

Envelhecimento Acelerado da População Brasileira – Uma Análise Comparativa: Novas Possibilidades para Integração Metodológica de Tecnologias Inovadoras em Plataforma Analítico-territorial

Francisco, Eduardo de Rezende

Fundação Getulio Vargas, Brasil

✉ eduardo.francisco@fgv.br

ORCID ID: [0000-0001-8895-2089](https://orcid.org/0000-0001-8895-2089)

Almeida, Rubens Costa de

Fundação Getulio Vargas, Brasil

✉ rubenslinker@gmail.com

ORCID ID: [0000-0001-7237-0463](https://orcid.org/0000-0001-7237-0463)

Camelo Pacheco, José Dinis Veloso

The University of Tokyo, Japón

✉ camelo.dinis@gmail.com

ORCID ID: [0000-0002-6801-4615](https://orcid.org/0000-0002-6801-4615)

Almeida, Lisa Kalil de

Universidade Católica do Porto, Portugal

✉ lisakalil@gmail.com

ORCID ID: [0000-0003-3567-6628](https://orcid.org/0000-0003-3567-6628)

Documento recibido:

24 agosto 2022

Aprobado para publicación:

24 octubre 2022

Resumo

A disponibilidade de técnicas analíticas de Estatística Espacial em combinação com modelos preditivos baseados em inteligência artificial, Social Network Analysis (SNA) e Natural Language Processing (NLP) transformaram as investigações científicas e abriram possibilidades de predição de fenômenos científicos e sociais observados sobre o território. Este capítulo discute a conveniência e a premência de estudos potenciais de integração (em especial, para a população idosa), de modo a oferecer às observações científicas ainda mais abrangência de significados. A discussão versa sobre o processo de envelhecimento populacional acelerado

vivenciado pelo Brasil, em comparação ao caminhar mais lento e natural do envelhecimento da população ocorrido nos países do velho mundo, que não passaram por ciclos de crescimento tão intensos como os que ocasionaram o boom demográfico brasileiro no século XX. Trata-se de um bom exemplo da complexidade que a análise prometida por essas técnicas contemporâneas podem enfrentar e dar novas pistas e *insights* analíticos.

Palavras-chave

Estadísticas Espaciales; Envejecimiento acelerado de la población; procesamiento del lenguaje natural (PNL); Análisis de Redes Sociales (ARS); Plataforma Analítico-Territorial

Resumen

La disponibilidad de técnicas analíticas de Estadística Espacial en combinación con modelos predictivos basados en inteligencia artificial, Análisis de Redes Sociales (SNA) y Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP) han transformado las investigaciones científicas y abierto posibilidades para la predicción de fenómenos científicos y sociales observados sobre el territorio. En este capítulo se discute la conveniencia y urgencia de los posibles estudios de integración (especialmente para la población anciana), con el fin de ofrecer a las observaciones científicas aún más rango de significados. La discusión trata sobre el proceso de envejecimiento acelerado de la población que experimentó Brasil, en comparación con el proceso de envejecimiento de la población más lento y natural ocurrido en los países del viejo mundo, que no pasaron por ciclos de crecimiento tan intensos como los que provocaron el boom demográfico brasileño en el siglo XX. Es un buen ejemplo de la complejidad a la que se puede enfrentar el análisis que prometen estas técnicas contemporáneas y que proporciona nuevas pistas y puntos de vista analíticos.

Palabras clave

Opinión pública, encuestas, elecciones, análisis multivariado, agrupaciones de opinión.

Abstract

The availability of Spatial Statistics analytical techniques in combination with predictive models based on artificial intelligence, Social Network Analysis (SNA) and Natural Language Processing (NLP) have transformed scientific investigations and opened up possibilities for predicting scientific and social phenomena observed over the territory. This chapter discusses the convenience and urgency of potential studies of integration (especially for the elderly population), to offer scientific observations even more scope of meaning. The discussion is about the accelerated population aging process experienced by Brazil, compared to the slower and more natural course of population aging that occurred in old world countries, which did not go through growth cycles as intense as those that caused the Brazilian demographic boom in the 20th century. This is a good example of the complexity that the analysis promised by these contemporary techniques can face and provide new analytical clues and insights.

Keywords

Spatial Statistics; Accelerated population aging; Natural Language Processing (NLP); Social Network Analysis (SNA); Territorial Analytical Platform

Introdução

Alguns fenômenos sociais, em função das diversas variáveis às quais estão expostos, muitas vezes dificultam a compreensão ou mesmo a qualificação e quantificação das análises, com vistas à alimentação de dados para orientar o processo de decisões de governantes e até mesmo de agentes privados, interessados em atuar em determinadas áreas, seja como fornecedor de soluções ou como apoiador de políticas públicas, na ótica das consequências de ações ESG.

O debate sobre o aumento da expectativa de vida e o envelhecimento da população brasileira em comparação com nações mais antigas, por exemplo, é um dos temas que devem levar em conta diversos aspectos, que influenciam em como combater os desafios aos setores público e privado, especialmente no que se refere à garantia da integralidade da atenção à saúde e assistência social (Lima-Costa & Veras, 2003; Wong & Carvalho, 2006; Duarte Miranda, Gouveia Mendes & Andrade da Silva, 2016) dessas populações.

Há diferenças de ritmo, abrangência e velocidade, vinculadas a diversos aspectos, entre eles aos caminhamentos históricos, clima, economia e até mesmo características geográficas. Especificamente no Brasil e outros países jovens, o sistema de saúde precisa correr para estar preparado para garantir a continuidade dos programas de prevenção específicos para as necessidades da crescente população idosa, ao mesmo tempo ainda precisa garantir a oferta de serviços de vacinação de doenças infantis e melhorar os procedimentos de alta complexidade (manejo de doenças crônicas, cirurgias, cuidados paliativos, etc.), na periodicidade e localidade oportunas, em consonância com a demanda (Saad, 2016).

De outro lado, nos países europeus, observa-se que o envelhecimento é uma realidade conhecida, com uma infraestrutura de saúde que acompanhou o processo de mudança da pirâmide etária com muito mais naturalidade. Aqui, trata-se de uma surpresa da história recente, para quem estava acostumado a ser encarado como "um país do futuro".

O envelhecimento das populações traz modificações sensíveis na estrutura etária da população mundial, e na brasileira em particular, com consequências sociais, econômicas, demográficas e educacionais. Ainda que o aumento na expectativa de vida seja um dos maiores avanços já obtidos pela Ciência Moderna, ele também representa um grande desafio sócio-econômico-demográfico para Governos, Organizações Sociais, Empresas e a Academia.

A pandemia do COVID-19 evidenciou o quanto a sociedade e as cidades não estão preparadas para lidar com a transição demográfica e responder aos direitos e às necessidades da população 60+. Os idosos foram mais impactados e se tornaram mais vulneráveis (CCdC, 2021). E esse efeito se irradiou pelas famílias.

No entanto, a atenção aos impactos causados pelo envelhecimento populacional é anterior à pandemia. Christine Lagarde, no Fórum Econômico Mundial de 2019, afirmou que a longevidade e a mudança climática eram naquele momento os dois maiores perigos para o crescimento global (WEF, 2019). A pandemia evidenciou que tanto a sociedade, quanto as cidades não estão preparadas para lidar com a longevidade e

responder aos direitos e às necessidades da população que envelhece, de forma equilibrada entre os vários territórios.

Além disso, a pandemia evidenciou que proteção social é um bem comum. Faz parte de uma organização da sociedade não só por uma questão de justiça com as pessoas mais vulneráveis, mas também como uma questão de defesa dos interesses coletivos. Estudo do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) apontou que a morte das pessoas com mais de 60 anos retirou R\$ 3,8 bilhões de circulação da Economia. Segundo Ana Amélia Camarano, o impacto causado pela morte de um idoso, do qual uma família depende, equivale a uma redução de 48,4% na renda per capita dos familiares remanescentes, que cai de R\$ 1.475,60 para R\$ 760,40. Quando comparado com a morte de um adulto, por morte ou desemprego, a queda é menor, de 43,7% para os remanescentes da mesma família (IPEA, 2020; Poder360, 2020).

A tecnologia tem papel importante nessa problemática. Carsson e Walden (2016) propõe a disponibilização de serviços digitais como uma intervenção para o bem-estar das rotinas de jovens idosos (60 a 75 anos) na Europa, uma vez que a maior parte das políticas públicas locais visa a faixa etária entre 75-90 anos. Os potenciais benefícios que a Transformação Digital pode oferecer ao público idoso vão desde a redução do isolamento social (Holgersson & Söderström Rose, 2017) até a melhoria prolongada na capacidade cognitiva (Niehaves & Plattfaut, 2014).

Marston, Genoe, Freeman, Kulczycki e Musselwhite (2019), em publicação baseada no estudo *Technology In Later Life (TILL)*, internacional, multicêntrico e multimétodo que investiga e conceitua, por exemplo, como várias tecnologias impactam as vidas de adultos mais velhos no Reino Unido e Canadá, encontraram dois temas abrangentes de impacto da Transformação Digital na população idosa: facilitadores do uso da tecnologia (compartilhamento de informações e sensação de segurança) e detratores da tecnologia (sentimentos de apreensão de uso). As recomendações propostas incluem a promoção da tecnologia a partir de uma perspectiva baseada em pontos fortes, com foco em oportunidades positivas de tecnologia para melhorar a saúde e o bem-estar, criando uma rede de apoio de pares para auxiliar no aprendizado de novas tecnologias e a necessidade de examinar mais detalhadamente como as relações intergeracionais podem ser aprimoradas com o uso da tecnologia, a partir de investigações múltiplas das necessidades, em cada local. A distinção desses temas narra a originalidade e justificam até mesmo um estudo específico, por meio de participantes recrutados, cruzando os campos da gerontologia, geografia, ciências sociais e tecnologia.

Efeitos negativos da tecnologia na população idosa são identificados pela literatura como exemplos de exclusão digital (*digital divide*), em que as pessoas são excluídas do ambiente virtual devido a não terem condições financeiras para adquirir um computador, celular (*smartphone*) ou dispositivos necessários à conexão, bem como não terem poder aquisitivo para poder arcar com um plano de dados, ou ainda não terem habilidade, conhecimento ou até mesmo motivação para utilizar tecnologia (Van Deursen & Helsper, 2015; Van Dijk, 2005). Além disso, novas formas de exclusão digital consideram que, mesmo a pessoa tendo um dispositivo (computador ou *smartphone*), conexão com a internet, habilidade de conhecimento para usar o celular, se ela não conseguir transformar todos esses fatores em benefícios para o seu dia a dia ela estará sendo digitalmente excluída (Van Deursen & Helsper, 2015).

As condições descritas anteriormente exemplificam os três níveis de *digital divide*: primeiro nível, que compreender ter ou não poder aquisitivo para comprar a tecnologia; segundo nível, que compreende ter ou habilidade, conhecimento e motivação para utilizar a tecnologia; e terceiro nível, que engloba possuir a tecnologia, saber utiliza-la e conseguir ou não traduzir tais condições em benefícios reais, por meio do uso da

tecnologia (Scheerder, Van Deursen & Van Dijk, 2017; Van Deursen & Helsper, 2015; Wei et al., 2011; Van Dijk, 2005; Hargittai, 2002).

Diante da crise da pandemia do COVID-19, a exclusão digital impactou grande parte da população do Brasil, como estudantes de baixa renda, sem acesso ao menos aos aparelhos de conexão com escolas, nas soluções de educação remota exigidas pelo distanciamento social. Não obstante, algumas pessoas, mesmo sendo digitalmente excluídas, conseguiram recorrer a associações de moradores, escolas, faculdades ou diversos outros locais de suas comunidades para, de certa forma, conseguir ter acesso ao benefício emergencial financeiro oferecido pelo governo (Pimentel, 2020; Cruz, 2020; UFES, 2020; Fávero, 2020). Desta forma, verifica-se que a existência de tais iniciativas em determinadas área geográficas têm contribuído, ao menos de certa forma, para diminuição da exclusão digital, porém muito pouco se sabe sobre a influência da geografia e para Fatores geográfico como muito pouco se sabe como a geografia, espaço ou padrões espaciais influenciam o uso da internet ou a exclusão digital, principalmente em espaço subnacionais (bairros, distritos ou cidades) (Boeing, 2019; Inkinen, Merisalo & Makkonen, 2018; Blank, Graham & Calvino, 2018).

Mais ainda, exclusão digital é exclusão social. Em tempos de midiatização, a proximidade com a tecnologia é essencial, pois além dos benefícios de integração que ela pode trazer, sua falta pode ser limitadora e até criar uma imagem negativa para a pessoa consigo mesma, em especial para a população idosa (Doh, 2017).

Metodologia Proposta

Desenvolver e implementar modelos preditivos computacionais (ou algoritmos) geográfico-estatísticos e criar indicadores para subsidiar o planejamento e a gestão do idoso é um desafio que envolve, portanto, uma observação multifacetada. Não há dúvida de que é possível, para tanto, utilizar grandes e variados conjuntos de dados, análises geoespaciais, técnicas de Inteligência Artificial (machine learning, análise de redes sociais, processamento de linguagem natural) e ferramentas de Big Data Analytics. De um lado, o uso de Big Data tem potencial de prever através de mecanismos disruptivos e até revolucionar a gestão pública, como a saúde e a assistência social no mundo (Raghupathi & Raghupathi, 2014; Oatley, Ewart & Zeleznikow, 2004; Corcoran, Wilson & Ware, 2003). De outro, no Brasil, o simples planejamento por meio de dados obtidos a partir da avaliação das políticas é ainda deficiente, como na saúde e assistência social (Furtado et al., 2018).

Deste modo, buscando ocupar esta lacuna, uma plataforma baseada em dados georreferenciados e informações espaciais poderia sustentar a proposição dos métodos analíticos e a inovação na integração entre técnicas de Data Science e de Estatística Espacial, e seria em si um dos artefatos importantes em direção à integração das análises. Em síntese, trata-se de trazer a revolução dos dados para a gestão público-privada brasileira, abarcando a visão do poder público, da indústria, a perspectiva econômica e as várias iniciativas da sociedade civil em defesa do idoso, hoje atomizadas e distribuídas desigualmente pelo território. São ainda bastante incipientes os estudos que consideram integrar as perspectivas de geointeligência e de Data Science em contextos das Ciências Sociais aplicadas e inclusão/exclusão digital (Deuja, 2018; Couto & Francisco, 2017; Lee & Kang, 2015).

A presente investigação pretende trazer informações da experiência de outros países em relação ao envelhecimento da população, para que os dados e eventuais políticas públicas adotadas possibilitem análises comparativas, inclusive sobre as soluções de gestão adotadas por ocasião dos períodos mais críticos da pandemia de Covid-19 e suas consequências para a população idosa em diferentes territórios.

O território é atualmente a plataforma na qual se inserem todas as dinâmicas que devem ser observadas ou geridas diretamente pelo gestor público e privado. É através de uma visão holística do território, ou do espaço geográfico, que todas as idiossincrasias e relacionamentos entre os principais indicadores de gestão se estabelecem e fundamentam a chamada cultura social local. É através da perspectiva territorial que o binômio “desempenho – risco” consegue ser melhor percebido através da proposição e acompanhamento de políticas públicas.

Compreender a distribuição de dados oriundos de fenômenos ocorridos no espaço geográfico constitui hoje um grande desafio para a elucidação de questões centrais em diversas áreas do conhecimento, seja em saúde, educação, meio-ambiente, políticas públicas, ciências sociais, seja em estudos de dinâmica urbana, social, infraestrutura, administração e marketing.

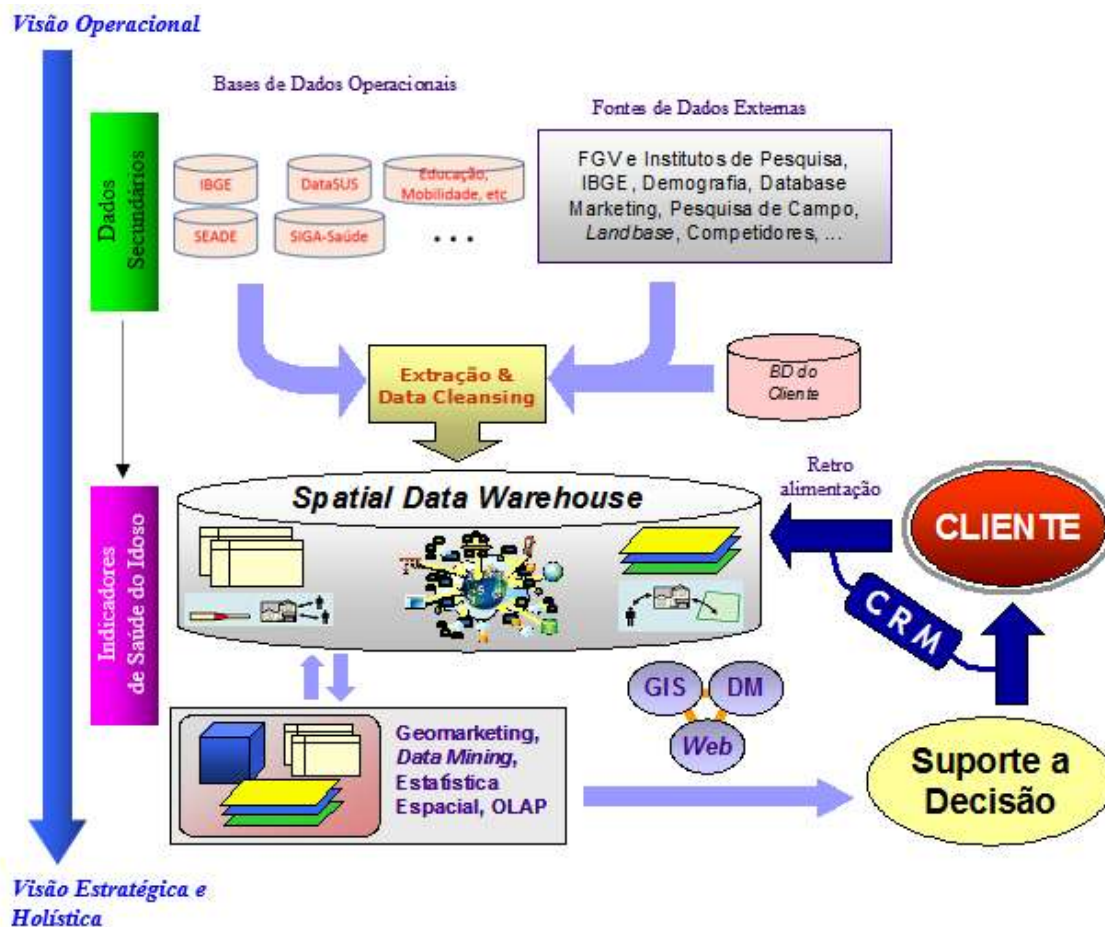
A perspectiva pública, como fenômeno e objeto de investigação e gestão, apresenta grande complexidade de características e projeta no território, no ambiente geográfico, sua maior perspectiva de integração.

Um dos resultados deste projeto é a disponibilização de uma plataforma geográfica de dados integrados, que permita o desenvolvimento de indicadores e possa melhorar a qualidade das análises prospectivas com abrangência nacional, regional e local, de modo a oferecer aos pesquisadores, analistas e agentes públicos, “onde, quanto e quando” haverá necessidade de reforço dos investimentos em infraestrutura de atenção à saúde e assistência social existente na rede pública e eventuais nichos de oferta de soluções privadas. Trata-se de um conjunto precioso de informações para a produção de políticas públicas, permitindo aperfeiçoar o uso de recursos públicos e, com isso, as diversas fases do processo orçamentário público (Giacomoni, 2001; Pares & Valle, 2006; Pfeiffer, 2000).

A plataforma de análise proporcionada por essa integração hoje possível deve servir ao tomador de decisão, pois se baseada em dados georreferenciados, atualizados constantemente, podem facilitar o acesso dos usuários a serviços, por exemplo, evitando longos deslocamentos e mitigando o absenteísmo nos sistemas de assistência social e saúde, ainda em taxas altas no país (Tristão, Lima, Lima, Andrade, 2016). Pesquisadores, planejadores urbanos e associados se beneficiarão na suscitação de pesquisas objetivas envolvendo a integração de dados das perspectivas sócio-econômico-demográficas, estendendo o portfólio de estudos derivados deste, seminal em sua proposição integrada. A Figura 1 esquematiza esse conceito.

Além desse benefício, pela possibilidade de multidimensionalidade de dados, poderá servir de referência e fomento à formulação de políticas públicas baseadas em dados, especialmente na área da saúde e assistência social voltada às populações em seus diversos extratos, mas também, devem levar em consideração as características da economia e da indústria locais, com impacto na distribuição de ações, estabelecimentos de apoio e serviços de atenção à população e às organizações no curto, médio e longo prazos, podendo-se definir indicadores de qualidade de vida do cidadão e das empresas conforme evidenciam-se as transformações da pirâmide etária nacional, cuja leitura regionalizada em nível geográfico, de menor agregação, certamente apresentará distorções diante do quadro nacional, em função da maior ou menor atratividade de algumas regiões ao afluxo e fixação de populações de idade mais avançada.

Figura 1. Concepção da Plataforma de Integração de Dados e Algoritmos de IA e Analytics para Construção, Análise e Manutenção de Indicadores de Longevidade.



Fonte: Elaboração Própria

O auxílio dessas ferramentas no planejamento de políticas públicas urbanas e rurais, com espectro amplo, podem trazer impactos no desenvolvimento socioeconômico local e regional (emprego, renda, etc.) em médio e longo prazos em cada local de intervenção pública ou privada, gerando um potencial impacto na eficiência da gestão pública das cidades. Com efeito, a importância da saúde e da assistência social para o desenvolvimento é inequívoca (Sen, 2018), sendo, porém, uma fragilidade brasileira (Gadelha & Costa, 2012), também em função da diversidade de seu território.

Em suma, a integração de informações sob a perspectiva geográfica, de característica holística, e sua disponibilização no contexto da gestão em saúde e assistência social, acionável no contexto de suporte a decisão por gestores públicos e privados, representa intrinsecamente um estímulo ao desenvolvimento socioeconômico nacional.

A integração proposta por esta solução inovará por propiciar constante revisão e aprimoramento de processos, por permitir potencialização de visões ainda incipientes das informações que contribuem para a gestão pública e por suscitar insights permanentes para pesquisadores acadêmicos e aplicados interessados no tema. Sob uma ótica tecnológica, os sistemas desenvolvidos serão postos à disposição da sociedade, fomentando iniciativas

de novos empreendimentos e projetos contribuindo para a sua utilização em ambientes de open innovation (Chesbrough, 2003, 2007; Kim & Mauborgne, 1997).

As velocidades das mudanças criam para os prestadores de serviço uma perda na qualidade e defasagem rápida, deixando os usuários mais idosos ainda mais distantes do uso efetivo dos serviços necessários e realmente utilizados (Di Serio & Vasconcellos, 2008; Christensen, 2003). Com isso, o contexto requer constante inovação, aprimorando serviços internos e criando outros negócios em parceria e até fora do seu domínio (O'Reilly & Tushman, 2004; Prahalad & Ramaswamy, 2003).

Ainda, sob a ótica tecnológica e os sistemas postos à disposição da sociedade, espera-se que as pessoas possam ter acesso e que se concilie o crescimento econômico com a responsabilidade social das políticas de governo e das empresas privadas envolvidas nas parcerias (Porter & Kramer, 2006; SPI – Social Progress Index, 2020).

Estudos analíticos que utilizam a perspectiva geográfica em modelos preditivos são incipientes. Mendes Da Silva, Rossoni, Gattaz e Francisco (2016) exemplificam a importância da estatística espacial e da geoinformação nos estudos sobre desenvolvimento do sistema de financiamento no Brasil. Em particular, estes autores mostram a importância da distância doador-empresário na propensão dos doadores para apoiar projetos de produção musical hospedados no site Catarse, uma das maiores plataformas de crowdfunding brasileira. Os resultados sugerem uma associação significativa negativa entre a distância e o valor do capital comprometido com os projetos, o que é consistente com a noção de que a rede de contatos próximos do empreendedor pode desempenhar um papel central no financiamento. Na mesma direção, Francisco (2010) já havia identificado questões de geomarketing e mobilidade urbana em estudos de indicadores de renda e consumo de energia elétrica agregados nos municípios de São Paulo, utilizando os microdados do Censo Demográfico 2000. A nota de Francisco, Kugler e Larieira (2017) reforça a ideia de que o exercício dos líderes na transformação digital torna a análise do espaço especialmente relevante.

Conforme salientado, a pertinência do objetivo do projeto e seus objetivos específicos estão relacionados às evidências que foram ressaltadas de um acelerado desenvolvimento de soluções de IA em negócios públicos e privados no mundo e ao relativo atraso no desenvolvimento dessas soluções no Brasil. Destaca-se que a internet exercerá um papel central no desenvolvimento deste projeto. A internet brasileira é muito bem vista internacionalmente, tanto em termos de infraestrutura quanto em linha com as principais mudanças no tempo.

O Brasil tem legislação bastante adequada para dar suporte às pesquisas que apoiam a internet e que se beneficiam da internet para desenvolver conhecimento. A internet facilitou o recolhimento de dados para a obtenção de informação e, hoje, o recurso do Big Data é utilizado para transformá-los em informações de valor sobre o comportamento de potenciais consumidores, a análise de processo, a dinâmica urbana e o impacto de políticas públicas de inclusão digital na população idosa.

Ressalta-se também que o projeto é pertinente para acelerar mudanças no Brasil que estão de acordo com as observadas no mundo, tendo em vista que o sistema econômico e a sociedade em geral se tornam cada vez mais interconectados e digitais. As instituições públicas e privadas do futuro terão cada vez mais novas tecnologias e o foco na inovação exigirão cada vez mais automatização baseadas em dados e procedimentos ágeis e rigorosos. Big Data Analytics, cloud computing, machine learning, distributed ledger technology e tantas outras tecnologias emergentes são usadas pelas instituições para aproximar clientes e investidores. A tecnologia digital e o contexto amplo da Internet são os focos deste projeto ressaltando-se que a

disponibilidade de grandes bancos de microdados no Brasil abrem ainda mais janelas de oportunidades para que cientistas desenvolvam soluções para a longevidade e a inclusão digital, no contexto do “novo normal”.

Dessa forma, o problema de a ser resolvido consiste em reduzir as desigualdades de acesso e proposição de políticas públicas voltadas ao público idoso ligadas aos sistemas de saúde e assistência social e seu desdobramento para a indústria e sociedade civil.

Reflexões sobre Método, Fundamentação Científica e Adequação

A proposição contempla métodos de integração inusitada e uma plataforma analítica de caráter bastante inovador, à medida que são incipientes projetos de pesquisa que considerem, de forma concomitante, (i) a perspectiva geográfica, (ii) algoritmos de Estatística Espacial e de Inteligência Artificial em perspectiva espaço-temporal, e (iii) uma aplicação clara e de grande potencial ligada ao tema longevidade e seu impacto nas políticas públicas e em toda a sociedade.

O projeto da montagem desse quadro analítico integrado consiste de quatro etapas, complementares e consecutivas. Na primeira etapa faz-se a identificação e o levantamento de dados pertinentes disponíveis, em sua diversidade de estruturas, granularidade e temporalidade – dados secundários sócio-econômico-demográficos, informações de operações e ocorrências de saúde, dados dos movimentos sociais, em formato vídeo e texto, dados documentais históricos de estruturação dos mecanismos de proteção aos idosos e informações publicadas por governos de aplicação de políticas públicas. Dados primários de entrevistas em profundidade e pesquisas em campo do tipo survey poderão complementar esse levantamento permanente, caso estejam disponíveis.

A segunda etapa do projeto deve prever a preparação da plataforma geoespacial que integrará dados socioeconômicos, demográficos, da indústria e de dinâmica urbana, de modo a registrar dados de ocorrências policiais, dos atendimentos ambulatoriais e ocorrências de saúde ligados a ocorrências de saúde, além dos dados específicos dos equipamentos de saúde e assistência social, em diversos níveis territoriais.

Para a realização das duas primeiras etapas, as seguintes etapas de preparação e análise das informações precisam ser realizadas: (i) Definição do Modelo Objeto-Relacional de organização e gestão dos dados (envolvendo dados estruturados, não estruturados e objetos espaciais), na perspectiva espaço-temporal; (ii) Extração, seleção e preparação (data cleaning, data transformation, linkage, feature engineering) dos dados em diversos níveis territoriais; (iii) Identificação de dados em texto e vídeos, construção dos leitores, conversores de som em texto, transcritores e interpretadores; (iv) Construção do modelo processual de integração dos dados; (v) Criação do banco de dados em nuvem (cloud computing); e (vi) Criação da interface de usuário do banco de dados e da plataforma integrada de análise geográfica dos dados.

Na terceira etapa serão desenvolvidos os modelos analíticos e construção dos indicadores de impacto e acompanhamento. Os modelos utilizarão técnicas de Machine Learning (ou Aprendizado de Máquina), Semantic Networks, Social Network Analysis, Spatial Statistics e Spatio-Temporal Statistics, campos da Inteligência Artificial que empregam grandes volumes de dados (big data) para que os programas computacionais possam compreender com a situação passada e, a partir disso, projetar cenários futuros.

As técnicas de Machine Learning são subdivididas em três categorias: Supervised Learning, Unsupervised Learning e Reinforcement Learning. Para este projeto, o modelo preditivo será concebido utilizando diversos algoritmos tanto de Supervised Learning quanto de Unsupervised Learning de forma a identificar o método de

melhor performance (Foreman, 2013; Chiavegatto Filho, 2015; Chen et al., 2017). Modelos de predição espacial, envolvendo auto-correlação espacial e regressão espacial (Spatial Auto-Regressive model e Geographically Weighted Regression) e clusters espaciais, e modelos espaço-temporais (trend surface and predictions, Dynamic Spatio-Temporal Models [DSTMs], Geographically and Temporally Weighted Regression) serão considerados de forma integrada (Anselin, 1988; Fotheringham, Brunson & Charlton, 2002; Huang, Wu, Barry, 2010, Wikle, Zammit-Mangion & Cressie, 2019; Zopczewska, 2021). Mais ainda, as técnicas de integração entre modelos geográficos e de Inteligência Artificial (GeoAI) serão consideradas (Boulos, Peng & VoPham, 2019), em especial no contexto de saúde e assistência social.

A construção dos modelos contemplará o desenvolvimento e evolução de indicadores por unidade territorial e o desenvolvimento de visualizações geoespaciais de políticas públicas, saúde, educação, indústria, segurança e vulnerabilidade socioeconômico-demográfica.

A quarta etapa tem por objetivo avaliar a adequação da atual infraestrutura de acompanhamento dos indicadores espaço-temporais de longevidade na avaliação do impacto e influência nas políticas públicas de saúde e assistência social. Diversas dimensões de significado dos indicadores socioeconômico-demográficos e de dinâmica urbana, condição de ocupação e usufruto de equipamentos públicos estarão envolvidas e constantemente amadurecidas neste estudo: acessibilidade ao consumo, cultura, educação, entretenimento e mobilidade, habitat, rede de apoio social, conectividade e acesso a informação, cidadania, bem-estar e segurança. Isso estende significativamente o conceito de longevidade tipicamente praticado. Diversas visões e granularidades do tecido urbano serão avaliadas (agregações ad hoc, setores censitários, áreas de ponderação, quadriculas, subdistritos e distritos). Experimentações (pseudo e quasi-experimentos) poderão ser praticadas no intuito de analisar a associação entre os indicadores de longevidade e a aplicação e promoção de políticas públicas para a população idosa.

A abordagem tradicional para o tratamento de dados sociais, econômicos e ambientais utiliza técnicas estatísticas bem estabelecidas, como testes de hipótese, análise de variância e modelos lineares. Estas, embora relevantes e úteis, não permitem considerar o espaço geográfico. Uma das motivações deste estudo é que “onde” ocorre o fenômeno é muito importante, e em alguns casos essencial à compreensão do mesmo.

Além da percepção visual da distribuição espacial do problema, é muito útil traduzir os padrões existentes em considerações objetivas e mensuráveis, que são endereçadas pela análise espacial de dados geográficos e a estatística espacial. A ênfase da análise espacial é mensurar propriedades e relacionamentos, levando-se em conta a localização espacial do fenômeno em estudo de forma explícita (Câmara et al., 2003). Os GIS apareceram como tecnologia inovadora e de ponta, disseminaram-se, chegaram ao computador pessoal (PC) e foram tecnicamente incorporados aos sistemas de informação em geral (Aranha & Figoli, 2001).

No entanto, sua incorporação sob o ponto de vista cultural ainda está incompleta – os processos técnicos mais operacionais ou transacionais das corporações já são atendidos por bancos de dados e sistemas geográficos, mas processos mais estratégicos ainda carecem de adoção pelas empresas – falta percepção de potencial, já que não há impedimento tecnológico (Penna & Francisco, 2004). De qualquer forma, essa percepção está aumentando, com a crescente utilização de métodos analíticos e de informações científicas na tomada de decisões estratégicas e táticas pelas organizações (Gregori & Link, 2005). A mensagem básica inerente ao GeoAnalytics é a palavra Integração. Integração de diferentes dados temáticos mediante o uso da localização espacial comum aos mesmos, integração de processos para tratamento destes dados e, conseqüentemente,

de funções empresariais e de grupos ou pessoas envolvidas na captação, edição, armazenamento, manipulação, produção, apresentação e, principalmente, análise desses dados.

A Estatística Aplicada é utilizada tanto em modelos de dependência espacial para análise de dados ambientais quanto para análise de dados socioeconômicos. Geralmente as análises espaciais ambientais são aplicadas a fenômenos que apresentam um comportamento relativamente estável ao longo do tempo, enquanto as análises espaciais de mercado são aplicadas a fenômenos sociais, geralmente muito instáveis (Câmara & Camargo, 2002; Fotheringham, Brunson & Charlton, 2002). Esta é, fundamentalmente, a diferença entre a Geoestatística e a Estatística Espacial: o conceito de estacionariedade espacial.

O termo Estacionariedade é original da análise de processos aleatórios, particularmente vinculado a séries temporais. Um processo aleatório estacionário é identificado por apresentar propriedades estatísticas (média, variância, distribuição, correlações etc) que não variam no tempo. Da mesma forma, no contexto da análise espacial, um processo aleatório é estacionário no espaço (Smith, Goodchild & Longley, 2007).

Fotheringham, Brunson e Charlton (2002, p. 9-11) discutem possíveis causas de não-estacionariedade espacial no estudo de um fenômeno social. A não-estacionariedade pode ser fruto de relacionamentos entre construtos que são intrinsecamente diferentes em regiões do espaço, devido a variações culturais, atitudinais, econômicas ou de preferências, o que corrobora crenças do pós-modernismo (Thrift, 1983) sobre a importância do contexto local no entendimento do comportamento humano. A não-estacionariedade observada na relação mensurada pode ser, ainda, advinda de uma pré-concepção de modelo (ou statement) global de comportamento, ou seja, um problema de especificação. De qualquer forma, a discussão sobre essas causas é um dos grandes debates em vigor na Análise Espacial atualmente.

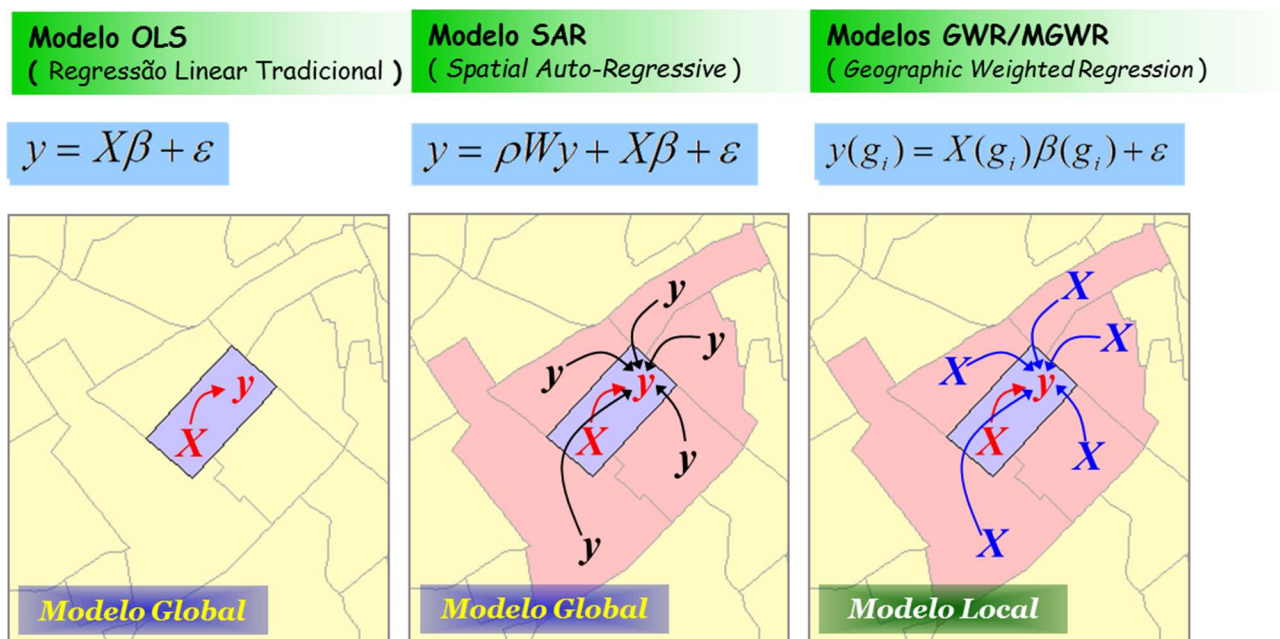
Muitas técnicas, incluindo a GWR, são adequadas para processos espaciais não-estacionários e buscam modelar explicitamente as diferenças locais (Smith, Goodchild & Longley, 2007).

Uma questão importante para os modelos locais é determinar qual o tamanho das regiões "locais". Em outras palavras, qual vizinhança devemos considerar no estudo local? Qual deve ser a largura de banda h , ou qual deve ser o número k ideal de vizinhos a se adotar? Se adotarmos larguras de banda muito grandes, a tendência é o modelo se aproximar da solução OLS, que não considera em essência a dependência espacial; se adotarmos kernels muito pequenos, a estimação dos parâmetros irá crescer sua dependência das observações mais próximas entre si, aumentando a variância global (Fotheringham, Brunson & Charlton, 2002, p. 59). A Figura 2 compara os diferentes métodos de regressão espacial discutidos.

Adicionalmente, modelos que considerem a introdução da dimensão temporal aos modelos espaciais devem também ser considerados (Dynamic Spatial-Temporal Models).

Uma outra família de técnicas a serem consideradas na pesquisa, para endereçar o tratamento e análise dos dados textuais documentais de movimento sociais de caráter público-comunitário como os Conselhos Sociais, diretorias de empresas e debates conceituais é a Mineração de Texto e o Processamento de Linguagem Natural. O monitoramento e avaliação de políticas públicas pode conter diferentes sutilezas e nuances, e a perda dessa informação complexa pode dificultar a análise das motivações das decisões, prejudicando por consequência os planos de implantação, acompanhamento e avaliação de impacto.

Figura 2. Modelos de Regressão OLS, SAR e GWR

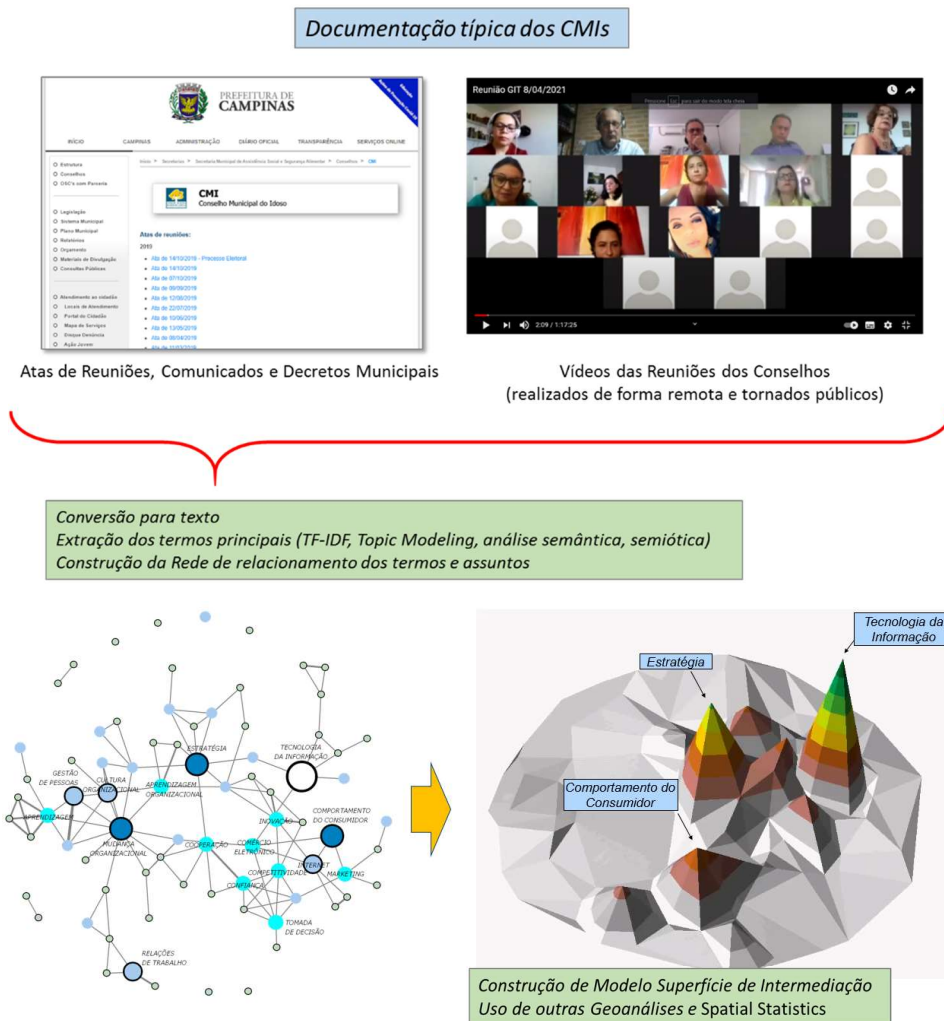


Fonte: Elaboração Própria

As narrativas das organizações sociais, cada vez mais registradas e texto ou em vídeos (cujos áudios serão transcritos em textos) como expressão da vanguarda local sobre a temática e contêm detalhes sobre motivações, discussões, contrapontos, materialidade e dinâmica de fatos e eventos importantes para a proposição das políticas de assistência aos idosos. A aplicação de técnicas de mineração de texto baseadas em processamento de linguagem natural (NLP) permite a análise dos textos de forma a resumir, classificar, clusterizar e descobrir novas categorias (Alsaqabi, Aldhubayi & Albahli, 2019; Kuang, Bratingham & Bertozzi, 2017), contribuindo para uma análise mais completa das decisões de implantação de políticas. A solução proposta envolve a aplicação de técnicas de modelagem de tópicos (topic modeling) para descobrir relações semânticas latentes entre os textos dos BO, resultando em classes criminais originais a partir da narrativa, e não de uma classificação prévia. Essas classes podem ser utilizadas para aumentar a precisão de ferramentas de classificação e clusterização das categorias identificadas. Tal ganho em precisão contribui não só para a previsão das po

líticas de longevidade implantadas, como também para permitir correlacionar os indicadores e as práticas com fatores contextuais, como área geográfica e relações interpessoais, ao transformar elementos textuais (não-estruturados) em um conjunto de tópicos (estruturados).

Figura 3. Estrutura Operacional de Integração de Técnicas Analíticas (SNA, NLP, Geoanálise) a partir dos dados dos Conselhos Municipais do Idoso



Fonte: Elaboração Própria


Os modelos poderão ser treinados, testados e validados a partir do histórico de registros, verificando níveis de precisão e acurácia atingidos, usando o estado da arte das metodologias baseadas em IA. Para avaliação de efetividade, seriam verificadas tendências dos tópicos ao longo do tempo, correlacionando-as com as políticas de saúde e assistência social implementadas para verificar o impacto de diferentes iniciativas.

A integração de técnicas analíticas será também contemplada (Zupic & Cater, 2015), em especial entre GeoAI (Kamel Boulos, Peng & VoPham, 2019), técnicas bibliométricas (Hood & Wilson, 2001; Mingers & Leydesdorff, 2015; Ozturk, 2020), de análise de conteúdo via text mining (Feinerer, Hornik & Meyer, 2008; Hashimi, Hafez & Mathkou, 2015; Kayser & Blind, 2017), de análise de rede social (Abbasi, Hossain & Leydesdorff, 2012; Zheng et al., 2016) e de GeoAnalytics (Câmara et al., 2009; Anselin, 1988; Floriani, 1987).

No caso da geanalysis e da social network, os estudos de Francisco (2011) e Favaretto e Francisco (2017) exploram o acervo das revistas acadêmicas RAE-eletrônica e RAE e por meio do uso de técnicas de bibliometria, geoanálise e Social Network Analysis e concluem que o acervo da RAE-eletrônica e RAE refletem, em grande parte, as características do universo da produção acadêmica recente em administração no Brasil. Este mapeamento da literatura é especialmente relevante para a aplicação no contexto das políticas de

longevidade, saúde e assistência social ao idoso, tendo em vista que a localização espacial dos equipamentos, empresas ou indivíduos, e da rede de instituições é uma característica relevante da busca de soluções de IA para a superação das restrições em um país de grande extensão geográfica e elevada diversidade regional como o Brasil.

A Figura 3 esquematiza, preliminarmente, uma potencial estrutura operacional de uso integrado das técnicas analíticas a partir dos dados advindos dos Conselhos Municipais do Idoso (CMIs), que estão originalmente em documentos (atas de reunião, decretos municipais, comunicados) e também em vídeos e áudios das reuniões (remotas) realizadas, e tornadas de acesso público.

Em síntese, estas ideias estão relacionadas com o estado da arte da pesquisa científica que identifica as restrições na busca de novas soluções para avaliação de políticas públicas e outras necessidades de interpretações de dados complexos, em especial no contexto da inclusão/exclusão digital e dentro do debate sobre os mecanismos de avaliação de impacto utilizados no Brasil e suas limitações do ponto de vista de identificar novos projetos. Insere-se, também, no estado da arte da pesquisa científica nas áreas de estatística e aprendizagem de máquina dotados de perspectiva espacial e de integração de técnicas de SNA e NLP, com a utilização de micro dados no segmento de políticas públicas de saúde e assistência social 

Referencias

- A. Abbasi, L. Hossain, L. Leydesdorff. 2012. "Betweenness centrality as a driver of preferential attachment in the evolution of research collaboration networks". *Journal of Informetrics*, v. 6, n. 3, p. 403-412. Doi:10.1016/j.joi.2012.01.002.
- A. D. P. Chiavegatto Filho. 2015. "Uso de big data em saúde no Brasil: perspectivas para um futuro próximo". *Aplicações Da Epidemiologia. Epidemiol. Serv. Saúde* 24 (2) Apr-Jun, 2015. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200015>
- A. J. A. M. Van Deursen, E. Helsper. 2015. "The Third-Level Digital Divide: Who Benefits Most from Being Online?" In: ROBINSON, L.; COTTEN, S. R.; SCHULZ, J. *Communication and Information Technologies Annual*. [S.l.]: Emerald Group Publishing Limited, 2015. p. 29-52. <http://dx.doi.org/10.1108/S2050-206020150000010002>.
- A. Scheerder, A. J. A. M. Van Deursen, J. A. G. M. Van Dijk. 2017. "Determinants of Internet Skills, Uses and Outcomes. A Systematic Review of the Second- and Third-Level Digital Divide". *Telematics and Informatics*, v. 34, n. 8, p. 1607-1624, 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tele.2017.07.007>.
- Anadil Alsaqabi, Fatimah Aldhubayi, Saleh Albahli. 2019. "Using machine learning for prediction of factors affecting crimes in Saudi Arabia". In: 2019 International Conference on Big Data Engineering. *Proceedings*, p. 57-62, 2019.
- Anselin, Luc. 1988. *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Dordrecht, Holanda: Kluwer
- Antoni Magri, Steve Lynch. 2008. "Geostatistical Analyst – An Introduction". In: ESRI USER CONFERENCE, 28, San Diego, CA.
- Ariel Pares; Beatrice Valle. 2006. "A retomada do planejamento governamental no Brasil e seus desafios". p. 229 a 270. In: *Planejamento e Orçamento Governamental – Coletânea – Volume 1*. Org.: GIACOMONI, James; PAGNUSSAT, José Luiz. Brasília: ENAP.
- B. Huang, B. Wu, M. Barry. 2010. "Geographically and Temporally Weighted Regression for Modeling Spatio-Temporal Variation in House Prices". *International Journal of Geographical Information Science* 24(3):383-401. DOI: 10.1080/13658810802672469.
- B. Niehaves, R. Plattfaut. 2014. "Internet adoption by the elderly: employing IS technology acceptance theories for understanding the age-related digital divide". *European Journal of Information Systems*, v.23, p.708-726, 2014.
- Burnham, Kenneth P., Anderson, David R. 2002. *Model Selection and Multimodel Inference: A Practical-Theoretic Approach*. 2nd ed. New York: Springer.
- C. Carlsson, P. Walden. 2016. "Digital Wellness Services for Young Elderly- a Missed Opportunity for Mobile Services". *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*.
- C. K. Prahalad, V. Ramaswamy. 2003. "The new Frontier of Experience Innovation". *Sloan Management Review*, Vol 44, nº 4, pp. 12-18

- C. O'Reilly, M. L. Tushman. 2004. "The Ambidextrous organizations". Harvard Business Review, Vol. 82, nº 4, apr 2004, pp. 74-81.
- Carlos Augusto Grabois Gadelha, Laís Silveira Costa. 2012. "Saúde e desenvolvimento no Brasil: avanços e desafios". Revista de Saúde Pública, v. 46, p. 13-20.
- Carlos C. Rodríguez. 2005. "The ABC of Model Selection: AIC, BIC and the New CIC". In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON BAYESIAN INFERENCE AND MAXIMUM ENTROPY METHODS IN SCIENCE AND ENGINEERING, 25., San José, CA. Anais ... San José, CA: AIP, 2005, v. 803, p. 80-87.
- CCdC – Com Conhecimento De Causa. 2021. Plataforma Longeviver. Disponível em <https://longeviver.com/>
- Christensen, C. M. 2003. O Crescimento pela Inovação. RJ: Campus.
- Cruz, E. 2020. Estudantes da UFPR ajudam no auxílio emergencial: até 'presidente da República' atenderam. Tribuna. Disponível em: <https://www.tribunapr.com.br/noticias/curitiba-regiao/estudantes-da-ufpr-ajudam-no-auxilio-emergencial-ate-presidente-da-republica-atenderam/>. Acesso em: 4 nov. 2020.
- Da Kuang,, P. Jeffrey Brantingham, Andrea L. Bertozzi. 2017. "Crime topic modeling". Crime Science, 6(1):12.
- Di Serio, Luiz Carlos; Vasconcellos, M. A. 2008. Estratégia e Competitividade Empresarial - Inovação e Criação de Valor. Saraiva S/A Livreiros e Editores. v. 1. 364 pg.
- Doh, Michael. 2017. Inclusão digital e protagonismo do idoso no seminário Sec. de Envelhecimento. FECOMÉRCIO RS – SESC. Especialista alemão aborda inclusão digital e protagonismo do idoso no Seminário Sesc de Envelhecimento, 30 ago. 2017. pág. 1. Disponível em: <<https://www.sesc-rs.com.br/noticias/especialista-alemao-aborda-inclusao-digital-e-protagonismo-do-idoso-no-seminario-sesc-de-envelhecimento/>>. Acesso em: 06 de Junho de 2020.
- Eduardo de Rezende Francisco. 2011. "RAE-eletrônica: exploração do acervo à luz da bibliometria, geoanálise e redes sociais". RAE Rev. adm. empres. [online]. 2011, vol.51, n.3, pp.280-306. [viewed 23 August 2017]. ISSN 0034-7590. DOI: 10.1590/S0034-75902011000300008. Available from: <http://ref.scielo.org/chjbgs>.
- Eduardo de Rezende Francisco et al. 2009. "Development of an Indicator of Propensity to Energy Commercial Losses using Geospatial Statistical Techniques and Socio-Economic Data: the Case of AES Eletropaulo". In: ENCONTRO DA ANPAD, 33., 2009, São Paulo. Anais eletrônicos ... São Paulo: ANPAD, 2009.
- E. R. Francisco, J. L. Kugler, C. L. C. Larieira. 2017. "Líderes da transformação digital", GV EXECUTIVO 16 (2), 22-27, 2017.
- Fávero, G. 2020. Voluntários do Cefet vão ajudar a preencher cadastro do auxílio emergencial. BHAZ. Disponível em: Voluntários do Cefet vão ajudar a preencher cadastro do auxílio emergencial. Acesso em: 4 nov. 2020.
- Flavio Ignes Tristão, Rita de Cássia Duarte Lima, Eliane de Fátima Almeida Lima, Maria Angélica Carvalho Andrade. 2016. "Acessibilidade e utilização na atenção básica: reflexões sobre o absenteísmo dos usuários". In: Rev. Bras. Pesq. Saúde, Vitória, 18(1): 54-61, jan-mar, 2016.

- Foreman, John W. 2013. DATA SMART: Using data science to transform information into insight. Indianapolis, USA: Wiley, 2013. 432 p.
- Fotheringham, A., Brunsdon, C., Charlton, M. 2002. Geographically Weighted Regression: the analysis of spatially varying relationships. John Wiley & Sons.
- Francisco, E. R. 2010. Indicadores de renda baseados em consumo de energia elétrica: abordagens domiciliar e regional na perspectiva da estatística espacial, FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS.
- G. Blank, M. Graham, C. Calvino. 2018. "Local Geographies of Digital Inequality". *Social Science Computer Review*, v. 36, n. 1, p. 82-102, 2018. <http://dx.doi.org/10.1177/0894439317693332>.
- G. Boeing. 2019. "Online rental housing market representation and the digital reproduction of urban inequality". *Environment and Planning A: Economy and Space*, v. 52, n. 2, p. 449-468. <http://dx.doi.org/10.1177/0308518X19869678>.
- Gabriella Morais Duarte Miranda, Antonio da Cruz Gouveia Mendes, Ana Lucia Andrade Da Silva. 2016. "O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras". *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 19, n. 3.
- Geoff C. Hay et al. 2007. "Spatial variation in the association between neighbourhood deprivation and access to alcohol outlets". In: ANNUAL COLLOQUIUM OF THE SPATIAL INFORMATION RESEARCH CENTRE – SIRC 2007, 19, University of Otago, Dunedin, New Zealand.
- Giacomoni, James. Orçamento Público. 2001. 10ª Edição. São Paulo: Atlas.
- Gilberto Câmara et al. 2003. "Tutorial Análise Geográfica". In: CONGRESSO GEOBRASIL 2003, São Paulo.
- Gilberto Câmara, Eduardo Camargo. 2002. "Análise Espacial de Dados Geográficos". In: CONGRESSO GEOBRASIL 2002, São Paulo.
- H. Hashimi, A. Hafez, H. Mathkou. 2015. "Selection criteria for text mining approaches". *Computers in Human Behavior*, n. 51, p. 729-733. Doi: 10.1016/j.chb.2014.10.062.
- H. W. Chesbrough. 2003. "The Era of Open Innovation". *Sloan Management Review*, Vol 44, nº 3, Spring 2003, pp. 35-41
- H. W. Chesbrough. 2007. "Why Companies Should Have Open Business Models". *Sloan Management Review*, Vol 48, nº 2, winter 2007, pp. 22-28.
- Hargittai, E. 2002. Second-Level Digital Divide: Differences in People's Online Skills. *First Monday*, v. 7, n. 4, <http://dx.doi.org/10.5210/fm.v7i4.942>.
- Hongwei Lu et al. 2006. "Modelling Meso-Level Marketing Phenomena Using Geographically Weighted Regression". In: ANZMAC 2006 CONFERENCE, Brisbane, Australia.
- I. Feinerer, K. Hornik, D. Meyer. 2008. "Text mining infrastructure in R". *Journal of Statistical Software*, v. 25, n. 5, p. 1-54, 2008. Doi: 10.18637/jss.v025.i05.

- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. 2020. Os Dependentes da Renda dos Idosos e o Coronavírus: Órfãos ou Novos Pobres? Ana Amélia Camarano. Nota Técnica – 2020 – Julho – Número 81 – Disco. 27 Julho 2020. Disponível em:
https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota_tecnica/200724_nt_disoc_n_81_web.pdf
- J. E. R. Favaretto, E. R. Francisco. 2017. "Exploração do acervo da RAE-Revista de Administração de Empresas (de 1961 a 2016) à luz da bibliometria, text mining, rede social e geoanálise". RAE Rev. adm. empres. [online]. vol.57, n.4, pp.365-390. [viewed 29 August 2017]. ISSN 0034-7590. DOI: 10.1590/s0034-759020170407. Available from: <http://ref.scielo.org/k4nq wz>
- J. J. Corcoran, I. D. Wilson, A. Ware. 2003. "Predicting the geo-temporal variations of crime and disorder". In: International Journal of Forecasting, 19, p. 623–634.
- J. Mingers, L. A. Leydesdorff. 2015. "Review of theory and practice in scientometrics". European Journal of Operational Research, n. 246, p. 1-19. Doi: 10.1016/j.ejor.2015.04.002.
- Jae-Gil Lee; Minseo Kang. 2015. "Geospatial Big Data: Challenges and Opportunities". Big Data Research, 2, p. 74-91.
- Jesper Holgersson, Eva Söderström, Rose Jeremy. 2019. "Digital Inclusion of Elderly Citizens for a Sustainable Society". Conference: ECIS, Stockholm, Sweden
- L. de Floriani. 1987. "Data structures for encoding triangulated irregular networks". Advances in Engineering Software, v. 9, n. 3, p. 122-128, 1987. Doi: 10.1016/0141-1195(87)90001-5.
- Lima-Costa, Maria Fernanda; Veras, Renato. 2003. Saúde pública e envelhecimento.
- M. C. Couto, E. R. Francisco. 2017. "The Grass is Always Greener on the Other Side: Market Expansion as a Growth Strategy for a Health Products Business in Brazil". In: EnANPAD 2017 – XLI Encontro da ANPAD, 2017, São Paulo. Anais do EnANPAD 2017, p.1-16.
- M. N. Karnel Boulos, G. Peng, T. VoPham. 2019. "An overview of GeoAI applications in health and healthcare". International Journal of Health Geographics, 18:7 . <https://doi.org/10.1186/s12942-019-0171-2>
- Marston, Hannah Ramsden; Genoe, Rebecca; Freeman, Shannon; Kulczycki, Cory; Musselwhite, Charles. 2019. Healthcare 2019, 7, 86; doi:10.3390/healthcare7030086 . Disponível em www.mdpi.com/journal/healthcare
- Meagan Cahill, Gordon Mulligan. 2007. "Using Geographically Weighted Regression to Explore Local Crime Patterns". Social Science Computer Review, v. 25, n. 2, p. 174-193.
- Michael Porter, Mark Kramer. 2006. "Strategy and society: the link between competitive advantage and corporate social responsibility". Harvard Business Review, p. 1-15, December, 2006.
- Min Chen, Yixue Hao, Kai Hwang, Lu Wang, Lin Wang. 2017. "Disease Prediction by Machine Learning Over Big Data From Healthcare Communities". Special Section on Healthcare Big Data. IEEE Access, Volume 5.

- Nasser Bagheri, Alec Holt, George L. Benwell. 2009. "Using Geographically Weighted Regression to Validate Approaches for Modelling Accessibility to Primary Health Care". *Journal Applied Spatial Analysis and Policy*, v. 2, n. 3, p. 177-194, Oct. 2009.
- O. Ozturk. 2020. "Bibliometric review of resource dependence theory literature: an overview". *Management Review Quarterly*, Springer Nature Switzerland AG 2020.
- Oatley, G. C.; Ewart, B. W.; Zeleznikow, J. 2004. *Decision Support Systems For Police: Lessons From The Application of Data Mining Techniques To 'Soft' Forensic Evidence*.
- Paulo M. Saad. 2016. "Envelhecimento populacional: demandas e possibilidades na área de saúde". *Séries Demográficas*, v. 3, p. 153-166.
- Pfeiffer, Peter. 2000. *Planejamento estratégico municipal no Brasil: uma nova abordagem*. Texto para discussão, 37, 37 p. Brasília: ENAP.
- Pimentel, T. 2020. Coronavírus: associação oferece internet de graça para moradores de favela de BH fazerem cadastro do auxílio emergencial. G1. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2020/04/09/coronavirus-associacao-oferece-internet-de-graca-para-moradores-de-favela-de-bh-fazerem-cadastro-do-auxilio-emergencial.ghtml>. Acesso em: 4 nov. 2020.
- Poder360. 2020. Morte de idosos por covid retira R\$ 3,8 bilhões da economia. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/economia/morte-de-idosos-por-covid-retira-r-38-bilhoes-da-economia/>
- Reinaldo G. Gregori, Fernando Link. 2006. "A cientificação dos negócios: visão geral e estudo de caso do setor financeiro". In: Guimarães, José R. S. *Demografia dos Negócios: campo de estudo, perspectivas e aplicações*. Campinas: ABEP. p. 97-130.
- Rogério Penna, Eduardo de Rezende Francisco. 2004. "Entendendo os Data Warehouses Espaciais". *InfoGEO*, n. 35, p. 51-52, set./out. 2004.
- Sen, Amartya. 2018. *Desenvolvimento como liberdade*. Editora Companhia das Letras.
- Smith, Michael J.; Goodchild, Michael F.; Longley, Paul. 2007. *Geospatial analysis : a comprehensive guide to principles, techniques and software tools*. Leicester, UK: Matador.
- SPI – Social Progress Index. 2020. Disponível em <https://www.socialprogress.org/>,2020)
- Sudip Deuja. 2018. "Geospatial big data handling and challenges". In: *International Conference on Big Data and Artificial Intelligence*. China.
- T. Inkinen, M. Merisalo, T. Makkonen. 2018. "Variations in the adoption and willingness to use e-services in three differentiated urban areas". *European Planning Studies*, v. 26, n. 5, p. 950-968, 2018. <http://dx.doi.org/10.1080/09654313.2018.1448756>.
- T. M. Oshan, Z. Li, W. Kang, L. J. Wolf, A. S. Fotheringham. 2019. "MGWR: A Python Implementation of Multiscale Geographically Weighted Regression for Investigating Process Spatial Heterogeneity and Scale". *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 8(6) 269 2019. doi:10.3390/ijgi8060269 <https://www.mdpi.com/2220-9964/8/6/269/pdf>

- Tomlinson, Roger. 2003. *Thinking About GIS. Geographic Information System Planning for Managers*. Redlands, CA: ESRI Press.
- Tomoki Nakaya. 2003. "Local spatial interaction modeling based on the geographically weighted regression approach". In: BOOTS, Barry; OKABE, Atsuyuki; THOMAS, Richard. *Modelling geographical systems: statistical and computational applications*. Dordrecht: Kluwer Academic, 2003. p. 45-68.
- V. Kayser, K. Blind. 2017. "Extending the knowledge base of foresight: The contribution of text mining". *Technological Forecasting and Social Change*, n. 116, p. 208-215. Doi: 10.1016/j.techfore.2016.10.017.
- Vikas Mittal, Wagner A. Kamakura, Rahul Govind. 2004. "Geographic Patterns in Customer Service and Satisfaction: An Empirical Investigation". *Journal of Marketing*, v. 68, p. 48-62, Jul. 2004.
- Vinicius S. Oliveira. 2003. "Regressão ponderada geograficamente para os dados do Censo IBGE 2000 de São Paulo – SP". In: ENCITA 2003, 9., São José dos Campos, SP.
- W. C. Kim, R. A. Mauborgne. 1997. "Value innovation: The strategic logic of high growth". *Harvard Business Review*, v. 75, n.1, jan-feb 1997, pp. 103-112.
- W. Mendes Da Silva, L. Rossoni, B. S. Conte, C. C. Gattaz, E. R. Francisco. 2016. "The impacts of fundraising periods and geographic distance on financing music production via crowdfunding in Brazil", *Journal of Cultural Economics* 40 (1), 75-99.
- W. W. Hood, C. S. Wilson. 2001. "The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics". *Scientometrics*, v. 52, n. 2, p. 291-314. Doi: 10.1023/A:1017919924342.
- Wullianallur Raghupathi, Viju Raghupathi. 2014. "Big data analytics in healthcare: promise and potential". *Health information science and systems*, v. 2, n. 1, p. 3.

Sobre los autores/ About the authors

Eduardo de Rezende Francisco. Chefe do Departamento de Tecnologia e Ciência de Dados da FGV EAESP em São Paulo, Brasil. Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade de São Paulo e Mestre e Doutor em Administração de Empresas pela FGV EAESP. É pesquisador visitante do Spatial Information Research Centre da University of Otago, na Nova Zelândia. É membro do Conselho Curador da Fundação SEADE. Sócio-fundador do GisBI, grupo de estudos e fomento da integração entre Geotecnologias e Big Data. Rubens Costa de Almeida Mestrando do programa de Mestrado em Gestão e Políticas Públicas (MPGPP) da FGV EAESP em São Paulo, Brasil. Engenheiro pela Universidade Mackenzie e Jornalista pela PUC/SP. Consultor na área de gestão de pessoas e conflitos empresariais e analista de risco em empresas e instituições com ênfase geográfica. Sócio-fundador do GisBI, grupo de estudos de Geotecnologias, e da socialtech CCDC – Com Conhecimento De Causa. José Dinis Veloso Camelo Pacheco Mestre em Políticas Públicas pela Universidade de Tóquio com concentração em Direito Empresarial, Diplomacia e Análise Econômica. Consultor B2B experiente desenvolvendo soluções voltadas para situações complexas e certificado pela SAP. Histórico em lidar com responsabilidades multidisciplinares em ambientes de ritmo acelerado, trabalhando com pessoas de várias nacionalidades em empresas globais em tecnologia, engenharia e governos na Europa e no Japão. Lisa Kalil de Almeida Mestranda em Gestão da Indústria Criativa pela Universidade Católica do Porto. Possui graduação em Culture and Media pela The New School. Tem experiência na área de Artes, com ênfase em Música.

URL estable documento/stable URL

<http://www.gigapp.org>

El Grupo de Investigación en Gobierno, Administración y Políticas Públicas (GIGAPP) es una iniciativa impulsada por académicos, investigadores y profesores Iberoamericanos, cuyo principal propósito es contribuir al debate y la generación de nuevos conceptos, enfoques y marcos de análisis en las áreas de gobierno, gestión y políticas públicas, fomentando la creación de espacio de intercambio y colaboración permanente, y facilitando la construcción de redes y proyectos conjuntos sobre la base de actividades de docencia, investigación, asistencia técnica y extensión.

Las áreas de trabajo que constituyen los ejes principales del GIGAPP son:

1. Gobierno, instituciones y comportamiento político
2. Administración Pública
3. Políticas Públicas

Información de Contacto

Asociación GIGAPP.

ewp@gigapp.org