344351c8902f.original.pdf> (acesso em 08/06/2018).

BRASIL. **Lei 13.709** de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2015-2018/2018/Lei/L13709.htm (acesso em 07/11/2018)

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Referencial básico de governança aplicável a órgãos e entidades da administração pública**. Tribunal de Contas da União. Versão 2. Brasília: TCU, Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, 2014a.

_____. Tribunal de Contas da União. **Referencial para avaliação de governança em políticas públicas**. Tribunal de Contas da União. Brasília: TCU, 2014b.

CALMON, P.; COSTA, A.T.M. Redes e governança das Políticas Públicas. **Revista de Políticas Públicas**. Edição no 01, jul/2013.

COPELAND, E. **Idea on a page**. A series of single diagrams, charts and lists to explains ideas simply. NESTA. Disponível em <http://bit.ly/IdeaOnAPage> (acesso em 05/11/2018).

IEL/CNI. Instituto Euvaldo Lodi (Núcleo Central)/ CNI. Relatório síntese de pesquisa de campo: análise agregada dos resultados. Instituto Euvaldo Lodi. Brasília: IEL/NC, 2017. Disponível em <http://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2017/12/relatorio-sintese-da-pesquisa-de-campo-analise-agregada-dos-resultados/> (acesso em 06/11/2018).

OECD. **OECD Comparative Study - Digital Governmental Strategies for Transforming Public Services in the Welfare Areas**, 2016.

SANTOS, M.J.; PINHEIRO, L.B.; QUEIROZ, I.A.S. Governança na Administração Pública: Concepções do Modelo Australiano de Edwards et al (2012) vis-à-vis as Contribuições Teóricas. **EnANPAD**, Rio de Janeiro, 2014.

SCHNEIDER, V. Redes de políticas públicas e a condução de sociedades complexas. **Civitas – Revista de Ciências Sociais**, v. 5, no. 1. Jan-ju, 2005.

SCHWAB, Klaus. **The Global Competitiveness Report**, World Economic Forum, 2018.

ANEXO 1 – POLÍTICAS PÚBLICAS PARA IOT E I4.0

O governo federal desde 2017 instituiu **Grupos de Trabalho** que vinham desenvolvendo iniciativas e estudo em IoT e Indústria 4.0. A estratégia brasileira para transformação digital lançada em 2018 pelo MCTIC formalizou este esforço de políticas públicas e iniciou vários mecanismos de financiamento em diferentes instâncias e agências, mesmo com as fragilidades ainda em negociação em decorrência da Lei de Informática, que terão forte impacto na RMC, inclusive.

Quadro 1. Políticas públicas: financiamento em IoT no Brasil

	Instituição	Linha	Lançamento	Mecanismo de financiamento	Detalhamento/Valores
1	BNDES	BNDES Pilotos IoT	Junho/2018	recursos não reembolsáveis provenientes do BNDES Funtec no limite de 50% dos itens financiáveis	Cada plano de projetos-piloto será de R\$ 1 milhão. Cada plano de projetos poderá submeter até três “casos de uso” em um mesmo ambiente (Cidades, Saúde e Rural), os quais serão testados em plataformas de experimentação (testbeds) e/ou diretamente em ambientes reais de uso.
2	Finep	Ação de Fomento à Inovação em Internet das Coisas - Finep IoT	Junho/2018	financiamento reembolsável (direto)	Projetos que resultem em inovações em produtos, processos e serviços baseadas em tecnologias digitais. Projetos terão um redutor de 1 ponto percentual na taxa de juros em cima das linhas de ação. O valor destinado a essa ação de financiamento é de R\$ 1,5 bilhões, proveniente de recursos próprios da Finep e do FUNTTEL. Os participantes são as empresas que apresentem Receita Operacional Bruta (ROB) igual ou superior a R\$ 16 milhões e o valor mínimo de projetos é de cinco milhões de reais.
3	MCTIC	Programa Tech-D Tecnologias Digitais Emergentes	Junho/2018	Recursos não reembolsáveis de cerca de R\$ 18 milhões	Projetos de fomento a inovação de soluções tecnológicas em IoT, Saúde, Mobilidade e Energia. O programa visa a aproximação de empresas, centros de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D&I), Universidades e startups
4	Fapesp /MCTIC /CGI	Chamada de pesquisas	Setembro/2018	Recursos não reembolsáveis para pesquisas	Chamada de apoio a pesquisas estratégicas relacionadas à internet que atendam pelo menos uma das três dimensões: i) aplicações-chave, ii) engenharia e tecnologia e iii) fundamentos científicos. Os temas da chamada são: tecnologias viabilizadoras da internet, aplicações avançadas da internet, comunicação em

					rede e cultura digital, políticas relativas à internet; software livre, formatos e padrões abertos e aplicações sociais de TICs. O valor oferecido na chamada é de R\$ 20 milhões
5	SENAI/Embra pii/BND ES		08/11/2018	Recursos não reembolsáveis que poderão chegar a 50% dos itens financiáveis	construção de ambientes de testes de soluções tecnológicas (testbeds), plataformas estruturadas em ambientes controlados que reproduzem um cenário real. Financiamento mínimo de R\$ 1 milhão. A contrapartida das empresas poderá se dar por meio de outros instrumentos de crédito do BNDES ou de parceria com os Institutos SENAI de Inovação

Fonte: elaboração própria

Ainda não foi lançado oficialmente o Plano Nacional de IoT, mas provavelmente será articulado nos próximos meses em decorrência do Plano de Ação do estudo BNDES (2017), o qual deverá ser finalizado em dezembro de 2018¹². As iniciativas de financiamento iniciadas, em execução e recém-lançadas¹³, como a parceria Embrapii-Senai-BNDES, relacionadas a IoT no país, foram sintetizadas na tabela acima.

Com relação à indústria 4.0, a ABDI tem liderado estudos e projetos importantes e uma plataforma de desenvolvimento de testbeds, como o primeiro laboratório para pesquisas, testes e certificação de tecnologias que serão aplicadas em cidades inteligentes. Este projeto é uma parceria da ABDI com o Inmetro e resultará em um ambiente de demonstração de tecnologias em Xerem-RJ, isto é, uma “vitrine viva”. Não há uma formalização de fomento em indústria 4.0 como se observa em IoT no Brasil, são iniciativas ainda dispersas e isoladas.

Frente ao disposto nos mecanismos federais e estaduais apresentados, observa-se que não há criação de novos mecanismos de financiamento (novas modalidades) e tem se dado muito direcionamento às plataformas de experimentação, os chamados *testbeds*, à luz das experiências internacionais e a falta de maturidade e aversão ao risco característica da indústria brasileira.

Neste sentido, resta à RMC buscar políticas e iniciativas pioneiras e complementares aos mecanismos que vem sendo criados nas demais esferas governamentais. Neste sentido, os incentivos fiscais

¹² Fonte: Governo Federal/MCTIC. http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/salalmprensa/noticias/arquivos/2017/10/MCTIC_e_BNDES_apresentam_estudo_do_Plano_Nacional_de_IoT_com_76_acoes_para_o_setor.html (acesso em 07/11/2018).

¹³ Fonte: CNI. <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/inovacao-e-tecnologia/industrias-terao-financiamento-de-r-15-mi-para-testes-de-internet-das-coisas/> (acesso em 07/11/2018).

existentes atualmente (Lei 14.920/2014, Lei 14.947/2014 e Lei 15.602/2018) mostram-se já insuficientes frente ao novo cenário econômico e social.

Seria importante desenvolver, em âmbito local/regional, para atender às demandas dos estudos de caso da RMC, mecanismos de compras públicas mais sofisticados e complexos para desenvolvimento de vínculos cooperativos entre as instituições à luz do Programa Plataformas do Conhecimento¹⁴, lançado pelo Governo Federal em 2014, mas que acabou não avançando em termos de implementação. Neste sentido, hoje o Marco Legal de C&T&I (Lei 10.973/2014, atualizada pela Lei 13.243/2016 e seu decreto regulamentador no. 9.283/2018 oferece suficiente segurança jurídica para que os gestores realizem contratações de encomendas tecnológicas, como detalhado no artigo 27º. Do mencionado decreto.

Assim, a Prefeitura Municipal de Campinas poderia instituir vários editais/licitações de compra pública, com garantia de compra por determinado período de contratação, mediante a entrega de soluções tecnológica. Por exemplo, uma encomenda tecnológica para a Secretaria de Segurança Pública a partir de um “desafio em segurança pública” que apresentasse articulação de entidades públicas e privadas nas fragilidades identificadas, que exigisse as camadas tecnológicas de conectividade e segurança, mediante requisitos determinados, dentre outros elementos.

Portanto, acredita-se que a PMC, como agente de política pública deverá articular-se não só como um agente financiador - com mecanismos pioneiros e mais arrojados - mas também, como um líder neste processo, capaz de promover “quebra de paradigmas”, se tornar um *hub* de mudança de processos e promover a catalisação de novos modelos de negócios, para que de fato haja a transformação digital no município.

¹⁴ Mais informações em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/decreto/d8269.htm (acesso em 07/11/2018).

ANEXO 2 – HISTÓRICO DO CONSELHO DE C&T&I: PECTI E O PECCI

Um dos principais destaques do ecossistema de Campinas é a articulação crescente do governo com a sociedade civil no contexto institucionalizado do Conselho Municipal de Ciência Tecnologia e Inovação (CMCT&I).

O conselho foi criado em 2014, na primeira gestão do prefeito Jonas Donizetti, sob coordenação do então secretário de desenvolvimento econômico e turismo, Samuel Rosilho, articulado com a Câmara de Vereadores de Campinas, representada especialmente por Andre Von Zuben, uma das figuras-chave na sua criação. Já havia nesse momento uma significativa articulação dos atores de C&T&I, institucionalizadas na Fundação Fórum Campinas Inovadora (FFCi), criada já em 2002.

Congregando universidades e centros de pesquisa de Campinas, esta fundação tem sido a base de articulação do ecossistema. A FFCi nasceu com a missão de “criar ações capazes de promover, ampliar e intensificar a utilização da Ciência, Tecnologia e Inovação como meios para potencializar o desenvolvimento sócio-econômico regional e nacional”¹⁵. Nota-se, portanto, uma sinergia de princípios com o próprio CMCTI, nos objetivos de promoção de desenvolvimento sócio econômico para a cidade. Os atores do CMCTI e do FFCi se sobrepõe, participando dos dois grupos.

Entre dezembro de 2013 e março de 2014 o CMCTI articulou a participação de mais de 50 representantes das organizações presentes no ecossistema, para desenhar um planejamento estratégico para o município: Planejamento Estratégico de Ciência, Tecnologia e Inovação (PECTI).

Com uma metodologia distribuída em fases, sempre com a participação de atores do ecossistema, não só os oficialmente inscritos no CMCTI, chegou-se a um plano, que está sendo implementado desde, e que teve o horizonte de ação de 2015 a 2025. Como referência, foi utilizada a seguinte pergunta: “Como será Campinas, a Cidade do conhecimento e da inovação, em 2025?”

Os objetivos foram desenhados em níveis estratégico e específicos, como vemos no quadro a seguir:

¹⁵ <http://www.forumcampinas.org.br/sobre-a-ffc>

Quadro 1. Objetivos do Plano Estratégico de Ciência, Tecnologia e Inovação de Campinas (PECTI)

Objetivos Estratégicos	Objetivos Específicos
Fortalecer as ações de inovação na Cidade	Promoção da inovação social
	Criação de agência de desenvolvimento e inovação
	Fortalecimento dos parques tecnológicos
	Incubação e aceleração de empresas
	Captação de oportunidades de mercado
Promover o impacto do conhecimento e da inovação no desenvolvimento humano e na qualidade de vida do cidadão	Implantação de Campinas Digital
	Implantação de gestão urbanística
	Criação de serviços públicos
	Diversificação da matriz energética
	Desburocratização e ferramentas de gestão pública
Consolidar Campinas como Cidade do Conhecimento	Atração de investimentos e retenção de empresas intensivas em conhecimento
	Desenvolvimento e implementação de política tributária para de empresas intensivas em conhecimento
	Fortalecimento da interação entre empresa governo e universidade com vistas ao desenvolvimento e aplicação do conhecimento
	Formação, capacitação e qualificação de recursos humanos
	Promoção da marca campinas

Fonte: Conselho Municipal de C&T&I

Como pode ser observado, os grandes objetivos foram canalizados para o uso da inovação no município. Para que isso aconteça, os atores do ecossistema elaboraram um conjunto de intervenções, que compreendem desde ações para o fortalecimento dos atores, a desburocratização e melhoria da

gestão, até ações para melhorias das condições estruturais do ecossistema. Este plano foi o primeiro do gênero feito em Campinas e representou um marco de articulação dos atores locais na busca e sinergia de ações, integradas ao poder público municipal.

Na sequência, já em 2018, o CMCTI criou um grupo de trabalho para desenhar um plano para implementação do conceito de Cidades Inteligentes em Campinas: o Planejamento Estratégico Campinas Cidade Inteligente (PECCI). O grupo foi formado por representantes da Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Turismo (SMDET), da Informática de Municípios Associados (IMA), do Núcleo SOFTEX Campinas, do CPqD e da Universidade Presbiteriana Mackenzie. Durante a redação deste relatório o PECCI não havia sido publicado ainda. As contribuições deste estudo devem ser examinadas pelo grupo antes da publicação para que sejam contempladas no planejamento municipal para a área.

ANEXO 3 – FUNDAMENTAÇÃO CONCEITUAL: MODELOS DE GOVERNANÇA EM POLÍTICAS PÚBLICAS

Resumidamente, o sistema de governança deve refletir a interação e procedimentos entre os agentes para que resulte em uma estrutura da governança capaz de avaliar, direcionar e monitorar; tal sistema deve envolver desde estruturas administrativas, processos de trabalho, instrumentos e fluxos de informação até comportamento, avaliação e monitoramento da organização – ou, neste caso, do município ou região. Além disso, o sistema de governança possui 4 níveis de análise: mecanismos de governança, componentes, práticas e itens de controle (Brasil, 2014).

A abordagem das redes de políticas públicas mostra-se factível para a transformação digital da RMC pela sua aplicabilidade a partir das evidências empíricas. Observa-se cinco características comuns desta abordagem das redes: i) a formulação da política não é atribuída somente à ação do Estado mas é fruto da interação de vários atores distintos; ii) prevê o envolvimento de atores privados e de distintos setores na formulação e implementação das políticas; iii) o conceito de redes diz respeito a vínculos diretos e indiretos dos atores envolvidos na formulação das políticas; iv) reconhece-se que os atores possuem diferenças de poder e influência mesmo que estejam todos envolvidos na formulação das políticas; v) as posições de poder e influência são determinadas através dos vínculos políticos institucionais, mas também dos informais. Entretanto, permanece inconclusivo o fato de como compatibilizar a democracia que permeia as redes de políticas públicas com os sistemas de negociação (Scheider, 2006).

O quadro a seguir realiza uma sistematização das três principais perspectivas da formulação de políticas públicas: tradicional (hierárquica), participativa (*bottom-up*) e a perspectiva da governança de redes, que será adotada como princípio norteador da governança para transformação digital na RMC.

Figura 1. Comparação das três principais perspectivas na formulação de políticas públicas: Top-down, Bottom-up e Governança em redes

	Perspectiva Tracional Top-Down	Perspectiva Participativa Bottom-Up	Perspectiva da Governança de Redes
Objeto de Análise	Governo central atende diferentes segmentos da sociedade	Governo central atende a atores locais que interagem com a sociedade	Redes de atores heterogêneos em diferentes níveis de governo e na sociedade
Foco Principal	Autoridade hierárquica	Atores locais	Inter-relação entre atores heterogêneos
Tipo de Relação	Autoridade e controle	Centralização vs descentralização	Interdependência
Implementação	Implementação do planejado	Representação de interesses mediante normas e controle de recursos	Interação com troca de informação, objetivos e recursos
Critério de Sucesso	Consecução das metas da política concebida centralmente	Satisfação das preferências locais e obtenção de recurso para atores locais	Realização da ação coletiva
Critério de Fracasso	Falhas de controle, políticas mal definidas ou mal monitoradas	Falhas na descentralização ou pouco engajamento local	Arranjo institucional deficiente dificulta ação coletiva
Recomendações	Centralização e coordenação	Descentralização e participação	Gestão do ambiente e da infraestrutura de interação nas políticas públicas

Fonte: Calmon & Costa, 2013, p. 19 adaptado a partir de Kickkert, Klijn & Koppenjan (1999).

A governança das políticas em redes envolve uma estratégia de gestão similar a um “jogo estratégico” com a sequência desde ativação da rede, enquadramento das relações, intermediação, facilitação e criação de consenso, até a mediação e arbitragem. A capacidade das redes de políticas públicas está, portanto, fortemente associada à sua “capacidade de mobilizar atores na resolução de problemas enfrentados pela coletividade”, por isso aspectos de cooperação, coordenação e comunicação entre os atores são fundamentais para garantir sua sustentabilidade no longo prazo.

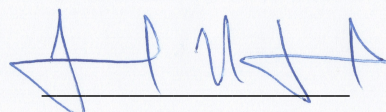
No caso da transformação digital da RMC, podemos identificar claramente as etapas estratégicas:

- a) **Ativação da rede:** etapa que requer a identificação de uma demanda estratégica dos atores/problema comum, no caso a transformação digital de Campinas, para aproveitamento das oportunidades e enfrentamento dos desafios de forma coordenada:
- b) **Enquadramento das relações:** etapa que envolve a definição de arenas e procedimentos para interação entre os atores, com seus papéis e maior integração e complementariedade. Pode ser necessário existir uma estrutura de liderança legitimizada para conduzir a resolução de

conflitos e evitar eventuais comportamentos oportunistas por isso pode haver necessidade de formalizar-se por meio de acordos, termo de compromissos ou até um contrato;

- c) **Intermediação dos atores:** redes de políticas públicas devem ser capazes de ocupar “espaços vazios” ou os “elos fracos”;
- d) **Facilitação e criação de consenso:** identificação de um facilitador que organize de forma sistemática a interação entre os atores e promova a geração de consenso, inclusive com aspectos processuais como agenda de reuniões, encontros, gestão da informação e comunicação interna/externa, como um Comitê Executor;
- e) **Mediação e arbitragem:** exercida por uma terceira parte, geralmente a direção da rede.

Campinas, 07 de novembro de 2018.



Giancarlo Nuti Stefanuto

Consultor BID