FDC

Para ser relevante.

www.fdc.org.br

FUNDAÇÃO DOM CABRAL

PROGRAMA DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE NEGÓCIOS

SINDICATO DAS EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANO DE PASSAGEIROS DO MUNICÍPIO DE MACEIÓ-AL – SINTURB

PROJETO APLICATIVO 2020

PROF. FABRÍCIO ZIVIANI

SEST SENAT | Serviço Social do Transporte Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte

ITL | Instituto de Transporte e Logística

O DESENVOLVIMENTO DE UMA NOVA REDE DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE MACEIÓ-AL UTILIZANDO A TECNOLOGIA ATRAVÉS DE PESQUISAS ORIGEM DESTINO VIA DADOS DE CELULARES, VISANDO A EFICIÊNCIA OPERACIONAL

Guilherme Borges de Oliveira
Jose Anchieta Bezerra Leite Monteiro de Pontes
William Azevedo Brito Santos
Thamyres de Jesus Caetano dos Santos
Leonardo Silva dos Santos
Antonio Ferreira da Silva Neto

Maceió, AL
2020

Guilherme Borges de Oliveira
Jose Anchieta Bezerra Leite Monteiro de Pontes
William Azevedo Brito Santos
Thamyres de Jesus Caetano dos Santos
Leonardo Silva dos Santos
Antonio Ferreira da Silva Neto

O DESENVOLVIMENTO DE UMA NOVA REDE DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE MACEIÓ-AL UTILIZANDO A TECNOLOGIA ATRAVÉS DE PESQUISAS ORIGEM DESTINO VIA DADOS DE CELULARES, VISANDO A EFICIÊNCIA OPERACIONAL

Sindicato das Empresas de Transporte Urbano de Passageiros do Município de Maceió-AL – SINTURB

Projeto apresentado à Fundação Dom Cabral como requisito parcial para a conclusão do Programa de Especialização em Gestão de Negócios.

Professor Orientador: Prof. Fabrício Ziviani
Gerente do Programa: Guilherme Borges de Oliveira

Maceió, AL
2020

Dedico este Projeto

A nossos pais;

A nossa família;

Aos educadores, pelos ensinamentos que ampliam nosso saber.

AGRADECIMENTOS

A meu orientador, pela dedicação e apoio no dia a dia do Projeto.

A meus colegas, que tornaram possível a realização deste Projeto.

Agradeço a minha família e amigos, em especial a meus pais, que me acompanharam e apoiaram ao longo do curso.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para este Projeto.

“Tente mover o mundo – o primeiro passo será mover a si mesmo”.

(Platão)

RESUMO

O transporte urbano coletivo é um dos principais meios de transporte de passageiros na cidade de Maceió, em Alagoas. Contudo, desde o ano 2014 a demanda vem diminuído e mais 2 milhões de passageiros passaram a adotar modos alternativos de transporte. Podemos observar a influência de diversos modais de transporte e também interferência do governo no setor, sendo necessário uma reinvenção das empresas para comportar as mudanças de tecnologia. Uma análise no setor, realizado pelas empresas de transporte público urbano da cidade de Maceió verifica que apenas 260 mil passageiros diariamente se utilizam desse modal de transporte. Sendo assim, O uso de metodologia de identificação de fluxo Origem/Destino por dados de telefonia das pessoas aliado ao sistema de monitoramento dos ônibus que circulam na capital, teríamos informação de dados suficientes para criação de novas rotas e investimentos em novos modais integrados, e assim melhorar a eficiência da logística e aumento da demanda.

Palavras-chave: Transporte Urbano. Mobilidade Urbana. Modais de Transporte.

ABSTRACT

Public urban transport is one of the main means of passenger transport in the city of Maceió, in Alagoas. However, since 2014, demand has been decreasing and an additional 1.5 million passengers have adopted alternative modes of transport. We can observe the influence of different modes of transport and also government interference in the sector, requiring a reinvention of companies to accommodate changes in technology. An analysis in the sector, carried out by the Auto Viação companies in the city of Maceió verifies the grouping of the daily average of 260 thousand urban transport users in the city. Therefore, the implementation of the data capture application for the creation of new routes and investments, is the best means of strengthening logistics and increasing demand.

Keywords: Urban Transport. Urban Mobility. Modes of Transport.

LISTA DE GRÁFICOS E FIGURAS

GRÁFICO 1 - Distribuição dos usuários de bilhetes eletrônicos de acordo com a necessidade do grupo.....24

GRÁFICO 2 - Comparativo da quantidade de passageiros em relação ao período de janeiro dos anos de 2014, 2016, 2020. Dados divulgados pelo Sinturb.....25

FIGURA 1 – Cronograma.....39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AL	Alagoas
ANTP	Agência Nacional de Transportes Públicos
APUB	Sindicato dos Professores das Instituições Federais de Ensino da Bahia
CCT	Câmara de Compensação Tarifária
EMTU	Empresa Metropolitana de Transporte Urbano
ERP	Entreprise Resource Planning
GIS	Geographic Information System
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPCA	Índice de Preços ao Consumidor Amplo
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
NTU	Associação Nacional de Transportes
PE	Pernambuco
SE	Sergipe
SINTURB	Sindicato das Empresas de Transporte Urbano de Passageiros
SMTT	Superintendência Municipal de Transporte e Transito

SUMÁRIO

1 RESUMO EXECUTIVO 11
1.1 Problema de pesquisa 12
1.2 Justificativa 12
1.3 Objetivos 12
1.3.1 Objetivo geral 12
1.3.2 Objetivos específicos 12
1.4 Breve apresentação dos capítulos do projeto de origem e destino por dados de telefonia 13
2 BASES CONCEITUAIS 14
2.1 Transporte de passageiros em Maceió/AL 14
2.2 Realidade atual do transporte urbano no Brasil 14
2.3 Gestão da inovação 16
2.3.1 Tipos de Inovações e mudanças 17
2.4 Cultura da Inovação (Inovação Radical x Inovação Incremental) 17
2.4.1 Inovação radical 18
2.4.2 Inovação incremental 20
2.5 O método de pesquisa origem-destino 21
3 METODOLOGIA DE PESQUISA 23
4 LEVANTAMENTO E ANALISE DE INFORMAÇÃO 24
4.1 Análise do setor 24
4.2 *Benchmarking* realizado / Realidades organizacionais 26
4.3 O setor de transportes: perspectiva do empresário quanto o cenário 27
5 DESENVOLVIMENTO 34
5.1 Atividade 1 34
5.2 Proposta de solução 34
5.3 Análise de viabilidade 36
5.3.1 Viabilidade técnica 36

5.3.2 Viabilidade operacional **37**
5.3.3 Viabilidade estratégica **37**
5.3.4 Viabilidade financeira **38**
5.4 Cronograma de implementação **39**
6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES **40**
REFERÊNCIAS **41**
GLOSSÁRIO **43**
APÊNDICES **44**
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA **45**

1 RESUMO EXECUTIVO

Nos últimos anos, as mudanças e inovações no setor dos modais de transporte como: aplicativos de carona, compartilhamento de viagens, etc. aconteceram de forma constante, atraindo a população pelo conforto, praticidade, segurança. No ano de 2017, o CittaMobi, aplicativo desenvolvido para que os passageiros do transporte urbano verifiquem os horários dos veículos em tempo real, além de auxiliar a escolher das melhores rotas para o seu dia a dia, junto com o Diário do Transporte, realizaram uma Pesquisa Nacional de Qualidade do Transporte (PNQT), que evidenciou que um dos principais motivos de resistência dos usuários com o transporte público é a falta de segurança, e a vasta oferta de opções de utilização de outros modais de transporte; sendo assim, os modos pré-existentes como transporte coletivo urbano sofre com o abandono da demanda que antes possuíam com assiduidade. Dados divulgados pelo Sindicato das Empresas de Transporte Urbano de Passageiros de Maceió AL (SINTURB) mostram um comparativo entre os períodos de janeiro a setembro de 2019 na cidade de Maceió, onde há uma perda de 1,6 milhões de passageiros que deixaram de utilizar o transporte público urbano.

Neste mesmo ano, a Associação Nacional de Transportes (NTU) relatou que no Brasil houve uma queda de 12 milhões de passageiros, entre 2015 e 2019 causada pelo crescimento nas modalidades de transporte por aplicativo e falta de investimentos no setor de transporte público.

Não apenas direito social, o oferecimento do transporte público é um dever do Estado e direito do cidadão defendido pela constituição. A negligência a investimentos é um grande fator prejudicial à adesão dos usuários, seja pelos fatores de mobilidade ou de conforto durante seu trajeto.

Atualmente, o modelo de financiamento para custeio do transporte acontece pela arrecadação das tarifas pagas pelo usuário de ônibus. Este modo de financiamento apresenta problemas quando analisamos da perspectiva em que possa haver baixa ou perda definitiva da demanda em que existe a operação. A redução no número de usuários pagantes, seja por precariedade no serviço, aumento de passagem ou incentivo a utilização de transporte individual deixa cada vez mais alto o custo para suprir a redução do número de tarifas pagas, o que acarreta em mais perdas de demanda, tornando-se um pesadelo ao concessor e população usuária, impedindo a ambos terem perspectiva de melhoria a curto prazo das condições de funcionamento do serviço.

Pensando nisso, este Projeto Aplicativo busca a implementação de novas tecnologias que facilitem a utilização do usuário, devolvendo a priorização do serviço no topo da cadeia dos modais.

1.1 Problema de pesquisa

Em tempos modernos, como empregar metodologia para aplicação de origem destino através de dados de telefonia e como este método abre potenciais de análise da mobilidade urbana?

1.2 Justificativa

O presente projeto tem como justificativa o uso de aplicação de método de origem destino por telefonia para melhoria de um sistema de transporte urbano, influindo sobre a mobilidade urbana, redução de custos e aumento de receita para a organização. A identificação de potenciais permite a otimização do sistema de integração e introdução de novas tecnologias como solução aos desejos das pessoas.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Desenvolver um modelo menos oneroso que a pesquisa origem e destino tradicional, que permita agilidade e eficiência na identificação de fluxos, onde se promova uma melhor eficiência operacional e incremento na demanda de passageiros da mobilidade urbana.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analisar os principais obstáculos no modelo de pesquisa tradicional atual na área de transportes urbanos;
- Identificar potenciais de fluxos entre regiões;
- Incluir novas tecnologias que influenciem positivamente no transporte de passageiros nos grandes centros urbanos.

1.4 Breve apresentação dos capítulos do projeto de origem e destino por dados de telefonia

Foram informados o problema de pesquisa, a justificativa do trabalho, seus objetivos gerais e específicos. Na sequência do trabalho será realizada uma breve apresentação do histórico do transporte público na cidade de Maceió, no estado de Alagoas (AL).

Em posterior, fazendo uma varredura de revisão teórica (bases conceituais) sobre o transporte de passageiros em Maceió, gestão de transporte público no Brasil, conceitos sobre inovação radical e incremental e uma breve apresentação sobre pesquisa origem destino (OD).

No capítulo seguinte, aborda-se a metodologia do trabalho e no próximo, uma análise do setor de transportes de maneira a exemplificar os grupos de usuários através do cadastro no bilhete eletrônico, mostrando gráficos também sobre a quantidade de usuários através dos anos de 2014, 2016 e 2020.

Por conseguinte, os benchmarkings realizados, analisando da perspectiva do empresário sobre o setor de transporte, onde há entrevistas com dois dos presidentes das empresas de transporte mais influentes de Sergipe e Pernambuco.

Apresentando em seguida, a proposta de solução e uma nova perspectiva sobre a metodologia na pesquisa Origem-Destino através da telefonia, o cronograma de realização das etapas do presente trabalho, e por final, as conclusões e recomendações a cerca deste.

2 BASES CONCEITUAIS

2.1 Transporte de passageiros em Maceió/AL

A cidade de Maceió possui como área 509 Km² e segundo o último censo demográfico realizado em 2010, aporta uma população de 932.078 milhões de habitantes. A mobilidade urbana da cidade é gerenciada pela Superintendência Municipal de Transporte e Trânsito (SMTT), que regula em dois setores, o transporte e o trânsito. Este órgão, também é responsável por incumbir às empresas privadas de transporte de passageiros a responsabilidade limitada constituída de forma jurídica de sociedade. Em janeiro de 1994, foi criado a Câmara de Compensação Tarifária (CCT), que estabelece a tarifa única de cobrança para todas as empresas.

Atualmente Maceió possui quatro empresas de ônibus no serviço de concessão de transporte público junto a Prefeitura de Maceió, são elas: Viação Cidade de Maceió Ltda., Real Transportes Urbano Ltda., Auto Viação Veleiro Ltda. e Empresa São Francisco Ltda. Responsáveis pelo transporte médio de 260 mil usuários diariamente.

2.2 Realidade atual do transporte urbano no Brasil

De acordo com o vice-presidente do Sindicato dos Professores das Instituições Federais de Ensino da Bahia (APUB), o cenário atual do transporte urbano brasileiro é o reflexo do desenvolvimento econômico no Brasil desde 1930, que concentrou grande parte da renda em poucas cidades brasileiras; e que foi agravado pela falta de política habitacional que beneficiou os mais providos de recursos econômicos, sociais e culturais, deixando aos mais pobres residirem em áreas distantes e insalubres. Em meados dos anos 60, a mobilidade foi centrada no uso do automóvel particular, que fez com que o transporte coletivo entrasse em desuso e sucateamento.

> Em vista disto, urge a necessidade de mudança dos paradigmas que até o presente momento nortearam a política de mobilidade e transporte urbano no Brasil. É preciso estabelecer uma política que garanta o acesso de toda a população ao transporte público, independente da sua capacidade contributiva ao sistema (FÉLIX, 2013).

O transporte urbano de passageiro passou a ser financiado pelos usuários em conjunto com políticas de incentivo ao transporte individual, e uma endemia de transportes alternativos

e clandestinos, reduzindo de forma progressiva a demanda do transporte coletivo (ônibus) e com tarifas incompatíveis com a qualidade do serviço.

> É importante ainda priorizar a utilização das vias públicas urbanas pelo transporte coletivo e que seja estabelecida uma política tributária e previdenciária específica para o setor, de modo que haja um barateamento expressivo das tarifas. O incentivo do uso do transporte coletivo contribuirá de forma incisiva para o aumento da sustentabilidade ambiental, econômica e social das cidades brasileiras (FÉLIX, 2013).

Já para a NTU (2018), este colapso no cenário vem diretamente de três elementos que compõe o setor (tarifas/custos): Demanda e produtividade, onde a tarifa é o pilar dos principais indicadores de acesso dos usuários aos sistemas de transporte, que quanto maior a tarifa menor a demanda, pois os usuários deste modelo de transporte são pessoas de classes com menor poder aquisitivo do transporte público, que é um direito constitucional ao cidadão. Os custos do transporte público vêm crescendo anualmente, fato que consequentemente implica diretamente ao valor da tarifa. Segundo a NTU (2018) com dados do Instituto Brasileiro de Geografia de Estatística (IBGE), desde 1995 as tarifas do transporte público por ônibus cresceram 847,5%, valor bem acima do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Isso se deve diretamente ao aumento dos insumos do transporte público, ao aumento das gratuidades e à alta carga tributária (36% do custo total) associada ao serviço.

Paralelo ao aumento dos custos vem a queda de demanda, onde, quanto maior a queda, maior será a tarifa, devido ao rateamento dos custos entre os usuários, esta queda se agravou nos últimos anos, justificado pela falta de políticas públicas, como: aumento de transportes clandestinos e complementares, falta de fiscalização dos Órgãos Gestores, falta de subsídio do governo, dentre outros motivos.

Consequentemente vem a queda na produtividade, quanto maior for o custo da operação, menor será a qualidade no serviço prestado. A eficiência da operação pode ser medida através do número de passageiros transportados em relação ao custo do sistema (produtividade financeira) ou a quilometragem percorrida (produtividade operacional). Quando alinhamos a tarifa a demanda com a produtividade, podemos garantir a sustentabilidade e viabilidade (equilíbrio) do serviço ofertado.

> é imprescindível a compreensão de que os elementos da pirâmide setorial possuem efeitos concomitantes e, a depender das ações adotadas, podem gerar impacto entre si. Por exemplo, a promoção de medidas para aumentar a produtividade da operação pode afetar também na redução dos custos do sistema (menores tarifas) e, consequentemente, atrair mais demanda ao transporte público (NTU, 2018).

2.3 Gestão da inovação

São diversos os fatores de mudança no país e no mundo que atingem diretamente os sistemas de produção de uma organização, e devido a isto essas organizações devem planejar cuidadosamente como investir e buscar por inovações que atendam à demanda ociosa do mercado consumidor. Inovar é, sem dúvidas, um fator determinante de sucesso e sobrevivência de uma organização neste contexto, e a gestão de inovação tem um papel fundamental e de elevada importância para o aumento da produtividade, desempenho e competitividade destas organizações; é hoje um elemento essencial para obtenção destes resultados e, ao mesmo tempo, o desenvolvimento de novos produtos ou serviços é um *know-how* imprescindível, pois o meio está em permanente mudança.

"Inovar não se trata apenas de abrir novos mercados – pode também oferecer novas formas de servir a mercados já maduros" (TIDD; BESSANT, 2015, p. 24).

> A gestão da inovação no contexto das micro e pequenas empresas considera vantagens e desvantagens. De um lado, as organizações menores podem apresentam maior flexibilidade, um relacionamento mais próximo com o consumidor, maior agilidade na resposta às demandas do mercado, melhor comunicação interna e, por vezes, um estilo de gestão mais dinâmico e empreendedor. Por outro, tais organizações também enfrentam falta de recursos financeiros, gestão inadequada, falta de qualificação dos trabalhadores, fraqueza na coleta de informações externas e no estabelecimento de conexões (SCOZZI; GARAVELLI; CROWSTON, 2005[1] *apud* ZEN *et al*., 2017, p. 877).

Com o advento da tecnologia da informação, a busca por inovação e soluções integradas a fim de maximizar o desempenho das organizações vem crescendo cada vez mais, pois problemas geram oportunidades. É central a visão de que a gestão da inovação é uma capacidade aprendida (inovação envolve aprendizado) e não pode ser tratada como uma receita de bolo, pois cada empresa deve encontrar suas soluções e desenvolvê-las dentro dos seus contextos.

A Pesquisa de Inovação (Pintec) 2014 revela que "entre 2012 e 2014, 36,0% das 132.529 empresas brasileiras com 10 ou mais trabalhadores fizeram algum tipo de inovação em produtos ou processos, taxa próxima da apresentada no triênio anterior (35,7%)" (IBGE, PINTEC 2014). Isso demonstra que a cada três empresas, uma está enfrentando e promovendo um ambiente inovador.

[1] SCOZZI, Barbara; GARAVELLI, Claudio; CROWSTON, Kevin. *Methods for modeling and supporting innovation processes in SMEs*. ***European Journal of Innovation Management***, v. 8, n. 1, p. 120-137, mar. 2005. Disponível em: https://doi.org/10.1108/14601060510578619.

2.3.1 Tipos de Inovações e mudanças

Tidd e Bessant (2008, p. 24) apresentam a definição a cerca dos tipos de inovação e suas características:

> - Inovação de produto – mudanças nos produtos/serviços que uma empresa oferece;
> - Inovação de processo – mudanças no modo em que os produtos/serviços são criados e entregues;
> - Inovação de posição – mudanças no contexto em que os produtos/serviços são introduzidos;
> - Inovação de paradigma – mudanças nos modelos mentais subjacentes que orientam o que a empresa faz.

Uma segunda dimensão da mudança é o grau de novidade envolvido, há diferentes graus de novidade desde melhorias incrementais menores até mudanças realmente radicais que transformam a forma como vemos e usamos as coisas.

2.4 Cultura da Inovação (Inovação Radical x Inovação Incremental)

Pode-se dizer que o termo "cultura da inovação" está sendo bastante utilizado pelas empresas atualmente, tendo em vista que todas as empresas objetivam inovar e ganhar cada vez mais espaço no mercado, a cultura da inovação pode ser entendida como uma nova forma de trabalhar e de enxergar os processos internos e externos, vai muito além de propor novas ideias e estratégias, a cultura precisa fazer parte estrutural de uma organização e implementa-la não é algo tão simples.

Estudos apontam que empresas inovadoras possuem características em sua cultura organizacional que a diferencia de empresas com pouca inovação. A cultura de uma organização é algo difícil de copiar, precisa ser construída e por isso é característica de cada uma. Assim, compreender a cultura da empresa é um fator a ser levado em consideração na estratégia do negócio para ter um ambiente inovador.

Para Davila, Epstein e Shelton (2007), a cultura não é estática: apresenta-se em permanente evolução. Novos sistemas e processos, novos símbolos e valores organizacionais podem ser desenhados com vistas a promover a evolução da cultura de uma empresa. Há muitas empresas em que a inovação é mais que uma estratégia, chegando mesmo a construir

um estilo de vida, quase uma religião para as pessoas que compõem a empresa, proporcionando assim um ambiente competitivo de forma salutar e dinâmico.

"A criatividade, por sua vez, é associada à geração de ideias novas e úteis, relacionadas ao incomum e a um novo ponto de vista, que rompem com os padrões existentes, e são capazes de produzir resultados práticos através da inovação" (ANDERSON; POTOCNIK; ZHOU, 2014[2]; MARTENS, 2011[3] apud MUZZIO, 2017, p. 109).

Entendemos criatividade organizacional como a capacidade coletiva, oriunda de processos baseados nos individuais, na liderança e na cultura, que proporciona rupturas conceituais ou práticas que culminam com a disponibilidade de novos processos, conceitos, serviços ou produtos para a aplicação comercial.

2.4.1 Inovação radical

Entende-se por inovação radical todo o processo de criação e inventividade de uma nova proposta que foge dos padrões comuns e existentes no mercado recorrente. O processo de inovação radical, segundo Leifer, O'Connor e Rice (2002), transforma as empresas de forma a sucatear os produtos existentes e oferecidos por demais concorrentes e até mesmo pela própria empresa.

> As inovações radicais ou revolucionárias transformam o relacionamento entre consumidores e fornecedores, reestruturam aspectos econômicos do mercado, desestabilizam produtos existentes e dão origem a categorias de produtos completamente novas. Elas proporcionam o motor para o crescimento em longo prazo que os líderes empresariais procuram. Infelizmente, reconhecer a importância das inovações radicais é bem diferente de desenvolvê-las e comercializá-las (LEIFER; O'CONNOR; RICE, 2002, p. 18).

Inovação radical é caracterizada pela criação de um produto, processo ou serviço que apresenta características de desempenho novas, ou características já conhecidas que promovam melhoras significativas de desempenho ou custo e transformem os mercados existentes ou criem novos mercados. Exemplos a serem citados nesta categoria estão: tomografia computadorizada, ressonância magnética, telefones celulares e *pagers*; produtos

[2] ANDERSON, N.; POTOCNIK, K.; ZHOU, J.. Innovation and creativity in organizations: a state-of-the-science review: Prospective com-mentary and guiding framework. **Journal of Management**, n. 40, n. 5, p. 1297-1333, jul. 2014. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1177/0149206314527128.

[3] Martens, Y. Creative workplace: instrumental and symbolic support for creativity. **Facilities**, v. 29, n. 1, p. 63-79. Fev. 2011. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1108/02632771111101331.

estes que geraram um impacto surpreendente no mercado e mudou completamente as características de inovação ao serem implementadores e quistos como à frente de seu tempo.

É também entendível e descrito na literatura de Cooper (1990[4]; 1993[5]) citado por Leifer, O'Connor e Rice (2002, p. 20), em relação ao ciclo de vida e manutenção de projetos de inovação radical:

> Os projetos de inovações radicais também dependem do contexto em que a cultura organizacional e os relacionamentos informais acelerem ou retardem seu progresso. Essas características são contrastantes com aquelas do curso das inovações incrementais, que seguem um processo mais linear, ordenado, com um número bem menor de incertezas organizacionais e de incertezas relativas aos recursos

Ainda de acordo com Leifer, O'Connor e Rice (2002), a inovação radical passa por incertezas que o produto ou processo possam incorrer. São elas:

- Incertezas técnicas: que são questões sobre validade do conhecimento científico dos bons resultados da tecnologia empregada, das especificações técnicas do produto e de questões relativas ao *ramp-up* (evolução do produto).
- Incertezas mercadológicas: sobre aspectos relacionados às necessidades e desejos do consumidor e também estratégias de venda e distribuição.
- Incertezas organizacionais: Questiona a competência da equipe responsável pelo projeto, recrutamento das pessoas adequadas e como se relacionar com o restante da organização; também como lidar com inconstâncias no apoio administrativo, superar as orientações voltadas a resultados de curto prazo por parte das unidades operacionais e sua resistência a produtos que possam comprometer as linhas de produtos já existentes, além de interesses nos modelos de negócios existentes.
- Incertezas de recursos: aborda a descoberta do capital e a qualificação para a realização do projeto, a disponibilidade de recursos, além daqueles obtidos por meio do processo normal de elaboração do orçamento da empresa, a aquisição de apoiadores e empresas interessadas na ideia.

Sendo assim, inovação radical necessita que a empresa vá amadurecendo, suas lideranças criem expectativas e gerem uma cultura de apoio inovadora, para que estratégias sejam tomadas para inovação do mercado a qual deseja ser atingido.

---

[4] COOPER, R. G. Stage-gate systems: a new tool for managing new products. **Business Horizons**, p. 44-54, May/June 1990.
[5] COOPER, R. G. **Winning at new products**: accelerating the process from idea to launch. 2. ed. Reading, MA: Addison-Wesley, 1993.

2.4.2 Inovação incremental

A inovação incremental tem sido a estratégia principal para a redução de custos ou melhoria de produtos, processos e serviços existentes. A razão de sua popularidade é resultado do baixo risco e da baixa necessidade de recursos. Assim, definindo-se num processo com um grau de novidade moderado, que gera ganhos e aperfeiçoamentos relevantes na continuidade de algo existente, direcionada para um mercado preexistente.

Segundo a definição de Kruglianskas (1996)[6] e Lemos (1999)[7] citados por Campanário *et al.* (2005, p. 64):

> A inovação incremental geralmente se adapta ao contexto da organização, necessitando pequenos ajustes em produtos ou processos para sua implantação, sem, necessariamente, uma grande visibilidade imediata; segundo esses autores, esse procedimento é essencial para assegurar a competitividade da empresa.

Este tipo de inovação necessita de árduo planejamento e trabalho rumo à melhoria das características de um produto ou processo. A ideia é que estes aprimoramentos sejam de grande impacto para o mantimento da empresa, processo ou produto no mercado de disputa.

O processo de inovação incremental passa por processos de aprendizados para estruturação da tecnologia:

> A Inovação incremental, ou de segunda ordem, consiste na introdução de algum tipo de melhoria em produto, processo ou organização da produção, sem alteração na estrutura industrial. As inovações incrementais podem resultar de processos de *learning by doing*, *learning by using* ou *learning by interacting* e, embora individualmente não tenham um grande impacto económico, quando combinadas podem ter uma grande influência sobre os ganhos de produtividade (LANÇA, 2001[8] apud SARAIVA; ROLO, 2009, p. 99).

Learning by doing e *learning by using* são processos internos à empresa, quando ainda estão em processo de produção para o desenvolvimento e próximo à fase de testes, quando passam a fase do *learning by interacting*, a fase externa que consiste basicamente em contato da empresa + interessados em consumir, e empresa + fornecedores, antes de chegar ao consumidor final.

---

[6] KRUGLIANSKAS, I. **Tomando a pequena e média empresa competitiva:** como inovar e sobreviver em mercados globalizados. São Paulo: IEGE, 1996.
[7] LEMOS, C. Inovação na era do conhecimento. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, DF, n. 8, p. 157-179, maio 2000.
[8] LANÇA, Isabel Salavisa. Mudança Tecnológica e Economia–Crescimento. **Competitividade e Indústria em Portugal,** First Published, Celta Editora, Oeiras, Portugal, 2001.

As características de um projeto de inovação incremental são descritas por: curtos períodos (cerca de seis meses a dois anos), percorrendo um caminho linear e contínuo do conceito à venda do produto final, que se alinha a passos determinados pela gestão, para que o concebimento de ideias e a análise de oportunidades ocorram na linha de frente e eventos críticos possam ser antecipados e evitados, mantendo assim o processo formal aprovado através de grupo de diversas áreas, cada membro dentro da empresa tenha tem definida sua responsabilidade dentro de sua área de conhecimento, geralmente e muito comumente, um grupo de áreas diversas trabalhando dentro de uma unidade de negócios.

2.5 O método de pesquisa origem-destino

A Pesquisa Origem e Destino (OD) é um tipo de investigação sobre viagens que as pessoas fazem numa determinada região. São feitos questionários sobre origem e destino das viagens e o motivo que fazem as pessoas realizá-las. Uma varredura sobre viagens em um dia normal da semana, conhecê-las ajuda a planejar o que é melhor para os deslocamentos nas regiões que são aplicadas e traçar um melhor planejamento de mobilidade.

Os tipos de deslocamento são identificados em dois levantamentos – o de viagens externas e o de viagens internas. O entendimento das viagens diárias também é relacionada a questão de dados socioeconômicos como: renda, idade, identidade de gênero, escolaridade, locais de residência e trabalho/escola.

Os resultados são compilados em dados estatísticos que se cruzam às origens e os destinos das viagens por cada zona de pesquisa. Os objetivos deste método estão ligados a:

- Quantificar e caracterizar o padrão atual de viagens na região a ser aplicado;
- Obter subsídios para planos e projetos futuros de mobilidade urbana.

Neste caso, os resultados da Pesquisa OD são essenciais para planejamento urbano e para o operador de transportes. Eles evidenciam o fluxo dos cidadãos da região, apontando as escolhas de transporte nas cidades e seus bairros, sendo chave para o oferecimento de subsídio em planos de mobilidade.

São feitos de acordo com dois tipos de levantamentos:

- Pesquisa Domiciliar: realizada mediante entrevistas com os residentes de domicílios escolhidos por sorteio, e feita a aplicação de um questionário roteirizado.
- Pesquisa em Linha de Contorno: acontece em dois modos: contagem de veículos – ônibus, caminhões, carros e motos. E entrevistas com ocupantes de veículos que entram, saem ou cruzam determinada região em forma estratégica.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Este projeto tem por finalidade coletar informações por meio de pesquisas qualitativas exploratórias com estudo em campo a fim de identificar *gaps* e promover a otimização do sistema de transporte urbano de Maceió/AL, agregando valor e melhora significativa na mobilidade urbana da região.

Foi utilizado um questionário para coleta de informações (ver Apêndice A) acerca de inovação e mobilidade dos colaboradores do sistema de transporte urbano da região nordeste e a realização de entrevistas com os principais gestores das empresas de transporte urbano das cidades de Aracaju (SE), e Recife (PE).

A análise dos dados servirá como base para criação de uma solução inovadora buscando trazer soluções eficientes para a mobilidade urbana.

4 LEVANTAMENTO E ANALISE DE INFORMAÇÃO

4.1 Análise do setor

Atualmente Maceió possui quatro empresas de ônibus no serviço de concessão de transporte público junto a Prefeitura de Maceió, são elas: Viação Cidade de Maceió Ltda., Real Transportes Urbano Ltda., Auto Viação Veleiro Ltda. e Empresa São Francisco Ltda.

Onde se dividem da seguinte forma: Lote 100 – Cidade de Maceió. Lote 200 – São Francisco, Lote 300 – Veleiro, Lote 400 – Real Alagoas, os lotes representam a divisão dos bairros da cidade e quantidade de passageiros.

Com um total de 636 veículos, mas apenas 580 compõem a frota operante. Estas empresas, juntas transportam em média cerca de 260 mil passageiros diariamente. O setor possui bilhetagem eletrônica desde 1999. Atualmente, 69,11% dos passageiros de Maceió utilizam o cartão como meio de pagamento dentro dos ônibus, a circulação do dinheiro representa 30,89%.

No sistema de bilhetagem eletrônica, os passageiros são cadastrados de acordo com categorias, conforme o Gráfico 1.

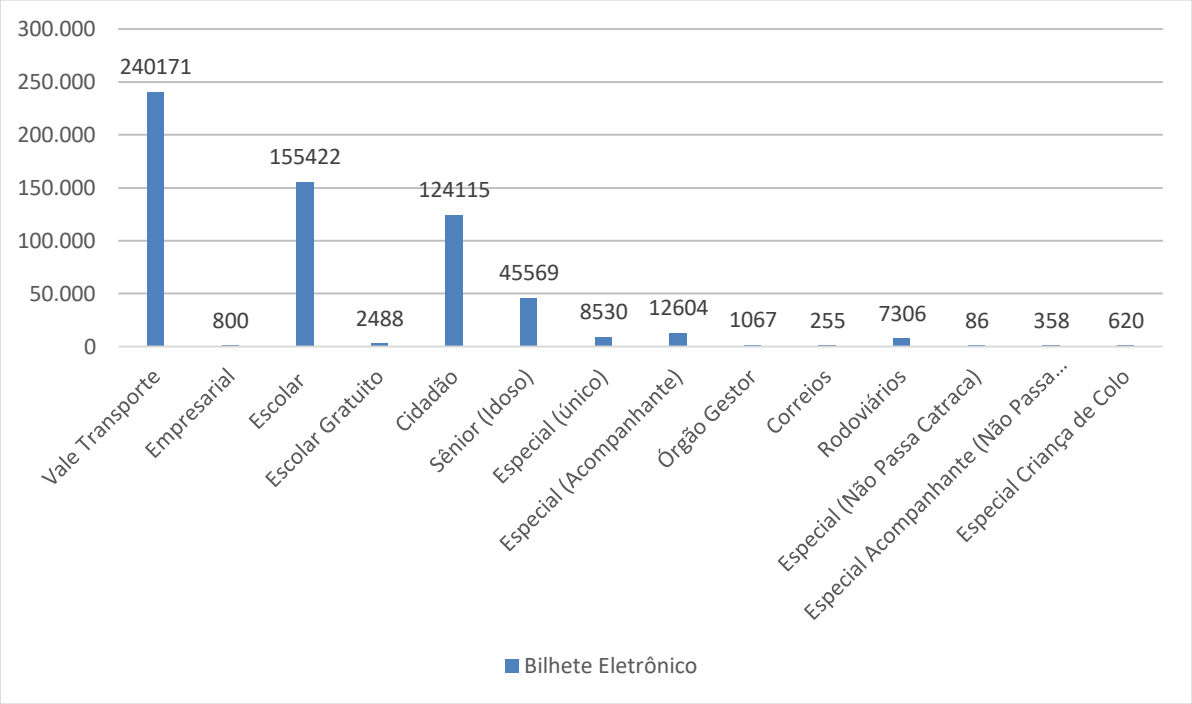

Gráfico 1 - Distribuição dos usuários de bilhetes eletrônicos de acordo com a necessidade do grupo

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Em janeiro de 2020, as empresas registraram uma média de 4.735.450 de passageiros transportados na cidade de Maceió/AL, concretizando uma queda de 2.250.850 de passageiros/mês desde 2014, como expressado no Gráfico 2:

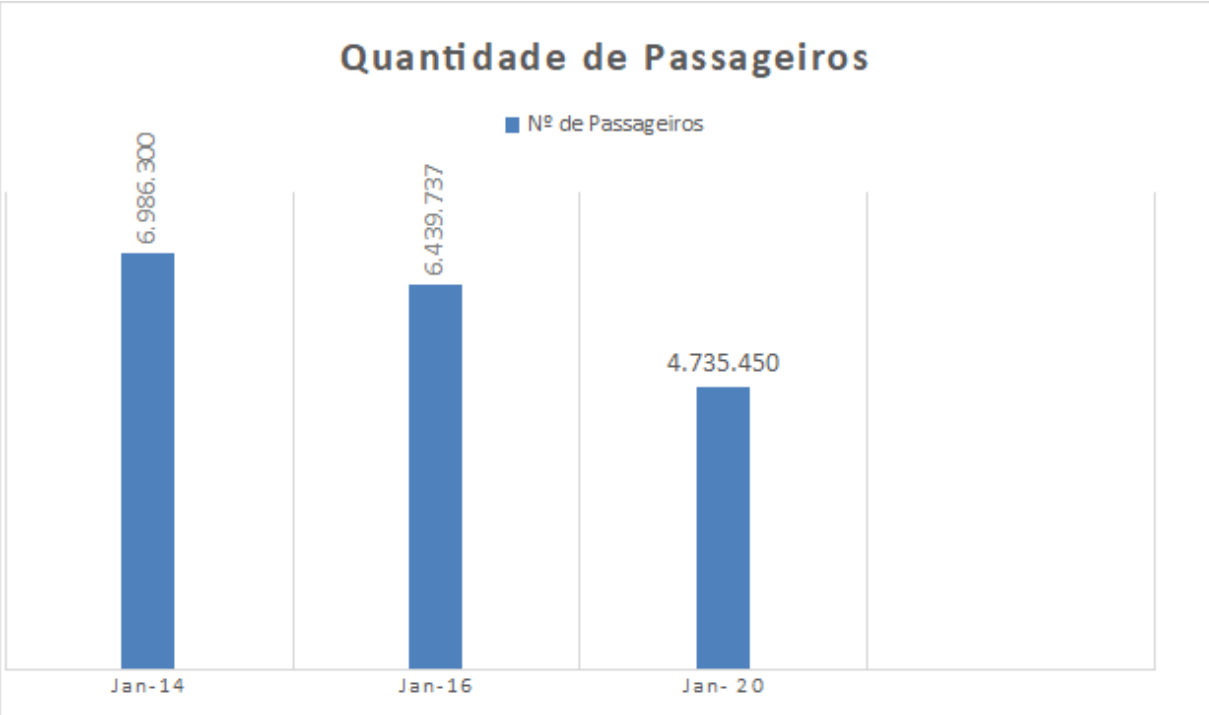

Gráfico 2 - Comparativo da quantidade de passageiros em relação ao período de janeiro dos anos de 2014, 2016, 2020

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Esta queda tem como principal motivo o incentivo da compra de automóveis, como redução do Imposto sobre Produtos Industrializado (IPI) e outros impostos que seriam fatores de acréscimo no custo dos veículos. Também é possível destacar o aumento das modalidades de transporte alternativo, como aplicativos de carona, transportes clandestinos, e falta de investimento no setor do transporte de passageiros, inviabilidade de investimentos para melhores rotas, faixas exclusivas, corredores e novos veículos.

Atualmente, o maior desafio para o investimento no setor está na aliança entre o governo estadual, governo municipal e empresas prestadoras do serviço, que não tem autonomia para investimentos e necessita seguir normas criadas para execução destes.

4.2 *Benchmarking* realizado / Realidades organizacionais

De acordo com o presidente da NTU, foi sugerido o investimento de 19 milhões de reais nos próximos quatro anos para melhorias no transporte urbanos de ônibus para melhoria de infraestrutura, faixas exclusivas nas cidades, melhorias em terminais e paradas de ônibus, (em entrevista a Mobilize Brasil).

Porém, sabemos que isso é muito pouco, mas dentre vários pontos para melhoria do transporte urbano, é possível destacar alguns outros, tais como: qualidade no serviço prestado, equilíbrio econômico e financeiro, qualificação da infraestrutura para o transporte urbano de ônibus, oferecer mais conforto, garantir a pontualidade, redução de tempo de viagens, entre outras. É preciso fazer com que hoje uma boa parte da população brasileira confie e se sinta bem neste modal oferecido, para que sua locomoção seja para trabalhar, ir ao médico, lazer ou simplesmente exercer seu direito de ir e vir com conforto, rapidez e segurança.

Muitas vezes notamos que as pessoas usam outros tipos de transporte devido a vários fatores que implicam em suas decisões, como conforto, comodidade e uma sensação de segurança. Os modais muitas vezes oferecidos no transporte não são ágeis e muito menos confortável, porém no transporte de massa, como no transporte urbano, muitas vezes não é possível oferecer um serviço melhor por conta da esfera dos poderes públicos.

No entanto, agora o governo federal está analisando meios para dar mais autonomia e condições para que os empresários possam melhorar o sistema com possíveis investimentos e incentivos, principalmente, em sua infraestrutura operacional e veículos menos poluentes e confortáveis. Dentre os pontos de possíveis melhoras para o sistema de transporte urbano, podemos citar alguns, tais como: equilíbrio econômico e financeiro, melhoria da qualidade do serviço prestado, transparência, qualificação da infraestrutura para o transporte, transporte público como instrumento de desenvolvimento social.

Isso parte do pressuposto de haver novas formas de subsidiar o custo de operação do transporte vindo do poder público, sendo possível um repasse por números de veículos na frota, quantidade de viagens realizadas por dia e quilômetros rodados; seriam novas formas de mudar a capacidade do empresário de investir no serviço concedido ao município/estado, otimizando o aporte de usuários, atraindo uma nova demanda de usuários e fidelizando os que já utilizavam este serviço. No modelo de pagamento por usuários transportados há um déficit quando se pensa na tarifa em que boa parte da população usuária não pode custear, acha insatisfatória em relação à qualidade do serviço oferecido, perdendo diariamente usuários e, por conseguinte, geração de receita.

Mais de 60 milhões de brasileiros, segundo a Agência Nacional de Transporte Público (ANTP), utilizam esse tipo de transporte todos os dias, ou seja, um serviço fundamental e essencial para todos os brasileiros, em sua grande maioria a parcela mais pobre da população. E nesse sentido o serviço deve se comunicar com a sociedade e mostra interesse em melhorias em seu atendimento e mostra a importância do seu serviço para toda a sociedade. Grande parte da população tem uma imagem negativa devido ao seu mau atendimento, desconforto e tarifas, que muitas vezes são impulsionadas pelos altos impostos e falta de apoio e ajuda do governo; pois é um serviço público, sendo operado pelo setor privado, ficando muitas vezes estagnado em suas leis burocráticas e sem percepção de melhoria e investimentos por parte dos gestores públicos.

No momento, as empresas de transporte urbano de passageiros se encontram com perdas de receita e passageiros devido a fatores externos, como a chegada de novas opções de deslocamento, em sua grande maioria de curta distância, com mais conforto, comodidade e segurança. É preciso inovar e ser cada vez mais competitivos, utilizando as ferramentas certas e desenvolver novos produtos para que essa perda seja recuperada de maneira gradativa e mantê-las para gerar mais receita e, possivelmente, alcançar melhorias dentro do sistema.

Portanto, esses tipos de inovações tecnológicas, bem como com produtos, processos e posicionamento de suas estratégias para atuação são primordiais para o sucesso e oportunidades de melhoria no sistema. Hoje vivemos em uma sociedade organizada em redes sociais bastante articuladas e que convive com a inovação de forma rotineira e, por isso, temos sempre que inovar e tomar rumos para que essa sociedade tenha um serviço ágil, de qualidade e moderno.

A melhoria da qualidade do transporte urbano de passageiros passa por muitos desafios que se estende para o setor público e privado de maneira que a mobilidade urbana em especial e perfeitamente alcançável. Portanto, é necessário que os poderes se voltem para esses propósitos, utilizando novos meios de tecnologia para a ampliação do mercado e demanda necessária para atender a população, com o máximo de pontualidade, regularidade, conforto e segurança; qualificando a infraestrutura para o transporte público, e sabendo também que todos os estudos e melhorias passam por uma adequação em seus custos operacionais para que seja responsável, viável e ético para toda a sociedade.

4.3 O setor de transportes: perspectiva do empresário quanto o cenário

Para entender melhor as formas de implantação, remuneração, viabilidade, operação e desenvolvimento do transporte urbano variam entre as cidades e estados brasileiros, entrevistamos o presidente do Grupo Itamaracá Sr. Alfredo Bezerra Leite, de origem pernambucana; e o sócio e superintendente da Viação Atalaia, situada em Aracaju, presidente da Federação de Transporte de Alagoas e Sergipe (Fetralse) e Presidente do Sest/Senat Alagoas e Sergipe, Sr. Alberto Almeida. O objetivo das entrevistas foi entender a visão que o empresariado do setor de Transporte Urbano no Nordeste tem sobre as evoluções históricas, temporais e tecnológicas dentro do setor operacional, relação entre a empresa e clientes usuários e interferências externas que possam impedir o ideal dinamismo na linearidade e aprimoramento das tarefas executadas.

Segundo o Sr. Alfredo Leite: "O setor de transporte urbano é uma atividade recente, considerada jovem quando se vê a linha temporal de acessibilidade ao negócio do seu surgimento à regulamentação pelos órgãos responsáveis que permitiu acesso dos usuários a este. Em Pernambuco, é um setor tradicional, que iniciou com muitas empresas, porém em 1981 após intervenção da Empresa Metropolitana de Transporte Urbano (EMTU), das 57 empresas iniciais, restavam apenas 27 que atuavam em 15 áreas. Logo, havia uma procura grande para uma oferta baixa, os fluxos de passageiros eram intensos, empresários de organizações diferentes investiam para receber o retorno que até então era satisfatório, era comum transportar em média de 1.500 passageiros/dia/carro, enquanto hoje, transporta-se um terço disso. Como todo setor, o transporte urbano tem suas dificuldades, na atualidade houve uma redução na quantidade das empresas e consequentemente aumento de tamanho nas empresas que viabilizam através do volume o negócio demandando inclusive mais investimentos. Um atrativo do setor é o fluxo de caixa recorrente, quando bem gerenciado há uma demanda financeira positiva e crescimento da receita que supre os custos de insumos, e mão-de-obra para manter a frota funcionando. Além do retorno financeiro, para o investidor, há uma importância social de grande relevância para quem viabiliza operações de transporte coletivo.

À luz da criação de transportes alternativos, há sim uma grande fuga de mercado para outros tipos de transportes que oferecem uma velocidade maior que, por exemplo, o ônibus. O mercado automotivo ainda é um dos obstáculos que se enfrenta dentro do setor de transporte urbano, a população ainda tem a necessidade de seu veículo individual pela facilitação, equivocada, na mobilidade que este oferece. As estratégias para lidar com a baixa demanda contínua é simples, novos modos de operação que buscam a sustentabilidade da empresa, reduzindo custos (modelo *low cost*) sobre a receita e visando a melhoria da mobilidade do

sistema, como faixas exclusivas que podem aumentar a qualidade, demanda, oferta e a velocidade comercial e diminuir os congestionamentos e custos operacionais. O poder público deve priorizar o transporte público. Além da criação de integrações em pontos estratégicos que permitam a mobilidade do pedestre também entre sua partida e destino final, fica na mão do investidor a sincronia de planejamento de mobilidade urbana com o governo, além do meio de facilitação de acesso, como cartões eletrônicos de passagem.

Dentre isso é necessário adoção de medidas em relação às novas modalidades transportes, o que pode ser simples, o transporte coletivo urbano é uma estratégia política, o meio social influi diretamente no sucesso dessas estratégias; então, juntamente ao governo criar corredores exclusivos para ônibus, integrações que facilitem acesso da população são medidas indispensáveis, a abertura da mobilidade para o transporte coletivo urbano é a medida mais fluente e eficaz para o mantimento da mobilidade nas grandes cidades. A oferta de novos meios, como aplicativo de carona, etc., é inevitável, o mercado é um ambiente próspero e novos segmentos vão ser criados. Porém, deve-se priorizar socialmente o transporte urbano coletivo como meio mais acessível e facilitado para mobilidade urbana e social. Esses aplicativos são consequências da tecnologia que como uma rede, cria várias novas pontas para novos serviços. Deve-se observar também a praticidade desses novos meios e o custo do transporte, a atratividade que isso trás ao usuário.

Além de estratégias sobre o transporte, o custo para o usuário, é umas das questões a serem discutidas. Há hoje uma grande discussão sobre como operar com baixo custo para o usuário e a única solução, é também com interferência do governo, assim como nos países: França, Angola, etc., que criaram subsídios de 60% para pagamento às empresas referente as passagens para que os usuários arcassem o mínimo possível. A possibilidade de manutenção dessa modicidade continua sendo o Vale Transporte, que é uma maneira de tirar do passageiro o maior peso da tarifa. Apesar da dificuldade, a necessidade de estratégias políticas para o financiamento desse transporte através do governo é grande e extremamente essencial para cobrir as grandes dificuldades da modicidade tarifária. Isso é um grande obstáculo, por exemplo, quando pensamos na melhora e inovação para o setor de transporte urbano de maneira viável e sustentável.

Existem tecnologias simples que modernizam o serviço e oferece ao usuário, conforto e praticidade, encontrada em novas modalidades de transporte, como tecnologia embarcada (permitindo a navegação e acompanhamento da viagem), investir no treinamento do pessoal que lida diretamente com o público. Investimento na acessibilidade ao transporte, pontos de conforto ao usuário, humanização entre a população usuária e empresa – criando feedbacks

orgânicos – pois a mesma população que utiliza o serviço, é a maior inimiga da empresa de transporte urbano. Há o chamado trinômio, entre o operador do serviço, o usuário e o poder público (que se coloca como uma entidade mediadora de justiça entre o operador (empresa) e usuário). Não há comunicação direta entre a operação e o usuário, o poder público interfere na visão que a população tem da empresa do serviço de transporte, pois se este não cumpre suas obrigações a culpa vai para o operador e assim cria-se uma cadeia de culpas. Além de possíveis fatores externos que alteram a visão do usuário para com o transporte que ele utiliza (como clima, acessibilidade às paradas de ônibus). É necessária a criação de meios que permita a empresa e o usuário se comunicarem, seja através de aplicativos, reuniões públicas com líderes da comunidade, ou canais de comunicação que permitam opiniões diretas, concisas, feedbacks orgânicos para avaliação da qualidade do serviço oferecido e criação de vínculo entre organização e cliente.

Desde seu surgimento, o transporte urbano sofreu modificações para ajustar o custo de operação ao valor de cobrança para o serviço, para uma geração satisfatória de receita sem grandes dificuldades, isso também se deve aos insumos ou modais que fizessem a frota funcionar, essas mudanças só ocorrem quando viável, a implementação de novas tecnologias e recursos é feita quando o custo-benefício é positivo para a organização, além das necessidades de subsídios para a renovação das frotas, análises dos custo da frota ativa e durabilidade em testes. Tudo é feito pela visão econômica, assim também sobre a avaliação de integrações entre modais, há a necessidade de ser viável e compatível com a nova oferta-demanda. O setor de transporte urbano tem diversos fatores para inovar, para isso é necessário ver fatores de sobrevivência da organização, ver despesas sobre receita, e analisar os impactos que a gestão de custo têm sobre a otimização do negócio. São necessários bons processos e tecnologias para melhoria dos recursos humanos que influem sobre o custo variável da empresa. Assim como *Enterprise Resource Planning* (ERP), tecnologia embarcada na frota, telemetria, entre outros que auxiliam a gestão do transporte público.

No entanto, o poder público influencia nesses processos bem que de forma negativa, além do impedimento da comunicação empresa-cliente, existe o lado político. Não há diretamente uma influência técnica, por muitas vezes o governo faz política com frotas ativas para ganhos de popularidade, quando deveriam agir com critérios técnicos, regulatórios e de união com o setor de prestação de serviços, para haver sinergia entre os meios facilitando novas tecnologias e melhor serviço oferecido à população".

Sendo assim, é possível compreender que para o Sr. Alfredo, a tecnologia é a solução para o mantimento e manutenção do setor de Transporte Urbano, considerado essencial e com

grande impacto na comunidade usuária; a importância que o investidor tem para as pessoas que para eles trabalham e que utilizam de seus serviços, e apesar de obstáculos políticos é possível que o empresário invista na melhoria da mobilidade urbana e pense através da visão do usuário em como inovações devem ser feitas de formas sustentáveis.

Na entrevista concedida pelo Sr. Alberto Almeida, da Viação Atalaia, é claro como o poder público tem grande influência no impedimento das operações e consequente melhorias no setor de transporte urbano coletivo, também colocando em pauta o dever social das relações públicas para melhoria da visão entre empresas e usuários que constroem visões deturpadas de como realmente o transporte urbano funciona.

“O que atrai o investidor no setor de transporte atualmente é a certeza que o transporte público é a solução para cidades de grande e médio porte com problemas de deslocamento, um serviço essencial a população. Um direito constitucional garantido à população. Também há uma certeza do papel social e ambiental que esse tipo de transporte traz, por exemplo, se todos utilizassem o transporte urbano coletivo, as emissões de gases seriam menores.

Com o surgimento dos novos modos de transporte, é necessário que empresas tradicionais cobrem a regulamentação destes que entra no mercado recentemente, buscar as mesmas condições de atividade e fatores econômicos que interferem nos custos e geração de receita, como os subsídios e redução de impostos, novos modelos de transporte possuem novas regras de funcionamento, isenções, etc.. A necessidade da igualdade nas condições de atividade é essencial. Porém, além da cobrança desta regulamentação, a qualificação dos serviços já existentes e otimização nos equipamentos e upgrade de mão de obra, são medidas que já estão em ação para manter os holofotes no setor público de transporte.

Sendo assim, é necessário que se pense em alternativas e estratégias que mantenha a sobrevivência do setor de transporte urbano coletivo, gerando melhor qualidade no serviço prestado e menor custo sobre receita, além de explicitar aos gestores públicos a demanda de primeira necessidade que o transporte público atende, atraindo investimento sobre as atividades que possam ser executadas com mais qualidade. Além de gestão interna para quebra de cadeia burocrática e criação de ambientes leves entre a comunicação da empresa-cliente. Melhora nas tecnologias de informação entre usuários e empresas.

A questão tarifária é um grande obstáculo, uma questão política. É necessária a criação de política pública pela Gestão do Governo, onde o não usuário do transporte público também arque com os custos tarifários do coletivo, de forma indireta, pois ele também utiliza vias que compartilham entre os veículos. Criação de um rateio de custos pela população como um todo.

Estratégias para melhorar o serviço atual de transporte público de forma viável se fazem com a necessidade de financiamento para este sistema, políticas públicas para entendimento e envolvimento da sociedade neste investimento, claro que expondo a necessidade e essencialidade do transporte urbano como realmente é, a sua importância e impacto na sociedade. A reestruturação das vias, otimizando a mobilidade, pegando como exemplo Bogotá, também é uma das formas de melhorar o sistema atual, que beneficia as esferas sociais de diversos níveis, permitindo melhor estrutura cultural, de segurança e vivência cotidiana.

As novas discussões entre a mudança de matriz energética é algo interessante, porém se não se resolve o sistema público (vias e alternativas de mobilidade) não adianta mudar. A necessidade de uma constante elaboração do planejamento deste projeto e viabilização de investimentos altos que necessitam de estudos para respeitar a cadeia existente no sistema, verificar a possibilidade de execução sem maiores custos do que o normal, sem afetação na receita. É uma mudança interessante, mas que deve ser feita em constante continuidade.

Como as integrações de modais, que desde seu surgimento mostra-se viável, com um impacto social importante e fez com que a sociedade entendesse que a integração é interessante; contudo o joguete político que se faz nestes meios faz com que a empresa não tenha o respaldo necessário, fazendo com que a receita seja afetada em contrapartida a praticidade oferecida. A busca por inovações que tragam retornos de investimento mais benéficos vem a ser importante, e necessário. Busca de novas tecnologias, mecanismos, aplicativos que melhorem as transações e comunicações, integração entre sistemas são todas frentes que merecem atenção que permitem que a organização (empresa) e gestão sejam atualizadas com mais facilidade.

Estas tecnologias podem ser armas positivas ao *feedback* dos usuários que, hoje, enxergam as empresas de transporte coletivo urbano como vilãs. As opiniões entre os usuários é que a utilização deste meio é forma de penalização social (por não adquirir um carro), isso é consequência de a política enraizar a ideia de má qualidade no transporte. A má avaliação vem da falta de mobilidade nas cidades, de falta de investimento nos terminais, paradas e integrações, infraestruturas que deveriam receber mais atenção do poder público, que utiliza essa falta em suas campanhas durante eleições; no entanto, durante o cotidiano culpa as empresas por essas falhas, deixando na mente do usuário que o principal culpado é a organização prestadora do serviço. Existem pesquisas para avaliação do serviço, de maneira interna e externa, no entanto, refletem as opiniões pré-formadas sobre o transporte público.

Os órgãos de regulamentação impedem novos investimentos e mudanças nas estratégias que possam vir a inovar no setor. Existem falhas nos órgãos de regulamentação, há sim a necessidade de existência destes, mas mantendo a independência da gestão e execução dos serviços pela empresa responsável pelo transporte".

Deste modo, vemos que as interferências e interesses políticos têm impacto multidimensional no setor de transporte, seja no operacional ativo, ou até mesmo na implementação de novas matrizes energéticas e inovações, além de esquivar-se das responsabilidades sociais com o intermédio da comunicação entre sociedade e empresário. Devem-se promover *feedbacks* orgânicos que permitam a clareza de como funciona o serviço na visão dos operadores e usuários. Contudo, nas duas entrevistas podemos ver como o transporte urbano é promissor, com inúmeras possibilidades de reinvenção. Seriedade, tecnologias e humanização das relações entre empresa e sociedade é a chave para fluidez e melhoria do setor que infelizmente depende, também, da política pública.

5 DESENVOLVIMENTO

5.1 Atividade 1

5.2 Proposta de solução

A inovação vem como aliada à praticidade na criação de novos métodos de pesquisa para obtenção de dados sociodemográficos, e não é diferente com a pesquisa Origem e Destino. Os custos para uma pesquisa tradicional são elevados, tendo em vista que são necessários colaboradores para realizá-la e todo o insumo envolvido para obtenção de dados, compilação e transformação para dados estatísticos. Atualmente, contamos com a tecnologia de telefones celulares com serviço de geolocalização para inovar de forma sustentável esse método. O uso de dados de telefonia permite, através de triangulação, perceber e entender melhor o comportamento da deslocação que o usuário de serviço de transporte realiza.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 85% da população brasileira vive em cidades metropolitanas. E a grande tendência, segundo Pires e Pires (2018), é que esse número cresça ainda mais, atentando para a necessidade de desenvolvimento da mobilidade urbana, que nada mais é do que a facilidade de se locomover a disposição de toda a população.

> Nesse contexto de evolução e desenvolvimento das áreas urbanas, e o consequente surgimento de problemas de saúde, ambientais e de locomoção causados pelo aumento do uso de transporte movidos a combustível fóssil, fez com que aspectos sobre mobilidade fossem repensados: planejamento e eficácia de políticas públicas sustentáveis considerando as necessidades de locomoção da população e o *modus operandi* já existente (PIRES; PIRES, 2018, p. 89).

Nesse sentido, é preciso que o conceito de mobilidade seja atualizado e consequentemente que todos os meios de transporte sejam integrados, levando em consideração as mudanças geográficas e populacionais das cidades brasileiras e suas particularidades.

> É essencial repensar a dinâmica urbana e o uso de recursos disponíveis na cidade. As crescentes taxas de urbanização, o deficiente investimento em transporte coletivo, a retomada de crescimento econômico (atenção especial aos incentivos do governo federal à produção e consumo de automóveis) tem direcionado as políticas públicas para socorrer os problemas causados pelo aumento expressivo da motorização individual (PIRES; PIRES, 2018, p. 89).

Uma das soluções mais viáveis para valorização e expansão da mobilidade urbana no Brasil é a integração de todos os tipos de modais, seja ele individual ou coletivo. Mas é preciso pensar na mobilidade utilizando novas formas estratégicas de inovação, principalmente por se tratar de uma área que também corresponde ao serviço público. De acordo com Gregório (2014), o *Design Thinking* pode ser utilizado para apoiar a inovação em serviços públicos, priorizando o cidadão ao invés das estruturas das organizações ou sistemas.

> Mas essa escolha também leva em conta que, além de tornar compreensível e interpretável a complexidade de situações e problemas de governo, o *design thinking* é reconhecidamente uma abordagem de rápida execução e implementação, com flexibilidade e veloz curva de aprendizado entre funcionários públicos e boa tática em casos de co-criação de serviços com o cidadão (GREGÓRIO, 2014, p. 97).

O uso das tecnologias pode trazer resultados e também a possibilidade de criação de estratégias para o campo da mobilidade brasileira. De acordo com publicação da NTU ao fazer a integração dos modais possibilitará uma gama de benefícios, a população sentirá os efeitos com a diminuição de congestionamentos, terá maior possibilidade de integrar meios de transporte, além dos benefícios para o meio ambiente com a diminuição de carros transportando a quantidade mínima de pessoas.

> Não só de ônibus sobrevive um sistema de mobilidade urbana sustentável. Apesar de o transporte público representar o principal caminho na busca por mais qualidade no deslocamento de pessoas nos centros urbanos, há outras alternativas que também devem ser consideradas, como as bicicletas.
> Dentro desse contexto, a construção de ciclovias e ciclofaixas e a instalação de bicicletários são iniciativas importantes para incentivar o uso das bikes, que, além de desafogarem o tráfego e constituírem um meio de transporte limpo e contribuem para a prática de atividade física (OS CAMINHOS, 2015, p. 27).

Podemos destacar também o uso da tecnologia quando falamos de inovação na mobilidade urbana. Segundo uma publicação da NTU, atualmente o setor de transporte já dispõe de diversas ferramentas que podem ajudar a captação de dados e também a melhorar ainda mais a mobilidade.

> No setor de transporte coletivo no Brasil, já temos disponíveis várias tecnologias e aplicativos que visam melhorar a experiência de quem se move diariamente pela cidade. Entretanto, o grande desafio para a maioria dessas tecnologias é como melhor usar a colaboração e participação da comunidade que utiliza o transporte, integrando os dados estáticos do transporte público e de operadores de trânsito com dados em tempo real coletados de usuários, gerando assim inteligência coletiva em prol de uma melhor mobilidade urbana para todos (SGANZERLA, 2018).

Dessa forma, é preciso que o conceito de mobilidade seja aplicado em sua essência e também que as tecnologias sejam utilizadas como forma de melhorar e avançar ainda mais área de transporte das cidades brasileiras.

5.3 Análise de viabilidade

5.3.1 Viabilidade técnica

Para entender as limitações da criação das Zonas de Tráfego (ZT), precisamos entender como funciona a captação desses dados.

Para obter os dados, as operadoras de telefonia móvel realizam a triangulação de células. Dessa maneira, são capazes de saber o número de telefones celulares que transitaram por determinada área em determinado período, por meio das coordenadas de latitude e longitude das torres próximas.

O processo de localização por triangulação de celulares revela o local em que um usuário da rede de telefonia móvel estava em determinado momento. Os dados de localização aparecem em razão dos registros que apontam em qual antena o equipamento estava conectado. Com a triangulação em tempo real, a operadora pode apontar o local exato de um aparelho, e ainda acompanhá-lo à medida que se move.

Por essa razão, o processo de zoneamento deverá respeitar estritamente o *GRID*, recurso de assistência ao mapeamento, sendo que uma ZT será descrita somente quando atingir 100% de um *GRID* ou no mínimo 80% de dois *GRID*s. As zonas são unidades básicas de análise com a finalidade de estabelecer a quantidade de fluxo, gerado pelos movimentos básicos, e a origem e o destino para melhor avaliar o desenvolvimento econômico e de uso do solo local.

Para fins deste estudo, as zonas de tráfego são resultado da compatibilização entre o *GRID* dos dados de telefonia, fornecido pela empresa *Kido Dynamics*, os setores censitários (do IBGE) e critérios que levem em consideração a necessidade do padrão da mobilidade. Desta forma, para gerar e validar os dados é fundamental que o *GRID* seja sempre uma prioridade, porém há de se atentar para outras formas de validação das *ZT*s como o uso e ocupação do solo, a densidade demográfica, as características socioeconômicas, as barreiras geográficas naturais, as barreiras construídas pelo homem e as fronteiras e limites jurisdicionais.

A segurança e privacidade dos resultados são garantidas porque, com base nas matrizes de mobilidade obtidas para os diferentes segmentos, uma agregação de fluxos é realizada com base na sua similaridade quantitativa e qualitativa e o peso estatístico correspondente a cada trajetória do resultado atribuído. Em outras palavras, somente são considerados os dados "não pessoalizados", que correspondiam a um agrupamento de pelo menos 10 deslocamentos semelhantes.

A viabilidade técnica, então, se dá quando os critérios de atendimento do *GRID*, ZT e volume (acima de 10 passageiros entre origem e destino) podem ser aplicados para o projeto.

5.3.2 Viabilidade operacional

A velocidade e execução operacional é o grande ganho em comparação com outras metodologias de pesquisas tradicionais;

O processo de execução mais demorado está no processo de receber os dados brutos de telefonia, identificar os fluxos e aplicar dados secundários para ajuste e expansão da amostra. Ainda assim todo o processo leva em média 4 meses, mesmo tempo apenas do processo de planejamento para mobilização de uma pesquisa tradicional origem destino.

A criação de uma rede virtual em grafo facilita o processo operacional uma vez que permite a atribuição do fluxo, cruzamento de bases secundárias como população (IBGE), dados do transporte coletivo e até mesmo contagens que possam ser realizadas em campo. A identificação visual entre linhas de desejo, fluxos e áreas de deslocamento por hora, tipo ou padrão em sistemas georreferenciados - *Geographic Information System* (GIS) são outros exemplos da viabilidade operacional do uso digital da metodologia.

5.3.3 Viabilidade estratégica

Em um mundo cada vez mais digital a possibilidade de identificação agregada em alta granulometria permite atribuições diversas de análise. A grande diferença de tempo de execução e custo em comparação com pesquisa origem-destino domiciliar se torna estrategicamente robusto e viável sua execução com periodicidade recorrente, enquanto as pesquisas tradicionais Origem e Destino possuírem recorrência história a cada 10 anos.

Enquanto é necessário um processo complexo de pesquisa e entrevista, com um grande volume de contingente para execução na pesquisa tradicional, a pesquisa via dados de telefonia é realizada em ambiente virtual apenas com métodos estatísticos a partir de big data.

Este processo além aumentar a granulometria de analise aumenta a amostra exponencialmente. Outra grande vantagem estratégica está nos possíveis erros estarem no método e cruzamento com bases secundárias. As pesquisas domiciliares além de também possuírem esses riscos possuem no processo de mobilização, contratação e execução por parte dos pesquisadores um risco que pode fazer com que grande parte da amostra tenha que ser descartada e até mesmo inviabilizar toda uma pesquisa.

São duas as maiores deficiência do método: não captura de dados socioeconômicos; não captura do motivo de viagem. Se necessária, as duas situações podem ser minimizadas estatisticamente, mas não suprem em comparado com as pesquisas originais. No caso dos dados socioeconômicos, é possível o cruzamento estatístico dos dados do IBGE/IPEA com atribuição da origem (base domiciliar) e as informações deste quadrante sendo atribuído para amostra.

Enquanto para o motivo de viagem é necessário inferir a partir dos destinos áreas de atuação, horários de deslocamento e outras pesquisas já realizadas. Para contornar é possível fazer pequena pesquisa amostral de campo que possibilite a partir da amostra identificar os % por motivo e expansão da amostra.

5.3.4 Viabilidade financeira

Tanto a pesquisa de origem-destino domiciliar quanto por dados de telefonia partem do pressuposto de identificar um padrão de fluxo a partir da impressão/percepção do usuário na "semana de análise", enquanto a pesquisa domiciliar pergunta ao interlocutor o que ele faz em média, as pesquisas por telefonia identificam o que foi feito. Pesquisas domiciliares possuem elevados custos, que vão desde a identificação do processo estatístico e amostra, à mobilização, contratação, execução da pesquisa e aplicação estatística para identificação das matrizes finais.

A título de comparação, uma pesquisa origem-destino em um município de 1 milhão de habitantes fica em média milhão de reais. Esta pesquisa irá trazer matrizes de trajetos e viagens para pessoas e veículos para dia útil, sábado e domingo. Uma pesquisa com dados de telefonia é uma pesquisa de pessoas que pode ser estratificada por trajeto, viagem e utilizando os métodos empregados por modo, a título de comparação uma semana completa de dado (a escolha do contratante) fica entorno de 120 mil reais. Esse processo de escolha da semana já permite a identificação de padrões médios de fluxo de acordo com movimentação média da cidade diminuindo *outliers*.

Há que ressaltar que a aquisição das matrizes, tal qual nas pesquisas domiciliares, carecem de equipe especializada de análise e capaz de transformar matrizes em dados de fluxo. Mas comparativamente esta necessidade extra incorrem em ambas as pesquisas.

5.4 Cronograma de implementação

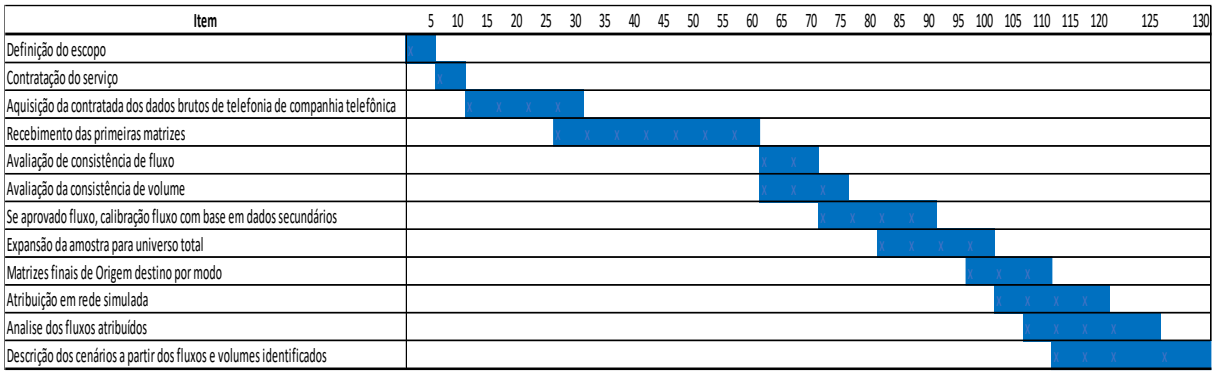

Figura 1 - Cronograma

Fonte: Desenvolvido pelos autores (2020).

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Sendo assim, conclui-se que, ainda que o setor de transportes seja um mercado antigo, é possível adaptar as novas tecnologias, permitindo uma nova visão do empresário e do usuário do serviço sobre suas atuações, não somente de responsabilidade social e privada, faz-se também essencial que o poder público permita e facilite investimentos que promovam a volta do cidadão aos transportes coletivos.

A implementação do método de pesquisa OD por dados celulares vem adjunta a otimização, que permite facilidade e acessibilidade dos dados, pensando na melhor mobilidade do usuário.

Contudo, as limitações existentes se encontram na população que ainda não participa da fatia inclusa no mundo digital, que não está familiarizada com a inclusão dentro do meio tecnológico, que apesar desta parcela estar inserida na esfera da atividade das empresas de ônibus, sua relação com estes não é das melhores, por vivenciar a falta de investimentos na logística e infraestrutura destes meios convencionais, dificultando para o empresário entender suas necessidades de deslocamento e a realização de um planejamento para um melhor plano de mobilidade para esta população.

Recomenda-se que, em futuras pesquisas, a utilização do método de pesquisa OD seja adaptada a uma vivência coletiva, mesmo que fora do meio tecnológico, mas fugindo das arestas convencionais pré-existentes, que permitam realização sustentável para a empresa, e inovadora ao usuário. Ainda sendo de extrema importância a visão de investir em recursos para o treinamento de pessoal a auxiliar na pesquisa origem-destino e modificando a visão de relação empresa-usuário, fortalecendo laços e mantendo fidelidade ao transporte coletivo urbano.

REFERÊNCIAS

CAMPANÁRIO, Milton de Abreu, MACCARI, Émerson Antônio; BARSALINI, Cibele Martins; MAFFEI, Paulo Antonio de Jesus. Inovação incremental: tecnologia da quarta camada da Fujifilm. **Revista Ibero Americana de Estratégia**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 63-70, set. 2005. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/3312/331227106007.pdf. Acesso: 17 jul. 2020.

DAVILA, Tony; EPSTEIN, Marc J.; SHELTON, Robert. **As regras da inovação**: como gerenciar, como medir e como lucrar. Porto Alegre: Bookman, 2007.

FÉLIX, Ubiratan. **O cenário da (i)mobilidade e transporte urbano no Brasil.** 4 jul. 2013. Disponível em: http://apub.org.br/comunicacao-2/artigos/o-cenario-da-imobilidade-e-transporte-urbano-no-brasil/. Acesso em: 17 jul 2020.

GREGÓRIO, Álvaro. Um caminho para o design de serviços público. In: AGUNE, Roberto; GREGÓRIO, Álvaro; NEVES, Ana; DIAS, Isabel de Meiroz; CARLOS, José Antonio; BOLLIGER, Sérgio. **Gestão do conhecimento e inovação no setor público**: dá pra fazer. São Paulo: Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional, 2014. cap. 5, p. 97

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pintec 2014: taxa de inovação se mantém estável e apoio governamental aumenta. Editoria: Estatísticas Econômicas. 25 maio 2017. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/9466-pintec-2014-taxa-de-inovacao-se-mantem-estavel-e-apoio-governamental-aumenta.

LEIFER, Richard; O'CONNOR, Gina Colarelli; RICE, Mark. A implementação de inovação radical em empresas maduras. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 17-30, abr./jun. 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75902002000200016&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 17 jul 2020.

MUZZIO, Henrique. Indivíduo, liderança e cultura: evidências de uma gestão da criatividade. **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 107-124, jan./fev. 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2017160039. Acesso em: 17 jul 2020.

NTU. Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos. **Diagnóstico do transporte público por ônibus.** 16 ago. 2018. Disponível em: https://www.ntu.org.br/novo/NoticiaCompleta.aspx?idArea=10&idNoticia=1031. Acesso em: 17 jul 2020.

OS CAMINHOS para a mobilidade sustentável pela priorização ao coletivo. **Revista NTU Urbano**, Brasília, DF, ano 3, n. 16, p. 24-29, jul./ago. 2015. Disponível em: https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub635757768254141036.pdf. Acesso em: 17 jul. 2020.

PIRES, Antonio Cecilio Moreira; PIRES, Lilian Regina Gabriel Moreira (org.). **Mobilidade urbana**: aspectos do transporte coletivo no município de São Paulo. Jundiaí-SP: Paco Editorial, 2018.

SARAIVA, Margarida; ROLO, Ana Rolo. Qualidade e inovação: principais implicações nas organizações portuguesas. In: SARAIVA, Margarida; TEIXEIRA, António (ed.). **TMQ - Qualidade**: Gestão da Qualidade numa perspectiva multi e interdisciplinar. Lisboa: Edições Sílabo, 2009. n. 0, p. 95-121. Disponível em: http://hdl.handle.net/10174/5543. Acesso em: 17 jul 2020.

SGANZERLA, Roberto. **A era da colaboração e da inteligência coletiva**. 22 maio 2018. Disponível em: https://www.ntu.org.br/novo/NoticiaCompleta.aspx?idArea=10&idNoticia=969. Acesso em: 17 jul 2020.

TIDD, Joe; BESSANT, John. **Gestão da inovação**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015

ZEN, Aurora Carneiro; MACHADO, Bernardo Dias; LÓPEZ, Ana Isabel Jaramillo; BORGES, Martiele Cortes; MENEZES, Daniela Callegaro de. Rota da inovação: uma proposta de metodologia de gestão da inovação. **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 875-892, nov./dez. 2017. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/1982-7849rac2017170151. Acesso em: 17 jul. 2020.

GLOSSÁRIO

Benchmarking: Processo de avaliação da empresa em relação à concorrência, por meio do qual incorpora os melhores desempenhos de outras firmas e/ou aperfeiçoa os seus próprios métodos.

Design Thinking: É uma forma de abordagem tomada do campo do **design** e adaptada às empresas e corporações. Literalmente, o termo significa "pensamento do **design**" ou "pensar como designer".

Feedback: Informação que o emissor obtém da reação do receptor à sua mensagem, e que serve para avaliar os resultados da transmissão.

Geographic Information System: Sistema de informação Geográfica.

GRID: Recurso de mapeamento, criação de grades para distribuição de zonas.

Learn by doing: Aprender Fazendo.

Learn by using: Aprender usando.

Learn by Interacting: Aprender interagindo.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA

FDC

Para ser relevante.

atendimento@fdc.org.br
0800 941 9200
www.fdc.org.br