

A inovação, a ciência e a tecnologia no interior do Estado do Rio de Janeiro

Marcio Campos

Prefácio

Celso Pansera

Revisão Textual

Leila Moura

Edição 2020



Atribuição-NãoComercial-
SemDerivações 4.0 Internacional
(CC BY-NC-ND 4.0)

Edição 2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Campos, Marcio Francisco

A inovação, a ciência e a tecnologia no interior do Estado do Rio de Janeiro [livro eletrônico] / Marcio Francisco Campos ; prefácio Celso Pansera. -- 1. ed. -- Petrópolis, RJ : Ed. do Autor, 2020.

1 Mb ; PDF

ISBN 978-65-00-04395-2

1. Ciência - Sociedades, etc. - Rio de Janeiro (RJ) 2. Ciência e tecnologia 3. Ciência e tecnologia - Pesquisas 4. Desenvolvimento cultural - Brasil 5. Inovação 6. Tecnologia - Sociedades, etc. - Rio de Janeiro (RJ) I. Pansera, Celso. II. Título.

20-37848

CDD-509.81

Índices para catálogo sistemático:

1. Brasil : Ciência e tecnologia : História 509.81

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

ISBN: 978-65-00-04395-2



Agradecimentos

Obrigado a todos que tive oportunidade de cruzar em meu caminho. Foi dessa casualidade, como diriam os céticos, ou por recomendação divina, como professariam os mais religiosos, que nos encontramos e trocamos fatos, experiências, conhecimento e percepções. O fato é que sem este contato, este livro não teria a oportunidade de acontecer.

A experiência apresentada vem de várias fontes. A primeira, de todos aqueles que estiveram comigo no *set* do programa Ciência em Movimento. Foram mais de 300 entrevistados de várias áreas do conhecimento. Neste aspecto, é importante destacar a oportunidade, para a realização do programa ao longo desses últimos sete anos, proporcionada por Neviton e Olivia Marci e por toda a equipe da TV Rede Petrópolis: Vivian Ferraro, Neviton Marci Junior, Naira Carvalho, Peter Ribeiro, Rafael Marques, Wellington Rodrigues e Michel Couto.

A todos os parceiros do Circuito Rio Info, a começar por Alberto Blois, que aceitou o desafio de Leila Freitas e o meu para levar a Rio Info da Capital para Petrópolis e para o interior do Estado. À sua equipe: Bruno Nasser, Paulo Golzman.

Aos professores e professoras da UNIFESO -José Roberto Andrade, Elaine Andrade, Viviam Paim, Francisco Jovando; da UCP - Giovane Quadrelli, Fabio Licht; do LNCC -Augusto Gadelha, Fábio Porto, Adolfo Simões, Artur Ziviani e Fábio Borges; do CEFET - Frederico Oliveira, Roberta Dalvo, Uelington Leonídio; da UFF Petrópolis - Aníbal Ignácio, Carmen Guizze, Moacyr Figueiredo, Volker Steier; da FASE - Rodrigo Lopes, Humberto Medrado, Ana Maria Auler, Luciene Batista; do IF PAULO DE FRONTIN - Ricardo Kneipp e Rodney Albuquerque; do IF DUQUE DE CAXIAS - Eliseu Roque, Rodrigo Lemos.; do IF NOVA IGUAÇU - Newton Siqueira; UFRJ-Caxias - Eliseu Roque, Monica Lacerda e Herbert Guedes.

Aqueles que cito neste livro, no capítulo de Projetos Inovadores: Pierre de Moraes, vereador representando a Câmara Municipal de Nova Friburgo; Felix Rosemberg, diretor da Fiocruz Petrópolis; Rodolfo Saboia, coordenador do INMETRO, aos alunos Joel Meira, João Araújo, Rennan Barros, Fernanda Yamamoto e aos professores Moacyr Figueiredo, Livia Cavalcante e Renan Finamore da UFF Petrópolis; à aluna Nichole Ramos e à professora Aline Guardard da FASE/Petrópolis; aos professores Fernando Pessoa e Marcelo Porreti do CEFET Petrópolis; Laurent Dardenne, pesquisador do LNCC; Marcelo de Cicco, Projeto EXOSS; Vanessa Siqueira da Prefeitura de Petrópolis; e ao aluno Thiago Tavares do LNCC.

Aos jovens empreendedores Amanda Eloi, Eduardo Mesquita e Juan Medeiros. Aos empresários Sergio Rodrigues, Sandro Gatto, Ladmir Carvalho e Sérgio Taldo.

Aos mentores e parceiros de inovação Claudia Wilson, Alex Jacobs e Robert Janssen.

A equipe do SEBRAE-Petrópolis, Claudia Pacheco, Felipe Bello, André Mello, Bruno Souza, Renata Bento, Maria Cristina Androilo; SEBRAE-Caxias, Margareth Souza, Glauco Barbosa; SEBRAE-Três Rios, Jorge Pinho, Jaqueline Baptista; SEBRAE-Rio, Paulo Cesar Andrade, Raquel Abrantes, Renato Regazzi.

A equipe da Secretaria de Desenvolvimento Econômico de Petrópolis, Marcelo Fiorini, Celso Meyer, Marcos Machado, Fernando Pessoa, Marcelo Simões, Leonardo Sindorf, Darlan Mendes, Gil Magno, Eduardo Barbosa,

Maurício Soares, Ricardo Modugno, Flavia Palma, Margareth Rossi e aos demais companheiros da prefeitura de Petrópolis.

A equipe do Instituto Pró Gestão Participativa, Sílvia Guedon, Sergio Guarino e Cleveland Jones, Luis Carlos e Roberto Rocha.

Ao Instituto de Ciência e de Tecnologia de Maricá - ICTIM, Carlos Senna, Jessica Matos, Claudio Gimenez, Daniele Guedes, Laercio Rocha, Luciana Camargo e Amaury Vicente e demais profissionais.

À Juliana Virgínio; Marcelo Verly e José Loyola; Vinícius Oberg, pelo trabalho realizado nas secretarias das cidades de São José do Vale do Rio Preto, Nova Friburgo e Teresópolis, respectivamente.

Ao TI Rio. À Benito Paret, e toda a direção, em especial à Giosafatte Gazzaneo, Luiz Carlos de Sá Carvalho, Luiz Bursztyn, Marcos Neme, Martha Affonso, Candida Machado e Lilian Araújo.

Ao amigo Celso Pansera, por sua trajetória como presidente da FAETEC e Ministro de Ciência e de Tecnologia no Governo Dilma Rousseff; atual Diretor-Presidente do Instituto de Ciência, Tecnologia e Inovação de Maricá e Secretário Executivo da Iniciativa para a Ciência e Tecnologia no Parlamento - ICTP.Br; e que pela segunda vez tenho a hora que tê-lo como autor do prefácio.

À minha família e a família construída ao longo do caminho. Aos meus filhos.

À Leila Freitas, por acreditar que podemos mudar o nosso mundo com pequenas ações e grandes ideais, responsável comigo desta experiência vivida e do presente que agora ofereço.

Sumário

PREFÁCIO	8
APRESENTAÇÃO	10
1. A GESTÃO DO CONHECIMENTO E DA INOVAÇÃO COMO FOCO	10
2. CONHECIMENTO E INOVAÇÃO NO INTERIOR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	10
3. CONSOLIDAÇÃO DE IDEIAS	12
1. A CONSTRUÇÃO DA CIÊNCIA E DOS AMBIENTES DE INOVAÇÃO	15
1.1 O MUNDO ASSOMBRADO PELOS DEMÔNIOS E A CULTURA DA CIÊNCIA	15
1.2 VANNEVAR BUSH E A CIÊNCIA CONSTRUÍDA PELO ESTADO	16
1.3 A CONSTRUÇÃO DA CIÊNCIA	18
1.4 AULA MAGNA UNIFESO: O FUTURO NA SOCIEDADE DO CONHECIMENTO	19
1.5 A REINVENÇÃO DA SOCIEDADE	21
1.6 SANTOS DUMONT E O ESTILO <i>STARTUP</i>	23
1.7 AMBIENTES DE INOVAÇÃO E PROGRAMAS DE AÇÃO	25
1.8 O AMBIENTE DE INOVAÇÃO MÍNIMO VIÁVEL NAS CIDADES	29
1.9 FAZENDO A HÉLICE-TRIPLA GIRAR: DEZ PONTOS DE INDUÇÃO PARA AS CIDADES	32
2. UNIVERSIDADES E A QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	36
2.1 A UNIVERSIDADE ENVIESADA	36
2.2 A ESTRATÉGIA EDUCACIONAL DO INSTITUTO FEDERAL DE PAULO DE FRONTIN	37
2.3 A UFF PETRÓPOLIS, O DESENVOLVIMENTO REGIONAL E SUA PROPOSTA PEDAGÓGICA INOVADORA	38
2.4 PETRÓPOLIS, CIDADE UNIVERSITÁRIA	39
2.5 A CRISE (?) DE EMPREGABILIDADE NO SETOR DE TIC	41
2.6 PETRÓPOLIS E A FORMAÇÃO QUALIFICADA EM TIC	44
2.7 OBSERVATÓRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU DA CIDADE DE PETRÓPOLIS	46
2.8 OBSERVATÓRIO DAS INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO SUPERIOR DE PETRÓPOLIS - CURSOS DE GRADUAÇÃO	47
2.9 FOMENTANDO O AMBIENTE DE INOVAÇÃO COM O PITCH INOVA PETRÓPOLIS	49

3. CIDADES INTELIGENTES E INOVADORAS	51
3.1 A CIÊNCIA, A TECNOLOGIA E A INOVAÇÃO PARA AS CIDADES	51
3.2 A CIÊNCIA, A TECNOLOGIA E A INOVAÇÃO PARA AS CIDADES (PARTE II)	52
3.3 OS DESAFIOS DE INOVAÇÃO PARA AS CIDADES INTELIGENTES	53
3.4 MAPEAMENTO DO AMBIENTE DE INOVAÇÃO: O FOMENTO A CULTURA DO EMPREENDER, DO INOVAR E DO CONHECER DAS CIDADES INTELIGENTES	55
3.5 LEI DE INOVAÇÃO, INCUBADORA PÚBLICA E DADOS ABERTOS: A INFRAESTRUTURA SOFT DAS CIDADES INTELIGENTES	58
4. ARCABOUÇOS LEGAIS DE INOVAÇÃO NO INTERIOR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	60
4.1 A NOVA PROPOSTA DE LEI DE INOVAÇÃO E OS AMBIENTES DE INOVAÇÃO NO INTERIOR DO ESTADO	60
4.2 O FOMENTO AOS AMBIENTES DE INOVAÇÃO, A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA PARA O INTERIOR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	62
4.3 POLÍTICAS DE INOVAÇÃO: DE DEMANDA E DE OFERTA, E AS CIDADES INTELIGENTES	64
4.4 POLÍTICAS DE DEMANDA DE INOVAÇÃO E CIDADES INTELIGENTES	65
4.5 A IMPORTÂNCIA DA LEI DE INOVAÇÃO PARA A CIDADE DE PETRÓPOLIS	66
4.6 PETRÓPOLIS, TERESÓPOLIS, NOVA FRIBURGO, NOVA IGUAÇU E TRÊS RIOS: O FOMENTO AO AMBIENTE DE INOVAÇÃO NO INTERIOR DO ESTADO	69
4.7 LEI DE INOVAÇÃO DE PETRÓPOLIS: DESDOBRAMENTOS	70
4.8 OS DESAFIOS DO CONSELHO MUNICIPAL DE INOVAÇÃO DE PETRÓPOLIS	73
4.9 A LEI, A INOVAÇÃO E A CULTURA	74
5. PROJETOS INOVADORES	77
5.1 ANÁLISE DE LEI ORGÂNICA DE NOVA FRIBURGO	77
5.2 A FIOCruz PETRÓPOLIS E A TECNOLOGIA SOCIAL	81
5.3 AS CIDADES INTELIGENTES E O PROJETO CIDADE INTELIGENTE DO INMETRO	82
5.4 O PROJETO PREMIADO DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA UFF PETRÓPOLIS	83
5.5 A PESQUISA SOBRE AGRICULTURA FAMILIAR NO BAIRRO CAXAMBU EM PETRÓPOLIS, UM EXEMPLO DA TRIPLA HÉLICE DA INOVAÇÃO NA EM AÇÃO	84
5.6 TURISMO ASTRONÔMICO EM PETRÓPOLIS	85
5.7 A MODELAGEM MOLECULAR DE SISTEMAS BIOLÓGICOS	86
5.8 O PROGRAMA DE DEFESA PLANETÁRIA E O PROJETO EXOSS	88
5.9 A MEDIAÇÃO ESCOLAR NO PROCESSO DE INOVAÇÃO DA ESTRUTURA DA ESCOLA	89

5.10 O PRÊMIO JOVEM CIENTISTA	90
5.11 RIO INFO PETRÓPOLIS E O EMPREENDEDORISMO INTENSIVO EM CONHECIMENTO	91
5.12 O CIRCUITO RIO INFO E O DESENVOLVIMENTO REGIONAL	92
VAMOS ESPERAR 300 ANOS?	94
REFERÊNCIAS	98

Prefácio

“Um ponto neste aspecto é certo: o interior não precisa de agenda. Este já tem sua agenda! O que precisamos é que o Estado venha trabalhar junto, que construa uma agenda coletiva com todos nós.”

A assertiva acima, extraída da apresentação deste livro, tem o objetivo de chamar a atenção para uma das principais linhas de argumentação que encontraremos nas páginas que seguem. O Rio de Janeiro não conseguiu, até estes dias, estabelecer uma agenda clara de desenvolvimento e inovação para os seus 90 municípios. Excetuo a capital do Estado e Niterói, pois estas construíram um desenvolvimento histórico diferente das demais cidades.

Em alguns breves períodos, assistimos esforços governamentais em alavancar um projeto estadual. Um destes momentos foi a aprovação da Lei 5.321/2008, dedicada a criar um arcabouço legal orientador da inovação no Estado, seguida de um número marcante de editais e chamadas públicas através da FAPERJ.

Entretanto, o desastre econômico que se abateu sobre o Estado, combinado com as gestões desorganizadas e sem estratégias claras que se seguiram na área de Ciência, Tecnologia e Inovação, fez com que os avanços obtidos se desvanecessem. Poderíamos, talvez, citar algumas infraestruturas espalhadas aqui e acolá. Mesmo assim, estas apenas sobreviveram graças ao esforço de abnegados servidores públicos e empresários empreendedores.

Tenho insistido que os municípios podem planejar e ressignificar uma nova fronteira para investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação. É necessária uma estratégia orientando os municípios sobre o potencial que eles possuem como compradores de produtos inovativos.

Em sua dissertação de Mestrado, apresentada no Programa de Pós-Graduação da Coppe, Bruna Vaz Duarte nos mostra que “Este direcionamento do poder de compra do Estado é um grande estímulo para um modelo de produção mais sustentável, pois representa uma grande fatia da economia nacional. No ano de 2014, o poder de compra do Estado representou 20,20% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional (IBGE)” (Duarte, 2017).

Já sobre o papel dos municípios como fator de desenvolvimento regional há um paralelo com o artigo de Nelton Carlos Conte que menciona: “O espaço municipal é o local facilitador das ações do Estado e legitimador das ações concretas em favor dos cidadãos. É a base para compatibilizar as ações na região dos diferentes agentes públicos e privados, seja na implementação de projetos, seja na aplicação de recursos” (Conte, 2013).

Embora seja evidente que o Estado tem a obrigação de investir recursos financeiros nos municípios, deve haver além de inversão financeira, que o Estado tem o dever de orientar os municípios nesta caminhada. E poderia começar mostrando suas formas de utilizarem-se da moderna Lei 13.243/2016, também chamada de Código Nacional de Ciência e Tecnologia. Esta lei, mais sua regulamentação, concretizada através do Decreto 9.283/2018, criou as regras para a contratação de serviços por meio dos conceitos de Inovação Tecnológica e Bônus Tecnológico.

Segundo Caio Barbosa, no livro *Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil*: “a competência na área de CT&I, no sentido amplo de poder público, é facultado aos entes Públicos vincular parcela de sua receita orçamentária a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica (...) a competência

administrativa (ou material) determina o campo de atuação político-administrativa do ente federado. Por função política, entende-se o estabelecimento das diretrizes e programas de ação governamental e dos planos de ação do governo, que podemos denominar genericamente de políticas públicas. Por função meramente administrativa, entende-se a execução das políticas públicas formuladas no exercício da atividade política, incluindo a prestação de serviços de interesse da sociedade e a concessão de fomento a atividades de relevância pública”.

Dessa forma, quero reafirmar minhas palavras de admiração ao dileto amigo Marcio Campos. Esta sua persistente, exaustiva e longa caminhada está seguindo o rumo certo. Levar ao interior do Estado o debate sobre Ciência, Tecnologia e Inovação ao mesmo tempo em que, numa lógica bidirecional, assim como uma correia de transmissão, desloca energia e debate ao centro de poder estadual, para insistir que precisamos de uma estratégia para o interior.

E aos muitos leitores que a presente obra irá alcançar, reforçar que precisamos de braços e cérebros para tornar a pregação do autor em realidade, uma realidade mesclando avanços científicos e tecnológicos com ganhos sociais e melhoria no ambiente econômico regional.

Celso Pansera Deputado Federal
Professor e Ex-Ministro de Ciência, Tecnologia e Inovação

Apresentação

Uma estória. Um empresário de vinhos californiano dos Estados Unidos, depois de investir altos valores em sementes de uvas, em novas técnicas de produção, em técnicas de armazenagem e em técnicas de qualidade e de distribuição de vinhos, perguntou ao enólogo: “O que falta para nos tornarmos uma grande casa de vinho de reconhecimento internacional e competir com os vinhos franceses?” Ao que o enólogo prontamente respondeu: “Agora?...é só esperar 300 anos!”

1. A gestão do conhecimento e da inovação como foco

Este é meu terceiro livro publicado. Os dois primeiros trataram da questão da gestão em escolas de ensino superior tecnológico da rede FAETEC, os livros ***Missão IST-Rio: memórias e lições aprendidas na construção de uma escola pública de qualidade***, de 2012, e ***A gestão empreendedora em educação: transformando escolas boas em excelentes e os desafios das redes de ensino***, de 2017, têm como tema central a questão de como gerir escolas tendo-as como centro de gestão de conhecimento, de ciência, de tecnologia e de inovação. Os livros apresentam um registro de aprendizado prático, por um lado, e a aplicação de teorias de gestão, por outro, em ambiente de ensino superior tecnológico.

Neste livro - A inovação, a ciência e a tecnologia no Interior do Estado do Rio de Janeiro, a motivação de gestão também está presente não mais em uma escola, mas em uma cidade e, tendo como desafio a gestão da cidade como um centro de criação de conhecimento, de ciência, de tecnologia e de inovação. Portanto, um desafio ampliado para o objeto Cidade e não restrito ao objeto Escola.

Nesta nova condição de análise, os possíveis caminhos para a transformação de uma cidade em uma cidade inteligente, aproveitando-se dos aparatos de educação, ciência e de tecnologia disponíveis, suas respectivas vocações e marcos legais.

2. Conhecimento e inovação no Interior do Estado do Rio de Janeiro

O livro *A inovação, a ciência, a tecnologia no Interior do Estado do Rio de Janeiro* é o registro de parte da história da ciência, da tecnologia e da inovação no interior do Estado - pelo menos a história que tive a oportunidade de reconhecer, testemunhar e de ajudar a criar.

Em 2014, ainda diretor da Rede de Ensino Superior da FAETEC, quando recebi o livro editado pela FAPERJ, a respeito do mapa de ciência e de tecnologia do Estado do Rio de Janeiro, ficava claro o quão assimétrico estava, e ainda está, o Estado do Rio de Janeiro na distribuição das estruturas de ciência e de tecnologia entre a capital e o interior.

No livro mais de 90% das entidades de ciência, tecnologia e inovação estavam situadas na capital e, de certa forma, inseridas e consideradas também na cidade de Niterói. Não acredito que esta distribuição tenha mudado nesses últimos seis anos.

Naquele ano, já havia iniciado o processo de integração na rede de ensino superior da FAETEC, principalmente das unidades fora do eixo da capital. Não foi por acaso que, na ocasião, com a coordenação da professora

Franziska Huber, elaboramos uma proposta de política de pesquisa para a rede FAETEC, que, infelizmente, não foi adiante, nem de fato, nem de direito.

Anteriormente, entre os anos de 2011 e 2014, estive diretor do CPTI-Petrópolis, Centro de Educação Profissional em Tecnologia da Informação - escola que integrava a formação inicial e continuada, o ensino técnico e o ensino superior em tecnologia da informação, e presenciei o impacto que a educação de qualidade exerce em uma cidade de interior.

Ainda em 2014, comecei a apresentar o programa Ciência em Movimento, a convite do presidente da TV Rede Petrópolis. Um programa de entrevista na área de ciência, tecnologia, educação e inovação. O programa que, até a presente data, é exibido na TV rede Petrópolis. Este programa foi um ponto de partida para a criação de uma identidade na área de ciência e de tecnologia, tanto na cidade de Petrópolis, como na região. O programa está permitindo a democratização da cultura da ciência e da tecnologia, alcançando principalmente os jovens e procurando traduzir o *científiques* para o cotidiano da vida.

Aos poucos, o programa Ciência em Movimento começou a criar uma rede de contatos na área, ao mesmo tempo em que foi articulando projetos entre as diversas cidades e entre os diversos atores locais e regionais. A partir desta rede, que em 2016, por iniciativa do programa Ciência em Movimento e contando com o apoio da Rio Soft e da Rio Info, realizamos o primeiro evento na Universidade Católica de Petrópolis: o Rio Info Petrópolis. O foco do evento, que acabou se consolidando nos anos seguintes, mirava o fomento ao empreendedorismo intensivo em conhecimento, ou seja, a articulação das universidades com o empreendedorismo. Além disso, se propunha a dar vez e voz a uma agenda do Interior do Estado. Era a primeira vez que o Rio Info, evento tradicional na capital do Estado, chegava ao Interior.

O conjunto dos diversos eventos que se seguiram ao Rio Info no Interior acabou ganhando nome e identidade: **Circuito Rio Info**. Depois da primeira edição em 2016, o Circuito cresceu e, no ano de 2019, foi realizado em 12 cidades do interior do Estado. Em 2020 a previsão, antes da pandemia, era deste Circuito passar por 20 cidades. Desta forma, o Circuito se tornou um eixo de promoção da inovação, da ciência, da tecnologia e de negócios no interior do Estado do Rio. Um grande esforço colaborativo de vários atores e nas várias cidades do Interior do Estado, dentre empresários, agentes públicos, universidades e professores.

Por sua vez, trabalhando na Prefeitura Municipal de Petrópolis (2017 - 2020), tive a oportunidade de idealizar, desenvolver e apoiar a implementação de vários projetos. Destaco, inicialmente a elaboração da minuta da Lei de Inovação. Uma Lei que foi ganhando força, ao longo do ano e meio que se seguiu desde a minuta, percorrendo os diferentes setores da cidade. Lei esta que contou com grande ajuda estratégica do SEBRAE-Petrópolis.

Outro projeto que tive a oportunidade de coordenar e desenvolver foi o do **Observatório da Cidade de Petrópolis**. O resultado foi registrado em sete volumes de informações obtidas a partir de dados localizados na própria cidade. Os dados foram obtidos de vários setores da economia da cidade, desde agricultura ao ensino superior, do mercado de trabalho e renda, ao valor comercial da Rua Teresa. Os dados desvendaram uma cidade que muitos ainda não conhecem, pois ainda prevalecem as visões antigas e tradicionais de uma cidade que já, de fato, não existe mais e em alguns casos, nunca existiu.

O **PITCH** - alguns projetos de iniciação científica, de trabalho final de curso, de extensão de Instituições de Ensino Superior que tratavam de soluções para a cidade foram apresentados para o poder público e empresários.

Idealizei e elaborei outros projetos, tais como: a **Incubadora Pública** e da **Lei de Dados Abertos**. Esses não amadureceram e não chegaram a ser implantados, infelizmente.

Ao conceber, desenvolver e debater estes temas dentro da Secretaria e fora dela, junto à comunidade local, várias ideias foram se concretizando sobre o conceito de hélice tripla, cidades inteligentes e gestão de conhecimento com foco em uma cidade.

Em particular, o sucesso da aprovação da Lei de Inovação em Petrópolis ajudou a transbordar esta iniciativa. Teresópolis e Maricá aprovaram também suas respectivas Leis de Inovação. As cidades de Angra dos Reis e Nova Iguaçu já haviam aprovados suas respectivas Leis. Nova Friburgo, Três Rios, Volta Redonda, Engenheiro Paulo de Frontin e Cabo Frio estavam, nesta data, em processo de elaboração das suas respectivas Leis de Inovação. Este marco foi significativo para a consolidação de uma cultura de inovação, mesmo que inicial, tão necessária no interior do Estado. Neste aspecto, fico feliz por ter acendido um dos fósforos deste rastilho de pólvora das Leis de Inovação.

O trabalho desenvolvido na prefeitura de Petrópolis e, em seguida, na prefeitura de Maricá, duas cidades distintas, na área de desenvolvimento econômico, mas com foco em ciência, tecnologia e inovação, ajudou a entender as dificuldades que os municípios enfrentam nesta área.

Na análise, ao longo de todo este processo, fica claro no texto, a intencionalidade no desenvolvimento da cultura científica, tecnológica e inovadora por parte do poder público. Muitas das publicações que leio fazem crer que a inovação e seu respectivo sistema de inovação são ações espontâneas e que podem ser criadas à margem do poder público. Os processos de inovação que discuto no livro são sofisticados, pois envolvem vários atores que, de forma coletiva, encontram neste ambiente uma estrutura para inovar com produtos e serviços intensivos em conhecimento. Portanto, um trabalho com variáveis complexas que só o poder público pode assumir, estruturar e fomentar.

3. Consolidação de ideias

Ao longo desse caminho e jornada, tanto as entrevistas no programa Ciência em Movimento na TV Rede Petrópolis quanto os registros no *blog* do programa, fui descrevendo e registrando esta história. Este registro ressalta a riqueza das ações no Interior no Estado na área de ciência, tecnologia e inovação. Os artigos apresentados estão disponíveis no *blog* do programa Ciência em Movimento (<http://tvcienciaemmovimento.blogspot.com/>) e muitos destes estão relacionados com as entrevistas realizadas no programa ([Ciência em Movimento no YouTube](#)). Para efeito do livro fiz pequenas edições no texto e não as repliquei para o *blog*.

Portanto, este livro é um registro de 10 anos de experiência e de trabalho em prol da ciência, da tecnologia e da inovação no interior do Estado. É, de uma forma, um olhar de retrovisor por um lado, de futuro por outro e, por fim, da entrega deste presente de conscientização.

Como escrevi, o livro está baseado no *blog* do programa Ciência em Movimento. No *blog* fui registrando as ideias de forma momentânea.

Neste livro, separei os artigos do *blog* em cinco partes. Assim, fica mais coesa a leitura e a estrutura dos pensamentos. Por esta razão, um texto mais antigo pode aparecer antes de outro texto mais recente. Por esta razão o tempo verbal nesta estrutura pode parecer conflituoso. Procurei, neste sentido manter, como dito, a coesão das ideias. As cinco partes do livro são:

- **A construção da ciência e dos ambientes de inovação.**

Neste capítulo, reúno artigos relacionados ao processo de construção da ciência. Mostro que a ciência é construída, é um processo. Se, por sua vez, queremos fomentá-la nas cidades, isto requer o desenvolvimento da cultura científica e, em se tratando dos ambientes de inovação, é necessário o desenvolvimento da cultura empresarial associada ao processo científico-tecnológico.

- **Universidades e qualificação profissional**

Neste, apresento a importância das universidades estarem alinhadas ao processo de inovação. Um ambiente de inovação e um processo de consolidação de uma cidade inteligente são amplamente ajudados com o envolvimento da inteligência universitária. Cada vez mais, estes eixos se conectam. Por sua vez, um currículo com metodologias ativas se apresenta como peça fundamental para a articulação dos conhecimentos da universidade com a cidade.

- **Cidades inteligentes e inovadoras.**

Aqui, discuto aspectos estruturais para a criação de uma cidade inteligente e inovadora. É feita análise de fatores que permitem que a cidade possa se construir inteligente. Portanto, não é algo que acontece simplesmente. Pontuo que as cidades inteligentes não são resumidas ao uso de tecnologia. Cidades inteligentes são aquelas que atendem seus cidadãos, em termos de bem estar social e com o uso de tecnologia. Cidades inteligentes requerem gestores inteligentes e comprometidos com a cidade. Neste capítulo fica claro a necessidade da municipalidade constituída liderar este processo.

- **Arcabouços legais de inovação no interior do Estado do Rio de Janeiro**

As Leis de Inovação são o destaque deste capítulo. Para que servem, o que realizam, o que uma cidade ganha com uma Lei de Inovação? Neste capítulo, é discutido este processo. Os limites, impactos e abrangências que uma Lei como esta tem em uma cidade.

- **Projetos inovadores**

Neste, apresento alguns projetos inovadores que tive a oportunidade de conhecer. São projetos inovadores de diversos tipos, que vão desde a elaboração de uma Lei, que pode ser uma tecnologia social ou um currículo ou, até mesmo, um circuito de inovação.

- **Vamos esperar 300 anos?**

Neste último capítulo faço uma reflexão daquilo que podemos fazer hoje para melhorar as condições de ciência, tecnologia e inovação no interior do Estado, seja pela mudança na estrutura de fomento do próprio

Estado ou de ações no chão das cidades. Apresento um modelo resumido de variáveis para o mapeamento de um ambiente de inovação em uma cidade.

Mesmo assim, apesar de toda a riqueza registrada no Interior do Estado, ainda continuo escutando, nos eventos organizados pela capital, da necessidade de se “levar uma agenda para o Interior”. Um ponto neste aspecto é certo: o Interior não precisa de agenda, este já tem sua agenda! O que precisamos é de um Estado que venha trabalhar junto, que construa uma agenda coletiva com todos nós.

Relembrando a estória do vinhedo californiano: “aqui no Interior temos paciência, persistência e um pouco de pressa!”.

Boa leitura! Espero que goste!

1. A Construção da Ciência e dos ambientes de inovação

Neste capítulo reúno artigos relacionados ao processo de construção da ciência. Mostro que a ciência é construída, é um processo. Se, por sua vez, queremos fomentá-la nas cidades, isto requer o desenvolvimento da cultura científica e, em tratando dos ambientes de inovação, é necessário o desenvolvimento da cultura empresarial associada ao processo metodológico- científico-tecnológico.

1.1 O mundo assombrado pelos demônios e a cultura da ciência

Publicado em 29 de abril de 2020

A importância da ciência é o tema deste artigo. O fazer científico requer método e a aplicação deste método requer o desenvolvimento da cultura científica-tecnológica

Nada mais pertinente neste momento do que o livro *O Mundo Assombrado pelos Demônios: A Ciência Vista Como Uma Vela No Escuro* de Ann Druyan e Carl Sagan. O Livro descreve o processo científico baseado em evidências e o pensamento crítico ante o avanço das *pseudo* ciências ou de "verdades científicas" sem comprovação via método científico.

As verdades podem ser encontradas de várias maneiras e por cada um, a seu gosto, mas a verdade científica é baseada no processo científico, via observação e experimentação. Por exemplo, alguém que dissesse no Século X que a terra girava em torno do sol estava, naquele momento - hoje sabemos disso - dizendo a verdade, mas a verdade científica à época, com os instrumentos da época, com as observações da época, eram assertivos ao afirmar que a terra era o centro do universo. Tempos depois, pela via da observação e da experimentação comprovou-se que a terra gira em torno do sol. Comprovação feita por Galileu Galilei, no Século XVII, que efetivamente consolidou o método de experimentação científico.

Recentemente, uma série de debates têm entrado na questão científica, seja na questão da origem inteligente do universo ou do uso da cloroquina, o mais recente debate. É importante lembrar que a ciência não busca a existência de Deus. Esta não é uma pergunta científica. A ciência está em busca de razão de causa e efeito. Se queremos saber como a terra foi criada ou como o universo foi criado temos que buscar evidências da origem disso. Observar, analisar, criar experimentos, testar e levantar teorias que sejam baseadas nos fatos observáveis, de forma que esta análise seja robusta, ou temporariamente robusta, até que esta não se mostre consistente com outros dados e fatos novos apresentados.

O debate sobre a cloroquina ou qualquer outro remédio para o enfrentamento da doença atingiu níveis de pseudociência, quando uns defendiam o seu uso e outros não. O fato é que os micróbios, os vírus, as bactérias, os planetas, as estrelas, a luz, a psique e outros objetos de estudo não vão responder diferentemente em função da opinião política ou crença de quem o está investigando. O comportamento do objeto observado será independente do observador.

Um dos princípios da ciência é que o experimento seja replicado. Assim, aquilo que é mostrado como verdade a partir de um experimento por um pesquisador, outros pesquisadores conseguem obter o mesmo resultado desde que apliquem os mesmos instrumentos, métodos, ferramentas e delineamentos experimental que foi usado na origem. No caso de um remédio, há necessidade de fazer ensaios clínicos, verificar as variáveis de controle, estabelecer estudos de comparação, confirmar ou não as condições de regionalidades, a sua forma de tratamento, entre outras questões. Portanto, não é algo que sai da cartola e vai para as farmácias ou o sistema único de saúde.

Outro ponto que é importante destacar, é que a ciência não é um ato de fé, mas um ato de dúvida. As verdades científicas são ampliadas, reconfiguradas, descartadas, pois há sempre o princípio da dúvida, do questionamento, da aplicação daquele conceito ou objeto em outro campo. É assim que o conhecimento científico se expande.

Um outro ponto é que a ciência não está baseada no princípio da autoridade. Isto quer dizer que não importa quem esteja falando, o que importa são os fatos que sustentam aquela verdade científica.

Verifica-se, portanto, um debate muito limitado quando a questão é ciência. Não por acaso, temos escolas públicas, privadas, de ensino básico e de ensino superior que estão baseadas no conteúdo e na autoridade. Quantas escolas, efetivamente, desenvolvem trabalho de pesquisa e experimentação? Quantas proporcionam aos seus alunos a capacidade de pensar em obtenção de evidências para sustentação de uma conclusão? Quantas têm e usam seus laboratórios de física ou química com seus alunos de ensino médio? Por qual razão, apenas na iniciação científica na universidade, somos apresentados a dinâmica do processo científico?

A escola conteudista está diretamente alinhada na construção de uma escola autoritária e sem debate. Ficamos assim sem uma cultura científica. Neste aspecto é importante o papel das universidades na difusão da cultura científica para toda a sociedade.

É vital que a cultura científica seja transbordada para a sociedade. É preciso acendermos mais velas neste momento de escuridão. A cultura científica precisa deixar os cursos de mestrado e de doutorado e entrar definitivamente nas escolas, desde o início.

1.2 Vannevar Bush e a ciência construída pelo Estado

Publicado em 1 de maio de 2020

A importância da ciência e da tecnologia como fatores estratégicos do Estado. Estratégico para manutenção de sua defesa quanto para o desenvolvimento do bem estar social, da criação de nova empresas e de negócios inovadores. Tudo isto já dito em 1944.

Nunca a ciência, a tecnologia e a inovação foram tão importantes. Hoje presenciamos a necessidade de lutar contra uma guerra pandêmica, um vírus de alta letalidade. Esta é uma das facetas mais visíveis da importância da ciência, da tecnologia e da inovação para a saúde humana.

Mas não apenas na saúde humana, as formas de impacto da atual pandemia são várias. Na economia, na sociedade, na relação capital e trabalho e na própria relação social. Ressalta-se neste momento a necessidade

de presença do Estado no domínio da cultura, dos processos, dos métodos, das técnicas, das ferramentas e dos laboratórios para dar a devida resposta na área da ciência e da tecnologia via inovação.

Mas seria esta discussão recente? Afinal, quando o Estado foi alçado a adotar estrategicamente à dinâmica da ciência, da tecnologia e da inovação? Um dos marcos deste processo foi o relatório escrito por Vannevar Bush e sua equipe ao presidente Franklin Roosevelt em dezembro de 1944, logo ao fim da segunda guerra mundial.

Até aquela data a ciência e a tecnologia estavam dissociadas do Estado. No século XVII, a ciência se voltava para entender a natureza e estava dissociada das organizações e do Estado. Ao fim do século XIX e início do século XX, muitas organizações já utilizavam a ciência e a tecnologia para o desenvolvimento de seus produtos e serviços. Várias possuíam, e até hoje possuem, departamentos de ciência e de tecnologia com este propósito.

A ciência e a tecnologia foram empregadas amplamente na segunda guerra mundial, justamente por se perceber sua eficácia em vantagens competitivas sobre os oponentes: o desenvolvimento de carros de guerra, de radares, de mísseis e é claro da bomba atômica, um dos maiores marcos científicos e tecnológicos da época.

Portanto, a ciência e a tecnologia foram ganhando protagonismo nas ações de governo com vistas ao seu desenvolvimento contínuo e apropriação de seus benefícios na segurança nacional, na geração de emprego e no bem estar social. Ao fim da guerra, esta era exatamente a demanda do presidente Franklin Roosevelt a Vannevar Bush: Como os Estados Unidos da América poderiam fazer uso estratégico da ciência e da tecnologia? O texto de Vannevar Bush ([clique aqui para ler o original](#)) é ilustrativo de como a ciência, a tecnologia e a inovação poderiam, já naquela época, e podem hoje, ser estratégicos para o Estado. Vannevar Bush deixa claro a importância de fundos públicos para o financiamento da ciência e da tecnologia, assim como da formação de mão de obra qualificada na cultura científica.

No texto, Vannevar Bush delinea a importância de se estabelecer um sistema nacional de ciência e de tecnologia, de forma levar os avanços destas áreas para o bem estar de toda a sociedade americana e, é claro, para a segurança nacional. Na época, algumas doenças matavam mais do que a própria guerra.

Fica evidente, em trechos do texto, a necessidade de articular a ciência e a tecnologia como eixo central, e não periférico, dos assuntos de Estado. Já estava apontado no relatório, com base na cultura científica, a importância de criação de novos negócios e de empresas de base tecnológica naquele momento.

Não é por acaso que no Brasil, a reboque da necessidade de se apropriar do conhecimento e da tecnologia nuclear, que a CAPES e o CNPq foram criados em 1951. Estas duas agências serviriam para a formação de mão de obra em pesquisa e para o fomento à pesquisa em si, respectivamente, e estavam alinhadas com a necessidade de se criar no país o sistema para o desenvolvimento da cultura científica-tecnológica.

Ao alcançarmos o primeiro *quintil* do século XXI e enfrentando uma pandemia, fica evidente a necessidade de preservarmos e incentivarmos os investimentos em nosso sistema nacional de ciência e de tecnologia. Há, de fato, necessidade de ampliação e transbordamento desse sistema para toda a sociedade, em especial para as escolas de ensino médio. A cultura científica tem de ser nutrida desde cedo nas escolas.

Entender a dinâmica da ciência e da tecnologia em nossa sociedade é importante para a geração de emprego, renda e bem estar social. A exposição de motivos do então presidente Franklin Roosevelt e a resposta do então

Diretor do Escritório de Desenvolvimento e de Pesquisa Científica, Vannevar Bush, revelam, desde então, a necessidade de se pensar estrategicamente a ciência, a tecnologia e a inovação.

1.3 A construção da ciência

Publicado em 12 de abril de 2020

A ciência não é dos deuses, é humana. É socialmente construída. A ciência moderna requer um arcabouço operacional para seu pleno desenvolvimento.

Nunca presenciamos, em tempo recente, um ataque tão grande a ciência e em um momento tão significativo em que precisamos mais de seus resultados e contribuições. O momento atual me faz lembrar alguns livros que li ao longo do caminho. *O Mundo Assombrado Pelos Demônios*, de Carl Sagan e *Filosofia da Ciência, introdução ao jogo e suas regras*, de Rubem Alves.

O primeiro ilustrando exatamente como somos constantemente afrontados pela falsa ciência, ou como se diz hoje a *fake science*. O segundo mostrando como a ciência é uma construção social, uma construção do homem. Dois livros imperdíveis nos tempos atuais. Vale a leitura!

A ciência tem, não apenas, nos tem fornecido novas descobertas sobre a natureza, mas nos proporcionado o desenvolvimento de tecnologia e levado o bem estar social a um número maior de pessoas. A ciência tem nos ajudado a reinterpretar o mundo.

A visão cartesiana, do todo para as partes, se consolidou na visão do mundo newtoniano, entendido com uma engrenagem, um relógio. Tal percepção influenciou a forma como víamos e vemos, em grande parte, o mundo moderno. A administração científica é parte disso.

A visão holística do mundo, do Século XX, foi influenciada pela física quântica. A visão das interconexões do mundo, do homem e do meio ambiente foi um desses resultados. Daí a lembrança de dois outros livros: *O Tao da Física* e *O Ponto de Mutação*, ambos de Fritjof Capra.

A ciência é do homem e é construída ao longo do tempo. Ciência que olhava, no início, a natureza, que foi incorporada às ações organizacionais no Século XIX e, ao longo de duas guerras mundiais, no Século XX, se tornou estratégica para as nações e para o todo da sociedade.

Foi em saudação a este processo de construção da Ciência Nacional que entrevistei, no programa Ciência em Movimento, Luiz Antonio Elias, um dos responsáveis pela elaboração da Estratégia Nacional de Ciência de Tecnologia. A entrevista reforça a recente história da construção do nosso Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Este processo, como o nome já diz, não nasce pronto. Não é uma ação pontual, mas uma construção coletiva do país. Ao longo do tempo, são necessários: a formação de profissionais qualificados para o desenvolvimento da cultura e do processo científico; estruturas de pesquisa, de laboratórios e revistas científicas; fomento para estes laboratórios para a formação continuada de pessoas e de transferência de tecnologia; as agências para este fomento e das legislações, que são fundamentais para que o Estado possa atuar no fomento da cultura científica e tecnológica.

Na entrevista, lembramos que neste ano faz 60 anos da fundação da FAPESP e 35 anos da criação do Ministério de Ciência de Tecnologia. No ano que vem – 2021 - fará 70 anos da fundação do CNPq e da CAPES.

Boa parte dessa história foi registrada nos Livros Branco, Verde e Azul, de 2001, 2002 e 2011, respectivamente. Portanto, uma política que atravessou vários governos e que neste momento é fundamental para superarmos os desafios da saúde, do bem estar social e do desenvolvimento econômico.

A consolidação dos sistemas de ciência e de tecnologia, complexos como os nossos, não nasce do dia para noite. É, de fato, ciência construída, por todos, para todos.

1.4 Aula Magna UNIFESO: O futuro na sociedade do conhecimento

Publicado em 11 de maio de 2017

Qual o maior legado que podemos deixar para as novas gerações? A tecnologia? O mito tecnológico? Ou o que nos trouxe até aqui?

No último dia quatro de maio de 2017, tive o grande prazer de realizar a Aula Magna para o Centro de Ciência e de Tecnologia do Centro Universitário da Serra dos Órgãos, UNIFESO, em Teresópolis, no Estado do Rio de Janeiro, à convite da Diretora do Centro de Ciência e de Tecnologia, Profa. Elaine Andrade, e dos Coordenadores de Cursos Prof. Laion Monfoi, do curso de Ciência da Computação, Profa. Vivian Paim, Coordenadora dos Cursos de Engenharia da Produção e Engenharia Sanitária, e Prof. Heleno Miranda, do curso de Engenharia Civil. Faço aqui um breve relato da palestra.

Foram duas as motivações para o tema da palestra. A primeira de ordem pessoal. Quando era mais jovem, entre meus 15 18 anos, sempre me imaginava no futuro, particularmente com a chegada do ano 2000. A segunda motivação, pelo ambiente de mudança extraordinária que vivemos, como aponta sabiamente Al Gore em seu livro *O Futuro*. Gore aponta seis sintomas deste processo de mudança que estamos vivendo:

- Emergência de uma nova economia global profundamente interconectada.
- Emergência de uma rede de comunicação eletrônica de alcance global.
- Emergência de um novo equilíbrio de poderes político, econômico e militar totalmente novo.
- Emergência de um rápido e insustentável crescimento populacional, das cidades, do consumo, da poluição.
- Emergência de um novo e revolucionário conjunto de tecnologias biológicas, bioquímicas, genéticas, e de ciências dos materiais.
- Emergência de relacionamento totalmente novo entre o poder conjunto da população humana e os sistemas biológicos da terra.

Para entender esta mudança temos que compreender dois conceitos: o que é o futuro e o que é a sociedade do conhecimento. Quanto ao futuro, há várias formas de encará-lo: como algo a construir; como um processo de entender o passado, reconhecer o presente e imaginar o futuro; ou como algo apenas fatalístico.

Quanto a sociedade do conhecimento, olhamos para a história humana para identificar quem nós somos neste processo. Ao identificar, grotescamente, que temos algo como 80 mil gerações de humanos sobre a face da terra, considerando 30 anos por geração, verificamos que apenas as duas últimas gerações desenvolveram mais de

80% do conhecimento humano, apenas as dez últimas desenvolveram e experimentaram Ciência. Especialmente a última geração, aquela que é efetivamente a primeira geração a nascer e a viver imersa na era digital. Nunca antes, na face da humanidade, uma geração teve esta oportunidade. Apenas como lembrança, a *internet* que conhecemos, os *tablets* e os *smartphones* foram desenvolvidos e usados nesta última geração.

Um dos aspectos sempre confundidos é a relação da sociedade do conhecimento com a tecnologia da informação. Em realidade, a tecnologia da informação existe há tempos. Usávamos lápis, papel, caneta, fichário, pastas e estes artefatos são, efetivamente, tecnologia da informação. Ao longo dos anos, fizemos guerra, paz, casas, pontes, desenvolvemos a agricultura, erguemos pirâmides com a tecnologia da informação.

O que há de novo com esta nova tecnologia da informação: a convergência digital! Tendo como base a linguagem digital, temos hoje as várias formas de comunicação, transmissão, processamento, registro e recuperação de dados. A linguagem digital é uma linguagem matemática, processável, configurável e que, além de automatizar processos e funções, possibilita o processamento automático por máquina destinada a este fim - o computador. Isto é novo e radicalmente transformador. Sendo, porém, resultado de um desenrolar histórico pela construção de máquinas autônomas, iniciadas na construção de relógios. Mas isto é outra história...

Quais seriam os sintomas desta sociedade do conhecimento? Como percebemos que estamos efetivamente em uma mudança de era, muito mais que uma era de mudanças? São basicamente três os sintomas: a universalização do digital; a desmaterialização de dispositivos e produtos existentes; e a dramática redução de custos para acesso à informação e para o processo de inovação e de lançamentos de novos produtos e serviços.

O que efetivamente estes sintomas refletem nos diversos vetores da sociedade? Temos uma nova relação com o trabalho, que resulta em novas competências para o mesmo, na flexibilização e na intermediação com máquinas e algoritmos. Uma sociedade altamente interconectada possibilitando o acesso ao global e ao mesmo tempo ao local. Um novo processo de inovação, aberta, colaborativa e de velocidade exponencial. Uma sociedade colaborativa.

Apesar dos avanços em conhecimento científico e tecnológico, há ainda algumas armadilhas para esta geração. A primeira delas é justamente o culto à tecnologia. A valorização exacerbada do valor da tecnologia e de seu uso. O valor pelo *status* da mitificação e da percepção que é a tecnologia que pode solucionar tudo. Outro aspecto é o uso da tecnologia aflorar a ignorância, uma sociedade apenas apertadora de cliques, de preconceito e do egoísmo. Outra armadilha é de acreditar no fatalismo histórico, como se tudo já estivesse resolvido à frente e que não é necessário mudar ou acreditar em possíveis mudanças. Assim, o que poderia ser para uma geração nova e iluminada, a tecnologia estaria cegando e afastando daquilo que nos trouxe até aqui.

Uma pausa...

Ao mesmo tempo que podemos ficar cegos com a tecnologia, esta mesma tecnologia nos oferece uma nova visão de quem nós realmente somos. Recentemente, a sonda *Cassini*, responsável pela exploração dos anéis de Saturno tirou uma foto da terra. Esta foto lembrou a memorável foto de nosso planeta tirada dos confins do nosso sistema solar pela sonda *Voyager*, em 1990. Carl Segan, nesta foto da *Voyager*, nos lembrava do pálido ponto azul- a terra - flutuando e imerso no nada do universo. A foto lembra quem nós, efetivamente, somos:

uma breve e distante oportunidade de vida e de criação. Lembra de nossa humanidade, de nossas fraquezas e lugar neste universo.

É neste momento que resgatamos quem nós somos. O que nos trouxe até aqui e o que devemos levar adiante. O que nos trouxe até aqui não foi a tecnologia. Foi a nossa capacidade humana de observar, analisar, experimentar, concluir e criar conhecimento e, também, a nossa capacidade de persistir, de ariscar e de ter coragem de colaborar com o próximo.

Sem dúvida estamos vivendo uma sociedade única na humanidade. Pela primeira vez presenciamos mudanças desta natureza e intensidade. Não há, de fato, como prever o futuro. O que sabemos é que este será extremamente diferente daquilo que já vivemos e vivenciamos. Muito diferente! Mas, mais do que nunca, a história está por ser escrita, sem fatalismos. Para isto será necessário manter o foco em princípios básicos, aquilo que nos trouxe até aqui: nossos valores. Está é a única herança que a nossa geração pode deixar para esta geração única que seguirá daqui à diante.

Foi uma bela noite de reflexão. Obrigado pelo convite!

1.5 A reinvenção da sociedade

Publicado em 4 de abril de 2020

Os eventos que difundem a cultura científica, tecnológica e empreendedora devem estar atentos ao novo modelo de sociedade que está por vir pós-pandemia. Afinal, o futuro se cria!

No final do mês de março, tendo em vista o isolamento social ocasionado pela pandemia, tive a oportunidade de entrevistar Alberto Blois. Uma bela entrevista feita por tele-presença, inaugurando um novo formato para a TV Rede Petrópolis e para o programa Ciência em Movimento.

Na pauta da entrevista o Circuito Rio Info. Afinal, uma das primeiras cidades previstas para receber o Circuito era São José do Vale do Rio Preto, neste mês de abril. Mesmo assim, ainda estão previstos 16 encontros para o Circuito, a serem remarcados em data oportuna.

O Circuito Rio Info se tornou um dos grandes eventos de fomento da cultura científica, tecnológica e de inovação no interior do Estado do Rio de Janeiro, culminando com o grande evento na capital. Várias cidades no interior estavam em processo de mobilização para receber o evento e se inserir na economia e na cultura do conhecimento e da inovação.

É sobre a importância que o Circuito tem no processo de fomento da cultura científica, tecnológica e de inovação no Estado, no contexto do processo que estamos vivenciando, que destaco como este pode ajudar e ser um vetor de aprofundamento desta cultura.

Sem dúvida há vários ângulos para análise do contexto atual, mas há quatro pontos que parecem bem claros neste momento e que estão conectados com a nossa ação no Circuito: a valorização da cultura científica, a imersão no mundo virtual, o senso de unicidade e a valorização da cidadania via serviços de saúde.

A cultura científica estava, e ainda está, sob ataque em várias partes do mundo, em especial aqui no país. Não são poucas as investidas para reduzir bolsas de estudos, desvalorizar pesquisadores e professores, acabar com os fundos de fomento, desestruturar o sistema nacional de ciência e de tecnologia e desvalorizar as universidades públicas. No momento, com a crise pandêmica, deveria haver o resgate da ciência, da tecnologia e da inovação como base para as políticas públicas e de bem estar social em todos os eixos: social, político e econômico. Em resumo, o processo de tomada de decisão por dados científicos ao invés de achismos. Já sabemos: estamos na era em que desenvolvemos vários modelos e tecnologias que nos permitem obter dados e decidir melhor. Usar isso a favor da sociedade não é apenas essencial, mas estratégico para pessoas, empresas e nações. É claro que a ciência, a tecnologia e a inovação não possuem respostas para tudo...

A imersão no mundo virtual está clara. A economia não está parada, desacelerou bastante, sem dúvida. A economia movimentada pelo contato humano direto está restrita, mas a economia do virtual está a pleno vapor. As compras pela Internet, as reuniões virtuais, as conversas familiares pelas redes sociais, os canais por *streaming* e as escolas utilizando o Ensino a Distância ilustram a sociedade em movimento, no virtual. Ficam as perguntas: por que não havíamos intensificado este processo com mais vigor antes? Por que não aproveitamos e o intensificamos agora? Como estender este processo a todos os segmentos econômicos e da vida cotidiana?

O senso de unicidade revelado mostra que estamos todos conectados. Apesar de sermos bombardeados em nossa percepção para o individualismo e para a competição destrutiva, o atual momento revela exatamente o quanto estamos conectados uns aos outros e precisamos uns dos outros.

Por fim, estamos testemunhando o quanto a participação cidadã é importante. O quanto um sistema de saúde estruturado e bem alinhado pode trazer resultados efetivos. Mais adiante teremos como aferir isto com mais clareza comparando os sistemas de saúde pública, ou a ausência deles, em países como os Estados Unidos, Canadá e Brasil, por exemplo.

Estes quatro eixos nos apontam para o aprofundamento dos seguintes pontos que destaco a seguir. Pontos que, acredito, são relevantes para o debate no Circuito Rio Info e em outros eventos de cultura científica e de inovação. São pontos que teremos que discutir dentro do contexto do processo de difusão da cultura científica, tecnológica e inovadora no Estado. A saber:

a. A participação cidadã: havíamos previsto há alguns anos que a Internet nos daria a possibilidade de participação de todos e de esclarecimento coletivo. Que teríamos uma sociedade iluminada, um novo renascimento. O que vimos foi o surgimento das *fake news* e de tantos outros modos de subversão da análise crítica. O aprofundamento da participação cidadã, crítica e do *ser mais* é necessária. Especialmente se quisermos construir sistemas de apoio e a serviço da cidadania de qualidade, como os sistemas de saúde por exemplo.

b. A valorização da cultura científica e tecnológica: aprofundar na sociedade o conceito do que é ciência, como esta é construída; o que é tecnologia, qual sua dinâmica. Esta cultura tem que transbordar para um maior número de atores, principalmente os jovens.

c. A extensão e o ensino igualados a pesquisa: há necessidade das universidades se aproximarem da sociedade de forma a transbordar o ponto b, acima. Neste aspecto é importante darmos mais valor ao ensino e a extensão universitária. A valorização da pesquisa, apenas, não condiz com o processo de cultura inovadora que presenciamos. A cultura da inovação perpassa a pesquisa, o ensino e a extensão... igualmente.

d. O ensino a distância (EaD) versus ensino presencial: é importante superar esta dualidade. Na imersão neste mundo virtual muitas escolas presenciais revelaram enorme dificuldade em trabalhar as técnicas de EaD. É necessário aprofundar este tema nas escolas, alinhando como as técnicas de EaD podem ajudar na educação presencial. Aprofundar o entendimento da experimentação científica tecnológica. Tratar as escolas como herdeiras da cultura científica e tecnológica e não apenas um espaço de registro e de transmissão de conhecimento. Mais experimentação científica e menos conteúdo.

e. A ampliação dos governos virtuais: verificou-se que muitas prefeituras ainda possuem vários de seus serviços e processos baseados no atendimento presencial. Assim, neste momento, encontram-se, de certa forma, paradas. Sistemas e processos de apoio a gestão da cidadania via tecnologias de informação e de comunicação são exemplares para o desenvolvimento de políticas sociais e econômicas e, ao mesmo tempo, cruciais se estivessem, efetivamente, em uso pela gestão pública.

f. O pequeno negócio na era virtual: a necessidade de aprofundar a gestão virtual para os pequenos e médios negócios. Muitos usam, neste momento de crise pandêmica, aplicativos de rede social para a realização de suas atividades. Ajuda, de fato, mas são soluções bem limitadas.

g. A gestão de equipes a distância: este é um dos aspectos relevantes da gestão. Gerir e mensurar à distância com suporte tecnológico para este esforço. Os modelos de gestão a distância não devem, por sua vez, servir de oportunidade para a precarização do trabalho.

h. As vocações locais: a necessidade de entender e dinamizar as vocações locais e regionais para manutenção da economia local. Deste modo pode-se desenvolver as economias localmente.

Estes são alguns dos pontos que, a meu ver, merecem análise. É claro que, neste momento, há várias pautas emergenciais em discussão, mas não devemos perder o foco daquilo que devemos melhorar mais adiante.

O Circuito Rio Info, pela sua dimensão, pode ser, no futuro próximo, um ponto de partida para estas discussões. Um ponto de partida para a nossa contribuição na reinvenção da sociedade, aquela que queremos construir, tanto na capital e, principalmente, no Interior do Estado. Como diria a música de Gilberto Gil, "vamos com fé eu vou, que a fé não costuma faia".

1.6 Santos Dumont e o estilo *Startup*

Publicado em 16 de dezembro de 2019

O que a história de Santos Dumont pode ter em relação com o movimento e o estilo startup? O que podemos aprender com ele?

Recentemente tive a oportunidade de ler o livro *Meus Balões*, de Santos Dumont. Fiquei impressionado com sua capacidade inventiva e sua inquietude. Ao longo da história dos inventos, contatos pelo próprio, não pude

deixar de perceber como o modelo e o estilo *startup* de hoje se assemelha com o desenvolvimento das inovações realizadas por Santos Dumont.

Santos Dumont é reverenciado pelo desenvolvimento do 14 Bis, mas o invento do avião foi consequência da evolução de seus balões dirigíveis.

Dumont iniciou suas atividades com, pelo menos, dois balões não dirigíveis: o Brasil (Brazil) e o América (Amérique). Após dominar a arte dos balonismos, Dumont desenvolveu outros treze balões dirigíveis. Foram balões evolutivos que foram sendo aprimorados, versionados por assim dizer hoje em dia, a cada número. Melhorava-se o tipo de material empregado, o design, o posicionamento do piloto, a quantidade de passageiros. O próprio 14Bis, antes de voar, em sua demonstração gloriosa, foi alçado várias vezes do balão número 14. Estes lançamentos aprimoravam lentamente o desenvolvimento do avião 14Bis. É claro, antes disso, algumas quedas quase fatais.

Este estilo de desenvolvimento não se limitava apenas ao produto de aviônica. Santos Dumont foi construindo toda uma infraestrutura de apoio para seus produtos. O primeiro hangar que abrigava seus inventos; o relógio de pulso, necessário para cronometrar seus experimentos no ar e uma série de invenções que ele deixava aberta para outros inventores.

Santos Dumont não era o único inventor da época na área de balões dirigíveis. Havia outros inventores que compunham toda uma comunidade de "aventureiros" que desafiavam o conceito do "homem voar". Um dos pontos de destaque é que Santos Dumont não era uma cientista. Ele não vinha da academia! A educação de Santos Dumont vinha de tutores na França. Seu pai já havia dito que não queria que seu filho fosse um doutor.

Nesse pequeno resumo do perfil de inovação de Santos Dumont, temos uma singela referência ao atual estilo *startup*, de desenvolver e entregar soluções. O primeiro conceito se refere a busca para solucionar uma dor da sociedade, um problema efetivo. Neste aspecto, está a grande inquietude de Santos Dumont. Nesta linha, Santos Dumont foi buscar uma baita dor: a da capacidade do homem voar e dirigir seu voo.

Um segundo aspecto foi o das entregas evolutivas de seus balões - isto bem ao estilo das *startups* de hoje - como podemos reconhecer. Com foco no desenvolvimento de um "ambiente de inovação", Santos Dumont propagou e incentivou as inovações abertas. Queria que o conhecimento fluísse em torno daquele desafio de fazer o homem voar. Sem dúvida, um dos precursores da inovação aberta.

Uma grande diferença é que hoje os produtos das *startups* já encontram uma infraestrutura para distribuição de seus produtos. Em geral, uma plataforma tecnológica de sustentação das invenções. Santos Dumont teve que criar sua própria plataforma para sustentação de seus produtos: o hangar por exemplo.

Outro ponto de diferença é que Santos Dumont não era um cientista clássico. Naquele momento, início do século XX, o processo de inovação não estava estruturado como proveniente do conhecimento científico e universitário. Esta estratégia de inovação oriunda das universidades apenas se consolidou a partir da segunda guerra mundial e vem se acentuando, desde então, com a valorização do conhecimento científico para a inovação, seja para as pessoas, para as empresas ou para as nações.

Quanto aos investimentos nos projetos, Santos Dumont havia herdado de seu pai, uma quantia para a sua emancipação e foi a partir desta herança que ele fez investimento em seus projetos. É claro, bem diferente do ambiente de hoje, bem maduro, para capital de risco.

Sem dúvida o livro *Meus Balões* é uma grande leitura para conhecer melhor o que pensava Santos Dumont. Um belo exemplo para esta geração de *startup*. Boa leitura!

1.7 Ambientes de inovação e programas de ação

Publicado em 11 de setembro de 2019

Quais os desafios para se criar um ambiente de inovação em uma cidade? Como alinhar as vocações e o processo de inovação? Quais variáveis considerar para a construção de um ambiente de inovação?

Em recente apresentação na cidade de São José do Vale do Rio Preto, fiz um pequeno resumo da experiência na prefeitura de Petrópolis quanto ao fomento e à nutrição de um ambiente de inovação local. Toda cidade é diferente e, portanto, ações específicas devem ser consideradas. Há também as ações específicas que já são feitas pelos atores locais e que devem ser levadas em conta para o fomento e nutrição dos ambientes de inovação das cidades, sem dúvida.

Entretanto, acredito que há estratégias que devem ser analisadas para o fomento destes ambientes de inovação. Estas estratégias aglutinam diversos programas que, em conjunto com outras ações, auxiliam tanto na identificação das ações de cada hélice da inovação, dentro do contexto de hélice tríplice, assim como ajudam no movimento destas pás das hélices.

Esta publicação procura identificar estas estratégias, permitindo que cada cidade possa desenvolver ações e, ao mesmo tempo, saber configurar estas ações dentro de programas, tendo, portanto, uma visão global projeto de cidade.

Para a identificação destas estratégias considere a experiência recente em visita às cidades do interior do Estado, assim como da experiência na própria prefeitura de Petrópolis. É claro que o modelo apresentado não é fechado, podendo haver novas possibilidades de configuração, mas é, eventualmente, um ponto de partida.

O modelo está dividido em cinco eixos: o eixo da cultura, o eixo do poder público, o eixo das organizações empresariais, das instituições de ensino e de pesquisa e da dinâmica das hélices.

Dentre estes eixos, há quatro eixos de estrutura que compõem ações que modelam o arcabouço do ambiente de inovação e um eixo de dinâmica que faz com que as ações estratégicas, efetivamente, potencializem umas às outras fazendo a hélice na inovação girar.

É pressuposto que a cidade tenha minimamente os entes de cada eixo para que as estratégias possam fazer sentido. De outra forma, é necessário políticas para compensar ou adotar entes que possam contribuir para o ambiente de inovação, no caso: instituição de pesquisa e de ensino e organizações empresariais.

O eixo da cultura

O ambiente de inovação são ambientes culturalmente estabelecidos. Não há inovação sem uma cultura empreendedora, sem confiança entre as partes, sem risco e sem investimento de risco. O sucesso na adoção de uma tecnologia ou incorporação de uma inovação é resultado de trabalho cultural intenso.

Para fins do ambiente de inovação, quatro tipos de cultura precisam ser desenvolvidos: a cultura empreendedora; a cultura da inovação; a cultura da ciência e da tecnologia; e cultura do empreendedorismo intensivo em conhecimento.

Vamos tratar de cada uma delas em sequência. É importante registrar que o eixo da cultura é promovido indistintamente por todos os participantes do ambiente em suas mais diversas ações.

A cultura empreendedora.

A cultura empreendedora procura valorizar o ato de correr risco para fins de lançar uma melhoria relativa a um produto, processo ou serviço. A cultura empreendedora em um ambiente de inovação não está restrita apenas no eixo das organizações empresariais, mas deve ser maturado também tanto no poder público, como também nas instituições de ensino e de pesquisa.

A cultura da inovação

Empreender não é, necessariamente, inovar. Inovar é melhorar em escala na sociedade e quando se considera a cultura da inovação está se referindo a um processo de melhoria contínua que é compartilhado por toda uma comunidade.

Portanto, esta cultura deve ser fomentada e maturada continuamente em uma cidade. Como se pode observar, este não é um trabalho de um ciclo pequeno, mas contínuo e permanente. Como exemplo de fomento deste tipo de cultura tem-se as semanas de empreendedorismo e de fomento aos empreendedores.

A cultura da ciência e da tecnologia

A cultura da ciência e da tecnologia que me refiro não está relacionada ao ensino conteudista de um determinado tema. Nesta cultura é necessário saber o processo científico, a dinâmica da tecnologia, seu processo de nascimento, desenvolvimento, maturação e decadência, do risco envolvido nas etapas do desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

É claro, saber também os domínios de conhecimento da ciência e da tecnologia, seu contexto e interfaces entre os ramos do saber. Neste contexto, temos como exemplo os seminários científicos e tecnológicos organizados pelas instituições de ensino e de pesquisa.

A cultura do empreendedorismo intensivo em conhecimento

Esta cultura é o resultado da integração das outras três culturas, dentro do âmbito do processo de empreender e inovar, tendo como base a ciência e a tecnologia. Empreender com conhecimento científico e tecnológico é procurar entender quais as oportunidades de negócio que ficam disponíveis a partir do próprio avanço dos usos da ciência e da tecnologia na sociedade. É um processo contínuo e cada vez mais intenso de oportunidades que emergem da inter-relação entre a sociedade e a tecnologia.

Este é um empreendimento relativamente recente e que tem sido caracterizado como um ato importante e relevante pelo fato de criar produtos, serviços e processos ricos e intensivos em conhecimento; ser de alto valor agregado e gerador de riquezas. Como exemplo os *pitchs* e os eventos de *startups* de uma cidade são eventos que fomentam esta cultura.

Portanto, o primeiro passo de fomento e de maturação de um ambiente de inovação é o de justamente se criar uma cultura que vise o empreendedorismo intensivo em conhecimento.

A Hélice do poder público

O poder público possui um papel chave no processo de inovação, pois é este que, em um ambiente ainda imaturo, tem o poder de dar ignição a todo o processo de fomento deste ambiente. É claro que outros caminhos são possíveis para a ignição deste ambiente, mas, historicamente, é o poder público que detém a chave de mobilizar estrategicamente a sociedade em prol da criação deste ambiente.

Uma das formas de exercitar este poder é através de marcos legais que possam justificar e apoiar as ações públicas e permitir que o poder público exerça sua ação de forma disciplinada e justificada. Abaixo são listados alguns marcos que podem impulsionar a dinâmica de um ambiente de inovação local.

Marcos Legais: Lei Orgânica

A Lei orgânica da cidade de Nova Friburgo é um caso inovador deste tipo de lei. Inovadora em sua essência a Lei Orgânica da cidade já dá um balizamento para todas as outras leis que dela decorrem. A própria discussão de uma Lei, como esta de Nova Friburgo, é um ato de desenvolvimento da cultura da inovação. Portanto, iniciar a inovação pela Lei Orgânica de um município talvez seja um ato, em si, de criação da própria cultura de inovação na cidade. É nesta hora que podem estar delineados os sistemas de gestão municipais, a adoção de novas tecnologias, o processo de inovação, as diretrizes de transparência e de dados abertos.

Marcos Legais: Lei de inovação

Criar marcos legais para o ambiente de inovação na cidade é fundamental para normatizar o processo de inovação - não a inovação em si. Neste aspecto é importante o fomento da cultura da inovação, como descrito anteriormente, via criação e sistema municipal de inovação, criação e conselhos representativos da cidade, criação de fundos de fomento, exercício do poder de compra da cidade e reconhecimento dos principais atores do sistema. Assim, uma Lei de Inovação é fundamental neste processo.

Marcos Legais: Lei de incentivos fiscais

Da mesma forma, o incentivo à inovação passa pelo processo de apoiar o empresariado para que processos inovativos obtenham contrapartidas do poder público. É claro que cada cidade deve analisar isso cautelosamente.

Marcos Legais: dados abertos

Os dados abertos de uma cidade podem ajudar no processo inovativo permitindo arejamento dos serviços públicos e via a competição de oferta de aplicativos com base nesses dados.

Observatório da Cidade e Vocações

Este é outro ponto central dentro do contexto de uma cultura de inovação. Afinal, apesar do processo de inovação acontecer, à princípio, em qualquer espaço e tempo, é mais provável que este aconteça onde os conhecimentos já estejam devidamente constituídos. Assim, saber o que cidade possui, requer conhecer a cidade via observatórios e, a partir dos mesmos, reconhecer as vocações da cidade. Conhecer as vocações é um ponto de partida para agir em processos de inovação. Afinal, inovamos mais rapidamente naquilo que já sabemos fazer bem.

Hélice das organizações empresariais

Apoio a Mentorias Empresariais

A mentoria empresarial é justamente o processo de levar a visão empresarial para os outros participantes do ambiente, tanto para o próprio poder público quanto para as universidades. É claro que esta mentalidade deve observar o contexto jurídico e cultural destes ambientes.

Apoio a Investidores

Os investidores são chaves no processo de inovação que envolve riscos, como dito anteriormente. Portanto, ter o empresariado local, ou externo, em busca de novas oportunidades nascidas na própria cidade é vital para o sistema.

A Hélice das instituições de ensino e de pesquisa

Implantação de Incubadoras universitárias

As incubadoras específicas das instituições de pesquisa e de ensino são importantes no processo de fomento à inovação. Quanto mais aberta e democrática esta incubadora, maior o processo de transbordamento da cultura da inovação e de empreendedorismo intensivo em conhecimento na municipalidade.

Implementação de Hubs de serviços/Extensão universitária

O desenvolvimento de uma interface de serviços na universidade ajuda na oferta dos serviços universitários e de seu conhecimento para a sociedade, permitindo maior articulação com outros membros.

Implementação de Projeto Pedagógico com Metodologia Ativas

Este, talvez, seja um dos aspectos mais importantes dentro do contexto das instituições de ensino e de pesquisa. O uso de metodologias ativas é fundamental para o transbordamento da cultura acadêmica para a sociedade e para a dinamização do conteúdo científico e tecnológico em soluções para a sociedade.

A dinâmica das hélices

Os programas que se seguem estão relacionados a integração das hélices de forma conjunta e integrada, potencializando as ações entre os entes.

Implantação de uma Incubadora pública

A incubadora pública tem como propósito articular o processo inovativo em parceria com todos os entes do sistema. É claro que, em cidades já maduras e complexas, neste ambiente, haverá várias incubadoras proporcionando este contexto. Para cidades menores e iniciantes neste processo, uma incubadora pública que otimize as ações entre seus membros pode ser uma ação relevante na estratégia de inovação. Um ponto importante neste aspecto é que a incubadora pública pode ser um ponto aglutinador de políticas e de fomento da cultura da inovação na cidade.

Estabelecimento de um Sistema Municipal de Inovação

Um sistema municipal de inovação formal e articulado pode ajudar na promoção de encontros e de eventos que ajudem no processo de maturação do ambiente de inovação da cidade. Inovar é, antes de tudo, articular problemas, soluções, investidores, conhecimento entre os membros. O sistema pode ajudar a catalisar estas interconexões.

Elaboração de Convênios

A realização de convênios com instituições de ensino e organizações empresariais em torno de projetos específicos de inovação é um outro caminho para nutrir a cultura da inovação.

As cidades necessitam se apropriar dos conhecimentos que são produzidos pelas instituições de pesquisa e de ensino em sua região. O processo de convênio pode ajudar na criação de novos negócios e de oportunidades para todos no sistema.

Fomento aos negócios inovadores

A sessão de negócios é uma forma de ajudar na maturação do ambiente de inovação. Neste contexto, deve-se incentivar que as incubadoras, as instituições de ensino e de pesquisa, as empresas júniores, startups, investidores e empresas vocacionadas na cidade estejam presentes nas sessões de negócio.

É importante destacar que o processo em uma sessão de negócios envolve destacar a missão do negócio, o que se está comprando e o que se está vendendo. Neste caso, deve-se ter em mente exatamente os produtos, serviços e processos que podem estar sendo apresentados nesta sessão, fazendo a divulgação de novos produtos de uma *startup*, de novos cursos nas instituições de ensino e dos serviços de uma incubadora.

Cada uma destas estratégias e programas listados anteriormente pode ajudar na sistematização de ações que promovam o ambiente de inovação de uma cidade. Não há um ambiente de inovação pronto! O processo é sempre contínuo e de aprendizado. Estes podem contribuir para alinhar ações de um determinado ambiente, ajudando em seu processo de maturação e nutrição.

1.8 O ambiente de inovação mínimo viável nas cidades

Publicado em 6 de fevereiro de 2019

Vocações e a presença de Instituições de Ensino Superior como eixos iniciais para diagnóstico de um ambiente de inovação de uma cidade.

Estamos vivenciando uma era de muitas mudanças. O termo transformação digital emerge em cada discussão organizacional e de políticas públicas. A criação de valor pautada em conhecimento ganha cada vez mais relevância e o empreendedorismo intensivo em conhecimento ganha destaque.

Nesse contexto, por um lado, as políticas de educação e os meios de interlocução de promoção de um ambiente mais produtivo entre a academia e o mercado ganham força e tração. Por outro lado, uma geração de jovens com uma nova filosofia de vida e de trabalho, voltada para empreender e menos direcionada para uma carreira em uma grande empresa e/ou para toda a vida.

Algumas cidades já perceberem este novo motor econômico de criação de riqueza e estão elencando medidas para produzir produtos e serviços intensivos em conhecimento.

Ao longo do ano passado, estive em contato com vários agentes fomentadores de inovação de cidades do Interior do Rio de Janeiro. Em todos os casos, a preocupação era gerar riqueza e renda a partir deste novo alinhamento de educação, ciência e de tecnologia.

Entretanto, esta não é uma tarefa fácil. Há que se prover um ambiente mínimo viável para que a inovação aconteça nas cidades. É comum endereçar políticas de atração de empresas como se isto fosse suficiente para se criar um ambiente de inovação estruturado. A presença de empresas não é suficiente, necessário sem dúvida. Da mesma forma, a presença de instituições de ensino superior não é suficiente, mas necessária também. É crucial que, na presença destes, o processo de "ignição" desta articulação seja promovido e pensado pelo poder público municipal.

No artigo - *Fazendo a hélice-tríplice girar: dez pontos de indução para as cidades* (seção 1.9 deste capítulo) destaco o papel das cidades, das prefeituras, para ser mais específico, no alavancamento de seu ambiente de inovação. Apesar de ser um processo articulado entre o poder público, as empresas e as instituições de ensino, o mesmo deve ser direcionado e guiado pelo poder público, já que este concentra as grandes variáveis de gestão da municipalidade à mão. Isto não é novidade, cidades como Curitiba, Florianópolis e várias cidades do Estado de São Paulo assumiram exatamente este perfil de ação.

Existem várias cidades que estão enfrentando este desafio. Neste caso cabe a estas cidades identificar o seu grau de maturidade e alavancar o seu ambiente de inovação. Isto exige o reconhecimento desta maturidade de forma a encaminhar políticas e processos de maturação ao longo do caminho. O alavancamento de um ambiente de inovação requer o reconhecimento de seu estado atual e processo de construção para um ambiente de inovação proposto. Isto exige foco e disciplina.

Para a análise do ambiente de inovação mínimo viável em uma cidade dois pontos de análise inicial são propostos: as vocações econômicas da cidade e o grau de articulação das instituições de ensino superior com o setor produtivo. Articular as vocações econômicas da cidade com as instituições de ensino via inovação é uma forma de promover uma ignição inicial, não definitiva, ao processo de criação de um ambiente de inovação.

Os ambientes de inovação podem ser caracterizados como ambientes que trançam as inovações educacionais, científicas e tecnológicas para a geração de riqueza e, conseqüente, bem-estar da sociedade. Nesta caracterização fica evidente o aspecto do transbordamento da função de geração de conhecimento para o benefício da localidade e melhoria dos processos de gestão da cidade.

Esta caracterização evidencia que não basta atrair empresas ou instituições de ensino se o resultado deste esforço não resultar em melhorias na gestão e oferta de bens e serviços na cidade, ou seja, que modifique a cultura da própria cidade.

Considerando, então, as vocações das cidades e a relação das instituições de ensino com o setor produtivo é possível definir quatro tipos de ambientes de inovação: Tipo 1 - Articulado, Tipo 2 - Disperso, Tipo 3 - Incipiente e Tipo 4 - Potencial.

Tabela 1 - Tipos de ambiente de inovação

Alta vocação econômica	Ambiente de inovação tipo 4	Ambiente de inovação Tipo 1
Baixa vocação econômica	Ambiente de inovação Tipo 3	Ambiente de inovação tipo 2
	Baixa interação IES-Empresas	Alta interação IES-Empresas

Ambiente de Inovação Tipo 1 - Articulado: neste caso temos a vocação econômica da cidade sendo potencializada pelo processo de inovação oriundo da articulação das instituições de ensino com as empresas. Este tipo de ambiente é resultado da ação estratégica da prefeitura no contínuo de criação e de fomento de instrumentos que possibilitem esta articulação cada vez mais ágil entre os setores vocacionados e/ou em desenvolvimento vocacional, com instituições de ensino alinhadas em projetos de pesquisas com as vocações econômicas da cidade.

Ambiente de inovação Tipo 2 - Disperso: neste caso temos as instituições de ensino em articulação com o sistema produtivo diverso na cidade e não necessariamente vocacionado. É o caso típico de várias cidades do interior que atraem escolas, faculdades e universidades, mas que não possuem um setor produtivo forte e vocacionado. Neste caso, as ações escolares e de pesquisa ficam à cargo do atendimento de micro e pequenas empresas locais. Neste cenário, cabe a prefeitura a identificação e o fomento das vocações econômicas locais e o apoio das instituições de pesquisa presentes na cidade no alinhamento com as vocações a serem desenvolvidas.

Ambiente de inovação Tipo 3 - Incipiente: a presença de empresas e de instituições de ensino, em particular de ensino superior, não garantem um ambiente de inovação. As instituições podem apenas se restringir a formação

de mão de obra qualificada e que acaba por evadir da cidade após formada, já que não encontra empregos e oportunidades locais.

Ambiente de Inovação Tipo 4 - Potencial: neste cenário, há presença de segmentos econômicos fortes nas cidades, mas pouco articulados com as Instituições de Ensino, seja para ausência das mesmas na cidade ou pela estratégica de não participação destas instituições na vida produtiva destas empresas e vocações.

O diagnóstico do tipo de ambiente de inovação nas cidades possibilita a promoção de políticas que levem à ignição do ambiente mínimo viável de inovação para as cidades, permitindo a estas criar um mínimo de tração para a criação de produtos e serviços intensivos em conhecimento. As diversas ações elencadas no artigo citado acima podem ser utilizadas criteriosamente para ir ajustando o processo ao longo do caminho.

1.9 Fazendo a hélice-tripla girar: dez pontos de indução para as cidades

Publicado em 15 de novembro de 2018

Quais os pontos que uma cidade pode considerar para movimentar a hélice pública, a hélice empresarial e a hélice universitária? O que se pode fazer para a hélice da inovação girar?

Imersos neste quase primeiro quarto do Século XXI não há mais dúvida da mudança de Era que estamos vivendo. Uma nova sociedade está emergindo. Da sociedade industrial, hierárquica e centralizada para uma nova sociedade do conhecimento, pós-industrial, digital e, fundamentalmente, em rede.

O conhecimento, a informação e a educação científica ganham cada vez mais valor e se impõem como vetor de transformação e de mudança desta Era. Este novo vetor de mudanças está possibilitando a criação de riquezas: seja pela criação de novos produtos e serviços, por uma nova forma de envolvimento e participação da sociedade em rede e na reconfiguração do fator empreendedor, em especial, aquele baseado e intensivo em conhecimento. Inovação se tornou a palavra chave!

Se antes inovar era inerente a grupos de pesquisa específicos dentro de uma empresa ou atrelados a centros de pesquisa, hoje o processo de inovação se tornou mais intenso e distribuído. As novas tecnologias da informação e da comunicação possibilitaram a digitalização, a desmaterialização, a descentralização, a democratização e a disrupção dos produtos e dos serviços.

Por outro lado, a inovação desta Era pressupõe, também, qualificação e sofisticação educacional e, neste aspecto, as universidades se tornaram entes chaves deste processo, embora se observe a falta da "pegada" empreendedora necessária ao processo de inovação.

Por sua vez, também carece aos entes públicos reconhecer o seu papel de indutores deste processo. Afinal, a participação do poder público, no processo de alavancamento de um ambiente de inovação, é elemento crucial.

Quando tratamos de ambiente de inovação, normalmente lembramos do Vale do Silício e queremos replicá-lo em outros ambientes. É claro que este ambiente é irreplicável, pois lá há uma cultura de inovação típica, inerente da própria sociedade americana, e que reflete as próprias características daquele ambiente. O que resta é estudar

o problema e se apropriar de mecanismos que possam fomentar o ambiente local considerando as próprias características locais e regionais.

O que se sabe hoje, em regra geral, quando se trata de articular e fomentar o ambiente de inovação em uma localidade, é do modelo de Hélice-Tripla, ou seja, a promoção de um ambiente que possibilite a inovação sair da academia via empreendimentos e encontrando no poder público um agente fomentador e promotor destas inovações de modo que esta possa se difundir na sociedade, em uma espiral escalável e contínua de inovação.

No entanto, na realidade brasileira não é raro encontrar universidades alheias a questão empreendedora e de inovação. Em grande medida, as universidades procuram "depositar" conhecimentos em seus alunos, conhecimento estático e voltado para a "formação" de um profissional. As empresas, por sua vez, investem, no geral, muito pouco em pesquisa e inovação e os entes públicos, sem entender as oportunidades da tecnologia, se afogam em burocracia e levam junto a sociedade que paga por esta inércia. Portanto, para promover uma girada de hélice-tripla em um ambiente como este, é necessária uma mudança cultural que induza a agilidade deste processo. Em todo o caso, o papel do ente público é primordial.

Quais seriam, então, as ações que poderiam ajudar uma cidade na indução de um ou mais giros da hélice-tripla? Bem, a resposta não é simples. A lista abaixo é resultado de observação e de ações já em curso em várias cidades. Algumas das ações são necessárias, outras opcionais. Quando se sugere uma lei, propõe-se com isto uma organização e articulação com os entes da cidade ou regionalidade. Para análise da dinâmica dos pontos, destaca-se cada uma das hélices: a pública, a universitária e a empresarial.

A Hélice Pública.

1. Observatório da Cidade: procurar investigar quais as forças e fraquezas da cidade. Neste caso, promover informações objetivas sobre a realidade econômica da cidade em especial aquelas relacionadas a vocação desta. São poucas as cidades que se conhecem, que possuem registros estatísticos próprios. Em geral, as cidades se apropriam de dados gerais provenientes de estudos federais, mas que não conectam com os dados da sua localidade.

2. Desburocratização (Lei): promover a simplificação de registros, abertura, acompanhamento e encerramento de empresas na cidade, em particular utilizando-se de recursos de tecnologia da informação e processos transparentes para sua agilização. Várias cidades como Petrópolis e Duque de Caxias, dentre outras no estado do Rio de Janeiro, têm promovido ações de desburocratização para a legalização e abertura de empresas. Petrópolis, em especial, possui um espaço específico para o atendimento aos pequenos e médios empresários para tal fim de apoio.

3. Inovação (Lei): a lei de inovação possibilita a sistematização e articulação dos entes da hélice-tríplice, sendo o poder público o articulador e indutor deste processo. Neste processo, é importante impor ao ente público o papel também de inovação em seus próprios processos, a difusão da cultura empreendedora em escolas e organizações públicas e a utilização do investimento público nestas ações. Várias cidades já possuem Lei de Inovação. Florianópolis, Vitória são alguns exemplos. A Lei do Estado de São Paulo é exemplar na organização de um sistema de inovação estadual.

4. Dados Abertos (Lei): um dos pontos chaves do processo de inovação são os dados. O poder público possui vários dados que podem ser compartilhados. O compartilhamento de dados municipais com a sociedade possibilita a criação de inovações que ajudam a própria sociedade na solução de problemas da cidade. A cidade de Curitiba é um exemplo a ser seguido na transparência de dados compartilhados com a sociedade. O próprio governo federal possui política de dados abertos. É importante que estas políticas sejam incorporadas nas cidades.

5. Incubadoras, Aceleradoras e Parques Tecnológicos (Lei): fomentar a inovação com foco na promoção da cidade como sendo uma “supernova de empresas”. Políticas para incubadoras, aceleradoras e parques tecnológicos vão na contramão das políticas de atração de empresas, comumente praticadas pelos entes públicos. Neste caso, busca-se a criação, qualificação e retenção de profissionais na localidade. Busca-se criar riqueza local e reter profissionais qualificados. São Jose dos Campos é um exemplo de cidade que possui um Parque Tecnológico Público. Outras cidades paulistas também possuem parques tecnológicos. Entretanto, nem sempre há orçamento para se manter um parque tecnológico. Outra opção é manter uma incubadora pública, como é o caso da cidade de Santa Rita do Sapucaí. No Estado do Rio temos o polo de jogos digitais de Engenheiro de Paulo de Frontin, oriundo do Instituto Federal da cidade, e que hoje, além de verticalizar sua proposta de ensino, possui uma incubadora para fomentar a produção local.

6. Trabalho Colaborativo (Lei): fomentar o trabalho colaborativo, em articulação com políticas de inovação, e dentro de um ambiente promotor de inovação é importante para se nutrir uma cultura empreendedora local. A cidade de Mesquita está prestes a sancionar a lei de fomento ao trabalho colaborativo e seu ambiente público de trabalho colaborativo. Na cidade de Nilópolis existe o *Colab.Space* que fomenta a cultura empreendedora também na baixada fluminense.

7. Economia Criativa (Lei): esta é uma indústria que permeia várias outras. Portanto, uma economia que é importante de ser fomentada em articulação com a Lei de Inovação e suas estruturas, tais como incubadoras e de ambientes colaborativos. Não conheço, até o momento, cidade no Estado do Rio com leis e políticas específicas para a economia criativa.

8. Incentivo fiscal, com vistas à inovação (Lei): apoiar o investimento em inovação em um ambiente de inovação, a partir do uso de incentivos fiscais é uma forte política de fomento, em especial se outros eixos do ambiente de inovação estiverem articulados.

A Hélice das Universidades (Centros de Pesquisa, Faculdades e escolas)

9. Aprendizado baseado em projetos: é claro que a escola é um ente estratégico neste processo. A função da pesquisa, relevante. O transbordamento da pesquisa, essencial. Muitas escolas adotam incubadoras como elemento de transição da aplicação do conhecimento produzido dentro dela. Entretanto, é necessário mudar o processo de aprendizado. Neste aspecto, a adoção de currículos voltados para o aprendizado baseado em problemas é um fator relevante para a criação de uma nova mentalidade discente, docente também, assim como inserir a universidade nos problemas locais. A UFF Petrópolis, que adota esta abordagem curricular, tem se inserido cada vez mais na realidade empresarial petropolitana, promovendo soluções e transbordando o conhecimento para sociedade local.

A Hélice Empresarial

10. Sistema Regional: articular regionalmente empresários de forma a arejar o pequeno e médio empresário na busca da melhoria contínua e na cultura empreendedora. Articular parcerias entre entes públicos na promoção de sistemas que possam ser integrados economicamente. Petrópolis, Teresópolis e Nova Friburgo estão promovendo o MercoSerra, uma entidade de articulação empresarial da região serrana. Ganhando escala nos empreendimentos locais e se articulando com uma cultura de inovação, promove-se o desenvolvimento regional.

Induzir a hélice-tripla a girar em uma cidade requer, inicialmente, um diagnóstico das vocações da cidade. Requer também uma proposta de mudança cultural que valorize a postura proativa e de resolução de problemas da sociedade. Requer incorporar as academias e escolas para olhar e participar dos problemas e soluções da cidade. Requer incentivar o empresariado a buscar melhoria contínua de seus produtos e de seus serviços, pois é desta busca de soluções para a melhoria que a inovação floresce. Requer, principalmente, do poder público que se aproprie do conhecimento para a oferta de bem estar social.

2. Universidades e a qualificação profissional

Neste capítulo, apresento a importância do alinhamento das universidades ao processo de inovação. Um ambiente de inovação e um processo de consolidação de uma cidade inteligente são amplamente ajudados com o envolvimento da inteligência universitária. Cada vez mais estes eixos se conectam. Por sua vez, um currículo com propostas de pedagogias ativas é fundamental para a articulação da universidade com a cidade.

2.1 A Universidade Enviesada

Publicado em 24 de janeiro de 2020

A inovação requer pesquisa, mas não somente isso. Também é necessário a extensão, para levá-la à sociedade e ensino para promovê-la novamente de volta às universidades.

Estamos presenciando várias ações na área de inovação no Estado do Rio de Janeiro. São ações que visam o fomento à cultura da inovação e do empreendedorismo. Neste aspecto, estamos caminhando na direção certa. É claro que, no contexto da questão do fomento da cultura, temos que trabalhar as questões da estrutura do processo de inovação, seus marcos legais, para se desenvolver e estruturar este ambiente; e do empreendedorismo intensivo em conhecimento, o empreendedorismo que vem dos centros de pesquisa e das instituições de ensino superior.

Na questão da estrutura, temos hoje várias cidades no interior que estabeleceram, via Leis de Inovação, sua estrutura local para o fomento do empreendedorismo inovador e baseado em conhecimento. São leis que criam um sistema local de inovação, que promovem a articulação entre os diversos atores locais, que consolidam conselhos para ajudar na definição da política de inovação e que alavancam fundos de fomento a projetos inovadores.

Há, entretanto, um elo nesta rede de inovação que necessita ser redesenhado - o elo das Instituições de Ensino Superior (IES). Quando tratamos de projetos inovadores e de empreendedorismo intensivo em conhecimento, estamos considerando os vários aspectos das áreas de pesquisa, ensino e de extensão das IES. Afinal, ao se pesquisar (pesquisa) na fronteira do conhecimento "descobre-se", ou "desenvolve-se", novos conhecimentos que ampliam nosso entendimento sobre um determinado objeto de saber. Em seguida, este conhecimento é estruturado para ser comercializado ou socializado (extensão), ou seja, é visto como este pode ser aplicado em determinadas áreas, se isto já não tiver sido feito, no mercado, no setor público etc. Eventualmente, ou até estruturalmente, este conhecimento retorna para ser ensinado (ensino) nas IES dentro de novos contextos e aplicações na sociedade. É um ciclo que seria bem produtivo se fosse efetivamente articulado, mas não é!

Tanto as IES públicas quanto as IES privadas são "capengas" em algum sentido nestes três eixos: pesquisa, ensino e extensão. As IES públicas estão voltadas e enviesadas para a pesquisa. É claro que há vários cursos de graduação de excelência (ensino) nestas IES, mas desde a seleção dos professores, passando pelo programa de carreira, ao processo de fomento e ao reconhecimento da profissão, o que pesa e credencia na profissão é o

número de artigos e publicações realizadas pelos professores. Estar em sala de aula, no ensino, dedicar-se ao número de alunos e as turmas lecionadas, trabalhar o conhecimento junto a sociedade são ações que não contam os pontos necessários para o reconhecimento dentro da própria IES. Em algumas IES esta questão é tão evidente que se criam programas de pesquisa destacados da graduação e da extensão.

Pelo lado das IES privadas há outro tipo de dificuldade. Em geral, estas IES dedicam grande esforço ao ensino e a extensão. A dedicação tanto ao ensino quanto a extensão possuem razões mercadológicas, para a atração de novos jovens para estes estabelecimentos. Natural! Entretanto, a área de pesquisa, é bem menor ou insipiente, com raras exceções, nessas IES. A razão é clara: fazer pesquisa, e em especial pesquisa de ponta, custa caro. Exige laboratórios, professores com dedicação, infraestrutura para desenvolvimento de projetos entre outros.

Portanto, nos dois casos, temos o problema de articulação pesquisa-extensão-ensino para promover o empreendedorismo intensivo em conhecimento via IES e, é claro, o processo de inovação. Mudar esta lógica é importante para potencializar a inovação. Tratar com equilíbrio a pesquisa, o ensino e a extensão é também valorizar o próprio ensino, é fazer com que as IES, em particular as públicas, se debrucem sobre a realidade local via extensão, por exemplo. É claro que, mesmo da forma que hoje estamos estabelecidos, os ambientes de inovação vão prosperar, pois há uma mudança paradigmática em curso na sociedade. Promover uma IES mais inclusiva socialmente e valorizando da mesma forma a extensão e o ensino em articulação com a pesquisa, ajudaria no avanço dos nossos ambientes de inovação.

2.2 A estratégia educacional do Instituto Federal de Paulo de Frontin

Publicado em 12 de dezembro de 2018

A importância da gestão do Instituto Federal Paulo de Frontin e seu impacto na cidade. Gestão verticalizada e vocacionada. Gestão que transborda e cria identidade regional. Registro especial ao primeiro diretor desta unidade: Rodney Albuquerque

Temos uma perspectiva equivocada da organização escolar. Acreditamos que uma escola não é uma organização propriamente dita, mas apenas um espaço social educacional. Falar de gestão escolar, nesta perspectiva, parece que é estar alinhado com as práticas de mercado, tratando a educação como se fosse uma mercadoria. O fato é que para fazer educação de qualidade, gerir recursos escassos e prover uma condição de excelência futura é necessário gestão. Não dá para fugir dos aspectos de alinhamento e de missão institucional.

Valorizando este aspecto escolar, o programa Ciência em Movimento tem acompanhado a dinâmica de gestão do Instituto Federal da Cidade de Paulo de Frontin. Um dos aspectos que chama a atenção nesta escola é a sua graduação em jogos digitais. Mas isso não é tudo! Antes do curso de graduação em jogos - o primeiro do país - o Instituto já possuía um curso técnico de informática. A graduação veio alinhar os egressos daquele curso ao curso de graduação em jogos, tratando de forma vertical a formação educacional.

Em mais uma iniciativa de alinhamento, o curso lançou neste ano a pós-graduação em gestão de Tecnologia da Informação. Nesta pós, está a proposta em conhecer melhor os princípios de gestão e de gestão de Tecnologia da Informação. O curso de pós vem promover a questão empresarial e de gestão de tecnologia da informação na cidade. A formação tecnológica não estava suficiente para atender aos egressos da vocação de jogos na cidade.

O curso de pós, por sua vez, possibilitará a atração de outros profissionais de outras formações para a cidade, potencializando o amadurecimento do mercado emergente de jogos.

Completando esta iniciativa, o Instituto está lançando uma incubadora para o fomento às empresas oriundas de seus cursos. A incubadora visa criar um ambiente mais controlado e direcionado para o surgimento de empresas de tecnologia em jogos.

Complementando este ambiente, a prefeitura de Paulo de Frontin está inaugurando um espaço de *coworking* para empresas já maduras e que queiram se desenvolver. Além disso, há uma discussão regional para fomentar as vocações e desafios da região.

É neste cenário que o IF Paulo de Frontin se destaca com ações de estratégia educacional alinhadas ao contexto em que está inserido. Normalmente, falamos de vocações existentes das cidades, neste caso em particular estamos vendo como a educação, pensada estrategicamente, pode "criar" uma vocação para uma cidade a partir de um projeto de escola. Um caso exemplar.

É dentro deste contexto que as entrevistas dos professores Ricardo Kneipp e José Ricardo, diretor geral e coordenador da incubadora do Instituto Paulo de Frontin, respectivamente, são imperdíveis.

2.3 A UFF Petrópolis, o desenvolvimento regional e sua proposta pedagógica inovadora

Publicado em 15 de outubro de 2019

A proposta pedagógica inovadora da UFF Petrópolis com curso baseado em metodologias ativas: um currículo que não se limita ao conteúdo, mas em entender os problemas da cidade e solucioná-los no contexto das disciplinas.

Desde 25 de novembro de 2015, a cidade de Petrópolis conta com uma universidade federal com cursos de graduação: a UFF Petrópolis. Uma parceria que alinhou tanto a prefeitura e a UFF na oferta de um curso diferenciado e inovador. De 2015 até a implantação em 2019, o projeto foi dirigido pela Professora Marcelle de Sá Guimarães. Na consolidação e expansão do projeto, assume a direção, neste ano, o Professor Anibal Vicapoma Ignácio.

Neste ano, o curso gradua sua primeira turma de engenheiros de produção e com resultados relevantes oriundos do projeto pedagógico baseado em PBL - *Problem Based Learning*, ou Aprendizado Baseado em Projetos. O projeto pedagógico incentiva a interlocução com a sociedade produtiva petropolitana. Com o aprendizado baseado em projetos, as disciplinas do curso de engenharia de produção estão constantemente "dialogando" com os problemas locais e regionais, tanto de empresas nascentes, microempresários, quanto empresas já estabelecidas.

Este currículo inovador permite que o corpo docente e o corpo discente estejam conectados com os problemas de produção na cidade. Por um lado, isto permite o desenvolvimento local com soluções inovadoras para as empresas. Em segundo lugar, este tipo de abordagem pedagógica ajuda a fixação dos alunos formados no curso na cidade.

Com a participação ativa dos professores e dos alunos nos problemas das empresas, muitos acabam sendo contratados e ficando na cidade de Petrópolis. Esta característica do curso é, sem dúvida, um grande resultado e que justifica cada vez mais a presença da UFF na cidade. Este modelo de curso evita, ao menos, que alunos graduados acabem migrando para outras cidades em busca de emprego, gerando com isso, por sua vez, grande perda intelectual depois de um grande investimento de conhecimento nesses alunos.

Para o desenvolvimento do PBL, a UFF Petrópolis realiza, em geral, parcerias com as empresas. Neste ano de consolidação, a UFF Petrópolis e a Prefeitura Municipal de Petrópolis inovaram, assinando convênio para desenvolver o PBL em processos na gestão municipal. O primeiro projeto que está sendo desenvolvido é o do Espaço Empreendedor, local de abertura de empresas na cidade. O espaço tem sido bem demandado nos últimos tempos, tendo aproximadamente quase dois mil atendimentos mês. Uma análise de seus processos é vital para continuidade dos atendimentos com qualidade.

Por fim, a UFF também acaba de ser eleita para o Conselho Municipal de Inovação, órgão que compõem o Sistema Municipal de Inovação e que ajudará a gestão municipal em suas políticas e fomento à inovação.

Desta forma, o projeto UFF Petrópolis vai se consolidando com sucesso na cidade. Um belo exemplo a ser seguido por outras universidades e faculdade

2.4 Petrópolis, cidade universitária

Publicado em 2 de janeiro de 2020

O destaque para uma das maiores forças que a cidade de Petrópolis possui: a sua formação profissional e universitária. Vocação construída ao longo dos últimos 70 anos. Os números foram obtidos a partir do Observatório da Cidade de Petrópolis, projeto que coordenei

Li o livro *Choque do Futuro* de Alvin Toffler no final dos anos 70 - um livro bem visionário em que destacava antecipadamente a mudança que estamos hoje experimentando. Quarenta anos depois estamos imersos em um mundo radicalmente diferente daquele que vivi e que muitos de nós vivíamos. Um mundo imerso no digital, na ciência e na tecnologia. É por esta razão que a valorização do conhecimento científico e tecnológico é cada vez mais importante para a sociedade. Apostar na educação e na ciência e tecnologia é, e já era há algumas décadas, algo estratégico. Do ponto de vista das cidades, uma aposta que valia a pena arriscar.

Este foi o caso da cidade de Petrópolis que, acertadamente, investiu nos últimos 70 anos na formação científica e tecnológica de sua juventude. Petrópolis já possuía desde os anos 50 preocupações com esta formação, quando da fundação da então Sociedade Civil Faculdades Católicas Petropolitanas, hoje Universidade Católica de Petrópolis - UCP. Por sua vez, a Faculdade de Medicina de Petrópolis- FMP fundada nos anos 60, sendo a Faculdade Arthur Sá Erp Neto - FASE, na sequência, fundada em 1998. Neste mesmo ano inaugurado, na cidade, o Laboratório Nacional de Computação Científica - LNCC.

O LNCC é um centro de pesquisa científica na área de modelagem matemática e computacional. A FAETEC é inaugurada na cidade no ano 2002 com o curso de Tecnologia da Informação em nível superior e em 2008 o curso técnico em informática. Em 2005 é reconhecido o Instituto Teológico Franciscano. O campus do CEFET

Petrópolis, unidade descentralizada do CEFET/RJ, foi inaugurado em 2008. O campus da Universidade Federal Fluminense foi inaugurado no final de 2015. O campus da UERJ em 2015. Apenas alguns outros exemplos: poderíamos adicionar a Estácio, o CEDERJ e outros polos de educação a distância presentes na cidade, assim como outros cursos técnicos.

De forma planejada ou casual, o fato é que a cidade de Petrópolis investiu acertadamente na formação educacional básica, por um lado, e na formação superior por outro. Isto não é corriqueiro. São poucas as cidades que possuem esta característica de cidade universitária. Aliás, está é, verdadeiramente, uma das vocações da cidade: a capacidade de produzir conhecimento e inteligência para sua juventude.

Os números da cidade de Petrópolis são significativos e deveriam ser mais debatidos em termos de políticas públicas. Analisando os dados do observatório da educação superior da cidade de Petrópolis, verifica-se o tamanho e a dimensão da cidade universitária que temos. Os números são baseados no censo de 2017 do INEP com as Instituições de Ensino Superior com registro na cidade, a saber: FAETEC, UCP, FASE, FMP e Instituto Teológico. Em 2017 foram aproximadamente 31.970 vagas oferecidas no ensino superior, 15.908 matrículas e 2.324 concluintes. Petrópolis é a terceira cidade em oferta de cursos de graduação no interior do estado, a quarta em função docente e a sexta em número de concluintes. Quanto ao número de funções docentes, a cidade de Petrópolis tem 893 funções docentes de ensino superior (2017), 1.084 funções docentes de ensino básico de escola pública e 1.366 de funções docentes de ensino básico de escola privada (dados INEP de 2014). Assim em um total de 3.343 funções docentes na cidade. Um mercado de aproximadamente R\$ 110 milhões/ano, considerando as matrículas.

Ainda assim, estes números podem ser ampliados considerando as outras Instituições de Ensino Superior com campus na cidade tal como CEFET, UFF, Estácio e UERJ. Os dados também não consideram o LNCC. Logo um mercado muito maior daquele descrito acima. Por exemplo, em 2017, o CEFET Petrópolis possuía 559 alunos matriculados em seus cursos de educação superior. Considerando, então, os dados do INEP, para as Instituições de Ensino Superior (IES) da cidade de Petrópolis, e as outras IES não computadas neste censo, a cidade deve ter aproximadamente 20 mil alunos, formando em torno de 2.500 a 3.000 alunos por ano.

Na pós graduação stricto-sensu, nível de doutorado, foram defendidos 83 trabalhos, sendo 54% do LNCC e 45% da UCP - 69% na área de modelagem matemática e 31% na área de educação. Considerando o total de trabalhos de mestrado, mestrado profissional e doutorado dos últimos cinco anos, são 486 trabalhos apresentados na cidade.

Um dos fatores que destacam poder de geração de ideias na era do conhecimento é o registro de patentes. A cidade de Petrópolis registrou, entre os anos de 2000 até 2017, 187 patentes - 105 na área de Modelo de Utilidade, 78 de patente de invenção e 4 na área de certificado de adição.

São números significativos e que delineiam o potencial da cidade na formação de mão de obra extremamente qualificada em todos os níveis. Os números acima evidenciam o trabalho que vem sendo feito na cidade ao longo dos últimos 70 anos. Hoje, sem dúvida, Petrópolis é uma cidade rica em estudos e pesquisas. Este perfil é único em cidades no interior do estado do Rio de Janeiro. Portanto qualquer política e posicionamento estratégico e de visão de futuro da cidade deve considerar estes fatos.

Entretanto, um dos pontos negativos desta longa história da cidade, de perseverança em investimento em educação científica e tecnológica, é a falta de um mercado local na cidade para a absorção desta qualificação abundante. Muitos desses jovens, que são egressos, acabam saindo de Petrópolis em busca de oportunidades que os remunerem para a qualificação obtida. Acabamos exportando inteligência quando deveríamos estar fixando esta inteligência na cidade, importando inteligência de outras cidades, assim como atrair inteligência empresarial para absorver a qualificação de nossa juventude. Outro ponto é a própria cidade criar mecanismos para absorver estes conhecimentos, na forma de oferta de produtos e serviços atrelados a esta inteligência.

De qualquer forma, é importante que a cidade se posicione estrategicamente na área universitária, frente a outras cidades, mostrando o seu potencial na área de Ciência, Tecnologia e Inovação. Ao evidenciar esta força, a cidade se candidata, naturalmente, a ser um forte eixo atrator de empreendimentos inovadores e de novos saberes. No longo prazo, o ambiente universitário pode trazer para a cidade mais do que formação acadêmica para os nossos jovens, mas riqueza econômica e negócios alinhados na era do conhecimento em que vivemos.

2.5 A crise (?) de empregabilidade no setor de TIC

Publicado em 30 de dezembro de 2019

Afinal, qual é a crise de empregabilidade do setor de Tecnologia da Informação?

Uma pergunta que tenho feito nos últimos tempos é: há de fato uma crise de falta de mão de obra na área de Tecnologia da Informação e de Comunicação (TIC)? Busco no Google sobre a tal crise e vejo que o mesmo assunto já estava lá nos idos de 2012. Um pouco mais de buscas e o assunto é recorrente em 2009. Lembro-me da crise de profissionais de TIC no *bug* do milênio, no final dos anos 90, virada para o Século XXI.

Portanto, uma crise que vem atravessando as últimas duas décadas, pelo menos. Bem, se esta é uma "crise" de mais de duas décadas, então não é algo passageiro, como poderia se esperar de uma crise. É um problema estrutural e que envolve mudança, transição de estruturas. Assim sendo, é necessária uma visão estrutural do processo, caso contrário, estaremos dando soluções para problemas ultrapassados e que não resolvem o problema de fato, apenas ampliam a sensação de crise.

Se é um problema estrutural, então quais as variáveis que moldam e influenciam este problema? Listo abaixo alguns fatores que podem ajudar a explicar esta questão.

(a) O fator da profissão: o profissional de desenvolvimento de software está na linha de frente do processo de transformação. Logo é o primeiro sentir, na pele, a transformação de seu próprio trabalho! Este profissional está escrevendo hoje a transformação digital de amanhã. Por sua vez, o perfil deste profissional é de trabalhar por projetos. Se há projeto, há emprego. Se não há projeto, busca-se outro projeto. Não são muitas as empresas que possuem fluxo contínuo de projetos, daí a maleabilidade deste profissional no mercado de trabalho.

(b) O fator *Millennials*: outro ponto que está transformando o processo de trabalho, e em particular o trabalho em TIC, é a da natureza da própria juventude deste século, os *Millennials*. Lembro que recentemente estive em um evento em que perguntei para os jovens quantos estavam em busca de emprego - 5% aproximadamente responderam afirmativamente. Perguntei em seguida quantos gostariam de abrir seus negócios - a grande

maioria levantou a mão. Portanto, é uma juventude que não está em busca de um emprego fixo, horas bem estabelecidas de trabalho e se aposentar na mesma empresa. É uma juventude mais dinâmica, em termos de trabalho, e que não está alinhada com este mundo do trabalho, de emprego único e do emprego estável do Século XX.

(c) O fator emprego: as reformas trabalhistas no país, pela via de flexibilização do emprego, acabaram por desvalorizar o próprio posto de trabalho. A perda de direitos, a "negociação dos direitos" na justiça trabalhista, dentre outras ações, trouxeram para a própria empresa a crise de empregabilidade. Não é novidade a grande quantidade de pessoas que preferem abrir seus próprios negócios do que estar empregada. Isto poderia ser saudado se não estivéssemos vendo a precarização da força de trabalho e do subemprego. Portanto, há uma precarização generalizada da força de trabalho.

(d) O fator *startup*: escutei isso de um empresário de TIC. O ambiente de *startups* acaba agravando, de certa forma, o mercado de trabalho para as empresas já estabelecidas. A cada *startup* iniciada ou criada é praticamente menos um profissional de TIC no mercado, já que muitos desses profissionais estão saindo das universidades e se alocando em equipes de projetos inovadores. As *startups* são e estão vinculadas a ambientes de tecnologia, justamente para se apropriar do ambiente de alavancamento da infraestrutura digital construída. Assim, o fomento ao mundo das *startups* acaba retirando do mercado, o profissional das empresas já em operação.

(e) O fator do recrutamento tradicional: este é um fator que as empresas, que reclamam que não encontram profissionais, não gostam de tratar: a necessidade de mudança de abordagem de contratação e de manutenção dos profissionais. Muitas empresas querem contratar profissionais prontos. Resultado: não vão encontrar. Estamos em um curso de modificação de competências técnicas aceleradas que não serão estabilizadas tão cedo. Buscar profissionais *pret a porter* parece cada vez mais difícil. Mais viável, neste caso, é buscar profissionais que tenham capacidade de manterem-se atualizados e a própria empresa promover a atualização de seus colaboradores.

Ao mesmo tempo, nas diretrizes de RH, há uma demanda explícita por profissionais com *soft skills* ou competências profissionais comportamentais, em particular aquelas direcionadas para a própria atualização.

Entretanto, o que acaba valendo, no caso de profissionais de TIC, é a valorização da qualificação tecnológica. Portanto, um contrassenso.

Além do problema de recrutamento há, também, o problema de manutenção deste profissional na empresa. Há, ainda, uma gestão de pessoal desalinhada com a realidade desta juventude. Além disso, as empresas necessitam criar propostas de valor para seus negócios, de forma a atrair estes profissionais.

(f) O fator internet: o mercado com a internet, para os profissionais de TIC, tornou-se global. A capacidade de trabalhar em casa, em outro estado ou país é ampliado para os profissionais de TIC. A localidade pode ser um fator inicial de contratação, mas, no longo prazo, os mercados abertos vão exercendo suas influências.

(g) o fator dos mercados abertos: a cada dia que mergulhamos dentro dessa sociedade conectada, os mercados acabam tendo maiores acessos aos recursos, em particular aos recursos humanos. Não é novidade que

profissionais qualificados de TIC são recrutados à distância e, em muitos casos, trabalham à distância mesmo. Este é mais um fator que acaba competindo com o trabalho regular de 40hs em uma empresa.

(h) O perfil profissional de TIC: nos anos 70 e 80 havia uma clara formação profissional para as funções de programação e de infraestrutura de redes e de sistemas operacionais. Aos poucos foi surgindo, nos anos 80, a figura do profissional de análise de sistemas. Hoje, há diversos perfis profissionais na área de TIC, além daqueles originais: há as diversas certificações de qualidade, de métricas, de desenvolvimento ágil, de consultoria, de teste de software, os atuais analistas e cientistas de dados e de inteligência artificial, apenas para começar.

(i) A aceleração da dinâmica da inovação: dos anos 70 para os dias de hoje há um processo, cada vez mais intenso, de mudança provocado pela aceleração da dinâmica da inovação. Isto implica novos conteúdos profissionais, o surgimento de novas carreiras, a criação de novos negócios, o desaparecimento de outros tantos perfis profissionais e de negócios. Esta tendência potencializa os itens acima e não há indicativo de que este processo irá parar. Irá apenas se acentuar. Estaremos cada vez mais imersos em um trabalho mediado pelo computador e por aplicativos, sem dúvida.

O fato é que a área de TIC ganhou um vasto conhecimento científico ao longo desses últimos 70 anos de existência, sendo que os últimos quarenta anos foram exponenciais em termos de conteúdo de formação. É claro que a produção de conhecimento na área impactou sobremaneira a produção de conhecimento em outras áreas também. Portanto, hoje é muito mais difícil a formação de profissionais de TIC em cursos de curta duração, aligeirados, do que há 40 anos atrás, como era comum.

O que estes fatores impactam, afinal?

Ao procurar entender o processo de mudança estrutural do mercado de trabalho de TIC, começamos a ter uma visão de soluções que vão muito além do descompasso de oferta e procura de mão de obra. Há necessidade de soluções que vão de encontro a valorização e ao desenvolvimento dos recursos humanos já formados em uma localidade, a capacidade de identificação dos mercados locais (suas vocações) e no papel desempenhado pelos governos no fomento de novos negócios.

O entendimento destas mudanças estruturais no mercado de TIC pode ajudar a encaminhar soluções para ação e que devem ser consideradas no aspecto profissional, das empresas e das cidades.

No nível profissional, o entendimento que toda "formação" é incompleta. Será necessário contínuo aprendizado e desenvolvimento de novos saberes e competências. Com a amplitude de conhecimento será imprescindível a especialização em determinada área, sem perder o todo de vista. Além das capacidades profissionais, o profissional de TIC deverá estar atento ao desenvolvimento das *soft skills*, já que este profissional terá que cada vez mais trabalhar em rede e em projetos coletivos. Cada vez mais, o conhecimento estruturado, proveniente das escolas, tanto de ensino técnico quanto de ensino superior, será necessário. Como dito antes, o mercado amadureceu e a formação densa deste profissional é cada vez mais requerida.

Para as empresas, será necessária uma nova abordagem para a seleção de pessoal, de sua retenção e de promoção. A gestão de pessoal deverá se adequar a este novo perfil. O processo de competição deste profissional, via redes de trabalho e de projetos, será cada vez mais intensificado, desafiando ainda mais o processo de

retenção destes profissionais. O desenvolvimento de uma identidade empresarial, que vá além da venda de produtos e serviços, será estratégico para o processo de recrutamento e retenção de profissionais de TIC.

Para as cidades, novos desafios se estabelecem, em particular o da dualidade entre o espaço local e o virtual. Não necessariamente uma cidade grande terá uma grande rede virtual de projetos e de profissionais atuantes. Cidades menores poderão desenvolver redes de informação e de projetos que atraiam profissionais para sua localidade. Políticas de infraestrutura, de formação de profissionais qualificados, de retenção destes profissionais, do fomento aos ambientes de inovação e de desenvolvimento de vocações econômicas locais, serão fatores que poderão ajudar as cidades a coincidir seus ambientes locais de negócio com seus ambientes virtuais de projetos e de inovação.

Cidades com grande capacidade de formação de profissionais, mas sem devida atenção aos seus ambientes de inovação e de estabelecimento de políticas de retenção de profissionais de TIC, tendem a ser exportadoras de inteligência e de profissionais qualificados, perdendo oportunidades de criar ambientes de valor econômico no longo prazo.

Ainda presenciaremos muitas mudanças ao longo dos próximos anos! Uma nova estrutura deve emergir - e já está emergindo no setor de TIC - e, como consequência, para as outras profissões também. Promover soluções pontuais passadas e ultrapassadas para resolver problemas estruturais e de mudança de paradigma somente aumentará a angústia, a "crise" e a perda de competitividade. Pensar à frente em um mundo de intensa mudança é um desafio, mas que é necessário fazê-lo.

2.6 Petrópolis e a formação qualificada em TIC

Publicado em 11 de fevereiro de 2020

Os dados sobre a empregabilidade na área de tecnologia da informação de Petrópolis mostram que a cidade é uma grande formadora desta mão de obra. Os dados foram obtidos a partir do Observatório da Cidade de Petrópolis.

Outro dia li o livro, muito bom a propósito, do Silvio Meira, *Novos Negócios Inovadores de Crescimento Empreendedor No Brasil*. O texto trata da questão empreendedora no país. Em determinado momento o autor trata da questão da empregabilidade do setor de Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC).

O autor faz um paralelo com a questão da empregabilidade do setor de TIC, entre os dias de hoje com as das telefonistas dos anos 60 - aquelas operadoras de telefone que, efetivamente, faziam a conexão da ligação telefônica. Na ocasião da expansão da rede de telefonia, havia previsão de que haveria necessidade de mais operadoras para fazer as conexões das devidas ligações telefônicas. No limite, segundo Meira, metade da população mundial estaria trabalhando para a outra metade fazer as ligações telefônicas necessárias.

É claro que este cenário não se materializou. Afinal, o desenvolvimento tecnológico “engole” a própria tecnologia e seu processo. Vemos isso claramente em nossos celulares, que são máquinas que incorporaram vários dispositivos que usávamos individualmente e isoladamente tempos atrás. A cada nova evolução, automatiza-se o que faltou automatizar ou melhorar o que já estava automatizado, fazendo algo mais rápido, ágil e com menos recursos que o processo anterior.

Nos dias de hoje temos, de forma semelhante, a questão da formação de mão de obra para o setor de TIC. Já tratamos desta questão em outra seção. Um ponto a adicionar é que esta questão não é exclusiva de qualquer cidade, muito menos de Petrópolis. A questão da formação de mão de obra em TIC é internacional, razão pela qual é uma questão estrutural e não meramente de formação.

Em particular, a cidade de Petrópolis deveria tratar esta questão específica como diferencial para a atração de investimentos, e não como mais uma cidade com “carência de mão de obra”. Três pontos, então, são necessários para se analisar esta questão na cidade: o estoque de mão de obra no setor, a retenção destes jovens e a evasão das escolas dessa mão de obra qualificada.

Vamos começar pela questão do estoque. Pelos dados do CAGED, o estoque de dados em outubro de 2019 na área de desenvolvimento de software era de aproximadamente 380 profissionais. A cidade possui aproximadamente sessenta empresas de desenvolvimento de software. A média, portanto, é de seis empregados por empresa, bem na média nacional do perfil de empresas de software.

Por sua vez, o observatório da cidade, fonte INEP, aponta que a cidade ofereceu 1797 vagas nas áreas de computação em 2017. Entretanto, os concluintes daquele ano eram em número de 76 para alunos de graduação no ensino superior. Na área técnica, apenas o CEFET, segundo seu relatório de gestão de 2017, teve 90 concluintes em técnicos de telecomunicações.

Na pós-graduação, por sua vez, entre os anos de 2014 e 2018, a cidade formou, nas áreas de modelagem computacional e de sistemas de informação, 160 mestres e doutores. Uma média de 32 profissionais entre mestres e doutores na área por ano.

Estes números são parciais na graduação, pois não consideram todas as áreas de Engenharia, Matemática e Ciências. Logo, estes números parciais evidenciam o poder de formação da cidade, que forma aproximadamente metade de sua mão de obra por ano. Podemos concluir, então, que não temos problema de formação de mão de obra.

A cidade conta com uma vasta gama de oportunidades e de opções de formação na área de TIC. Aliás, esta é uma potencialidade da cidade, a formação de mão de obra qualificada, que vem sendo construída ao longo dos últimos 70 anos e com sucesso. Algo que deveria ser um atrativo para empresas se instalarem na cidade. Portanto, não há problema na cidade de estoque de mão de obra qualificada.

Isto nos leva a outro ponto. Afinal, para onde vão estes jovens que se formam na cidade? É claro que estes jovens não encontram emprego na cidade de Petrópolis ou não encontram o emprego que efetivamente pague o valor de sua formação. Esta é uma mão de obra que está sendo absorvida em centros com maior competitividade, melhores salários e condições trabalhistas. O problema, então, não é de estoque de mão de obra, mas de evasão de nossa mão de obra qualificada para outras cidades. A cidade de Petrópolis é um grande exportador de mão de obra qualificada em TIC. Este é o fato! Uma das ações estratégicas é, portanto, a retenção desta mão de obra qualificada na cidade.

Há, também, um outro problema que é o da efetividade da formação destes profissionais nos cursos de graduação em TIC. Apenas 4,7% dos alunos se formam em relação as vagas oferecidas. Há, portanto,

necessidade de melhorar a gestão destes cursos para que estes cursos passem a entregar mais alunos e, ao mesmo tempo, com a mesma qualidade.

Em termos de estratégia, se não temos um problema de formação de mão de obra qualificada na cidade e temos o problema de evasão, seria mais oportuno se a cidade desenvolvesse políticas de atração de empresas, evidenciando exatamente a força da cidade na formação de qualificada de nossos jovens.

Ao reafirmar a capacidade na formação de mão de obra qualificada, ou invés de exportar "crise de qualificação", a cidade de Petrópolis poderá se posicionar melhor no cenário nacional e internacional, atraindo empresas e oferecendo aos nossos jovens oportunidade que estes só conseguem lá fora e, ao mesmo tempo, atraindo investimento e gerando riqueza na região.

2.7 Observatório de pós-graduação Stricto Sensu da cidade de Petrópolis

Publicado em 19 de fevereiro de 2019

Dados provenientes do Observatório da Cidade de Petrópolis para a pós-graduação mostra o poder da pesquisa na cidade.

Já entramos, faz tempo, na sociedade do conhecimento. O que isto quer dizer efetivamente? Quer dizer que boa parte da riqueza produzida nos dias de hoje vem da ampliação do conhecimento, de sua instrumentalização via artefatos tecnológicos e sua respectiva difusão junto a sociedade, ao contrário dos donos de terra que obtinham riqueza pela posse da terra ou dos industriais que, da mesma forma, produziam riqueza via desenvolvimento dos aparatos industriais.

É claro que ter os meios de produção da terra e da indústria continua sendo fonte de produção de riqueza, mas o foco se transferiu, ou foi absorvido, pelos aparatos tecno-científicos-sociais que nos cercam em nosso dia a dia. Aparatos baseados na produção, processamento e circulação de dados e de informação.

Analisar, estudar, produzir e empacotar estes novos artefatos de conhecimento em software, em redes de computadores e de comunicação se tornou o diferencial e o fator produtor da riqueza. Alguns exemplos disso saltam aos olhos quando destacamos as novas empresas baseadas neste modelo, tais como o Uber, que não possui carros, ou o AirBnB, que não possui hotéis. A gestão não está na posse, mas na gestão da informação e dos recursos.

Nesse sentido, uma cidade que possui escolas de boa formação, cursos superiores de alto nível e programas de mestrado e doutorado podem, muito bem, sair na frente na oferta de produtos e de serviços intensivos em conhecimento.

Petrópolis é uma cidade com cinco Instituições de Ensino Superior, com aproximadamente 16 mil estudantes e quase três mil em estado de conclusão anual de curso. Ou seja, uma cidade universitária com grande impacto na produção de qualificação tecnológica e científica (As cinco IES que efetivamente estão na cidade. Há outras quatro IES que estão na cidade, mas como *campus* avançado ou filiais, tais como CEFET, UFF, Estácio e UERJ. Nestas últimas, os dados não estão contabilizados na cidade, pelo menos até a data do levantamento).

No ensino de pós-graduação *Stricto Sensu* não é diferente. Os dados aqui apresentados foram obtidos junto ao Banco de Dados de Teses e de Dissertações da CAPES. Segundo o banco de dados, ao longo dos últimos cinco anos foram produzidos 486 trabalhos de pós-graduação *Stricto Sensu* em Petrópolis, sendo que destes, 291 de mestrado, 53 de mestrado profissional e 142 de doutorado. A Figura 1 mostra a distribuição da produção destes trabalhos por anos e segmentado por tipo.



Figura 1 - Distribuição dos trabalhos de pesquisa de Mestrado, Mestrado Profissional e Doutorado nos últimos cinco anos

Destes, 77% estão ligados às áreas de educação, justiça e modelagem matemática, 12% em cognição social e 11% em engenharia. O que reflete, em grande parte, os programas de mestrado e de doutorado presentes na cidade, em particular do programa de mestrado e doutorado da Universidade Católica de Petrópolis - UCP e do mestrado e doutorado ao Laboratório Nacional de Computação Científica - LNCC.

No corte específico de doutorado, nos últimos cinco anos, foram apresentados 83 trabalhos de doutorado na cidade. Desta forma, 83 cientistas foram qualificados na cidade de Petrópolis.

O número de publicações evidencia que a cidade de Petrópolis possui um potencial significativo de inovação via pesquisa de ponta. Entretanto, há que se estabelecer uma ponte de ações significativas entre a administração municipal e estas pesquisas. Assim, pode-se incorporá-las, sendo possível, dentro da realidade local, aos processos de atendimento ao cidadão ou para a abertura e alavancamento de novos produtos e serviços locais e até mesmo globais.

São pesquisas de ponta na fronteira da ciência e que merecem uma melhor investigação por um lado e, por outro, uma avaliação dos resultados destas pesquisas para o bem estar da cidade. Se apropriar destas inovações e pesquisas é, de imediato, essencial para a cidade que produz estes conhecimentos e crucial para a apropriação do saber e da riqueza produzida. Mais detalhes devem ser analisados para que este conhecimento possa ser apropriado pela cidade.

2.8 Observatório das Instituições de Educação Superior de Petrópolis - Cursos de Graduação

Publicado em 11 de fevereiro de 2019

Definitivamente, Petrópolis é uma cidade universitária. Os números devem ser expressivamente maiores considerando as cidades de Teresópolis e de Nova Friburgo, ilustrando a força da região neste segmento.

Petrópolis tem como vocação o turismo, sem dúvida. Sua história é naturalmente um fator alavancador do turismo na cidade. Várias outras vocações, também são atribuídas a cidade, tal como, a mais recente, da indústria cervejeira e outras menos divulgadas e comentadas como a da indústria criativa.

Há uma outra vocação que também passa despercebida que é a educação superior e que merece maior atenção do gestor público e da sociedade. Afinal, boa parte da riqueza produzida nesta era é intensiva em conhecimento e não faz sentido termos excelentes escolas na cidade se a maioria significativa de nossos alunos, nossa mais complexa produção, sai da cidade. Assim, exportamos o que temos de melhor: nossa juventude extremamente qualificada.

A análise abaixo se baseia no INEP Data, a partir do censo das Instituições de Ensino Superior (IES) e seus cursos de graduação do ano de 2017, o último disponível quando do levantamento.

Há de se destacar alguns pontos neste censo. A ausência dos cursos do CEFET, da UFF e da Estácio como IES residentes na cidade. Possivelmente, os dados relativos aos cursos aqui oferecidos estejam sendo computados de outra forma. Se computados estes dados na cidade, haverá, certamente, uma melhoria dos números da cidade frente às outras cidades no interior do estado.

A análise está baseada nas variáveis disponíveis no censo e especificadas para a cidade de Petrópolis. As variáveis são:

- As Instituições de Ensino Superior na cidade.
- O perfil dos cursos oferecidos
- As funções docentes
- O perfil das vagas oferecidas
- O perfil dos inscritos
- O perfil dos ingressos
- O perfil dos matriculados
- O perfil dos concluintes

Petrópolis, pelo censo, é a segunda cidade com maior número de IES fora da capital Rio de Janeiro, com a presença de cinco IES. A cidade perde apenas para a cidade de Campos com nove. Quanto aos cursos de graduação, a cidade aparece com a oferta de 76 cursos, em terceiro colocado nas cidades do Interior do Estado. O número de funções docentes soma 893 - a quarta cidade no ranqueamento de cidade no interior.

Segundo o Censo, há uma oferta de vagas muito superior ao número de alunos inscritos, o que denota uma certa ociosidade nos cursos. As principais ofertas de vagas estão associadas aos cursos de Direito, Administração e Educação Física. Quanto ao número de inscritos para cada curso de graduação oferecido, os mais procurados

são os de Medicina, Administração e Turismo. Quanto ao número de alunos efetivamente matriculados, os cursos de maior destaque são os de Administração, Pedagogia e de Direito.

Ainda segundo o Censo há aproximadamente 16 mil alunos matriculados nas IES, sendo que mais de 2 mil são alunos concluintes, ou seja, aqueles alunos que efetivamente estão em fase de conclusão e de apresentação de seus trabalhos de final de curso. Assim, temos uma taxa de aproximadamente 15% dos alunos matriculados que estão em fase de conclusão. Os cursos que mais possuem oferta de alunos em estado de conclusão são os de Medicina, Direito e Administração com 122, 118 e 73 alunos respectivamente.

Variável	Brasil	Capital	Interior	Cidade	Ranking Interior	% Interior	Destques		
Número de instituição de ensino	2.448	71	65	5	2	7,69%			
Oferta de cursos de graduação	33.232	1.430	1.105	76	3	6,88%			
Função Docente	380.673	19.139	12.942	893	4	6,61%	FASE	FMP	UCP
Vagas ofertadas	10.793.807	471.293	434.130	31.970	3	7,36%	Direito	Administração	Educação Física
Inscritos (demanda)	17.616.175	663.466	742.705	24.256	8	3,27%	Medicina	Administração	Turismo
Ingressos	3.208.829	131.963	130.752	5.940	8	4,54%	Administração	Pedagogia	Direito
Matriculas	8.286.663	365.353	347.402	15.908	7	4,58%	Direito	Medicina	Engenharia Mecânica
Concluintes	1.201.145	44.755	45.086	2.324	6	5,15%	Medicina	Direito	Administração

Figura 1 - Situação da cidade de Petrópolis frente a presença de IES na cidade. Fonte INEP Data 2017

Uma análise transversal dos concluintes na área do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação evidencia a formação de 76 alunos naquele ano. Considerando o número de alunos no setor da economia criativa temos 177 alunos.

Como mostra a Figura 1, a cidade de Petrópolis está bem situada na questão da presença de IES e na oferta de cursos de graduação na cidade. Em uma estimativa inicial este é um mercado de, aproximadamente, R\$ 120 milhões/ano. Outra questão também importante é quanto aos resultados dos trabalhos de conclusão de curso. Afinal, como estes trabalhos podem ser incorporados na melhoria da gestão pública, na oferta de novos produtos e serviços e na geração de riqueza na cidade. Afinal, são mais de 2 mil pessoas/ano pensando problemas complexos e que podem auxiliar sobremaneira na melhoria da qualidade de vida, isto sem considerar os cursos de pós-graduação na cidade, também.

Em momento em que há uma forte demanda para geração de riquezas e de investimentos na cidade, olhar para a possibilidade de geração de produtos e de serviços intensivos em conhecimento é visão estratégica para as cidades, em particular para a cidade de Petrópolis que possui este grande potencial.

2.9 Fomentando o ambiente de inovação com o PITCH INOVA Petrópolis

Publicado em 5 de abril de 2019

Eventos de integração são importantes para a criação de confiança entre os parceiros do ambiente de inovação de uma cidade. O PITCH INOVA PETRÓPOLIS foi mais um destes eventos que idealizei e organizei enquanto estive na prefeitura de Petrópolis. Deve-se observar que, além da criação desses eventos, o município deve criar uma infraestrutura que possibilite a criação, fixação e desenvolvimento de startups no município.

A cultura empreendedora não é um modo que se constrói na base da liga/desliga, ou seja, não é de uma hora para outra que uma empresa ou cidade passa a ter uma cultura empresarial.

Lembro da história de uma grande empresa na área de TI que vendia grandes computadores chamados Mainframe, e que na década de 80 estava para instalar uma diretoria de computadores pessoais. Ao invés de simplesmente inserir o departamento dentro da estrutura, fez praticamente uma empresa à parte, já que a cultura daquela nova geração que afluía já era bem diferente dos "dinossauros tecnológicos". Naquele momento não haveria tempo de mercado para incorporar a nova cultura.

Se para as empresas isto já é um processo difícil, para uma cidade parece quase impossível. Mas o que temos visto, no próprio país, é muitas das cidades, com potencial científico e tecnológico e aliados ao fomento do ambiente empreendedor, podem conceber e nutrir ambientes de inovação capazes de gerar riqueza e fixar os jovens nas próprias cidades.

Petrópolis é uma destas cidades que possui a característica única de ser uma cidade de médio porte com uma grande presença universitária. Com nove universidades/faculdades a cidade é um berço de jovens universitários extremamente qualificados. Apenas com as cinco universidades, temos aproximadamente 15 mil alunos matriculados e outros 2.500 alunos concluintes todo ano. Se considerarmos as outras instituições de ensino superior presentes, mas não listadas no censo, este número é muito maior.

São alunos que estudam, se qualificam e se articulam com a sociedade petropolitana. Conhecem seus problemas, vivem sua realidade e contextualizam o conhecimento adquirido na cidade através de estudos interdisciplinares, de trabalho final de curso, de iniciação científica ou de projetos integradores.

Mas para onde vai todo este conhecimento? Para tentar procurar responder este problema, a Secretaria de Desenvolvimento Econômico da Prefeitura de Petrópolis está lançando o projeto PITCH INOVA PETRÓPOLIS. O projeto visa selecionar trabalhos de campo - aqueles que tenham tido articulação com realidade local e que estejam devidamente estruturados com soluções testadas. Os trabalhos selecionados se apresentarão a uma banca de gestores privados e públicos, avaliadores e investidores. Não haverá premiação. O foco da proposta é criar pontes de saberes e fomentar o empreendedorismo intensivo em conhecimento.

Nesta primeira edição, o projeto PITCH convidou o CEFET, a FASE e a UFF Petrópolis. Serão selecionados de seis a oito projetos por Instituição de Ensino Superior e que serão apresentados no Espaço Empreendedor da Prefeitura no dia 29 de maio.

O projeto PITCH INOVA PETRÓPOLIS está alinhado com a realidade universitária da cidade. O projeto reforça a capacidade produtiva e inovativa de nossos jovens. São jovens que estão se qualificando para esta nova economia e suas ideias, iniciativas e construção do novo conhecimento devem ser destacados. Criar um ambiente de valorização destas propostas, e sua respectiva articulação com os demais atores produtivos da sociedade, possibilita nutrir e fomentar a cultura do empreendedorismo intensivo em conhecimento na cidade e ajuda na criação de soluções de alto valor agregado. É o que estamos precisando para manter nossa juventude qualificada na cidade.

3. Cidades Inteligentes e Inovadoras

Neste capítulo, discuto aspectos estruturais para a criação de uma cidade inteligente e inovadora. Analiso a necessidade de se ter fundamentos específicos para uma cidade seguir neste caminho. Não é algo que acontece simplesmente! Pontuo que as cidades inteligentes não são resumidas ao uso de tecnologia. Cidades inteligentes são aquelas que atendem seus cidadãos em termos de bens estar social com o uso de tecnologia. Cidades inteligentes requerem gestores inteligentes e comprometidos com a cidade. Neste capítulo, fica claro a necessidade da Cidade liderar este processo.

3.1 A ciência, a tecnologia e a Inovação para as cidades

Publicado em 21 de maio de 2020

Qual a importância da inovação, ciência e tecnologia para as cidades?

Hoje damos como relativamente normal o emprego da ciência em nossos dias, em nosso cotidiano. A cultura das *startups* está cada vez mais presente. Não é novidade escutarmos sobre as novas empresas de base tecnológica que acabaram de alcançar a marca do unicórnio: U\$1 bilhão de valor. Parece, a princípio, natural esta inovação vinda com conhecimento oriundo da universidade. Mas nem sempre foi assim.

A ciência, a tecnologia e a inovação caminharam separados durante muito tempo. A ciência moderna, no início do século XVII estava muito mais preocupada em entender a natureza, a geologia, os astros, o mar, os animais. A inovação e a tecnologia estavam à margem deste processo. Apenas no fim do século XIX e início do século XX é que a ciência, a tecnologia e a inovação se juntaram para o desenvolvimento de mercado, de novos produtos e de serviços nas organizações. Várias organizações passaram a ter seu próprio departamento de inovação e pesquisa.

A ciência, a tecnologia e a inovação somente vão entrar na estratégia de Estado no fim da segunda guerra mundial. O emprego da ciência, da tecnologia e da inovação durante a segunda grande guerra é sabido: o desenvolvimento de foguetes, a quebra do código da máquina enigma, a bomba atômica, apenas para citar alguns exemplos.

Foi Vannevar Bush que delineou, ao final da Segunda Guerra, a proposta de investimento contínuos em ciência, tecnologia e inovação em 1944. Portanto, não é novidade que a *National Science Foundation* tenha sido criada em 1950. O Brasil acompanhou este processo com a criação da CAPES e do CNPq em 1951.

De 1951 para cá, criou-se um grande e robusto sistema nacional de ciência e de tecnologia. Entretanto, a inovação ficou a reboque neste processo. Muita pesquisa, mas pouca inovação chegando na ponta da sociedade.

O marco legal de Ciência, Tecnologia e Inovação de 2016, aprovado na gestão do então Ministro de Ciência e de Tecnologia, Celso Pansera, atualizando a Constituição Brasileira, Lei de Inovação de 2004, a Lei de Licitação, dentre outras, marca o aprofundamento deste processo em que se procura aproximar a inovação, oriunda da universidade, para a sociedade. Os Estados passaram, desde então, a adotar ou atualizar a Lei nesta linha. As cidades também.

No Estado do Rio de Janeiro, o Interior vem se mobilizando: Nova Iguaçu, Angra dos Reis, Petrópolis, Teresópolis e Maricá aprovaram suas leis municipais de inovação. Um novo ambiente está sendo construído. As cidades começaram a entender melhor o papel que a ciência, a tecnologia e a inovação exercem no desenvolvimento de suas respectivas vocações.

Neste sentido, uma nova lógica de aproximação da ciência, da tecnologia e da inovação começa a se fazer presente, ficando mais próximos os benefícios deste setor para a sociedade.

3.2 A ciência, a tecnologia e a inovação para as cidades (Parte II)

Artigo publicado em parceria com Sergio Taldo

Publicado em 24 de maio de 2020

Bem estar social, gestão pública inovadora, criação de riqueza, melhoria na educação e atração de investimentos são alguns dos fatores que justificam pensar em ambientes de inovação para as cidades.

Citando o livro: "*Cidades Criativas: Talento, Tecnologia, Tesouros, Tolerância*", de Victor Mirshawka (DVS Editora Vols.1 e 2), ele narra a história das cidades e sua tematização, mostra como o mundo está ficando cada vez mais urbano, relaciona diferentes tipos de cidades, e apresenta os fluxos de criatividade e inovação presentes nas grandes cidades criativas do mundo - de A(Abu Dhabi) até X (Xangai).

As cidades se tornaram grandes protagonistas no processo de produção de bens e de riquezas. Boa parte da população mundial hoje vive nas cidades. É na cidade que a vida efetivamente acontece. É lá que as pessoas vivem, trabalham e produzem. Por sua vez, as cidades cresceram e a administração destas se tornou crítica e decisiva para a manutenção de um espaço urbano socialmente justo e com qualidade de vida.

É dentro do contexto da complexidade de gestão das cidades que, em tempos recentes, temos visto uma nova onda que varre as cidades e que considera o uso da tecnologia da informação como um dos seus eixos: o conceito de cidades inteligentes.

De início se imagina que uma cidade inteligente é aquela que usa tecnologia. Esta percepção é característica do *glamour* que a tecnologia oferece. Mas, uma cidade inteligente não se resume ao emprego de tecnologia. Temos que voltar um pouco para alinharmos este processo.

Um dos pontos de inflexão que presenciamos hoje é o uso de conhecimento embutidos em software na oferta de produtos, processos e serviços. Estes produtos são intensivos em conhecimento, Conhecimento produzido efetivamente nas universidades. Ao usar estes produtos na cidade, temos que conhecer as dores da cidade e os benefícios que esta deseja oferecer aos seus cidadãos.

Logo, temos eixos de intersecção: as universidades, na produção de conhecimento; a capacidade de criar inovação e conhecimento sobre a cidade; e, posteriormente, a incorporação desta solução inovadora na cidade.

É claro que este processo não se faz da noite para o dia. É um processo de longo prazo que exige o conhecimento das forças, das fraquezas, das oportunidades e das ameaças de uma cidade. A interlocução com a academia local,

se existir, a atração de universidades para a cidade, a valorização da educação e da educação científica-tecnológica e do empreendedorismo são pontos que, estrategicamente, devem ser analisados.

Quais seriam, então, os passos na direção de uma cidade inteligente: o estudo das vocações locais pode ser um bom começo; a qualificação dos gestores também; a criação de incubadoras públicas para a geração de soluções locais; a regulamentação de Lei de Inovação para estruturar o processo de produção de conhecimento local; o desenvolvimento de políticas de dados abertos, para possibilitar o uso de aplicativos para a cidade entre outros, são importantes e fundantes.

Não é, portanto, algo simples e imediato. A construção de cidades inteligentes a partir do uso da ciência, da tecnologia e da inovação é um processo longo e duradouro. Requer olhar para o mundo, mas, ao mesmo tempo, olhar para dentro da cidade.

3.3 Os desafios de inovação para as cidades inteligentes

Publicado em 29 de maio de 2020

As cidades, ao fomentarem seus ambientes de inovação, necessitam desenvolver políticas para estabelecer e articular sua estrutura de inovação. Estas políticas “puxam” a cultura e o processo de inovação.

A inovação deixou de ser uma questão meramente organizacional. As cidades passaram a ter interesse claro nos processos inovativos, visto que estes processos podem trazer benefícios ao bem estar social, à criação de riqueza, à melhoria de gestão e à atração de investimentos.

Portanto, a cultura da inovação requer atitude proativa e não apenas reativa. Requer aceitar o desafio de correr riscos, de fracassar, de ter sucesso. Assim, incentivar a cultura científica e tecnológica, a cultura do empreendedorismo e a cultura da inovação são pontos-chaves para as cidades. Mas este, não é um processo imediato - exige visão, planejamento e gestão.

De forma a incorporar o processo de inovação na cultura pública é necessário o desenvolvimento de estratégias, para que este processo, de fato, seja institucionalizado. Mas, ao mesmo tempo, é importante desenvolver a atitude e visão de fomento a cultura da inovação. Cultura esta, que deve ser internalizada na gestão pública.

Além da atração e criação de riqueza para a cidade, a inovação pode ajudar em várias áreas para a melhoria dos serviços públicos: na saúde, na mobilidade, na segurança, no meio ambiente, na educação, entre outros. Os processos de inovação nesses setores podem ocorrer de forma gradual - o que é esperado - ou de forma disruptiva. A atenção à cultura da inovação pressupõe que os serviços, os processos e os produtos oferecidos acabam sendo mudados rapidamente, sendo recriados em um ciclo de vida intenso, cada vez mais curto, com obsolescência acentuada.

O processo de criação de cultura de inovação é, portanto, chave para uma cidade aproveitar os benefícios que a ciência e a tecnologia oferecem para a sociedade. Para o desenvolvimento desta cultura três eixos/estruturas são importantes para uma cidade: Lei de Inovação Municipal, Lei de Dados Abertos e Incubadora Pública.

A Lei de Inovação é estratégica para posicionar o município no processo de compra de inovação, além de servir de articulação do sistema municipal de inovação, já existente na cidade, ou para o seu fomento. A Lei de Dados Abertos apoia a Lei de Inovação ao possibilitar que dados públicos possam ser compartilhados e que estes gerem serviços e produtos que possam apoiar o processo e produtos de uma cidade inteligente. E, a Incubadora Pública para mobilizar o sistema, as universidades e os cursos técnicos, em projetos de inovação da cidade e para a cidade.

Para a articulação dessa estrutura é necessário o desenvolvimento de uma política de gestão de inovação. Esta política visa atender aos processos de gestão voltados aos interesses públicos, suas vocações, e para a fomento e nutrição do ambiente de inovação. Estas políticas podem ser delineadas em desafios e podem ser relativos a: Consulta Pública; Desafios Gerais; Inovação Aberta; Inovação Setorial; e de Fomento ao Ambiente de Inovação. Essas políticas são descritas a seguir.

- Consulta Pública: neste processo, abre-se uma proposta de ação e solicita-se a participação da sociedade. As contribuições vão sendo registradas e incorporadas ao documento final e sua aprovação definitiva ocorre a partir da aprovação de um comitê responsável pela sistematização deste documento. Exemplo: a participação da sociedade na definição de serviços educacionais ou de saúde, ou de uma lei específica.

- Desafios Gerais de Gestão Pública: neste processo, abre-se um desafio para melhoria de gestão pública em um determinado setor com premiação específica, como forma de incentivar a participação em uma determinada ação. Exemplo: a participação restrita à gestão pública na definição de um edital de contratação.

- Inovação Aberta: neste processo, utiliza-se o processo de participação colaborativa entre empresas e instituições para a criação de um novo produto, processo ou serviço. Neste contexto, há a possibilidade de estabelecimento de um Centro ou Eixo de Inovação (*hub* de inovação) que permita a participação no processo de inovação de forma coletiva e colegiada. Exemplo: Concepção e criação de um aplicativo para a matrícula de alunos na rede pública ou para a consulta a agendamento em saúde.

- Inovação Setorial: neste processo, um determinado setor ou organização individual abre processo de inovação para a melhoria de processos, produtos e serviços internos da mesma. Exemplo: melhoria de um processo e produto interno dentro de uma Secretaria do serviço público.

- Fomento ao ambiente de inovação: neste processo há possibilidade de criação de *startups* e de acompanhamento da evolução da ideia a ser desenvolvida e seu amadurecimento na gestão do ambiente de inovação.

Construir um ambiente de inovação de uma cidade requer tempo e trabalho contínuo. Demanda a montagem de uma infraestrutura de participação coletiva e a indução efetiva pelo poder público na estruturação e condução deste processo, propiciando, ao longo do tempo, o amadurecimento das relações de confiança dentro do sistema municipal de inovação. Portanto, nada que seja imediato e certo. Um trabalho que necessita de maturidade, persistência e visão de futuro dos gestores.

3.4 Mapeamento do ambiente de inovação: o fomento à cultura do empreendedor, do inovar e do conhecer das cidades inteligentes

Publicado em 17 de outubro de 2019

Mapear os atores de um ambiente de inovação, o possibilita a conexão de projetos e de ações conjuntas. O desenvolvimento das culturas que levam a cultura da inovação intensiva em conhecimento é objetivo final deste mapeamento.

Estamos trabalhando no ecossistema de inovação da cidade de Petrópolis, uma iniciativa do SEBRAE junto aos vários atores locais: poder público, entidades organizacionais, empresários e instituições de ensino. Portanto, pensar este modelo é um desafio. É necessário ter um modelo que estabeleça uma perspectiva estratégica e que seja voltado para o fomento da cultura da inovação, que, por sua vez, pressupõe a colaboração, a confiança e estratégias de ação.

Existem vários modelos de gestão da inovação sem dúvida, mas, antes disso, há que se aprofundar a questão da cultura inovadora. Afinal, um modelo de gestão, sem o pressuposto da cultura da inovação, fica descontextualizado e, portanto, de pouca efetividade. É preciso, então criar mecanismos de fomento à cultura de inovação, sendo que esta cultura deve estar alinhada com a gestão do conhecimento dos atores envolvidos na cidade. Nessa perspectiva é importante se ter uma visão geral daquilo que importa em termos de cultura para inovação.

Em linhas gerais, inovação é a exploração com sucesso de novas ideias. Exploração, neste caso, é justamente a identificação de oportunidades de criação de novos produtos, serviços, processos e mercados. Sucesso é levar a cabo estas oportunidades para a melhoria destes produtos, serviços, processos e mercados.

As inovações podem prover melhorias pontuais, as inovações incrementais, ou podem ser disruptivas, que mudam abruptamente as relações de equilíbrio de um mercado. Inovação, portanto, está atrelada à mudanças e podem ser entendidas, como a criação destes novos produtos, serviços, processos e mercados por via da aplicação de vários conhecimentos estruturados para este fim.

Quando lidamos com a inovação, dentro do contexto dos aplicativos e sistemas baseados em internet das coisas, robôs e indústria 4.0 entre outras, estamos lidando, efetivamente, com inovações baseadas em conhecimento científico e tecnológico. O grande diferencial deste conhecimento, para o processo inovativo, é que este está possibilitando a ampliação da participação do coletivo de pessoas bem formadas e, ao mesmo tempo, reduzindo o atrito (ou aumentando a rapidez) da entrada destas inovações no mercado.

Vem desta possibilidade de ampliação da participação no processo inovativo, a importância de mapear e fomentar os ambientes de inovação de uma cidade, já que este pode criar riqueza localmente, contribuir para a sustentabilidade e prover inteligência social local.

Portanto, o mapeamento de um ambiente de inovação deve requerer a análise deste ambiente e sua avaliação para futuras ações, em seguida. A análise requer saber em que estágio de maturidades está o ambiente de inovação. A avaliação requer saber quais as ações devem ser levadas a cabo para o desenvolvimento da cultura inovadora baseada em conhecimento.

Para a análise, há três eixos de cultura que se interligam e que são importantes em um ambiente de inovação: a cultura empreendedora, a cultura da inovação e a cultura do conhecer - este último entendido como o do conhecimento científico e tecnológico. Nesta linha do desenvolvimento da cultura é importante que se mapeie na cidade quais os atores e seus respectivos projetos e como estes estão relacionados a estas três culturas.

Na cultura do conhecimento, temos como fomentadores naturais as universidades, as escolas, os cursos técnicos. Neste caso, a valorização da educação formal, do desenvolvimento da cultura científica, da dinâmica da tecnologia, do que é conhecimento - em seus vários tipos, e do valor do estudo, em todos os seus níveis, são relevantes. Como exemplo de projetos, se destacam os projetos de pesquisa, os observatórios da cidade, o desenvolvimento do conceito de cidade universitária, exposições etc.

A cultura empreendedora requer identificar quais os atores que desenvolvem ações de capacitação de visão empreendedora na cidade. Temos como fomentadores dessa cultura as próprias universidades e as escolas; as instituições e as entidades de classe. Neste caso, se destacam como exemplos os cursos de empreendedorismo, as empresas juniores das universidades, as rodadas de negócio, as semanas de educação financeira e empresarial.

Por último, a cultura da inovação que propicia a criação de novos produtos, serviços, processos e mercados. Neste caso, se destacam a cultura dos *pitchs*, das *startups*, das Leis de Inovação, o fomento aos editais de inovação e de tecnologia, os acordos de parceria entre empresas, o fomento à inovação pela administração pública, as incubadoras e as incubadoras públicas e privadas, os novos projetos inovadores, a cultura da iniciação científica e o capital.

Os projetos listados, ajudam a fomentar culturas e articular as três culturas. Essas culturas se interligam, como mostrado na Figura 1. Nesta interligação, outras culturas são evidenciadas levando ao surgimento de Negócios Inovadores (N.I) - não necessariamente baseados em conhecimento científico e tecnológico;

Negócios Tradicionais (N.T) - negócios baseados na formação de conhecimento científico e tecnológico, mas não necessariamente inovador;

os Projetos de Inovação (P.I) - oriundos de pesquisa mas que ainda não alcançaram o mercado;

e os Empreendimentos Intensivos em Conhecimento (E.I.C) - negócios inovadores e que geram novos produtos, serviços e processos e mercados e que são baseados em conhecimento novo, oriundo de invenções da fronteira do conhecimento.

O objetivo, então, deste mapeamento do ambiente de inovação, é analisar e avaliar os projetos desenvolvidos pelos diversos atores dentro de cada eixo de cultura, com vistas a desenvolver a cultura do Empreendedorismo Intensivo em Conhecimento.

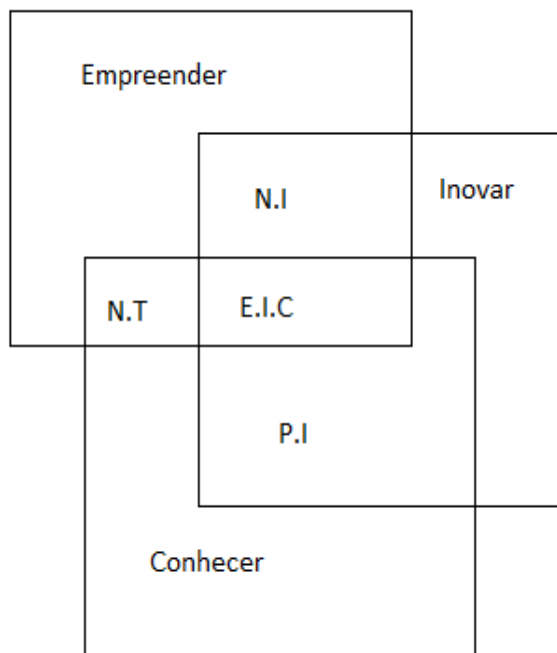


Figura 1 - Mapeamento do Ambiente de Inovação

Ao se desenvolver a análise e prover a avaliação dos atores e dos projetos do ambiente de inovação, considerando os eixos de desenvolvimento dessas culturas, consegue-se visualizar e propor ações que se direcionem para começar a desenvolver a cultura baseada no capital intelectual, no comportamento empreendedor e no comportamento inovador.

O mapeamento do ambiente consiste em levantar todos os atores que compõem o sistema de inovação da cidade, seus projetos e do Estado em que estes projetos se encontram. Este levantamento é ponto de partida para se identificar projetos correlatos, que podem ser feitos em conjunto, e para identificar qual cultura efetivamente este projeto, ou seu conjunto, está se fomentando.

Este é um ponto de partida. É claro que, para condução deste processo, é importante definir as estratégias de ação, já que o objetivo final é aquele de estabelecer uma cultura participativa, de confiança e de inovação. Deve-se manter o processo e ações contínuas. Afinal, o fomento à uma cultura se faz na prática - atraindo investimentos via investidores, via fundos públicos ou via editais de inovação - é importante para a sustentação de projetos, apoiando e financiando o pagamento de bolsas de estudos e de projetos para a realização de eventos que fomentem à cultura da inovação; incentivando a cultura dos modelos de empresas *startup*, isto é, de apresentações curtas, de entregas rápidas, de modelo de negócio inovador, de aceitar os riscos e fracassos; implantando plataformas de colaboração dentro da comunidade; estabelecendo interconexão em rede com outras cidades e estabelecer prêmios e recompensas.

Ao analisar estes aspectos, a cidade pode avaliar o estado de sua cultura de empreendedorismo intensivo em conhecimento - alvo final! A cidade de Petrópolis, à princípio, possui estas três culturas. Há, entretanto, a necessidade mais efetiva de foco e visão estratégica entre seus atores. Isto pode ajudar na articulação de projetos conjuntos e integrados, aumentando a confiança e a parceria entre os membros do ambiente. Cada cidade deve avaliar seus atores, seus projetos e quais as culturas estão efetivamente influenciadas e que podem ser desenvolvidas para o desenvolvimento de sua cultura intensiva em conhecimento.

3.5 Lei de Inovação, incubadora pública e dados abertos: a infraestrutura soft das cidades inteligentes

Publicado em 14 de outubro de 2019

Os eixos de articulação de um ambiente de inovação em uma cidade são minimamente uma incubadora pública, política de dados abertos e Lei de Inovação. Cada uma, ao seu modo, promovendo a infraestrutura básica para a consolidação da cultura de inovação.

A transformação digital chegou definitivamente para as cidades. Os 6D da desmaterialização, da disrupção (novos produtos e serviços radicalmente diferentes), da desmonetização (redução abrupta dos custos), da convergência digital (digitalização), da desmaterialização (novos produtos integrados) e do despercebido (não se percebe a inovação chegando) chegaram à administração pública. A inovação dos produtos e dos serviços é uma demanda da sociedade conectada em rede.

Muitas dessas demandas têm sido traduzidas em projetos de cidades inteligentes. Em geral estes projetos focam, prioritariamente, em projetos de adoção de tecnologia. Projetos de cidades inteligentes também estão inseridos no contexto da mudança cultural para a inovação. Adotar uma tecnologia, sem a efetiva mudança de postura e gestão, não irá, efetivamente, transformar uma cidade em uma cidade inteligente.

Entende-se, então, cidade inteligente como aquela cidade que amplia a participação social nas discussões dos problemas e nos encaminhamentos de soluções da própria cidade. De maneira geral visa melhorar a qualidade de vida de seus habitantes, permitindo que esta cresça de forma equilibrada. Para tanto, esta cidade faz uso intensivo das tecnologias de informação, de comunicação e, principalmente, de inteligência.

Muito se debate sobre a infraestrutura tecnológica de uma cidade inteligente, mas é importante, da mesma forma, olhar para a infraestrutura social, em especial aquela que fomenta o processo e a cultura inovadora. Este entendimento de infraestrutura social é importante, assim como é importante o desenvolvimento desta cultura de inovação.

Neste aspecto, alguns instrumentos são importantes para o desenvolvimento e exercício da cultura inovadora da cidade e para a cidade. Mas, como exercitar uma cultura de inovação em uma cidade que não possui isso em seu DNA? Como articular as partes da sociedade para o desenvolvimento de inovação local?

Em uma das últimas publicações, destaquei a questão da Lei de Inovação para o fomento da cultura da inovação. Uma Lei que articula um sistema local de inovação, faz a prefeitura comprar inovação, premia projetos

inovadores e fomenta, subsidiando inovação, propicia, ao longo do tempo, a criação da cultura de inovação na cidade. Portanto, uma Lei de Inovação pode ajudar uma cidade a dar início a este processo.

Uma Lei é um ponto de partida! É dela que, efetivamente, estrutura um ambiente para que projetos inovadores possam ser desenvolvidos. Uma forma de dar seguimento a estes projetos é ter uma incubadora pública que os receba e os fomente. Esta incubadora ajudará na cultura de inovação e, sendo pública, pode também ser direcionada para o desenvolvimento de projetos que estejam alinhados ao projeto de cidades inteligentes. A incubadora pública pode prover à cidade exatamente os serviços de tecnologia da informação e de comunicação que a cidade precisa, à sua medida e com desenvolvimento local. A incubadora é uma forma de articular efetivamente a tripla hélice de uma cidade e ainda ajudar no desenvolvimento de soluções para o bem estar dos seus habitantes.

Por fim, o uso de dados abertos pode auxiliar no desenvolvimento de aplicativos que ajudem a prefeitura a melhorar seus produtos e serviços. Dados abertos, segundo o manual de dados abertos do governo podem: ser úteis para dar maior transparência e controle democrático; ampliar a participação popular; empoderar os cidadãos; melhorar ou criar novos produtos e serviços privados; prover inovação; melhorar a eficiência e efetividade de serviços governamentais; possibilitar a medição do impacto das políticas; obter conhecimento novo a partir da combinação de fontes de dados e padrões.

Dados abertos, em conjunto com incubadoras públicas, podem ser uma fonte de criação de novos produtos e de serviços locais. Alinhados com a Lei de Inovação, criam uma tríade que possibilita uma cidade desenvolver o *soft* conceitual da inteligência local, possibilitando o fomento a uma cultura inovadora e empreendedora com base em ciência e em tecnologia.

No desenvolvimento de uma cidade inteligente, a infraestrutura tecnológica é importante. Afinal, aproveitar os benefícios da tecnologia da informação e de comunicação em seus 6D, como fonte de desenvolvimento de riqueza e renda, é uma oportunidade a ser considerada. Entretanto, é importante ter em mente que não é só de tecnologia, de sensores e de aplicativos que se faz uma cidade inteligente. É necessário desenvolver a cultura da inovação dentro do contexto das oportunidades da nova economia.

4. Arcabouços legais de inovação no interior do Estado do Rio de Janeiro

As Leis de Inovação são o destaque deste capítulo. Para que servem, o que realizam, o que uma cidade ganha com uma Lei de Inovação? Neste capítulo é discutido este processo. Quais os limites, impactos e abrangências que uma Lei como esta tem em uma cidade?

4.1 A nova proposta de Lei de Inovação e os ambientes de inovação no Interior do Estado

Publicado em 14 de janeiro de 2020

Como a revisão da Lei de Inovação do Estado do Rio de Janeiro pode se tornar uma oportunidade de integração dos ambientes regionais de inovação do Interior do Estado com o próprio Estado?

Uma nova proposta de lei para a revisão da Lei de Inovação do Estado do Rio de Janeiro está em curso. Sem dúvida uma boa iniciativa do Governo do Estado. A atual Lei de Inovação não consegue prover o Estado com iniciativas que tragam o dinamismo e a geração de riqueza necessária para o desenvolvimento - tanto social quanto econômico. As causas da pouca efetividade da atual Lei é que esta não considerou, em sua promulgação, os ambientes de inovação em todo o Estado e sua respectiva sistematização e fomento. Centrada no fomento à inovação via FAPERJ, como eixo central, a crise do Estado e a respectiva crise da FAPERJ, deixou o processo inovativo manco e desestruturado.

Ao mesmo tempo, de 2008 para cá, uma nova realidade emergiu. As cidades do Interior prontamente se movimentaram para criar seus marcos legais de inovação, como foram os casos de Nova Iguaçu, Petrópolis, Teresópolis, Angra dos Reis e de Maricá. Outras cidades estão em via de estabelecerem seus marcos legais: Nova Friburgo e Cabo Frio.

Estes novos marcos criaram uma nova realidade no Estado, estruturando seus ambientes de inovação com balizamentos municipais na cultura inovativa, na definição de um sistema de inovação, na participação da sociedade via conselhos e na criação de fundos de fomento. Portanto, uma nova rede de inovação e de fomento começa e ser caracterizada no interior e que, por sua vez, é necessária estar articulada com esta nova proposta de Lei de Inovação do Estado. É por esta razão que a participação do Interior do Estado, na mobilização para esta nova proposta de Lei, é importante.

Como contribuição, registro alguns comentários da Assessora Jurídica do TI Rio, Candida Machado, em que a nova proposta de Lei fixa as bases dos princípios da nova lei, revisa alguns conceitos relativos aos ambientes de inovação e, um dos mais importantes, cria o Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e de Inovação do Estado do Rio de Janeiro.

Como contribuição, a título de sugestão inicial deste debate e particularmente para o Interior do Estado, algumas propostas, como as listadas abaixo, podem ser consideradas. De qualquer forma o debate deve ser ampliado.

1. Mudar a composição do Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Justificativa: Há necessidade de se remodelar a composição do Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, adicionando a representatividade dos municípios, suas secretarias e agentes locais.

2. A Lei deve dar autonomia financeira, pedagógica e administrativa para as Universidades (UERJ, UEZO e UENF) e para a FAETEC.

Justificativa: a autonomia universitária é um instrumento chave para o desenvolvimento dos Estado. Com autonomia as Universidades poderão ter maior liberdade de ação. São Paulo, por exemplo, possui universidades com autonomia total há mais de 30 anos (veja em <https://jornal.usp.br/universidade/a-autonomia-universitaria-na-usp-30-anos-depois/>). O fato em si já seria uma grande inovação para o Estado do Rio de Janeiro e nos faria entrar nesse jogo da inovação com mais altivez.

3. O orçamento da FAPERJ, ou parte deste, deve ser distribuído proporcionalmente ao PIB de cada município para o fomento da inovação, da pesquisa e do empreendedorismo no próprio município

Justificativa: a distribuição orçamentária da FAPERJ para os municípios, proporcionalmente ao PIB do município, permitirá a democratização de investimentos em todo o Estado do Rio de Janeiro, permitindo criar, fomentar e nutrir os polos locais de inovação, ciência, tecnologia e empreendedorismo. Os recursos da FAPERJ ficam hoje, "naturalmente", com os entes situados na capital. A divisão do fomento do orçamento da FAPERJ, ou de parte dele, pode ajudar a dar mais dinamismo às ações que estão sendo realizadas no Interior do Estado. Hoje, já temos várias cidades com leis de inovação e outras em processo de aprovação. Ajudar no fomento a estes ambientes de inovação é estrategicamente importante para o fortalecimento de todo o Estado.

4. Parte do orçamento da FAPERJ, deverá ser destinado ao fomento da cultura da inovação, da ciência, da tecnologia para escolas de ensino básico da rede estadual de ensino e das redes municipais de ensino.

Justificativa: a cultura de inovação deve ser ampliada para todas as escolas de ensino básico (ensino médio e fundamental). A inovação não deve ficar restrita às entidades de ensino superior. Para ampliarmos a participação da sociedade neste processo é importante disseminar a cultura da inovação, da ciência, da tecnologia e do empreendedorismo nas escolas de ensino médio e de ensino fundamental, apoiando feiras de ciências, capacitação dos professores, projetos escolares e da gestão para a inovação e da educação empreendedora.

5. O Sistema Estadual de Inovação deve ser amplo e aberto a todos os interessados (Art. 2)

Justificativa: acredito que, inicialmente, deve-se listar os membros requeridos para compor o Sistema Estadual de Inovação. Porém deve-se deixar aberto a possibilidade de participação de toda e qualquer entidade, empresa e instituição que esteja interessada em participar do processo de inovação no Estado. Por exemplo, as empresas em ramos específicos que desenvolvam projetos inovadores, os canais de comunicação e de divulgação científica,

os inventores independentes, entre outros, também devem ter a possibilidade de, em se manifestando, participarem do Sistema de Inovação do Estado do Rio de Janeiro.

O projeto de Lei é importante para o desenvolvimento de longo prazo do Estado do Rio de Janeiro. A cultura da inovação deve ser ampliada, ao máximo, para todos os nossos jovens e, ao mesmo tempo, em que a Lei deve ampliar a interlocução entre a Capital e o Interior. O processo de inovação deve ser incentivado em termos de gestão e de cultura de inovação para as escolas em todos os seus níveis. Desta forma, poderemos fazer a inclusão não apenas digital, mas a inclusão de todos os nossos jovens no processo de construção desta nova sociedade. Sociedade que se estabelece pautada pelo desenvolvimento científico, tecnológico e sustentável. Estas são as diretrizes das sugestões acima.

4.2 O fomento aos ambientes de Inovação, a Ciência e a Tecnologia para o interior do Estado do Rio de Janeiro

Publicado em 14 de novembro de 2019

Utilizar a FAPERJ como meio estratégico para o desenvolvimento e o fomento aos ambientes de inovação do Interior do Estado, articulando localmente empresários, universidades e poder público. A presença de postos avançados da FAPERJ no Interior do Estado é essencial e urgente!

Há, ao menos, duas formas de se analisar um problema. A primeira dentro de uma visão *top-down*, a segunda de forma *botton-up*. Há várias outras sem dúvida, mas ficamos nessas duas.

Na visão *top-down*, analisamos o problema de cima e vamos dividindo os problemas em problemas menores, até que estes atinjam um tamanho que possamos resolver ou, mais precisamente, estimar seu esforço e custo de solução. Este modelo requer um grande conhecimento do todo, assim, podemos definir adequadamente a forma e os critérios de divisão do grande problema.

Já na visão *botton-up* consideramos as realidades primárias e vamos, a partir destas realidades, agrupando em grandes realidades, de forma que estas vão formando um todo, ou um agrupamento coeso e articulado, com os outros agrupamentos até termos a visão do todo.

A análise para o fomento aos ambientes de inovação, ciência e tecnologia aqui apresentada vai na direção *botton-up*, ou seja, partindo daquilo que tem acontecido em algumas cidades no Interior do Estado do Rio de Janeiro.

O Estado do Rio de Janeiro possui muitas instituições de ensino, de pesquisa e de extensão. Entretanto, viu recentemente ser superado por outros Estados, dentro do contexto da cultura inovadora - cultura oriunda, exatamente, das instituições de ensino superior. Os casos de São Paulo, Santa Catarina e Minas Gerais são normalmente citados.

Este é um primeiro ponto: a presença de instituições de ensino superior em um Estado não garante que a cultura de inovação floresça. É necessário, mas não é suficiente. Um dos aspectos que se revela necessário é a indução pelo poder público, de forma que este possa estabelecer parâmetros e arcabouços legais que criem um ambiente propício para a inovação. São os marcos legais de inovação, ciência e de tecnologia.

Já desde 2018, estamos presenciando um movimento das cidades do Interior do Estado do Rio de Janeiro nesta direção: a de estabelecimento de marcos legais de inovação locais, no lastro do Marco Legal de Inovação aprovado em 2016.

A primeira cidade a aprovar uma lei específica para a inovação foi Nova Iguaçu, em 2018. Petrópolis aprovou sua Lei de Inovação em 2019, assim como a cidade de Angra dos Reis. Teresópolis está para aprovar a sua Lei, ainda neste ano, e o mesmo deve acontecer com Nova Friburgo no início de 2020.

Outras cidades também estão neste caminho: Volta Redonda, Cabo Frio e Três Rios. Em linhas gerais estes marcos legais têm como inspiração ora o próprio Marco Legal de Inovação Federal, e seu decreto, ora/também outras leis, em especial a Lei de Inovação de Florianópolis.

A aprovação deste conjunto de Leis de Inovação no Interior do Estado do Rio de Janeiro provocará uma série de consequências que devem ser observadas. A primeira delas é, justamente, a criação de um ambiente formal de inovação em cada uma destas cidades. Lembrando que as Leis não agem dentro do processo de inovação, apenas criam um ambiente para que a inovação aconteça.

A segunda, decorrente da primeira, é a criação do fomento à cultura de inovação. As pessoas passam a debater o que é inovação; sobre os aspectos de mudança, em particular sobre mudança comportamental.

Outra consequência será a necessidade destas cidades atraírem capital para investimento nos projetos inovadores, capital de risco que poderá ser aportado pelos empresários locais ou de fora da cidade.

Um outro aspecto que se evidencia será a necessidade de criação e fomento de estruturas para os projetos iniciados, sendo necessário instalações para este fim: incubadoras e aceleradoras públicas ou privadas.

O amadurecimento deste ambiente exigirá planos diretores de ciência tecnologia e inovação para as cidades, se já não estiverem em ação, e o aprofundamento de políticas visando, ou alinhando, com projetos de cidades inteligentes.

É claro que todo este ambiente pode caminhar, de uma forma ou de outra, sozinho, em cada cidade, ou em parceria horizontalmente, como é o caso das cidades da região serrana: Petrópolis, Teresópolis e Nova Friburgo.

No entanto, o Estado do Rio de Janeiro pode se beneficiar destas iniciativas locais, potencializando-as. O Estado do Rio de Janeiro pode se alinhar a estas iniciativas com algumas medidas:

- De imediato, reconhecer estes ambientes de inovação e estabelecendo contato direto com os conselhos de inovação e respectivos sistemas municipais de inovação.
- Apoiar, via os editais FAPERJ, os ambientes de inovação das cidades e regionais. Estes editais promoveriam localmente o fomento a projetos inovadores em articulação com as prefeituras, as instituições de ensino superior e as empresas.
- A própria FAPERJ pode auxiliar no fomento a criação e gestão de incubadoras públicas para receberem os projetos inovadores. Estas incubadoras podem ser geridas pelos próprios ambientes de inovação das cidades, seu conselho ou sistema de inovação.
- Ampliar o projeto de *Startup* Rio para o Interior do Estado, em especial para que este opere sobre ou em conjunto com as incubadoras públicas regionais.

- O Estado pode elaborar uma nova Lei de Inovação que reconheça todos estes sistemas regionais, permitindo o mapeamento de todas as iniciativas locais nas cidades. Esta iniciativa criaria um Sistema Estadual de Inovação e permitirá articulação e fomento entre os seus membros.
- Os editais abertos pela FAPERJ podem, a partir do Sistema Estadual de Inovação, serem direcionados para fomentos dentro do contexto de inovação de forma estratégica e conforme as demandas oriundas de cada cidade.
- A partir destes ambientes pode haver fomento para o regime de Encomenda Tecnológica das cidades e que pode ajudar estas no desenvolvimento de projetos de cidades inteligentes. Projetos direcionados para a resolução de problemas específicos de cada cidade.

O reconhecimento dos ambientes de inovação das cidades pode ajudar a reforçar a regionalidade econômica, valorizar a pesquisa local e fixar os alunos egressos nestas regiões. Ao mesmo tempo, permitirá a interconexão de todo o ecossistema de inovação do Estado, possibilitando se aproveitar de todo o seu potencial.

Algo a se pensar!

4.3 Políticas de inovação: de demanda e de oferta, e as cidades inteligentes

Publicado em 6 de dezembro de 2019

Como as cidades podem utilizar das suas políticas para demandar e oferecer inovação?

Há um bom livro disponível para se entender o atual momento de delineamento de políticas públicas de inovação: *Políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil*, organizado por André Tortato Rauen. Em um momento, em que há muitas iniciativas que fomentam e estruturam o mundo das *startups* (a ponta mais evidente do processo de inovação atual), há necessidade de se debater e se aprofundar em questões estruturais, para fins de manutenção das empresas e das inovações em determinados territórios.

Apesar de todo o discurso de globalidade, é importante fomentar à cultura da inovação na localidade, na cidade ou Estado, e assim promover as riquezas e as oportunidades decorrentes dessa cultura. O transbordamento dessa cultura pode ajudar na gestão de serviços públicos e melhorias de produtos e de processos empresariais.

Quando se trata de ambiente de inovação, há uma certa resistência quanto a sua regulamentação. Afinal, como regular a inovação? A resposta é: Não se regula a inovação! O que se regula são políticas públicas que permitem, por um lado, desenvolver a cultura da inovação (oferta) e, por outro, a criação de um ambiente regulado que permita que a inovação ocorra de forma mais imediata. Estes dois processos articulados são necessários, tendo em vista a criação de um ambiente de inovação em uma determinada região.

O grande problema é que a sociedade brasileira não é inovadora - em particular, o Estado do Rio de Janeiro e sua capital, apesar do grande número de centro de pesquisas e do grande número de pesquisadores. Pois se este Estado fosse de fato inovador, esta cultura já teria se espalhado por todos os setores da administração pública, das escolas e do sistema de saúde. Portanto, entender as políticas públicas de inovação para a criação de uma cultura e de um ambiente de inovação se faz necessário.

Nesse sentido o livro *Políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil*, organizado por André Tortato Rauen, é uma boa leitura. Apesar de se direcionar com exemplos para o ente federal, muitas das análises são propícias para o âmbito estadual e municipal.

No capítulo 2, *Fundamentos das políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil*, Mariano de Matos Macedo faz uma análise de exemplos das tipologias de políticas de inovação de demandas e de ofertas. Pelo lado de políticas de demanda, o autor destaca (p. 53):

1) Compras governamentais associadas a requisitos de PD&I. Nem todas as políticas de compras governamentais podem diretamente ser definidas como políticas de inovação pelo lado da demanda. Exemplo: Instituições públicas definem alguma inovação como um dos requisitos de processos de licitação (por exemplo, margens de preferência adicional).

2) Suporte à demanda do setor privado (subsídios e incentivos à demanda; mobilização e informação; normalização; e apoio à interação usuário-produtor). Exemplo: Subsídio direto à aquisição de inovações por parte de consumidores finais ou intermediários, visando reduzir os seus custos de entrada no mercado.

3) Políticas de natureza sistêmica (políticas de “clustering” de usuários e cadeia de fornecedores e/ou de regulação de conteúdo local com requisitos associados à inovação de produtos e/ou processos). Exemplo: Programas públicos de etiquetagem ou informações sobre o desempenho dos produtos, considerando atributos como a eficiência energética, a segurança, o ruído e outros critérios que podem influenciar a escolha dos consumidores e induzir a inovação de produtos e processos.

Estas três tipologias refletem como o poder público pode "puxar" o desenvolvimento científico e tecnológico via inovação do mercado. As demandas públicas podem promover a criação de mercados, ou a consolidação de mercados, em casos em que uma determinada tecnologia esteja sem padrão, ou mesmo a destruição de uma tecnologia já obsoleta.

Pelo lado da oferta o autor Mariano de Matos, citando L. Georghiou, destaca "apoio financeiro; instrumentos fiscais; apoio às atividades de P&D de ICTs; ações de capacitação; apoio às atividades de P&D de empresas privadas; informações e ações de suporte; e networking" (p.55). Este tipo de política visa criar inovação e sua cultura subjacente, para o mercado em geral. As políticas de oferta visam a criação de uma cultura e de disponibilização de instrumentos e recursos que fiquem à disposição de oportunidades de melhoria de produtos, processos, serviços, marketing e modelos de negócios inovadores.

As duas políticas são complementares para se fomentar um ambiente de inovação para as cidades. Articuladas, estas podem criar e gerar valor. Em cidades com projetos de cidades inteligentes, um conjunto articulado de políticas de inovação é fundamental.

4.4 Políticas de Demanda de Inovação e Cidades Inteligentes

Publicado em 20 de novembro de 2019

Projetos de Cidades inteligentes podem ser um dos eixos de demanda de inovação para as cidades

Há uma onda de regulamentação de políticas de inovação no Estado do Rio de Janeiro. Entretanto, uma regulamentação um pouco tardia frente aos grandes aparatos de ciência e de tecnologia que o Estado possui. Outros estados já estão bem à frente nessa discussão e bem mais amadurecidos nos processos de inovação.

No Estado do Rio de Janeiro, há uma grande diferença de ações entre a Capital e o Interior. Verifica-se que na Capital há grandes iniciativas que fomentam o empreendedorismo intensivo em conhecimento, as culturas, o estilo *startup* e o fomento ao nascedouro de novas empresas de espírito inovador. No Interior há, de forma mais tímida, o fomento a esta mesma cultura *startup*. Há, porém, um diferencial em relação a Capital e ao Interior do Estado: o transbordamento de leis de inovação nas cidades. Várias cidades no Interior do Estado já possuem suas leis de inovação: Angra dos Reis, Nova Iguaçu, Petrópolis. Outras já com o processo de discussão avançado de Lei de Inovação: Teresópolis, Nova Friburgo, Cabo Frio e Volta Redonda.

Há, portanto, nesta linha, duas formas de entender o fomento do processo de inovação. Pelo lado das políticas de oferta e das políticas de demanda. Pelo lado das políticas de oferta já estamos bem acostumados a praticá-las: são as bolsas de estudos, as bolsas de iniciação científica, a formação profissional, os fundos para a pesquisa, rodadas de negócio, subvenção econômica, prêmios de inovação, capacitação de empreendedorismo intensivo em conhecimento entre outros. São estas políticas que estamos bem acostumados e que formam o cerne da cultura de inovação.

Por outro lado, temos as políticas de demanda que podem ser traduzidas em compras governamentais associadas a requisitos de inovação, regulação (ex.: Leis de Inovação) e normatização (ex.: Selos de qualidade)(Vide o livro *Encomendas tecnológicas no Brasil: guia geral de boas práticas*, de André Tortato Rauen e Caio Márcio Melo Barbosa). As Leis de Inovação destas cidades vão exatamente nesta direção - da demanda por inovação – pois posicionam, autorizando as cidades a comprar inovação sob várias formas: seja por participação em fundos, oferecendo bolsas, criando planos anuais de investimento em inovação etc.

Ao estruturar o processo de compra de inovação, as cidades podem se beneficiar de seu ecossistema local (se houver), demandado desse sistema inovações que podem ajudar em projetos de cidades inteligentes via encomendas tecnológicas (volto a este assunto mais tarde), por exemplo. Esta possibilidade pode se alinhar bem para as cidades que já tenham, em andamento, projetos de cidades inteligentes. Os projetos de cidades inteligentes podem se beneficiar pela compra de desenvolvimento tecnológico local, em atendimento a soluções específicas relativos à mobilidade, saúde e educação que sejam característicos da região.

Ao se confirmar os Marcos Legais das cidades de Teresópolis e Nova Friburgo haverá, basicamente, todo um ambiente propício para o desenvolvimento da cultura inovadora na região serrana. Com uma cultura empresarial consistente e instituições de ensino de alto nível é de se esperar que uma nova etapa de desenvolvimento aconteça. Projetos de cidades inteligentes, ou semelhantes, podem ser um ponto de partida para, dentro de uma legislação pertinente, possam ser alavancados regionalmente, valorizando as potencialidades locais e oportunidades regionais.

Nesse sentido, é importante que se crie mecanismos de políticas de demanda de inovação que reconheça e se beneficie deste ambiente que está sendo construído regionalmente e no Interior do Estado com um todo.

4.5 A importância da Lei de Inovação para cidade de Petrópolis

Publicado em 12 de abril de 2019

Um dos marcos dos últimos 20 anos da cidade de Petrópolis foi a promulgação da Lei de Inovação. A Lei permitiu a estruturação de um ambiente composto pelo Sistema Municipal de Inovação, Conselho Municipal de Inovação e Fundo Municipal de Inovação.

A Câmara Municipal de Petrópolis aprovou, em primeira sessão, a Lei de Inovação da Cidade de Petrópolis. Muitos questionam sobre qual a novidade desta Lei e como esta Lei pode ajudar a cidade de Petrópolis a criar riqueza, possibilitar o desenvolvimento econômico e gerar emprego e renda.

A Lei foi uma iniciativa da Secretaria de Desenvolvimento Econômico e que vem sendo estudada, pesquisada e elaborada desde o final de 2017. A proposta inicial, em sua primeira edição, era uma Lei voltada apenas para o incentivo fiscal. Mas o processo de inovação não se resume apenas ao incentivo fiscal, outros aspectos do processo de inovação necessitavam ser considerados também, como a questão do fomento à cultura da inovação e o reposicionamento do governo da cidade em políticas públicas para este fim.

Foi por esta razão que, na ocasião, a Secretaria preparou uma segunda versão de Lei, fundamentada a partir das várias leis que já existiam no país tais como a do Marco Legal de Ciência e de Tecnologia, as Leis do Estado do Rio de Janeiro e da cidade do Florianópolis.

Esta minuta inicial foi debatida internamente na Secretaria de Desenvolvimento Econômico para fins de validação inicial. Em seguida esta minuta foi analisada por um consultor do SEBRAE que a avaliou e, mais uma vez, fez os ajustes necessários para adequação da Lei à cidade.

Ao longo destes ajustes, foram feitas várias reuniões com empresários locais, em reuniões organizadas pelo próprio SEBRAE, para debater a proposta. O debate não se resumiu ao empresariado. Outras reuniões foram organizadas pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico junto às universidades da cidade. Em 2018, foram agendadas reuniões com as Instituições de Ensino Superior residentes na cidade, tais como FIOCRUZ, CEFET, UCP, FASE, LNCC e UFF para debater a Lei. A Secretaria fez encontros com a FIRJAN, também, para opinar sobre a LEI. Portanto, um trabalho coletivo, intenso e importante para toda a cidade.

Mas afinal, qual a justificativa da Lei e quais os problemas que a Lei pode resolver? Bem, vamos lá!

A lei se justifica para adequar a realidade da cidade com uma nova dinâmica de produção do conhecimento, tendo em vista a presença de várias Instituições de Ensino Superior na cidade e de centros de pesquisa aqui instalados. Neste sentido, cinco grandes problemas podem ser destacados:

1. Dificuldade de retenção de nossa juventude: um dos aspectos que a Lei procura resolver é o de manutenção de nossa juventude produtiva na cidade. Boa parte de nossos jovens universitários saem da cidade em busca de oportunidades, fora de Petrópolis. Petrópolis tem 15 mil alunos matriculados em Instituições de Ensino Superior e mais de 2.500 alunos concluintes todo ano. Ao longo de quatro anos, temos aproximadamente 10 mil alunos que migram para outras cidades em busca de oportunidades e gerando riqueza de alto valor agregado em outras partes do Estado, do país e do mundo.

2. Ausência do protagonismo do governo da cidade na área de inovação: há necessidade de se retomar o protagonismo da cidade na área tecnológica e de inovação. Apesar de termos uma iniciativa desde meados dos anos 80 na área de Tecnologia da Informação, o fato é que a cidade não conseguiu transformar esta vantagem

inicial em desenvolvimento local e em projetos de inovação. Outras cidades, que tiveram iniciativas mais recentes, estão mais à frente quanto a questão do seu desenvolvimento local e potencialização do conhecimento para geração de emprego e de renda. É o caso de Recife, Florianópolis e Santa Rita do Sapucaí. A falta de dinâmica e de orientação do processo inovador pelo governo local, ao longo dos últimos anos, deixou sem guia o processo de fomento aos novos negócios baseados e intensivos em conhecimento.

3. Ausência de uma política pública de interlocução entre os atores do processo de inovação: apesar de termos um sofisticado parque educacional, científico e empresarial, isto não é garantia de projetos inovadores ou de criação de empresas nascentes (*startup*). Muitos dos projetos apresentados pelas universidades padecem nas próprias prateleiras das bibliotecas e não conseguem se articular com os atores que podem fazer uso deste. Muitos destes projetos poderiam ser aproveitados pela própria cidade. Afinal, do que adianta ter universidades de alto nível se a cidade não se apropria de seus resultados?

4. Atração de empresas de oferta de serviços e produtos de baixo valor agregado: durante os últimos anos houve um direcionamento para a atração de empresas para a cidade. Na realidade, muitas cidades fomentaram esta estratégia. Isto, por um lado, é uma iniciativa importante. Entretanto, devido a presença de um parque científico e tecnológico relevante, o fomento ou a atração de empresas de produtos e serviços intensivos em conhecimento se faz necessário. É uma questão de alinhamento e aproveitamento das potencialidades locais. Não são todas as cidades que possuem esta característica.

5. TI e Inovação: Há uma certa confusão sobre o que é Tecnologia da Informação e o que é inovação. Toma-se um pelo outro. Apesar de ser um elemento cada vez mais relevante em todos os setores da economia, a Tecnologia da Informação é um dos elementos do processo inovador. Pode-se fazer inovação sem Tecnologia da Inovação. Por sua vez, o processo de inovação pode ser feito desde o pipoqueiro da esquina à grandes empresas. Processos, produtos e serviços inovadores podem estar associados à pequenas mudanças, o mais comum, ou à grandes mudanças, estas conhecidas como disruptivas.

Então, o que propõe a Lei para resolver estes problemas?

1. Marco jurídico: a Lei cria um marco jurídico importante para o investimento em projetos inovadores na cidade. Investimento significa dinheiro novo, novas oportunidades e a elaboração de produtos e serviços mais sofisticados, permitindo a empregabilidade de nossos jovens na própria cidade.

2. Define uma estrutura: a Lei estrutura o sistema de inovação. Sabemos que o processo inovador não pode ser dado, mas pode ser induzido. Ao criar o Sistema Municipal de Inovação e o Conselho Municipal de Inovação, estruturaram-se os atores locais, possibilitando a troca, as parcerias e elaboração de processo e empreendimentos inovadores.

3. Fundo de fomento: o Fundo Municipal de Inovação se torna mecanismo de fomento para o apoio aos projetos de inovação. O Fundo é gerido pelo Conselho e é paritário entre a prefeitura e a sociedade. No caso da sociedade, pelas empresas e instituições de ensino. Desta forma, o Fundo pode apoiar projetos e iniciativas inovadoras na cidade.

4. O protagonismo retomado do governo local: o governo local passa a ter um protagonismo na definição de uma política pública para a inovação. A Lei Estabelece critérios para adoção de projetos inovadores, isto significa

que o poder público local tem a possibilidade de "comprar" inovação do mercado, fomentando este mercado e induzindo empresas para este fim.

5. Inovação e cultura inovadora: a Lei abre o espectro da inovação para todos os setores econômicos da cidade, não apenas para o setor de Tecnologia da Informação, como dito anteriormente. O processo de inovação está associado a gestão da própria prefeitura, de seus serviços e produtos, das escolas, dos hospitais, dos *food truck*, da mobilidade, da melhoria da gestão, da abertura de empresas, do turismo, da cultura, dentre outras. O processo inovador perpassa todos os setores.

Um dos desdobramentos da Lei é a necessidade de atualizar a Lei de incentivos fiscais para poder considerar a possibilidade de apoiar ações e projetos inovadores, em contrapartida com a oferta de bolsas, investimento em projetos de pesquisa e de iniciação científica e laboratórios específicos. Há um grande trabalho nesse sentido à frente.

Esta será uma das primeiras Lei de Inovação de uma cidade no Estado do Rio de Janeiro. Se por um lado podemos comemorar este fato, por outro fica o registro de como estamos atrasados neste processo. Os Estado e as cidades de São Paulo e de Santa Catarina já saíram na frente há tempos, com marcos legais estruturantes destinados para este fim.

A Lei de Inovação de Petrópolis é um marco importante para retomarmos o processo de geração de emprego e renda de alto valor agregado, fomentarmos o nascimento de empresas intensivas em conhecimento e mantermos na cidade um de nossos maiores ativos: os nossos jovens, aqui qualificados!

4.6 Petrópolis, Teresópolis, Nova Friburgo, Nova Iguaçu e Três Rios: o fomento ao ambiente de inovação no Interior do Estado

Publicado em 10 de julho de 2019

A Leis de Inovação transbordaram no Interior do Estado e uma nova realidade está presente no Interior. Fomentar a articulação entre estas cidades possibilita aproveitar o potencial econômico regional via projetos de inovação comuns.

A discussão sobre ciência, tecnologia e inovação se amplia no Interior do Estado. Duas ações evidenciam esta percepção. A primeira no Circuito Rio Info. Neste ano de 2019, o Circuito está planejado para doze cidades com a pauta do empreendedorismo intensivo em conhecimento, ou seja, como promover a articulação das empresas, universidades e sociedade na entrega de produtos, serviços e processos intensivos em conhecimento científico e tecnológico. A segunda ação, as Leis de Inovação e suas propostas nas cidades do interior. As propostas de Lei de Inovação ajudarão a estruturar os ambientes de inovação locais e regionais.

O Circuito Rio Info, com origem em Petrópolis em 2016, se espalhou pelo Interior do Estado. Neste ano de 2019, o circuito conta com doze edições, e o primeiro encontro foi realizado em Nova Iguaçu no último dia 9 e o próximo agendado para São José do Vale do Rio Preto no próximo dia 18 de julho. Em cada cidade a valorização da discussão da estruturação do ambiente de inovação local, a articulação de experiência com outras cidades e a aproximação de canais com a capital.

Nos encontros, a pauta tem foco em aproveitar as potencialidades da ciência e da tecnologia na oferta de produtos e serviços de alto valor agregado e seus reflexos na empregabilidade da juventude local e na geração de riqueza proveniente das vocações regionais. Há, sem dúvida, muita discussão de propostas a serem construídas via o emprego da ciência e da tecnologia. O número de encontros, neste ano, reflete o poder desta discussão nos ambientes locais econômicos-sociais-políticos-educacionais das cidades. A programação completa do Circuito pode ser conferida no site rioinfo.com.br/encontros/.

Outro aspecto que também chama a atenção, no fomento do ambiente de inovação das cidades do interior, é a discussão, a análise e o sancionamento das Leis de Inovação, que acabam servindo de marco estrutural de referência e de indução para as cidades.

A cidade de Petrópolis acabou de sancionar a sua Lei de Inovação, uma lei estruturante de seu sistema local e que reposiciona a cidade como indutora, motor de arranque, da hélice da inovação, composta pelo poder local, pelos empresários/sociedade e pelas instituições de ensino.

Teresópolis está estudando e discutindo a sua proposta de Lei de Inovação. A próxima Rio Info Teresópolis, no dia 28 de agosto, tratará, também, deste tema. Da mesma forma, a cidade de Nova Friburgo, no último dia 8 de julho, realizou audiência pública para discutir sua proposta de Lei de Inovação, dentro do contexto de sua Lei Orgânica. Aliás, um belo e produtivo encontro promovido pelo Secretário de Ciência e de Tecnologia, Marcelo Verly. A cidade de Nova Iguaçu já aprovou sua Lei de Inovação desde março de 2018. Por fim, a cidade de Três Rios também está discutindo sua Lei de Inovação. Portanto, um movimento expressivo de cidades e de ações que podem e devem mudar a realidade local e regional.

Um dos pontos que deve ser analisado dentro deste contexto é o do reposicionamento do Estado. As propostas e o sancionamento de Leis de Inovação nas cidades do Interior demandam do Estado atualização de sua Lei de Inovação, de forma a criar um sistema estadual de inovação, à semelhança do sistema paulista. Da mesma forma, requer maior presença da FAPERJ, no apoio ao fomento dos ambientes municipais e regionais de inovação, com editais específicos para este fim, e, por fim, mas não limitante, a expansão do programa *startup* Rio para o Interior do Estado.

O Interior do Estado está em processo de transformação e mudança, está com uma pauta bem propositiva e caminha para mudanças estruturais importantes. Os Circuitos Rio Info realizados pela Rio Soft/TI Rio, junto as prefeituras locais, SEBRAE e com apoio na divulgação do programa Ciência em Movimento estão ajudando neste processo. Muito já foi realizado e muito ainda está por vir. O fomento aos ambientes de inovação locais, municipais e regionais, ajudarão a reconfiguração econômica destas cidades.

4.7 Lei de Inovação de Petrópolis: desdobramentos

Publicado em 16 de julho de 2019

A Lei de Inovação da cidade de Petrópolis como oportunidade para o posicionamento estratégico do poder público da cidade frente à inovação.

Petrópolis sancionou recentemente sua Lei de Inovação. Ainda há muita curiosidade a respeito desta Lei. Temos que entender a dinâmica da Lei através do resgate da história, de fomento e de estruturação da inovação na cidade.

Petrópolis foi uma das pioneiras no Brasil em fomentar a criação de uma cidade tecnológica ou mais especificamente uma tecnópolis. Uma análise bem estruturada é feita pelo economista Fernando Varela em vários artigos publicados no jornal Tribuna de Petrópolis. Os artigos detalham algumas razões para a cidade de Petrópolis ter perdido, em anos recentes, o seu protagonismo nesta área. Uma análise lúcida e que permite reflexões acerca da Lei de Inovação de Petrópolis e seus desdobramentos.

Analisando os artigos e olhando a realidade, em linhas gerais, destaca-se que a perda do protagonismo, ao longo dos últimos 30 anos, deve-se a três pontos-chaves. O primeiro, da ausência de políticas públicas estruturantes. Duas políticas foram desenvolvidas ao longo desses anos: o fomento à inclusão digital, através dos CID - Os Centros de Inclusão Digital, e a criação de um fundo de tecnologia. Apesar de importantes estas duas políticas, careceram de estruturar o ambiente de inovação na cidade. Apoiaram a inclusão digital e o fomento à tecnologia, mas sem foco no fomento ao processo de inovação em si e na cultura inovadora.

Um segundo ponto foi o governo local deixar de, efetivamente, definir uma política de inovação e delegar esta política a cargo de empresas e entes empresariais. Apesar de importante no desenvolvimento do mercado local, as empresas não atentam para o desenvolvimento da totalidade da cidade. Isto cabe efetivamente ao poder local! As empresas estão preocupadas em fortalecer seus negócios, o que é compreensível.

Por último, houve o desenvolvimento de atração de institutos de pesquisa, como o caso do LNCC, e de universidades, tais como a UFF, FAETEC e a UERJ, para a cidade. Estas instituições de ensino, sem dúvida, trouxeram uma qualificação significativa para os nossos jovens da cidade. Entretanto, a formação desses jovens não proporcionou a melhoria do ambiente econômico na cidade. A cidade se tornou exportadora de mão de obra qualificada. Para acentuar, muito pouco, ou nada, do conhecimento gerado por estas Instituições de Ensino foram apropriados pelo governo local em soluções na cidade.

Assim, apesar do bom ambiente empresarial, instituições de ensino e de pesquisa de alto nível e um governo local carente de melhoria em sua gestão, a presença destes entes não proporcionaram, efetivamente, os resultados esperados para a cidade. Por sua vez, outras cidades se desenvolverem baseando suas políticas não na tecnologia, mas na inovação; não na atração de empresas, mas no fomento ao empreendedorismo intensivo em conhecimento; não no repouso do conhecimento, mas na aplicação do conhecimento na cidade. Desta forma, a cidade de Petrópolis foi perdendo o protagonismo de outras épocas.

A Lei de Inovação de Petrópolis, sancionada recentemente, resolve alguns desses problemas. É claro que uma Lei não elimina os problemas da noite para o dia. O ponto central da Lei de Inovação é que esta coloca o governo local como "motor de arranque" da hélice na inovação (Governo/Empresas/Instituições de Ensino), algo ainda não efetivamente exercitado na cidade e crucial neste processo, conforme visto em outras cidades de cultura inovadora.

A Lei de Inovação de Petrópolis está baseada e inspirada em outras leis tais como a Lei de Inovação 10.973 de 2004, a lei do marco legal. Lei 13.243 de 2016; Lei do Estado de Pernambuco. Lei 13.690; A Lei do investidor-

anjo; Lei complementar 155 de 2016; A Lei de inovação do Estado do Rio de Janeiro, 5361 de 2008; A Lei de inovação de Florianópolis, Lei 432 de 2012; A lei de inovação de Vitória, Lei 7871 de 2009; Lei das *StartUps*, Campinas, Lei 14920 de 2014; Lei 9086/2016 de Presidente Prudente, por exemplo. Portanto, nesta linha, a Lei de Inovação de Petrópolis se apropriou de experiências de outras cidades.

O primeiro ponto central da Lei é que esta não é uma Lei de tecnologia, mas de inovação. Portanto, não é uma Lei para ampliar a conexão, ou para a cultura digital ou para comprar novos computadores ou redes. A abordagem é muito mais ampla, estando mais relacionada com processos de melhoria em todos os ramos da atividade econômica, social e política da cidade. Assim, a Lei contempla processos, produtos e serviços inovadores nos mais diversos eixos de ação, seja da mobilidade, da agricultura, do turismo, da cultura, da educação entre outros.

O segundo aspecto importante da Lei é a centralidade da prefeitura no aspecto do fomento à inovação. É importante entender que a Lei estabelece para o governo local várias iniciativas para impulsionar a inovação.

O primeiro eixo do fomento à inovação é a estruturação do ambiente de inovação: foi criado o Sistema Municipal de Inovação, o Conselho Municipal de Inovação e o Fundo Municipal de Inovação. Esta estrutura pressupõem a aproximação do ambiente local de inovação, a articulação de projetos e seu respectivo financiamento. Toda esta estrutura está baseada na liderança compartilhada do governo local com a sociedade.

Além disso, a Lei incentivará a cultura da inovação na cidade, já que este aspecto da inovação não é algo natural, mas que deve ser fomentado. Nesta linha de valorização da cultura inovadora, um prêmio de inovação foi estabelecido. O prêmio reconhecerá projetos inovadores na cidade.

Dando continuidade a este processo de inovação, tendo como "motor de arranque" a própria prefeitura, a Lei determina que o governo local tenha um Plano de Sustentabilidade e de Inovação anual. Isto exigirá que a prefeitura "compre" inovação na cidade, já que esta terá a obrigação de melhoria de seus processos produtos e serviços.

É claro que outras iniciativas ainda devem ser levadas a cabo, como a Lei de Dados Abertos. Esta Lei pode auxiliar a ampliação de ofertas de produtos e serviços da prefeitura, incentivando o desenvolvimento de aplicativos com soluções locais. Outra ação é o estudo das vocações da cidade que pode ser um atalho para o desenvolvimento de inovação local, afinal é mais prático inovar onde já exista uma cultura econômica-cultural-institucional desenvolvida. A criação de uma incubadora pública, também, pode ser um catalizador de ideias e de desenvolvimento regional.

Os desdobramentos ao longo prazo da Lei de Inovação são, em essência, a criação de uma cultura inovadora na cidade, articulada entre o governo local, as instituições de ensino e os empresários. É claro que não se imagina que o processo de inovação fique restrito aos entes da Lei, mas sim que esta cultura transborde para toda a sociedade, fazendo com que a atitude inovativa permeie todos os seus setores.

Alguns pontos podem ser destacados ao longo deste processo de aprendizado de Petrópolis: 1) o poder público é central no processo de alavancamento do empreendedorismo intensivo em conhecimento; 2) Há um grande diferença de políticas relativas a atração de empresas vs. fomento de empresas nascentes; 3) há que se ter um

grande diferencial entre políticas de tecnologia e políticas de inovação; 4) a presença das "hélices da inovação" na cidade não resulta efetivamente em uma cultura inovadora, há necessidade de se fomentar esta cultura.

Por fim, o desenvolvimento de ambientes regionais de inovação no Estado merece a atenção devida. Petrópolis e Nova Iguaçu já possuem Lei de Inovação. Três Rios, Teresópolis e Nova Friburgo já têm projetos de desenvolvimento de suas respectivas Leis de Inovação. Aos poucos, estão sendo criados sistemas locais e regionais de inovação. Desta forma, é necessário que o Estado do Rio de Janeiro atualize sua Lei de Inovação de forma a definir um sistema que incorpore todos os sistemas locais e regionais. Assim sendo, tanto a FAPERJ quanto o programa de *Startup Rio* poderão se beneficiar desta nova estrutura sistêmica de rede de inovação.

4.8 Os desafios do Conselho Municipal de Inovação de Petrópolis

Publicado em 12 de novembro de 2019

O Conselho Municipal de Inovação é o eixo articulador de políticas de inovação para cidade de Petrópolis. Este conselho deve estar atento às questões internas da cidade, às questões regionais e as de Estado.

Nesta terça-feira, dia 12 de novembro, instala-se o Conselho Municipal de Inovação de Petrópolis. O Conselho foi instituído pela Lei de Inovação da cidade, Lei 7799 de 6 de junho de 2019. A Lei criou vários instrumentos de gestão da inovação na cidade: o Sistema Municipal de Inovação, o próprio Conselho Municipal de Inovação e o Fundo Municipal de Inovação, dentre outros instrumentos.

O Conselho a ser empossado hoje possuirá vários desafios à frente. O primeiro deles é o de justamente entender e compreender a Lei de Inovação de Petrópolis. A Lei foi feita para posicionar a prefeitura dentro do cenário da inovação. Muitos questionavam, à época, que uma Lei não pode regular a inovação. A questão não é essa. O que a Lei estabeleceu foi um marco legal de infraestrutura de inovação que é necessário para que o processo de inovação aconteça. Não foi regulado o processo de inovação em si, este ainda está unguído no inventor.

O que a Lei promoveu foi, de início, um arcabouço jurídico para uma infraestrutura de inovação. Em um segundo momento estabeleceu a participação do ente municipal no processo de inovação. Algo que até a promulgação da Lei ainda não estava definido. A Lei, assim, é clara ao promover um Sistema, um Conselho bipartite e um Fundo Municipal para promover projetos inovadores. Assim, incentiva as compras públicas de inovação e de sustentabilidade através de planos anuais que as secretarias terão de desenvolver. Estes planos criarão demanda para a compra de inovação no mercado local.

Neste aspecto é importante frisar a regulamentação do processo de *encomenda tecnológica*. As encomendas tecnológicas permitem a compra de produtos, processos e serviços inovadores que possuam riscos de desenvolvimento tecnológico. Este é um ponto que pode ajudar muito no fomento ao ambiente local de inovação. Um ponto que o Conselho Municipal de Inovação deve ficar atento para a sua regulamentação.

Dois outros pontos que também devem entrar na pauta é a questão dos dados abertos, há necessidade de um decreto nesta linha, e da instalação de uma incubadora pública vinculada ao Sistema Municipal de Inovação. Afinal, ao fomentar um ambiente de inovação, várias empresas inovadoras devem aflorar é será

necessário um espaço de incubação e aceleração para estas novas empresas. A regulamentação dos dados abertos permitirá a criação de aplicativos que auxiliarão na gestão pública.

A Lei de Inovação, que teve a oportunidade de minutar em sua segunda versão, é um ponto de partida. Há um ambiente na região serrana que está amadurecendo para este debate. As cidades de Três Rios, da região do Paraíba do Sul, Teresópolis e Nova Friburgo, estas duas últimas da região serrana, já tem encaminhado suas respectivas Leis de Inovação, seus marcos regulatórios.

Particularmente, a cidade de Nova Friburgo lançou recentemente, em consulta pública, de sua proposta de Lei de Inovação. Na realidade não é uma Lei apenas, mas um Código de Ciência, Tecnologia e Inovação. Neste Código, além dos instrumentos inerentes da Lei de Petrópolis, há instrumentos complementares que ampliam o marco regulatório da cidade, tais como a política de dados abertos, já mencionada, do Plano Diretor de Ciência, Tecnologia e Inovação; há, também, vinculação da inovação com os Objetivos de Desenvolvimento Social da ONU (ODS) e há previsão dos incentivos fiscais para a inovação. Um marco bem completo e que deve ser observado. Esta ação requererá que o Conselho aprofunde o debate de marcos legais complementares para a inovação na cidade de Petrópolis.

Por fim, há a necessidade de se demandar da FAPERJ editais que fortaleçam o ambiente de inovação local. Estas demandas devem ser feitas para a promoção de editais, que ajudem na articulação entre as prefeituras, as empresas e as instituições de ciência e de tecnologia, seus respectivos ambientes de inovação, e no fomento para incubadoras públicas municipais.

São temas que deverão estar na pauta e que podem levar a cidade de Petrópolis a um outro patamar de desenvolvimento econômico. São marcos e ações que devem ser articulados com o Sistema Municipal de Inovação.

Há, sem dúvida, um amadurecimento da importância do processo de inovação na região serrana, estendendo também ao interior do Estado. Há uma clara percepção da necessidade de criação de marcos legais na área e que permitam criar uma infraestrutura de inovação. Cabe ao Estado começar a entender esta dinâmica.

4.9 A Lei, a Inovação e a Cultura

Publicado em 11 de outubro de 2019

Uma Lei cria cultura? Uma Lei promove a inovação? Quais os limites da Lei de Inovação?

Quando iniciamos o projeto de Lei de Inovação na cidade de Petrópolis muitas pessoas questionavam se isso era, de fato, necessário. Afinal, como uma Lei poderia gerar inovação ou ajudar nos processos inovativos? Este foi, acredito, um dos primeiros desafios que se estabeleceu na elaboração desta Lei na cidade.

Inovação, em resumo, é fazer algo novo, diferente, melhor e que seja utilizado pela sociedade em seus diferentes segmentos e apropriados por esta. A gestão do processo inovativo é um assunto extremamente estudado nos dias de hoje, e, em particular, quando o resultado deste processo inovativo é oriundo de conhecimento científico e tecnológico. Portanto, a inovação e o seu processo inovativo estão associados a uma cultura que os fomenta.

Atualmente esta cultura se encontra cada vez mais associada aos ambientes colaborativos, abertos e suscetíveis aos erros.

Visto por este ponto, então, há de se compreender que uma Lei não irá disciplinar o processo de inovação. É necessária uma cultura de inovação para que se estabeleça o processo de inovação. Assim, as corporações, as instituições, as cidades e os Estados que já possuem esta cultura, ou DNA como dizem atualmente, internalizam o processo inovativo naturalmente. O problema reside no fato desta cultura não estar presente nesses entes e ambientes de início, sendo necessária fomentá-la!

Uma Lei, neste caso, ajuda no processo de fomento desta cultura de inovação. Aliás, em várias oportunidades, a aplicação de uma Lei ajudou a fomentar uma cultura, como por exemplo a cultura da avaliação universitária, a cultura da Lei de transparência pública, a Lei de Dados Abertos, dentre tantas outras Leis. Sua aplicação recorrente acabou por estabelecer uma cultura.

É dentro deste escopo que uma Lei de Inovação deve ser concebida. Se inovar com conhecimento científico, para fins de criação de riqueza de alto valor agregado e de renda, requer uma articulação entre os entes da hélice tripla Instituição de Ensino Superior, Empresários/Sociedade e Poder Público - há necessidade de articular estes eixos. A simples presença destes entes em uma localidade, não necessariamente, garante o processo inovativo.

Como exemplo, temos a cidade de Petrópolis, com muitas Instituições de Ensino Superior, com o Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), e que, mesmo assim, é uma cidade pouco inovadora. A pesquisa e o conhecimento universitário não transbordam para o bem estar de todos na cidade. Há outras várias cidades no Estado do Rio de Janeiro, incluindo especificamente a capital, onde não há, a meu ver, um processo inovativo que transborde para toda a capital. O próprio Estado do Rio de Janeiro, que concentra uma das maiores taxas de presença de instituições de ensino e de pesquisa do país, não foi capaz de transformar, e ainda não é, conhecimento em riqueza e em renda como deveria.

A Lei Inovação aprovada na cidade de Petrópolis, baseada na Lei de Florianópolis, procura posicionar o município como um agente indutor do processo inovativo. Ao usar o poder de compra municipal, o ente público pode ajudar na ignição da hélice tripla da inovação. Com a presença de empresários na região e, ao mesmo tempo, de instituições de ensino e de pesquisa na cidade, essa indução pode se concretizar efetivamente. Além disso, a estrutura criada do Sistema Municipal de Inovação, o Conselho Municipal de Inovação e do Fundo Municipal de Inovação ajudam na articulação dos atores locais interessados em inovação, na conexão entre seus membros e na criação de oportunidades fora do eixo da própria estrutura da Lei.

Recentemente, realizou-se o processo de eleição para Conselho Municipal de Inovação. A própria articulação para o processo eleitoral, mostrou a força da Lei quando foram realizadas reuniões que tinham como objetivo a discussão da Lei e da Inovação na cidade. Muitos se espantaram com a participação do Museu Imperial no processo. Esquecem que a inovação não é necessariamente do setor de tecnologia. O Museu é, por si só, um espaço de inovação e de renovação constante. A própria Fiocruz, um dos entes eleitos, possui, na cidade de Petrópolis, projeto de identificação e de ação para a redução da desigualdade, em que aplica o conceito de tecnologia social. Ao restringirmos a inovação à tecnologia, fica-se cego para o todo de possibilidades inovativas. A discussão da inovação na cidade vem superando estes desafios.

Portanto, a Lei de Inovação cria um marco legal e seu exercício desenvolve, por sua vez, condutas que antes, mesmo que presentes, não estavam conectadas. Recentemente, em trabalho que está sendo liderado pelo SEBRAE de Petrópolis, no mapeamento do ambiente de inovação, a própria estrutura do Sistema Municipal de Inovação foi usada, possibilitando a articulação de todos dentro do processo.

No longo prazo, a própria cultura da inovação, promovida pelo exercício da Lei, criará um arcabouço de comportamento e de ações que, quem sabe, em algum momento, não mais se lembrará de como tudo isto começou.

5. Projetos Inovadores

Neste capítulo apresento alguns projetos inovadores que tive a oportunidade de conhecer. São projetos inovadores de diversos tipos que vão desde a elaboração de uma Lei, uma tecnologia social, um currículo ou um circuito de inovação. Isto revela a amplitude do processo inovativo e como este pode fazer parte da sociedade de forma mais intensa. Neste aspecto descontruo a questão da inovação como artefato de tecnologia exclusivamente.

5.1 Análise de Lei Orgânica de Nova Friburgo

Publicado em 13 de novembro de 2019

Inovar com uma Lei? Com uma lei orgânica? Claro, sem dúvida! Foi isso que a Câmara Municipal de Nova Friburgo fez ao inovar em sua Lei máxima: a Lei Orgânica. Uma Lei alinhada com a sociedade atual!

Neste segundo texto (tratei da Lei Orgânica de Nova Friburgo em dois artigos no *blog*. Este é o segundo!) faço uma pequena análise da Lei Orgânica Municipal de Nova Friburgo. Destaco o alinhamento da Lei com as demandas da sociedade atual, evidenciando uma lei contemporânea e uma cidade atenta para a sua população. No geral, destaco neste texto, com mais ênfase, a questão da Ciência, da Tecnologia e da Inovação, foco do *blog*. Sem deixar, entretanto, de citar outras políticas que julgo importantes dentro do contexto.

Alguns resgates do último texto sobre o tema. O primeiro, que a Lei foi um presente da Câmara Municipal para a cidade em comemoração de seus 200 anos. A proposta bem inovadora permitiu que a cidade discutisse suas políticas à luz do Século XXI. A Lei Orgânica anterior havia sido promulgada no âmbito da nova constituição de 1988, ou seja, já havia praticamente 30 anos desde a sua publicação. Levando-se em conta que a Lei Orgânica é a constituição da cidade e é na cidade que as políticas sociais e econômicas acontecem, sua revisão veio em boa hora. Afinal, nestes últimos 30 anos, as relações sociais e econômicas, sob influências da nova dinâmica da tecnologia, modificaram sobremaneira.

Um segundo ponto é que a Lei Orgânica seguiu o estilo piramidal de artigos. Considerando a Constituição Federal e a Constituição Estadual, a Lei Orgânica de Nova Friburgo delineou exaustivamente, ou invés de sinteticamente, as políticas públicas da cidade. Isto permitiu dar visibilidade e clareza às políticas públicas e permitiu criar um arcabouço jurídico onde as outras peças jurídicas podem se conectar harmonicamente.

Um terceiro ponto também importante foi, justamente, a de alinhar a questão das tradições da cidade com a necessidade de inovação. Por vezes, este binômio é considerado algo inconciliável. Na Lei Orgânica de Nova Friburgo isto parece não ser problema, já que esta resgata as tradições da cidade e aponta para um modelo de sociedade contemporânea e em mudança.

Um primeiro destaque da Lei Orgânica é o do capítulo III do Processo de Planejamento do Livro IV das Políticas Públicas do Município. As três seções deste capítulo consideram o Plano Diretor Participativo, O Instituto Municipal de Pesquisa e de Planejamento Urbano e Rural e do Sistema de Informação Municipal.

Estes três pontos se articulam estrategicamente. A participação popular, garantida em audiências públicas para a elaboração do Plano Diretor, define a necessidade da população discutir sua cidade. Ao mesmo tempo, há a instalação do Instituto que serve de apoio para políticas contínuas da cidade. Por fim, se estabelece o Sistema Informação Municipal, essencial para apoiar a elaboração de políticas do Instituto e fomentar a discussão do Plano Diretor da cidade.

Dentro da Política Urbano e Ambiental, Título II, do mesmo Livro IV citado acima, destaco o capítulo I, da Política e de Desenvolvimento Urbano, Seção IV, Subseção II que trata da Modelagem do Desenvolvimento Urbano. Verifica-se, claramente, o alinhamento com o conceito de cidades inteligentes, planejadas e sustentáveis.

Art. 303. O Município, nos termos do art. 287, criará condições e meios para planejada e progressivamente se desenvolver sob os princípios de cidade inteligente, através do conceito de smart cities, sustentando-se na eficiência, inovação e disponibilização dos serviços de infraestrutura e mobilidade urbana, por meio da tecnologia da informação e comunicação, utilizando os recursos naturais de forma sustentável, estimulando o uso de energias renováveis e oferecendo aos munícipes bem-estares sociais através de serviços mais eficientes, inclusive de áreas compartilhadas para fomento à convivência humana, conforme disposto nos arts. 673 e 697.

Destaco, também, o capítulo II do Meio Ambiente, Seção V, que trata dos Incentivos às Energias Renováveis ou de Gasto de Geração Energética Zero e da Ampliação das Áreas Verdes, a saber:

Art. 340. O Poder Público estabelecerá medidas para estimular a adoção de energias renováveis e de gasto de geração energética zero (net zero buildings, energy, waste e water) e a ampliação de áreas verdes, a fim de, paralelamente, mitigar os usos poluidores e aumentar os padrões de sustentabilidade e de qualidade do ambiente.

O conceito de sustentabilidade vai se reafirmando ao longo do texto da Lei Orgânica, como mostra o artigo acima.

O Capítulo VII Do Município Resiliente ilustra a preocupação com os desastres naturais. Os artigos 391 e 393 ilustram o compromisso dos órgãos para este fim.

Art. 391. O Município estabelecerá plano permanente de resiliência, nos termos dos princípios estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU),...

Art. 393. O Município instituirá política permanente para fortalecimento da estratégia de gestão integrada de risco em desastres naturais.

§ 1º Integrarão, em âmbito municipal, o Grupo de Trabalho Multidisciplinar (GTM), composto por técnicos dos seguintes órgãos da administração pública municipal e suas respectivas atribuições:

I - Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano Sustentável: mapeamento geológico de perigo e risco e planejamento da ocupação do solo urbano;

II - Defesa Civil: monitoramento das áreas de risco, orientação da sociedade e alerta nas situações de emergência;

III - Obras: realização de obras de prevenção e reconstrução das áreas atingidas por desastres naturais para preservação da vida humana e do patrimônio social.

§ 2º O Município, por meio do Grupo de Trabalho Multidisciplinar (GTM) de que trata o § 1º, deverá manter permanente integração com os órgãos correspondentes em âmbito estadual e federal.

O conceito de sustentabilidade vai se reafirmando ao longo do texto da Lei Orgânica, como mostra o artigo acima.

Do Título III do Desenvolvimento Econômico do Livro IV, destaco o capítulo III sobre Da Pesquisa, Ciência, Tecnologia e Inovação. A saber:

Art. 421. A política municipal, inclusive de gestão, nortear-se-á enfaticamente para o desenvolvimento e fomento da pesquisa, ciência, tecnologia e inovação, inclusive, nesse âmbito, para:

I - criação e instituição de agência própria de fomento municipal;

II - apoio e estímulo, incluindo financeiro, por meio de normatização específica, às respectivas iniciativas;

III - investimento na formação de recurso humano especializado, quer para a gestão da administração pública, quer para atendimento do meio socioeconômico municipal;

IV - estabelecimento de estratégias para fomento de ambientes facilitadores à capilarização das iniciativas atinentes nos setores produtivos do município;

V - alavancamento da atração e manutenção de entidades e empresas nesses ramos;

VI - valorização de atividades e equipamentos públicos de pesquisa e educação;

VII - incentivo às unidades educacionais e de pesquisa, nos diversos níveis, para a formulação e implementação, inclusive através do currículo, de atividades específicas e afins;

VIII - articulação integrada entre o Poder Público, universidades, centros

tecnológicos, entidades e empresas dos respectivos ramos;

IX - inserção de tecnologia e inovação à gestão e às políticas públicas municipais;

X - instituição de acordos de cooperação e inovação com outros entes da federação, países e organismos nacionais e internacionais na área;

XI - viabilização de adoção de sistemas inteligentes de apoio à gestão municipal e de interação entre poder público e população, estimulando a disseminação de ações de governo eletrônico (E-Gov), com a integração entre os órgãos municipais;

XII - apoio a iniciativas locais desenvolvidas por empreendedores da área de tecnologia de informação;

XIII - fomento ao empreendedorismo e a inovação que contribuam para a modernização, crescimento empresarial, fortalecimento dos setores econômicos localizados no município e consequente geração de emprego e renda;

XIV - apoio a ações voltadas ao estímulo de novos empreendimentos de base tecnológica, de forma a contribuir para a constituição e fortalecimento do Parque Tecnológico da Região Serrana, interligando os municípios de Nova Friburgo, Teresópolis e Petrópolis, entre outros, através de ações estratégicas voltadas ao fortalecimento dos empreendimentos existentes e à atração de novas empresas e profissionais para a cidade e a região.

Destaco o inciso I que trata da criação de uma agência de fomento para o financiamento da inovação na cidade. O item XI merece destaque quando cita a necessidade de viabilização de sistemas inteligentes e de apoio a gestão municipal.

O artigo 422 destaca a aplicação da política para fins sociais com o destaque que se segue.

Art. 422. A política de desenvolvimento de pesquisa, ciência, tecnologia e inovação estabelecerá prioridade para:

I - as pesquisas relacionadas com a produção de equipamentos destinados à educação, à alimentação, à saúde, ao saneamento básico, à habitação popular, ao transporte de massa e às energias renováveis;

Na área das Políticas Sociais, Título IV do Livro IV, há um leque de artigos que são delineamentos estratégicos que uma cidade deve ter em nosso tempo que vão das políticas da Atenção Social, Capítulo I, Da Educação e da Saúde, Capítulos II e III respectivamente, dos Direitos da População LGBTI+, Capítulo XI, Da Mobilidade e Acessibilidade Urbana e dos Serviços de Transporte, Capítulo XVIII.

É claro que uma Lei não muda uma realidade, a princípio. Esta merece ser respeitada, caso contrário vira "letra morta". Mas, quando se trata de uma Lei Orgânica de uma cidade, fica evidente que esta delinea aquilo que se espera em termos de serviços, produtos e processos que devem ser entregues para o cidadão. Sem dúvida há, ainda, o trabalho de se estabelecer os Planos Pluri Anuais, as Leis de Diretrizes Orçamentárias e as Lei de Orçamento Anual para levar a cabo as políticas estabelecidas.

Com seus 701 artigos, a Lei Orgânica de Nova Friburgo estabelece um perfil bem definido daquilo que se espera da cidade. Houve, de fato, esta preocupação. Uma crítica que se faz a este tipo de Lei Orgânica é justamente o da sua extensão. Mas como disse o Vereador Pierre de Moraes, a Lei Orgânica anterior era bem mais enxuta e, por isso, não trouxe o ordenamento de políticas públicas que pudesse melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. Pois bem, daqui a 30 anos vamos fazer o *bechmark!*

5.2 A Fiocruz Petrópolis e a Tecnologia Social

Publicado em 23 de outubro de 2019

Conhecer a sociedade, aplicar conhecimentos a uma região a partir da análise da morfologia social. A Tecnologia Social aplicada pela FIOCRUZ na cidade de Petrópolis.

A Fiocruz tem como missão "Promover a saúde e o desenvolvimento social, gerar e difundir conhecimento científico e tecnológico, ser um agente da cidadania". Com 120 anos de atuação na área pública e de saúde, a instituição desempenha um papel relevante na área em todo país, como um centro de pesquisa, de formação e de produção de vacinas. Um dos destaques da missão da Fiocruz é na redução das desigualdades sociais, da promoção da saúde e na promoção da inovação na área.

Em Petrópolis, desde 2008, a Fiocruz se instalou no Palácio Itaboraí, que foi erguido em 1892, e restaurado para este fim. No palácio, está instalado o centro de estudos na área de saúde, de ciência e de tecnologia. A proposta da Fiocruz na cidade é de difundir a produção científica e tecnológica da instituição na região.

Uma das contribuições da Fiocruz na cidade é justamente o da Tecnologia Social nos bairros da cidade petropolitana. Em geral, associamos a questão tecnológica ao maquinário e laboratórios, mas tecnologia é o uso de conhecimento científico (mais recentemente) para fazer algo melhor, mais econômico, mais preciso e mais rápido do que anteriormente realizado. Desta forma, a aplicação sistematizada do conhecimento sobre uma determinada realidade e o provimento de ações de interferência desta realidade para fins de mudança e de melhoria de vida.

Na cidade, a Fiocruz está trabalhando, em um de seus projetos, na área de morfologia social. Um trabalho pioneiro que se iniciou na Estrada da Saudade. Este trabalho transbordou para várias outras regiões e comunidades na cidade. Inicialmente, nestas regiões, foi realizado o DRP- Diagnóstico Rápido Participativo - de cada região. Este diagnóstico foi apresentado na Conferência Municipal de Saúde e este estabeleceu diretrizes para a Secretaria Municipal de Saúde atuar.

Foram definidos oito territórios para atuação, em cada distrito de saúde. As áreas escolhidas estavam alinhadas com as áreas de maior exclusão, vulnerabilidade e fragilidade social. Nestas regiões, foram realizadas outras

análises que aprofundaram o conhecimento da área estudada, usando práticas como o teatro do oprimido e a cartografia participativa. Neste último caso, evidenciando as famílias de maior fragilidade na região. Desta forma, há possibilidade de se trabalhar e de corrigir as desigualdades localmente.

Nestas localidades foram criados os Conselhos Locais de Saúde, porém com duas características. A primeira, a determinação de criação de um fórum comunitário que elege o conselho. E segunda, da avaliação da situação do desenvolvimento social local: mobilidade, saúde, bem estar social, educação e assistência social.

Nesta visão ampla do conceito de saúde, vários órgãos da cidade estão alinhados, tais como: a Secretaria de Saúde, a Secretaria de Educação e a Secretaria de Assistência Social. Este belo projeto deu origem ao projeto do CNPq que já está em curso, mas este é outro assunto a ser conversado com Felix Rosenberg, diretor da Fiocruz de Petrópolis.

A Fiocruz de Petrópolis é este exemplo de como a tecnologia pode ser utilizada para o bem estar social.

Assim que tem que ser!

5.3 As cidades inteligentes e o projeto cidade inteligente do INMETRO

Publicado em 26 de junho de 2018

Eventualmente gestores das cidades saem de seus municípios, vão para outros estados ou países para conhecer projetos de cidades inteligentes. Na cidade de Duque de Caxias, no INMETRO, há em curso o projeto de cidades inteligentes que está testando e homologando tecnologias, produtos e serviços para melhorar a gestão de uma cidade.

O mundo está mudando! Estamos vivenciando um a nova era na humanidade, sem dúvida. As novas tecnologias da informação, da comunicação e o processo decorrente de miniaturização, a digitalização, desmaterialização fazem emergir uma nova sociedade. Uma sociedade de ações e desdobramentos instantâneo, um mundo plano e o nascimento de novas possibilidades de produtos, serviços e processos.

Nos últimos vinte anos, já vimos processos de mudanças significativos no comércio, nas relações pessoais, no sistema bancário (já em seu segundo processo de mudança estrutural, com as *fintechs*), nas redes sociais, na gestão dos governos, na agricultura, dentre outros segmentos econômicos e sociais.

As mudanças agora chegam com o novo paradigma de gestão das cidades: as cidades inteligentes. Com as capacidades de processamento dos dispositivos cada vez maior, da disseminação dos sensores e do desenvolvimento de modelos de processamento, surge uma nova forma de participação e de gestão das cidades.

O foco das cidades inteligentes é centrado no cidadão, ou seja, nos serviços ao cidadão. Desta forma, surge uma oportunidade de oferecer uma qualidade de vida melhor para os habitantes da cidade. É claro, que quando se trata de tecnologia há também a questão do controle, da possibilidade de criar um ambiente intensivamente controlado e de controle do cidadão.

No Brasil, o investimento para o desenvolvimento de cidades inteligentes ainda é iniciante. Um dos problemas é justamente a questão da conectividade, uma barreira crítica para o desenvolvimento de cidades inteligentes.

Além disso, são poucas as administrações públicas que conseguem ver as possibilidades e benefícios da "construção" de uma cidade inteligente.

Para ser um exemplo de como as tecnologias podem ser empregadas para a oferta de serviços, processos e produtos integrados, no âmbito das cidades inteligentes, o INMETRO está desenvolvendo um projeto para testar estas tecnologias em seu *campus*. Este foi o tema da entrevista com Rodolfo Saboia, coordenador do projeto de cidades inteligentes no INMETRO.

O projeto de cidades inteligentes do INMETRO é recente. Iniciado no final do ano passado, está com vistas a implantação para o início de 2019. No projeto, existe a possibilidade de receber 120 empresas para testar seus produtos. O INMETRO, neste momento, não fará a certificação destas tecnologias. A proposta é de justamente fomentar o setor e servir de exemplo de soluções para as cidades no país. Como disse o coordenador, o desenvolvimento de projetos na linha de cidades inteligentes possibilitará a criação de várias empresas e negócios. Rodolfo destaca que estas possibilidades de mercado são benéficas para as empresas locais, que estão mais intimamente conectadas com os desafios da cidade em que estão inseridas - em particular para as *startups*.

Para as cidades que estão próximos do INMETRO, há uma grande possibilidade de "transbordamento", auxiliando estas cidades no amadurecimento de seus projetos de cidade inteligentes, caso possuam.

5.4 O projeto premiado de gestão de resíduos da UFF Petrópolis

Publicado em 9 de agosto de 2019

Este é um dos resultados da aplicação de metodologias ativas da UFF Petrópolis. Este projeto deveria ser replicado em outras unidades da UFF e em outras Universidades Públicas. O projeto de Gestão de Resíduos Sólidos, além de ser um trabalho que ajudou na solução de um problema de uma empresa de Petrópolis, foi premiado internacionalmente.

A universidade pública está no centro das discussões nos dias de hoje. Há um debate sobre os custos da educação pública sem, a meu ver, a devida discussão dos benefícios que esta provê à sociedade. Em particular, pouco se discute, analisa e divulga o papel destas universidades e seu impacto no desenvolvimento econômico local e, mais especificamente ainda, em cidades no Interior do Estado do Rio de Janeiro.

Ao entrevistar Joel Meira, que junto com João Araújo, Rennan Barros e Fernanda Yamamoto, sob a orientação dos professores Moacyr Figueiredo, Lívia Cavalcante e Renan Finamore, desenvolveram um projeto de gestão de resíduos na empresa Abicor Binzel, evidenciamos o papel da universidade pública, no caso a UFF Petrópolis, na realidade local.

A UFF Petrópolis tem desenvolvido um projeto de currículo inovador baseado no método de Aprendizado Baseado em Problemas (ABP), que consiste, essencialmente, em colocar em prática, desde cedo, o trabalho teórico obtido na escola, ou de outra forma, aprender de forma integrada os novos conhecimentos aplicados a problemas da realidade local. Na UFF Petrópolis a abordagem ABP é desenvolvida de forma evolutiva ao longo dos períodos, partindo de problemas simples para problemas complexos.

No caso do projeto de Gestão de Resíduos Sólidos, o mesmo começou a ser desenvolvido no quarto período junto a uma empresa local alemã que fabrica equipamentos de solda e tem uma de suas plantas localizada próximo a Itaipava, distrito de Petrópolis.

O projeto foi desenvolvido durante o primeiro semestre de 2018, em visitas semanais dos alunos à empresa, normalmente com duração de 2 a 4 horas, entrevistando vários dos colaboradores da empresa, em todos os níveis de gestão - do chão de fábrica até a diretoria e buscando mapear e analisar o sistema de gestão para poder buscar soluções e aprimoramentos.

O projeto teve seu encerramento em julho de 2018 quando foram entregues um plano de atuação para a empresa, junto de painéis informativos com o intuito de conscientizar os trabalhadores da empresa, e uma apresentação formal no auditório da faculdade para as partes interessadas. As soluções propostas foram divididas em 3 famílias visando a orientação, a redução do desperdício e aumento da eficiência e desenvolvimento de uma nova cultura organizacional.

O projeto foi apresentado em congresso internacional de engenharia na Tunísia. Para concorrer ao prêmio no congresso estavam inscritas 97 pessoas de 18 países diferentes. O projeto ficou em terceiro lugar, sendo os alunos de Petrópolis os únicos estrangeiros no palco sendo premiados, já que o primeiro e segundo lugar eram projetos de estudantes da Tunísia, sendo o primeiro lugar concedido para o projeto de uma aluna de mestrado.

A desenvoltura para o trabalho, o brilho nos olhos, a capacidade de ver o conhecimento obtido impactando a vida organizacional de uma grande empresa e o sucesso obtidos nos resultados evidenciam, mais uma vez, o poder da educação na formação de nossos jovens, a importância da educação pública de qualidade e o impacto de um projeto pedagógico voltado para a realidade local.

Parabéns a todos!

5.5 A pesquisa sobre agricultura familiar no bairro de Caxambu em Petrópolis - um exemplo da tripla hélice da inovação em ação

Publicado em 30 de janeiro de 2019

Nichole Ramos, aluna da FASE, o Departamento de Agricultura da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, por intermédio do diretor Maurício Soares, e a associação dos agricultores da região do Caxambu em Petrópolis, em projeto típico de hélice tripla para o diagnóstico do setor. Um exemplo ilustrativo da hélice tripla em ação.

Conhecer a produção agrícola e familiar em uma cidade como Petrópolis é importante para a definição de políticas públicas na cidade. Articular a pesquisa universitária, o poder público e o setor produtivo agrícola é fazer girar a hélice tripla da inovação e da melhoria dos serviços e dos produtos oferecidos.

Nichole Ramos faz exatamente esta articulação em seu trabalho de final de curso, apresentado em 2018, na FASE - Faculdade Arthur Sá Earp Neto em Petrópolis. Com o título "Perfil de produção, sociodemográfico e de

práticas alimentares de agricultores familiares do bairro do Caxambu, Petrópolis, RJ", orientado pela professora Aline Gaudard e Silva de Oliveira, Nichole exercitou exatamente esta articulação da hélice tripla.

A hélice-tripla resume a inter-relação entre a universidade-indústria-governo para a criação de sinergias para o desenvolvimento baseado em conhecimento. Esta relação, quando bem articulada, propicia o processo de inovação e de criação de riqueza de empresas intensivas em conhecimento.

A pesquisa realizada se justifica pela necessidade de se entender a economia familiar dentro do contexto do desenvolvimento sustentável e da geração de emprego. Para a investigação, foi utilizado um questionário estruturado juntos aos agricultores da região e a pesquisa contou com a aprovação do Conselho de Ética da FASE.

A agricultura familiar é regulamentada pela Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. A lei dispõe sobre a sua definição de agricultura familiar, sobre o tamanho restrito da terra a ser utilizada para a produção, assim como sobre a gestão e organização do trabalho, que devem ser predominantemente familiares. A agricultura familiar é considerada essencial para o efetivo abastecimento de produtos, tanto orgânicos quanto de origem agroecológica.

A amostra de pesquisa contou com 35 agricultores, sendo a maioria homens (91,4%), entre 40 e 60 anos de idade (65,7%), casados e com filhos (54,3%) e de renda familiar e escolaridade baixas. A produção agrícola é tipicamente de verduras e utilizam canais curtos de comercialização de seus produtos. Quanto as práticas alimentares, o trabalho constatou que o consumo de alimentos saudáveis foi considerado baixo em contraposição ao consumo de alimentos não saudáveis.

Outro dado que chama a atenção é quanto á formação deste agricultor, que em sua grande maioria (77%), possui o primeiro grau incompleto. Da mesma forma, aproximadamente 65% destes agricultores trabalham em regime de dedicação exclusiva. Quanto à produção, mais de 70% desta está associada a verduras, caules, legumes, frutos, raízes, cereais e tubérculos.

De forma geral, o trabalho concluiu que "os agricultores familiares do Caxambu possuem um perfil sociodemográfico semelhante a outros produtores familiares brasileiros, produzem uma grande variedade de alimentos, porém, ainda enfrentam dificuldades em relação à comercialização de sua produção, e possuem práticas alimentares que merecem atenção."

Trabalhos como este evidenciam a importância de se estudar o tema e, em particular, de se incentivar o processo de inovação neste setor e no setor agrícola em geral. Um belo trabalho de pesquisa! Uma bela iniciativa!

5.6 Turismo Astronômico em Petrópolis

Publicado em 30 de novembro de 2017

Uma perspectiva inovadora para o turismo na cidade de Petrópolis, essencialmente voltado para o turismo histórico. São estas novas perspectivas que ajudam a criar outros diferenciais e riquezas locais.

O programa Ciência em Movimento nos possibilita esta experiência maravilhosa que é apresentar e divulgar projetos de ciência e sociedade. Precisamos disso, e muito!

No último dia 29 de novembro entrevistamos a professora Roberta Dalvo do CEFET/Petrópolis. Na pauta, o projeto de Turismo Astronômico em Áreas Protegidas, ganhador do prêmio BrazToa, da Associação Brasileira de Operadoras de Turismo. Prêmio entregue no último dia 30 de outubro na cidade de Foz do Iguaçu.

Esta é uma pauta que poderíamos abordar de várias formas. A primeira delas relativa ao próprio prêmio. Sem dúvida, um marco para uma instituição, com um curso praticamente recente, menos de 10 anos, que começou como um curso tecnológico e hoje é um bacharelado. Um curso novo na cidade de Petrópolis e com vários projetos de curso em andamento. O prêmio vem consolidar um trabalho de desenvolvimento de turismo inovador na cidade de Petrópolis. Afinal, a cidade já é bem conhecida pelo seu turismo tradicional, relativo a própria história imperial.

Outra forma de analisar o projeto, é justamente pelo seu aspecto integrador da própria escola. O CEFET/Petrópolis possui além do curso de graduação em Turismo os cursos de Engenharia da Computação e de Licenciatura em Física. O projeto possibilita, justamente, a integração desses cursos, *a priori*, tão díspares e diferentes. Afinal, esta é, justamente, a razão dos projetos escolares: integrar as ações das escolas e seus currículos.

Por um terceiro lado, poderíamos analisar este projeto, em essência, pelo seu caráter inovador, efetivamente. Com certeza, romper com a cultura tradicional do turismo histórico na cidade é um fator relevante. Muitas pessoas que visitam Petrópolis, fazem pela razão histórica e, também, pelas belezas naturais da cidade. Entretanto, o turismo ambiental, não é tanto explorado quanto o turismo histórico. Desta forma, o turismo astronômico em uma cidade conectada intimamente com a natureza, é algo inovador e transformador.

O projeto traz à tona a questão da relação do homem com a natureza, algo tão esquecido nos dias de hoje. Outro aspecto importante, explorado pelo projeto é o da valorização dos parques e de reservas naturais de Petrópolis. É claro que este projeto pode ser desenvolvido e replicado em cidades dos arredores, como por exemplo a cidade de Teresópolis, que possui características semelhantes a cidade de Petrópolis.

O projeto resgata, também, a necessidade de se repensar a iluminação das cidades, de forma que estas cidades possam usufruir do céu maravilhoso que possuem. O céu também é um patrimônio! Por último, o projeto desenvolve uma nova área de desenvolvimento econômico, essencial para as cidades serranas e que possuem um céu que pode ser observado.

Enfim, um projeto maravilhoso e que merece o nosso destaque. O projeto foi desenvolvido pelos professores Roberta Dalvo, Fernando Pessoa e Marcelo Porreti.

Um belíssimo trabalho! Parabéns pelo trabalho criativo!

5.7 A modelagem molecular de sistemas biológicos

Publicado em 3 de julho de 2017

Um projeto denso de ciência e de tecnologia do Laboratório Nacional de Computação Científica - LNCC. Um exemplo da sofisticação do processo de inovação e de estrutura de ciência e de tecnologia no interior do Estado.

Uma vez mais o programa Ciência em Movimento fez pauta sobre as pesquisas desenvolvidas no Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), desta vez com o professor e pesquisador Laurent Dardenne. Graduado e com mestrado em física, ambos pela UnB e doutor pela UFRJ, Prof. Dardenne é pesquisador do Laboratório Nacional de Computação Científica, onde lidera um grupo de pesquisa interdisciplinar, composto por matemáticos, biólogos, engenheiros e químicos, na área de modelagem molecular de sistemas biológicos.

Filhos de pais franceses, Laurent já nasceu com o *DNA* da pesquisa e da educação. Com pai geólogo e mãe bióloga, ambos professores e pesquisadores que imigraram e fizeram carreira na UnB, o destino estava bem alinhavado.

Prof. Laurent direcionou sua formação para a área de física, em paralelo com a formação em computação, tendo se encontrado profissionalmente na pesquisa e na biofísica em seu doutorado na UFRJ, no Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho. A formação em física e computação auxiliou bastante nos estudos da modelagem molecular de sistemas biológicos.

No LNCC, é responsável pelo grupo de pesquisadores que atua na pesquisa de modelos de proteínas, enzimas e fármacos desde 2002. O pesquisador considera o LNCC um dos melhores lugares para se fazer pesquisa hoje, tendo em vista a grande capacidade computacional do Laboratório, que conta com a presença de um dos maiores supercomputadores do mundo, a variedade de pesquisadores e a possibilidade de dedicação ao ato de pesquisar.

O grupo de pesquisa do pesquisador Laurent é responsável pela criação de métodos, modelos moleculares, pelo desenvolvimento de seus respectivos algoritmos e programas, pela criação de *web* serviços que disponibilizam os resultados das pesquisas para toda a comunidade.

O grupo possui duas linhas de pesquisa e de trabalho. A primeira na predição de estrutura de proteínas. Uma proteína é uma macro molécula biológica que pode desempenhar várias funções nos processos do corpo humano, tais como na respiração e em sistemas neuronais.

As funções que uma proteína desempenha estão relacionadas a sua estrutura tridimensional. Portanto, prever a estrutura tridimensional é relevante para saber sua função. Esta previsão, no entanto, envolve experimentos que são muito custosos e caros. Uma das soluções é o desenvolvimento de métodos matemáticos que auxiliem na previsão destas proteínas. Os resultados destas pesquisas auxiliam, por exemplo, em aplicações em biotecnologia, em engenharia de proteínas, para aplicar na área industrial, assim como estudar doenças tipo vaca louca ou *alzheimer*.

Outra linha de pesquisa e de trabalho envolve o desenho racional de fármacos. O desenho racional de fármacos envolve a criação de uma molécula para bloquear uma enzima. Este tipo de pesquisa possibilita desenvolver programas que permitam identificar a geometria molecular necessária para anular um determinado tipo de enzima, auxiliando, portanto, no processo de criação de fármacos e de saúde pública.

No próximo encontro da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, um dos resultados deste grupo será lançado: o portal *dockthor* (www.dockthor.lncc.br) - uma ferramenta que auxilia ao desenho racional de fármacos e que está acoplada ao supercomputador Santos Dumont.

Uma bela entrevista e a constatação exemplar da importância da Ciência e da Tecnologia em nosso país. A sociedade deve ficar mais atenta ao nível e qualificação de nossos cientistas, de nossas pesquisas e de nossa ciência. Cortes de verbas e descontinuidade de políticas públicas de estado, e que nos trouxeram até aqui, podem ocasionar em grandes perdas.

Uma entrevista imperdível!

5.8 O programa de defesa planetária e o projeto Exoss

Publicado em 2 de fevereiro de 2018

Um dos aspectos mais atraentes no projeto EXOSS é o da difusão da ciência cidadã, aquela em que cada um pode participar coletando dados para uma aplicação maior e socialmente significativa.

A astronomia e a divulgação científica são pautas interlaçadas do programa Ciência em Movimento. A astronomia e a astrofísica desempenham um papel essencial na vida das pessoas e da humanidade. É a partir dos conhecimentos, que obtemos destas áreas do saber, que entendemos um pouco mais a nossa participação no mundo e no universo.

Lembro quando criança, ainda, que o que sabíamos, essencialmente, era acerca de nosso sistema solar e da nossa via láctea. A partir dos anos 70 começamos a conhecer e "ver", de fato, os planetas de nosso sistema solar, a partir das viagens da série de satélites espaciais Voyager. Um mundo de descobertas e que colocou a nossa frágil existência bem retratada na bela mensagem de Carl Sagan: "O pálido ponto azul".

Por tudo isso, e muito mais, é claro, é sempre um prazer conversar com Marcelo De Cicco e pautar no programa os projetos de astronomia. Marcelo é astrônomo de formação, trabalha no Inmetro, é coordenador do Núcleo de Astronomia Amadora Petropolitana e coordenador do projeto Exoss Cidadão Cientista.

Projetos do tipo Cidadão Cientista possibilitam a participação do cidadão comum em projetos de ciência, mesmo que este cidadão não tenha a formação científica em si - bastando um pouco de conhecimento e acesso à internet. No caso do projeto Exoss, qualquer cidadão com uma câmera digital, mirada para o céu, pode registrar e enviar informações sobre os diversos asteroides que cruzam a atmosfera terrestre.

No ano passado Marcelo de Cicco e o projeto Exoss foram selecionados para participar do programa de defesa planetária da NASA. Este projeto visa catalogar e desenvolver tecnologia de acompanhamento dos bólidos que circundam a terra, além de prover mecanismos de detecção e mitigação de riscos, em uma eventual entrada destes objetos na superfície terrestre. Atualmente, estas técnicas envolvem o emprego de sistemas com inteligência artificial em seus algoritmos.

A participação do projeto Exoss Cidadão Cientista mostra a importância de se desenvolver trabalho de alto nível com a participação da sociedade. Um belo trabalho e um belo trabalho de divulgação científica.

Um exemplo claro de como a ciência e a tecnologia podem auxiliar na defesa de nosso planeta Terra. Divulgar projetos de astronomia é um grande prazer e nossas mídias deveriam se dedicar mais ao assunto. Cada vez que olhamos e pesquisamos sobre as galáxias, as estrelas e os planetas. Isto nos lembra o quanto somos humanos e frágeis, e nos lembra do "pálido ponto azul" que nos leva nesta viagem pelo universo.

5.9 A Mediação Escolar no processo de inovação da estrutura da escola

Publicado em 3 de abril de 2019

Em um contexto onde dizem que a educação para ser efetiva precisa usar tecnologia, a mediação do processo escolar vem na contramão destas tendências. Ao analisar os conflitos internos de uma escola e promover a cultura de sua resolução, muda-se o comportamento “por dentro” da escola. O projeto de mediação escolar é coordenado por Elsie-Elen da Prefeitura Municipal de Petrópolis

O processo de inovação não é necessariamente um processo tecnológico ou, mais especificamente, baseado em tecnologia da informação. Há várias inovações que são sociais, aquelas em que um novo olhar da realidade e uma nova forma de articulação social inova no ato de criar produtos ou serviços ou, simplesmente, na melhoria desses.

Nas escolas isso não é diferente. Boa parte do processo e melhoria da educação é baseado em tecnologia da informação. De fato, a tecnologia da informação nos possibilita novas oportunidades de promover novas formas de oferecer os serviços e produtos educacionais. Mas isso não é tudo! Se queremos modificar a educação é necessário mudar em sua estrutura, em sua base. Adicionar tecnologia em uma estrutura opressora, cerceadora de humanidade e conteudista, apenas ampliará estes aspectos, reforçando ainda mais o modelo. Focar a solução na tecnologia é uma abordagem determinística da tecnologia e, portanto, limitada.

Já vivenciei experiências inovadoras nas escolas e não foram experiências tecnológicas. Uma delas foi a adoção da ISO9000 no espaço escolar. No processo, não necessariamente, se buscava a certificação, ou a busca do selo, mas o fato de discutir processos da escola com toda a comunidade já era bastante inovador. O processo de adoção da ISO9000 no espaço escolar serviu como uma forma de alinhamento da gestão com a participação de todos. O fato provocou uma mudança escolar e de propósito de gestão únicos. Um tipo de ação que modifica por dentro a escola, ao invés de políticas que vêm apenas "de fora", avaliadoras, mas sem trabalhar a sua própria estrutura.

No programa do dia 9 de abril, tive a oportunidade de entrevistar a professora Vanessa Siqueira, coordenadora do projeto de Mediação Escolar da Prefeitura de Petrópolis. O projeto faz parte do programa *Petrópolis da Paz* que é um projeto de propõem o processo de mediação como forma de trabalhar a resolução de conflitos na sociedade. Uma atitude bastante inovadora já que uma das formas de modificar a escola é pela resolução de conflitos em seu espaço. Aprender a resolver conflitos é aprender a reconhecer, por um lado, a estrutura da escola e, em seguida, debatê-la. É propor, ao longo prazo, a criação de uma nova cultura, afinal inicia-se com a resolução dos conflitos mais iminentes e depois acentua-se a resolução para conflitos mais estruturantes.

O projeto já está sendo implantado na rede escolar da cidade e conta, até o momento, com quatro escolas participantes. O processo é disseminador de cultura, portanto um processo de longo prazo.

A Mediação Escolar é um destes processos que requer, praticamente, nenhuma tecnologia - requer apenas que reconheçamos a importância da participação do homem em seu processo de buscar a melhoria contínua de seu espaço escolar.

5.10 O prêmio jovem cientista

Publicado em 26 de março de 2016

Assistir cerimônia do Prêmio Jovem Cientista de um jovem de 19 anos é presenciar o nascimento de um cientista em sua plenitude. Não tem preço! Thiago Tavares ganhou o prêmio pelo trabalho Predição da Gravidade de Lesões em Atletas via Programação Genética, orientado pelo professor Eduardo Krempser.

Acompanhar projetos de Ciência, de Tecnologia e de Inovação no âmbito da escola e do movimento empreendedor das *startups* são pautas recorrentes do programa Ciência em Movimento. Acompanhar a trajetória de vida de nossos cientistas também, principalmente quando vemos estes cientistas nascerem e crescerem ao longo do caminho. Este é o caso do ganhador do Prêmio Jovem Cientista de 2012.

A premiação do Thiago Tavares é singular: a) Thiago foi um dos três alunos com menos de 19 anos a ganhar o prêmio Jovem Cientista na modalidade de ensino superior ao longo dos últimos 30 anos de premiação. Feito por si só, memorável. b) Foi a primeira premiação de uma escola de formação profissional no Interior do Estado do Rio de Janeiro, no caso a FAETEC, na época, eu, Marcio Campos, estava na função de direção da unidade. c) Foi a primeira vez que um aluno de ensino superior, no Interior do Estado do Rio de Janeiro, recebeu o prêmio.

Thiago recebeu a premiação em 2012, no palácio do Planalto, das mãos da presidente Dilma Rousseff. Em 2014, em uma das primeiras edições do programa Ciência em Movimento, convidamos Thiago para entrevista. Naquela ocasião, Thiago já estava formado e iniciava seu curso de mestrado no LNCC - Laboratório Nacional de Computação Científica. Agora, em março de 2016, Thiago Tavares terminou seu Mestrado e deu início ao Doutorado.

Thiago nos conta um pouco da história dos bastidores da premiação Jovem Cientista de 2012, de seu trabalho, do segredo que teve que guardar por um mês sobre o prêmio, da possibilidade que teve de conhecer centros de pesquisa da UFRJ, da Petrobras e do Centro de Pesquisa da General Eletric no Rio de Janeiro. O trabalho ganhador do prêmio Jovem Cientista rendeu publicações nacionais e exemplificou a possibilidade de se aplicar aquele tipo de análise para o problema de acompanhamento de lesões de atletas.

Thiago nos conta as razões para a escolha da opção de mestrado no LNCC e das dificuldades que encontrou no programa, já que o Laboratório possui uma carga matemática muito forte e ele vinha de formação em informática. Foram momentos difíceis no início, mas que foram, aos poucos, sendo superados. Ainda acertando e corrigindo a monografia de Mestrado, Thiago já caminha em seu doutoramento no próprio LNCC.

Olhando para o passado e vendo sua carreira de pesquisador amadurecer, Thiago Tavares revela que, de fato, não teve muitas chances, apenas abraçou as chances que teve. Isto fez muita diferença, sem dúvida. Thiago não

é apenas um Jovem Cientista, é um exemplo da juventude que está pensando Ciência, produzindo Tecnologia, levando educação à sério e modificando a sua vida e, também, as nossas.

5.11 Rio Info Petrópolis e o empreendedorismo intensivo em conhecimento

Publicado em 18 de outubro de 2016

Ajudar a criar uma identidade científica e tecnológica de uma cidade - este foi o caso da primeira Rio Info Petrópolis. Na ocasião, poder público, universidades e empresários estavam juntos discutindo o empreendedorismo intensivo em conhecimento na cidade e na região. Este foi o registro da entrevista ao programa Ciência em Movimento da primeira edição do evento Rio Info fora da capital. Hoje, em doze cidades, o evento é conhecido como Circuito Rio Info.

O Estado do Rio de Janeiro é atípico para um grande Estado da federação: uma capital que concentra a maior parte dos investimentos e um interior rico em possibilidade, mas aquém dos recursos investidos na capital. É grande a assimetria social e econômica. Esta assimetria também se evidencia na área de ciência e de tecnologia. Esta assimetria se reflete nos investimentos do Estado no Interior nesta área. Apesar desta assimetria há, no Interior do Estado do Rio de Janeiro, uma infraestrutura científico-tecnológica que se sustém alheio às políticas de Estado. O fato se agrava com o problema de atração contínua que a capital exerce naquilo é produzido no Interior: seja pessoal qualificado, produtos e serviços.

Portanto, criar riqueza e manter estas riquezas no interior do Estado do Rio de Janeiro é importante para o desenvolvimento social e econômico fora da capital. Um dos exemplos é a BR-040. Nesta região temos, se consideramos desde a cidade de Duque de Caxias, no Estado do Rio de Janeiro, até Juiz de Fora, no Estado de Minas Gerais, a refinaria de Duque de Caxias - REDUC, o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO, o Laboratório Nacional de Computação Científica - LNCC, a Universidade Católica de Petrópolis - UCP, a Universidade Federal Rural de Três Rios, o CEFET-Petrópolis, o FAETEC-Petrópolis, a FAETEC-Três Rios e a Universidade Federal de Juiz de Fora, apenas para citar as Instituições de Ensino Superior e de Pesquisa. Além destas, grandes empresas como a GE Celma, Nestle - nos arredores Br-040, outras grandes empresas e universidades, tais como Alterdata e UNIFESO na cidade de Teresópolis, por exemplo. Portanto, uma rota rica e estratégica para o desenvolvimento regional.

Entretanto, boa parte dos alunos que são formados nesta região, migram para os grandes centros, já que não encontram na região as oportunidades que, em geral, estão disponíveis nos grandes centros. Estas cidades estão exportando aquilo que têm de melhor: seus alunos bem formados! Não se cria riqueza desta forma. Exportamos produção de riqueza futura.

O Estado de São Paulo possui, por sua vez, um interior forte e dinâmico. São José dos Campos, São Carlos, Paulínea e Campinas são exemplos de como um ambiente rico em escolas de alto nível é capaz de agregar, de potencializar e de manter talentos, dando oportunidade para a criação de riquezas e de desenvolvimento local.

A Rio Info Petrópolis, que acontece no próximo dia 20 de outubro de 2016 na UCP - Universidade Católica de Petrópolis, tem como missão debater este eixo da Br-040 procurando promover o empreendedorismo intensivo em conhecimento e, desta forma, fomentar as iniciativas empreendedoras no Interior e procurando potencializar a infraestrutura tecnológica e econômica desta rota.

Uma das ações decorrentes desta iniciativa é, também, a aproximação de entidades de classe e de investimento da Capital em conjunto com o Interior, desenvolvendo ambientes que tenham as mesmas oportunidades daqueles que estão na Capital.

O programa Ciência em Movimento de hoje contou com a presença de Alberto Blois, representante TI Rio; com Fabio Licht, vice-diretor dos cursos de engenharia e de computação da UCPE representando a academia; e Fabio Porto, pesquisador e fundador da DBS2, empresa *StartUp* do LNCC, e representando este empreendedorismo intensivo em conhecimento. Conversamos sobre esta oportunidade de interligação de empresários-academia-empreendedorismo. Vários atores estarão presentes no evento. O evento é gratuito, mas requer inscrição em www.rioinfo.com.br/petropolis

5.12 O Circuito Rio Info e o desenvolvimento regional

Publicado em 21 de agosto de 2019

Ampliar o Rio Info Petrópolis para um evento de Interior do Estado, percorrendo várias cidades, e promovendo a discussão da inovação, da ciência e da tecnologia para todos.

Já faz quatro anos que teve início aqui na cidade de Petrópolis o projeto de interiorização do evento Rio Info. A proposta do evento, naquele momento, e que continua até hoje, é o de articulação do poder público, das instituições de ensino e das empresas locais. De forma mais específica, o Rio Info Petrópolis navegava na aproximação entre as instituições de pesquisa e o mercado. A iniciativa deste esforço coube ao programa Ciência em Movimento e teve apoio ao projeto da própria TV Rede Petrópolis e contou com a realização e organização da TI Rio, do Rio Soft e do SEBRAE.

Esta aproximação e catalização, entre os diversos parceiros, visava o fomento e o apoio aos ambientes de inovação das cidades no Interior do Estado. É claro que isto não era algo novo, afinal já naquele ano, este era um tema bem desenvolvido em outros Estados e no mundo, mas não efetivamente uma ação efetiva aqui no Interior.

A proposta foi amadurecendo, ao longo dos anos, e nutrindo a cultura de inovação que foi se espalhando pelo Interior do Estado. Depois de Petrópolis, outras cidades foram se juntando ao processo e hoje, em 2019, o que era apenas um evento em Petrópolis se espalhou por doze cidades. São cidades que estão atentas ao processo de criação de novos produtos, processos e de serviços intensivos em conhecimento e que podem gerar riquezas locais.

Além disso, muito da cultura que foi sendo desenvolvida localmente foi se transformando em fatos. Um desses fatos foi a Lei de Inovação da cidade de Petrópolis, um projeto por si só inovador no Estado, pois posiciona a

prefeitura como eixo de ignição do processo inovativo. Além disso, o atual circuito Rio Info no Interior do Estado tem debatido exatamente todas estas iniciativas locais nas cidades.

Por sua vez, o circuito tem se integrado ao evento central da Rio Info na capital. Vários atores regionais estarão presentes no evento. Um dos destaques é a UNIFESO que terá uma programação e painel específicos. Além disso, vários projetos apresentados nas cidades do Interior estarão presentes no Salão da Inovação da Rio Info.

A Rio Info e o Circuito Rio Info se tornaram, então, um ponto de articulação para o debate desta rede de ciência, de tecnologia e de inovação. Alberto Blois, em entrevista ao programa Ciência em Movimento, destaca todo este processo de construção coletiva que está resultando em um dos maiores movimentos de aproximação e de articulação dos empreendimentos intensivos em conhecimento no Estado.

A Rio Info e o Circuito Rio Info estão abertos a participação de todos os segmentos da sociedade e de todas as prefeituras interessadas. Junte-se a nós!

Vamos esperar 300 anos?

Neste capítulo faço uma reflexão daquilo que podemos fazer hoje para melhorar as condições de ciência, tecnologia e inovação no Interior do Estado, seja pela mudança na estrutura de fomento do próprio Estado ou de ações no chão das cidades. Apresento um modelo resumido de variáveis para o mapeamento de um ambiente de inovação como um caminho sugerido para ação.

De 2014 para os dias de hoje, ainda permanece, estruturalmente, a assimetria entre a Capital e o Interior do Estado do Rio de Janeiro. Esta assimetria se reflete em vários eixos, mas, também, na área de ciência, tecnologia e inovação. Apesar disso, o interior tem se movimentado e dando os devidos encaminhamentos de solução nesta linha e tendo tido sucesso em várias frentes. Estas ações vão em sentido contrário ao que presenciamos na Capital e no próprio Estado. A vontade de criar e desafiar está em pauta por aqui.

O livro registra observações e fatos que estão ocorrendo no Interior. De forma a prover uma estrutura para as variáveis discutidas ao longo do texto, acabei adaptando a Figura 1 da apresentação que fiz no Rio Info São José do Vale do Rio Preto e que resume as variáveis que considero importantes, para uma cidade criar e nutrir seu ambiente de inovação.

Propositadamente, fiz uma figura que retrata uma rede articulada. Todas as variáveis devem colaborar umas com as outras para se criar o caldo de uma cultura inovadora. Uma espiral de interconexões em realidade. Com isso descartei os modelos bem estruturados ou piramidais. Acredito que a interconexão sistêmica das variáveis é fator de “fermentação” do ambiente de inovação.

Na Figura 1 a Lei de Inovação, ou código de Inovação, entra como elemento central na articulação das outras variáveis, se bem definida e aplicada no ambiente da cidade. O destaque da figura é que o ambiente de inovação, ao ser fomentado, deve se debruçar naquilo que a cidade já faz de melhor, sua vocação ou com seus planos diretores. Ao mesmo tempo em que cabe ao poder municipal “puxar” ou demandar o processo da inovação. Apoiar a cultura empresarial, a cultura científica nas escolas de todos os níveis e a cultura do empreendedorismo intensivo em conhecimento também é papel precípua do poder público. Incubadora pública e dados abertos são estruturas meio que possibilitam articular esta cultura na cidade.

Por sua vez, de forma prática, as ações no Interior do Estado necessitam de políticas de fomento que igualem as condições já disponíveis para a Capital. Do ponto de vista do Estado, e aproveitando a atual revisão da Lei de Inovação, tenho defendido que alguns pontos necessitam de avanço e modificações, como já descrito anteriormente e que são importantes reforçar. São eles:

1. Mudar a composição do Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, adicionando a representatividade dos municípios, suas secretarias de ciência e de tecnologia ou de desenvolvimento e dos agentes locais dos municípios.
2. A Lei deve dar autonomia financeira, pedagógica e administrativa para as Universidades (UERJ, UEZO e UENF) e para a FAETEC. O fato em si já seria uma grande inovação para o Estado do Rio de Janeiro e nos faria

entrar nesse jogo da inovação com mais altivez. A FAETEC, por sua vez, tem um papel fundamental da difusão de ciência e de tecnologia aplicada no Interior do Estado.

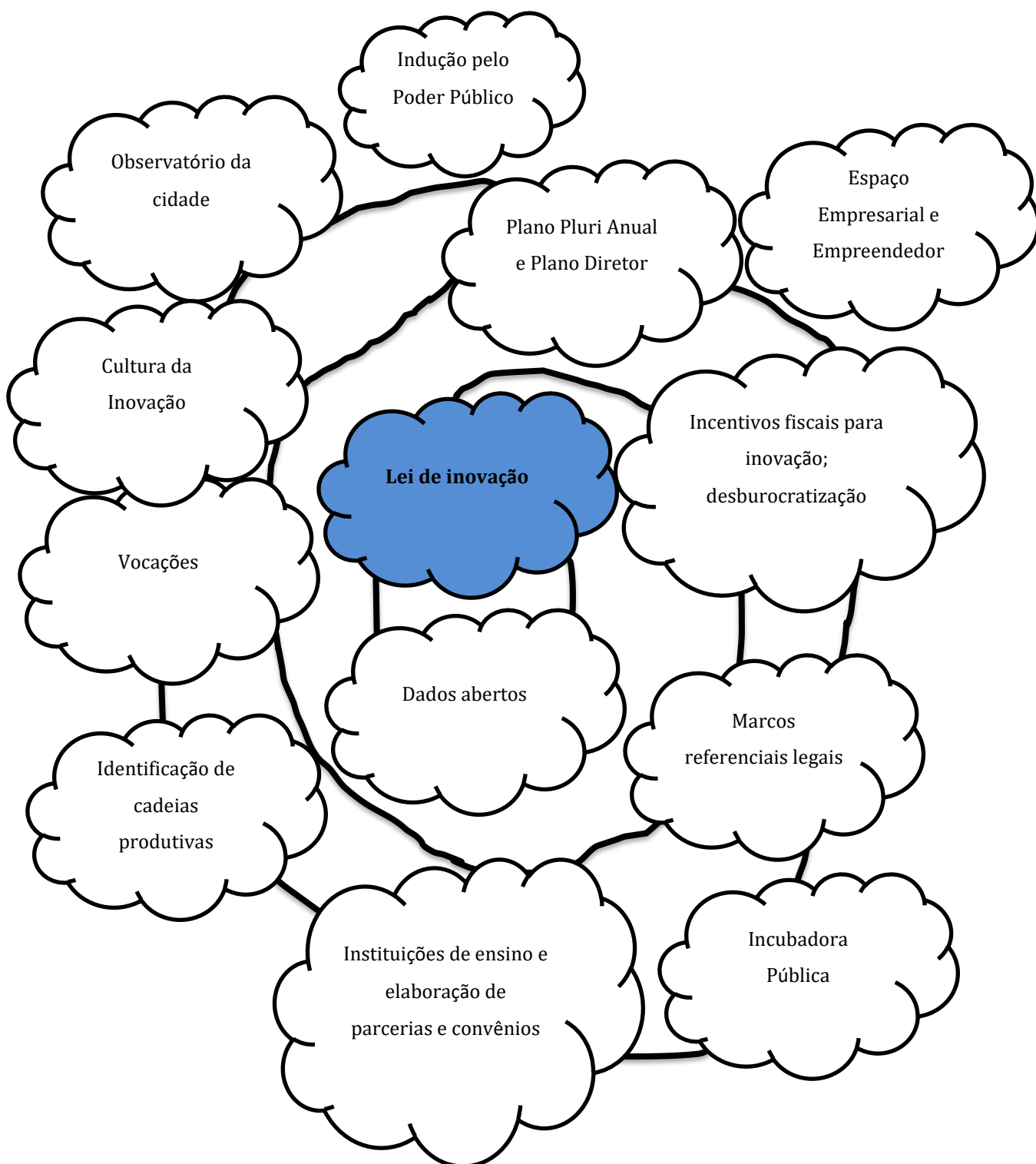


Figura 1 – Variáveis para análise de um ambiente de inovação em uma cidade

3. O orçamento da FAPERJ, ou parte deste, deve ser distribuído proporcionalmente ao PIB de cada município, ou regionalmente, para o fomento da inovação, da pesquisa e do empreendedorismo no próprio município ou da região. A distribuição orçamentária da FAPERJ para os municípios, proporcionalmente ao PIB do município, permitirá a democratização de investimentos em todo o Estado do Rio de Janeiro, permitindo criar, fomentar e nutrir os polos locais de inovação, ciência, tecnologia e empreendedorismo. Os recursos da FAPERJ ficam "naturalmente" com os entes situados na capital. A divisão do fomento do orçamento da FAPERJ, ou de parte dele, pode ajudar a dar mais dinamismo às ações que estão sendo realizadas no interior do Estado.

Hoje já temos várias cidades com Leis de Inovação e outras em processo de aprovação. Ajudar o fomento a estes ambientes de inovação é estrategicamente importante para o fortalecimento de todo o Estado.

4. Parte do orçamento da FAPERJ deverá ser destinado ao fomento da cultura da inovação, da ciência, da tecnologia para escolas de ensino básico da rede estadual de ensino e das redes municipais de ensino. A cultura de inovação deve ser ampliada para todas as escolas de ensino básico (ensino médio e fundamental). A inovação não deve ficar restrita às entidades de ensino superior. Para ampliarmos a participação da sociedade neste processo é importante disseminar a cultura da inovação, da ciência, da tecnologia e do empreendedorismo nas escolas de ensino médio e de ensino fundamental, apoiando feiras de ciência, capacitação dos professores, projetos escolares e da gestão para a inovação e da educação empreendedora.

5. O Sistema Estadual de Inovação deve ser amplo e aberto a todos os interessados (Art. 2). Acredito que, inicialmente, deve-se listar os membros requeridos para compor o sistema estadual de inovação. Porém deve-se deixar aberto a possibilidade de participação de toda e qualquer entidade, empresa e instituição que esteja interessada em participar do processo de inovação no Estado. Por exemplo, as empresas em ramos específicos que desenvolvam projetos inovadores, os canais de comunicação e de divulgação científica, os inventores independentes, entre outros, também devem ter a possibilidade de, em se manifestando, participarem do Sistema de Inovação do Estado do Rio de Janeiro.

Pelo lado da rede de municípios, é relevante destacar as diferenças que cada um possui. Muitos municípios já adotaram suas Leis de Inovação. Mas é importante pontuar o papel das prefeituras na indução do processo de inovação local. As Leis de Inovação posicionam as respectivas prefeituras como agentes e atores centrais neste processo. Cabe, então, a cada prefeitura identificar suas forças e fraquezas. As cidades são diferentes. As demandas de Maricá são diferentes das demandas de Petrópolis, em termos de inovação e de desenvolvimento regional. Não há, portanto, solução única.

Além do mais, as Leis de Inovação destas cidades acabam criando fundos próprios para o fomento local. Logo, é importante que a Lei de Inovação Estadual se articule com estas estruturas criadas localmente de forma se fortalecerem mutuamente em uma rede de colaboração articulada no Estado.

Ainda, pelo aspecto da integração, os consórcios intermunicipais, como o CONLESTE, podem ser uma alternativa estratégica para o alinhamento de políticas regionais, como a do leste fluminense, por exemplo.

Certa vez, vendo uma discussão sobre o turismo, como eixo para tirar o Estado do Rio da crise, as soluções se concentravam exclusivamente na praia de Copacabana e no Cristo Redentor. Sem dúvida grandes marcos, mas o Estado do Rio se resume apenas a este olhar carioca? Este olhar enviesado transcende a questão do turismo,

passa por rodovias e chega ao setor de educação, inovação, ciência e tecnologia. Foi nessa linha que escrevi o texto abaixo em que destaco o Circuito Rio Info como evento construído por múltiplas mãos o Interior do Estado. Segue o texto, escrito em 12 de agosto de 2019 com o título: *O Rio, O RIO e o Circuito Rio Info*:

Sem dúvida a questão do turismo para a geração de renda e de valor é muito importante e pode ajudar a superar as dificuldades que o Rio enfrenta. Mas acredito que temos que ampliar nossa visão do Rio.

Este Rio que se fala tanto é o da visão do carioca, que por um lado traz uma visão característica de uma região da cidade do Rio de Janeiro e que por outro restringe a visão do todo.

O Rio que se fala é bem restrito e é daí que surgem os problemas. Precisamos é cuidar do RIO (mudei a grafia). Neste Rio temos que incluir, já na cidade, os outros Rios: Madureira, Quintino, Méier, Cascadura, Sulacap. Da mesma forma incluir todo o RIO: Caxias e Nova Iguaçu, cidades industriais, Mesquita, e Três Rios, cidades empreendedoras, Petrópolis e Teresópolis, cidade históricas.

Neste aspecto o circuito Rio Info tem sido exemplar na formação do RIO. Integrando as cidades, mostrando o quanto tempos de possibilidades fora do Rio, dos diversos sabores de ambientes de inovação que estão brotando a nossa volta e que não veríamos se ficássemos apenas com o olhar do Rio.

O Circuito Rio Info tem dado voz às Amandas, às Brunas, aos Eduardos e aos Juans que mostram o como nós somos fortes como RIO.

Quando reconhecemos, de uma vez por toda isso, sairemos dessa condição muito mais fácil. Para transformamos o Rio em RIO vamos precisar de ter ações integradoras como o Circuito Rio Info, de fala e de exemplos, de corações e de mentes.

Também necessitamos de inovação para reinventarmos o Estado socialmente. Certa vez estive em um evento de inovação no centro da cidade do Rio de Janeiro. Até chegar lá, saindo de Petrópolis, passei por rodovias esburacadas, comunidades carentes, escolas maltratadas e muita pobreza nas ruas do centro da cidade. Ao subir o elevador e chegar no evento, tudo mudou. Os assuntos eram os grandes fundos de investimentos e os fomentos aos grandes projetos, ou seja, havia um Estado que, de porta para fora, não existia. Portanto, não tenho dúvida, que, se esta inovação que pregamos não chegar ao “chão da cidadania”, não vamos avançar.

Por fim, fica o registro do testemunho que, no Interior do Estado, a cultura de inovação vai se consolidando aos poucos, com movimentos municipais e regionais, tais como InovaPetrópolis, InovaTerê, InovaFri, Ecossistema de Inovação do Rio Sul Valley, Ecossistema de Inovação do Vale do Sol, o Consórcio CONLESTE, entre outros.

Como evidenciado ao longo do livro, os fatores da inovação, em grande medida, já estão presentes nas cidades e nas regiões no Interior do Estado. A hélice da inovação já está girando. Temos que acelerá-la! Dá para fazer! Da para fazer melhor! Não vamos esperar 300 anos. Estamos fazendo já!

Obrigado pela leitura!

Vamos em frente!

Referências

CAMPOS, Mario. Missão IST-Rio: memórias e lições aprendidas na construção de uma escola pública de qualidade: Edição do Autor, 2012.

Livro que retrata a questão da gestão de conhecimento e de práticas de gestão em uma escola de ensino superior da FAETEC em um momento de consolidação de identidade da escola.

CAMPOS, Marcio Francisco A gestão empreendedora em educação: transformando escolas boas em excelentes e os desafios das redes de ensino [recurso eletrônico] / Marcio Francisco Campos. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Gramma, 2017.

Este livro amplia a questão da gestão de conhecimento ao longo de uma trajetória em duas escolas da rede FAETEC e na gestão da rede de ensino desta mesma instituição. Várias questões gerenciais e a visão empreendedora do conhecimento são relatadas e discutidas no dia a dia da gestão.

OSORIO, Mauro; SIMIONI, Monica; VERSIANI, Maria Helena. Mapa da Ciência do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: FAPERJ, 2014. 179p

Com o objetivo de retratar o novo cenário no governo do Estado, a FAPERJ atualizou o Mapa da Ciência do Rio de Janeiro, organizado anteriormente em 1999, 2001 e 2004. Reflete a nova realidade de investimentos públicos, passando a contar com 297 verbetes. Informação disponível em <http://www.faperj.br/?id=2485.3.8>

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS. Secretaria de Desenvolvimento Econômico. Observatório da Secretaria de Desenvolvimento Econômico da Cidade de Petrópolis. Petrópolis, 2019: Volume I Resumo Executivo; Volume II Observatório da Indústria, Comércio e Serviços; Volume III Observatório da Ciência, Tecnologia e Inovação; Volume IV Observatório do Trabalho e Renda; Volume V Observatório da Agricultura, Abastecimento e Produção; Volume VI Guia do Investidor.

Tive a oportunidade de coordenar o projeto do Observatório da Cidade de Petrópolis que consolidou os dados do perfil econômico da cidade de Petrópolis em vários segmentos, em especial aqueles atribuídos a Secretaria de Desenvolvimento Econômico do município.