

FDC – FUNDAÇÃO DOM CABRAL
PROGRAMA DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE NEGÓCIOS

Claudia Otero
Denis Latuf
Joice Bruschi
Rodrigo Slapnicka

MOBILE PAYMENT:

A implantação de novos meios de pagamento para o Transporte Coletivo Urbano no município de São José dos Pinhais (PR)

CURITIBA

2019

Claudia Otero
Denis Latuf
Joice Bruschi
Rodrigo Slapnicka

MOBILE PAYMENT:

A implantação de novos meios de pagamento para o Transporte Coletivo Urbano no município de São José dos Pinhais (PR)

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

Professor Orientador: Rodrigo Baroni

CURITIBA

2019

RESUMO EXECUTIVO

As diversas inovações tecnológicas capazes de serem acessadas de um *smartphone* evoluíram em uma velocidade que as empresas do ramo de transporte coletivo público de passageiros não conseguiram acompanhar, deixando uma perigosa lacuna no mercado para novos entrantes. Este projeto teve por objetivo analisar formas de facilitar o acesso e a compra de passagens para os clientes do transporte coletivo, utilizando tecnologias que permitam pagamento por *smartphones*. Os benefícios pretendidos com este projeto estão associados a melhorar a qualidade de serviços prestados aumentando a interatividade com o cliente, agilizar o processo de compras, aumentar a segurança nas transações financeiras, reduzir custos operacionais e atrair uma parcela dos clientes que deixaram de usar o transporte coletivo. Para tanto, a metodologia empregada se valeu de pesquisas qualitativas com pessoas envolvidas em várias etapas da prestação dos serviços de transporte, leitura de material relacionado às inovações tecnológicas para pagamentos, modelos de plataformas de relacionamento com clientes, leituras técnicas sobre Internet das Coisas, participação no Congresso Arena ANTP promovido pela Associação Nacional de Transporte Público, e *benchmarking* com empresas que já aplicam soluções no mercado como *mobile payments*. Foi possível obter informações relevantes de diversas tecnologias, principalmente sobre NFC (*Near Field Communication*) e o impacto positivo dos clientes ao movimento de modernização dos processos. Os resultados de viabilidade econômica e outros riscos foram abordados por meio da elaboração de um projeto piloto na Auto Viação São José dos Pinhais Ltda. (PR), que foi avaliado como tecnicamente e financeiramente viável. Com as informações coletadas, experiências vivenciadas de pagamento via NFC, visitas técnicas e resultados de *benchmarking*, este projeto evidencia que este investimento em inovação tecnológica e plataformas transparentes de comunicação com clientes já se tornou mandatório no transporte coletivo público de pessoas nas cidades.

Palavras-chave: *Mobile Payment* (Pagamento Móvel), NFC (*Near Field Communication*), Internet das Coisas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Uso do novo método de pagamento.....	20
Figura 2 - Participação por dispositivo.....	21
Figura 3 - Coletor de vales transporte plástico.....	33
Figura 4 - Fichas plásticas e coletor.	34
Figura 5 - Fichas plásticas	34
Figura 6 - <i>Project Model Canvas</i>	36
Figura 7 - Processo de cobrança da tarifa com cartão <i>contactless</i>	38
Figura 8 - Processo de encerramento de sessão.....	39
Figura 9 - Canais de venda	40
Figura 10 - Linha do tempo	42
Figura 11 - <i>Milestones</i>	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Orçamento para aquisição de sistema de Bilhetagem Eletrônica.....	45
Tabela 2 - Fluxo Financeiro do projeto	46
Tabela 3 - Demonstração do Resultado Simplificado	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- CDI - Certificado de Depósito Interbancário
- CNDL – Confederação Nacional de Dirigentes e Lojistas
- COMEC – Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba
- EAP – Estrutura Analítica de projetos
- EMDEC - Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- MST - *Magnetic Secure Transmission*
- NFC - *Near Field Communication*
- NTU - Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos
- OECD - *Organization for Economic Co-operation and Development*
- PDCA - *Plan Do Check Act*
- PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio
- POC - *Proof of Concept*
- POS – *Point of Sale*
- URBS - Urbanização de Curitiba
- SAM - *Secure Application Module*
- SETRANSP - Sindicato das Empresas de ônibus de Curitiba e Região Metropolitana
- SPC - Serviço de Proteção ao Crédito
- TI – Tecnologia da Informação
- TRANSURC - Associação das Empresas de Transporte Coletivo Urbano de Campinas
- VEM – Vale Eletrônico Municipal

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. BASES CONCEITUAIS	9
2.1 Inovação	10
2.2 <i>Mobile Payments</i>	13
2.3 Aplicativos de <i>mobile payment</i>	16
3. METODOLOGIA DE PESQUISA	18
4. BENCHMARKING	19
4.1 MetrôRio	19
4.2 Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas (EMDEC)	21
4.3 Lições aprendidas	23
5. REALIDADE DA EMPRESA	25
5.1 Histórico da empresa	25
5.2 Contexto atual da empresa	26
5.3 Evolução dos meios de pagamento	27
5.4 Diagnóstico da situação atual	32
6. PROPOSTA DE SOLUÇÃO	35
6.1 Caracterização do Projeto Piloto de Nova Bilhetagem	36
6.2 Detalhamento do Projeto	36
6.3 Análise de Viabilidade e Custos do Projeto	45
7. CONCLUSÃO	49

1. INTRODUÇÃO

Observa-se como tendência global que a entrada no mercado, de produtos e serviços inovadores tem impactado de tal modo nas organizações, a ponto inclusive de até comprometerem a sua sobrevivência. O fenômeno ocorre em vários setores e tem agravado o quadro de queda no número de passageiros do transporte coletivo.

Segundo pesquisa realizada pelo SETRANSP – Sindicato das Empresas de ônibus de Curitiba e Região Metropolitana, houve um declínio de 18,89% no número de passageiros, entre os anos de 2015 a 2018. Os especialistas afirmam que tal problema é em decorrência, em parte, dos aplicativos de transporte e carona, patinetes e bicicletas (INTERBUSS – Mobilidade e transporte, 2019). Verificou-se ainda, que colaboraram para tal tendência de queda o incentivo à aquisição de carros particulares bem como o surgimento de um perfil muito exigente de usuário, o qual tem cada vez maiores restrições de tempo, portanto, necessita de agilidade nos deslocamentos. (NTU, 2018).

Diante desse quadro, é de fundamental importância que as empresas de transporte coletivo busquem inovações que possam atrair maior número de passageiros. Para isso, é necessário proporcionar-lhes vantagens que tornem o serviço passível de competitividade com o cenário atual. Faz-se necessário ainda buscar a diminuição de custos, a fim de que o sistema possa continuar viável.

De acordo com Minzon (2018), a inovação tornou-se, para muitas empresas, a principal estratégia de sobrevivência e de crescimento, além da possibilidade de aproveitar as oportunidades de mercado, gerando vantagens competitivas. Não obstante a isso, a concorrência pode ser encarada como algo positivo, pois estimula a produtividade (LADEIRA, 2008) e pode levar ao aprimoramento na qualidade, aumentando a eficácia das organizações.

Estudando-se as adversidades enfrentadas por quem utiliza o transporte coletivo é possível elencar a falta de segurança e a dificuldade em relação ao pagamento da tarifa, como fatores relevantes na opção por este tipo de serviço. Em Curitiba, capital paranaense, cuja administração do transporte coletivo urbano é realizada pela URBS (Urbanização de Curitiba), o pagamento da tarifa é feito em dinheiro ou em cartão transporte. Para confeccioná-lo, é preciso que o passageiro se direcione a um posto de atendimento específico e em horário restrito. Além disso, para recarregá-lo é necessário direcionar-se a locais próprios ou pela internet, cuja transação bancária é tarifada. Tal processo está muito distante de ser o ideal, pois não proporciona comodidade e segurança ao usuário.

Diante do quadro mencionado, avalia-se a inovação como facilitador do pagamento da tarifa do transporte coletivo entre as diversas possibilidades que poderiam trazer vantagem competitiva ao setor. Simplificar o pagamento tarifário, portanto, é de alta relevância para propiciar conforto e segurança ao passageiro bem como aos operadores do sistema, uma vez que ainda diminui a quantidade de dinheiro em espécie.

Avalia-se ainda que é possível evitar a sobrecarga de trabalho do motorista, quando este trabalha sozinho, o que diminui a incidência de demandas trabalhistas. Pode-se também reduzir custos operacionais relacionados ao dinheiro, cujos valores são frequentemente altos e a diminuição no tempo de embarque, impactando no tempo total de viagem.

O custo operacional do dinheiro pode ser inclusive superior ao da tecnologia e quando se apresenta uma solução que oferece comodidade e segurança ao usuário é possível reverter o quadro de perdas, atraindo mais usuários. Pode-se ainda acrescentar outras funcionalidades, tais como tarifa dinâmica, descontos, premiações, o que tornaria ainda mais atrativo o serviço (NTU, 2018).

Analisando-se o panorama atual, verifica-se que os celulares são cada vez mais multifuncionais, agregando inúmeras funções, podendo, portanto, ser utilizados como meio de pagamento da tarifa através de uma tecnologia denominada *contactless*. Nela, aproxima-se o telefone móvel a alguns centímetros de um equipamento com receptor NFC (*Near Field Communication*) e rapidamente a operação de pagamento é concluída.

Diante do exposto, estabeleceu-se a seguinte pergunta problema: Como facilitar ao cliente o pagamento da tarifa de transporte coletivo? O presente estudo avalia a aplicação da tecnologia de meios de pagamentos móveis (*mobile payment*) na empresa de transporte coletivo Auto Viação São José dos Pinhais Ltda. Para isso, foram observadas organizações que possam ser modelos de aplicação de tal sistema e foi elaborado um projeto, cuja aplicabilidade seja possível não só na organização mencionada, mas também em outras que guardem similaridades com ela.

2. BASES CONCEITUAIS

O presente capítulo aborda os conceitos de inovação bem como a temática do pagamento móvel e seus aplicativos.

2.1 Inovação

Diante da constante e veloz mudança que vivemos cotidianamente, em todos os setores da sociedade, as organizações têm enfrentado cada vez mais a necessidade de adaptação ao meio para sua sobrevivência no mercado. Os desafios, por vezes, aparentam evoluir com maior dinamismo do que suas respectivas soluções. Além disso, vivenciamos uma era onde falhas são cada vez menos toleradas e o nível de exigência do consumidor aumenta exponencialmente, principalmente após o surgimento das redes sociais, pois a opinião é rapidamente difundida e torna por influenciar novos consumidores.

Kotler e Keller (2012) afirmam que o comportamento de compra do consumidor é influenciado por fatores culturais, sociais, pessoais e psicológicos. Entre esses, os fatores culturais exercem a maior influência. Segundo os mesmos, o domínio da cultura sobre os outros fatores é explicado a partir da compreensão de que a cultura é composta por subculturas, que fornecem identificação e socialização para seus membros, por exemplo, as nacionalidades, as religiões, os grupos sociais e as regiões geográficas. Além disso, o desenvolvimento da cultura em um indivíduo depende diretamente da influência que o mesmo sofre da família e da sociedade desde criança.

Além dessa questão, desenvolver a criatividade, ampliar os conhecimentos e fomentar o surgimento de novas ideias tornou-se essencial para garantir o crescimento econômico, com os modelos inovadores que permitem às organizações obterem vantagens competitivas (PRETORIUS *et al.*, 2006). Lübeck *et al.* (2012) complementam este conceito, ao afirmar que a criação de inovação pode ser vista como um processo que ocorre em diversas fases partindo de algum problema específico identificado e passa, necessariamente, pela sistematização das dificuldades existentes, pela percepção de uma prática inovadora e pelos processos políticos que envolvem a aceitação da inovação por parte dos agentes envolvidos no processo.

Conforme estudo de Chesbrough (2006), citado por Lübeck *et al.* (2012), as mudanças da economia, a velocidade das inovações e o aumento da competição entre as empresas fazem com que as mesmas estejam em constante movimento para garantir suas respectivas posições no mercado, sejam estas de liderança ou não. Nesse sentido, a inovação torna-se importante não só para as empresas conseguirem um melhor posicionamento dentro do seu mercado, mas pela influência direta da inovação tecnológica na competitividade (STOKES, 2005).

Também para Eisenhardt e Galunic (2000), a visão das empresas, que investem em inovação e na criação de valores para o mercado, está mudando, influenciada devido aos novos

parâmetros de eficiência e qualidade, que são variáveis importantes, ao lado da flexibilidade, criatividade e agilidade. Segundo Minzon *et al.* (2007), para as organizações, inovação não é apenas a oportunidade de crescer e sobreviver, mas, também de influenciar decisivamente os rumos da indústria em que se insere e, dentro desse cenário, a capacidade de inovar tem sido uma meta das organizações.

É muito comum que associemos a inovação apenas à implementação de novas tecnologias, porém para OECD (1997), entende-se a inovação como um processo de implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, um novo processo, um novo método de marketing ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas, acontecendo esse somente pós-facto, ou seja, após o sucesso da inovação.

Para identificar quais as maneiras mais eficazes de inovar em empresas prestadoras de serviço, Gianesi e Corrêa (2012) afirmam que se deve buscar a compreensão de quais são as particularidades especiais que possuem os serviços, como forma de melhor entendê-los para implementar processos e procedimentos buscando a melhoria contínua dos mesmos. Ainda destacam que qualquer organização que quer ser bem-sucedida em realizar o seu negócio, precisa concentrar seus recursos em maiores oportunidades para aumentar as vendas e alcançar uma vantagem competitiva sustentável. Isto é verdadeiro tanto no ambiente de empresas de serviço ou em empresas de produtos tangíveis. O marketing, portanto, é uma resposta a longo prazo para a mudança do cenário e envolve decisões fundamentais sobre como adequar os recursos para o ambiente em mudança frente à magnitude do setor de serviços.

Fato é que adentramos uma era digitalizada, forrada de robustez tecnológica, o que praticamente obriga o mercado a criar e implementar não somente processos novos ou aprimorados, mas também novidades tecnológicas que garantam plena satisfação dos consumidores, além da garantia de estar acompanhando a modernidade. A tecnologia é um meio importante para o desenvolvimento econômico, implicando em impactos positivos na dimensão econômica, no qual podem ser constatados resultados como o aumento da produtividade e o crescimento da riqueza (LÜBECK *et al.*, 2012).

De acordo com Arruda e Tadeu (2017), uma nova revolução desponta no horizonte. O aumento exponencial da capacidade de processamento de dados, a possibilidade de conexão das coisas e o uso de novos materiais são as bases da chamada indústria inteligente ou indústria 4.0 e abrem um novo painel de oportunidades para empresas inovadoras, sejam elas maduras

ou nascentes. A morte de determinadas tecnologias e de empresas ultrapassadas seria inevitável, permanecendo no mercado apenas as empresas que efetivamente investirem em inovações e abandonarem os métodos tradicionais de produção (SANSON, 2017)

Outro importante ponto a frisar no que tange o conceito de inovação, é o de que existem diferentes níveis para a inovação, conforme relata Conceição (1996): inovação incremental, inovação radical, novos sistemas tecnológicos e mudanças de paradigmas tecno-econômicos. Freitas (2013) afirma que as inovações incrementais são aquelas que acontecem de forma gradativa, que já fazem parte de melhorias existentes, enquanto inovações radicais são aquelas que mudam completamente os conceitos, resultando em produtos e processos novos que geralmente possuem alto risco.

Já Tigre (2006) descreve o novo sistema tecnológico como mudanças que afetam mais de um setor e dão origem a novas atividades econômicas, e o novo paradigma tecno-econômico como sendo onde ocorrem mudanças que afetam toda a economia, envolvendo mudanças técnicas e organizacionais, alterando produtos e processos, criando novas indústrias e estabelecendo trajetórias de inovações por várias décadas. Dessa forma, aliando conceitos diversos, temos como referência o fato de que o que garante o título de empresa inovadora às organizações é a soma de novas tecnologias implementadas à capacidade de adequação dos processos e gestão nos mais diversos níveis da organização.

Segundo Mascarenhas e Lins (2016), o processo de inovação não deve ser ocasional, deve ser contínuo, sustentável e integrado aos demais processos da empresa. Deve também ser formalizado, sem perder de vista a criatividade dos profissionais, priorizando o desenvolvimento na própria organização, mas, estimulando parcerias e conhecimentos complementares. Adicionalmente, deve estar alinhado à estratégia competitiva da empresa e voltado ao mercado e ao cliente.

Portanto, conforme afirmam Bessant e Tidd (2009), o sucesso da inovação parece depender dos ingredientes, recursos e capacidades da organização para geri-los, mencionando inclusive alguns conselhos para futuros gestores:

- a) Compreender *o que* se tenta gerenciar - quanto mais aptos forem nossos modelos mentais, melhor atuaremos com eles no modo como organizações e processos de construção e administração irão trabalhar.
- b) Compreender *o como* - criar condições (e adaptá-las/configurá-las) para fazer as coisas acontecerem.
- c) Compreender *o quê, o porquê e o quando* da atividade de inovação - moldando a estratégia do trabalho de inovação que realizamos.

- d) Compreender que isso é um *alvo* móvel - gestão da inovação envolve uma capacidade dinâmica (BESSANT&TIDD, 2009).

Dessa forma, conclui-se que além da capacidade de se manter inovadora, as organizações precisam, sobretudo, ter alinhamento estratégico com a decisão de melhoria contínua bem como manter os seus processos de gestão da inovação bem definidos e exequíveis.

2.2 Mobile Payments

Trata-se de uma tecnologia utilizada para pagamentos realizados por um dispositivo móvel que consiste na aproximação do equipamento à base coletora. Verifica-se que as instituições financeiras sofrem mudanças, as quais são alavancadas por diversos fatores, como: economia, tecnologia, a volatilidade das condições geopolíticas e um custo de vida cada vez maior compelem os consumidores à busca de economia e agilidade, levando-os, muitas vezes à busca de bancos mais modernos e digitais (DIAMENTI, 2018).

Observa-se ainda que a entrada da *internet e dos smartphones*, nos mercados em expansão, abre um enorme espaço para pagamentos com tecnologias móveis. Tem-se como exemplo disso a China, a qual lidera com os aplicativos *AliPay* e *WeChat Pay*. Nesse país os consumidores pagam por aplicativos utilizando-se de *QR Codes* individuais, cujas transferências são realizadas gratuitamente. Trata-se de sistemas que unem mídias sociais, comércio e serviços bancários (DIAMENTI, 2018).

No Brasil, como alternativa de tecnologia mais utilizada recentemente, temos a NFC (*Near Field Communication*) ou *contactless* (sem contato), na qual pode-se comprar e vender tanto produtos, como serviços através da aproximação de um telefone móvel ou outros dispositivos como pulseiras e adesivos, à uma máquina para transações com cartões ou ainda de um outro celular (DAMASCENO, 2018).

No Brasil, o NFC ainda não alcançou popularidade, todavia é grande a expectativa de expansão. Certas empresas já a disponibilizam a seus clientes, sozinhas ou por intermédio de parcerias com bancos e operadoras de celulares. No entanto, em outros países ela já foi incorporada como meio de pagamento devido à sua praticidade e segurança. Acredita-se que a expansão do uso desta tecnologia se dará principalmente por indivíduos que não possuem conta bancária e pelas micro e pequenas empresas, além do transporte coletivo, os quais possuem produtos e serviços comercializados a baixos valores.

As *startups* também têm se dedicado a *mobile payment* e 19,6% das 112 mapeadas trabalham nesse sentido. Delas, 22 são dedicadas a *mobile payment*. Isso representa 19,6% das *startups* (DIAMENTI, 2018). Como exemplos de instituições financeiras que oferecem o NFC, temos o Banco do Brasil, Santander, Itaú e Bradesco.

O Banco do Brasil a disponibiliza aos seus clientes através do cartão *Ourocard*. Já o Santander foi mais ousado oferecendo pulseiras e adesivos, além do *Santander Way*, os quais permitem compras e o pagamento de tarifas do transporte coletivo, utilizando-se de celulares com sistema operacional *Android*.

Quanto ao Itaú Unibanco, as máquinas da rede já possuem a tecnologia, porém a instituição empenha-se por aperfeiçoar a sua plataforma. Já o Bradesco trabalha junto à Visa, no intuito de inserir carteiras digitais para *Android*. (DAMASCENO, 2018).

Levando-se em conta que as estatísticas apontam que no Brasil, 94% dos *smartphones* já estão habilitados à utilização da tecnologia NFC, desde o ano de 2013, há uma altíssima perspectiva de crescimento dos pagamentos através dela (DAMASCENO, 2018).

De acordo com pesquisa realizada em 2018, pelo SPC Brasil – Serviço de Proteção ao Crédito e a CNDL – Confederação Nacional de Dirigentes e Lojistas, o celular foi apontado por 33% dos entrevistados, como o principal meio utilizado para compras online e 74% afirmaram utilizá-lo em pelo menos uma das etapas das compras online. O celular também foi mencionado pelos entrevistados, no módulo de Tecnologia da Informação e Comunicação da PNAD Contínua do IBGE, como o equipamento mais usado para acesso à internet, sendo que 94,6% deles manifestaram esta preferência. (DAMASCENO, 2018).

O relatório global (WORLDPAY, 2018), focado em comportamento do consumidor, teve por volta de 16 mil entrevistados, em 10 mercados. Verificou-se nela que no Brasil, a afinidade com os aplicativos em detrimento aos navegadores de dispositivos móveis foi superior à média mundial. As compras através de aplicativos foram a preferência de 78% deles, sendo que a média mundial fechou em 71%. A preferência foi justificada pela velocidade e simplicidade nas operações. Observou-se ainda que os brasileiros não se importam em fornecer dados biométricos, como impressões digitais e reconhecimento facial, pois eles promovem maior segurança e agilidade ao processo.

Quanto ao funcionamento do NFC, este ocorre através de radiofrequência, quando da aproximação de um celular ou outros dispositivos a um leitor compatível, em uma distância

entre dois a dez centímetros, variando segundo o alcance deles. Feita essa operação, o cliente é informado através da tela do seu *smartphone* sobre o nome do produto ou serviço e o seu valor. Após a sua aprovação, o valor será debitado em sua conta mediante um meio de pagamento móvel registrado para a operação (GUIA DO BITCOIN, 2017).

Em relação à transmissão dos dados no NFC ou *contactless*, pode ocorrer em pelo menos quatro diferentes maneiras. A primeira delas é a forma passiva, na qual o sinal de conexão é gerado para outro dispositivo. A segunda é a ativa, cuja modalidade é a mais comumente utilizada nas compras em lojas. Nela há o envio e recebimento de dados. A terceira forma é através de leitor e gravador, ou seja, há alteração e gravação de novos dados. O exemplo mais conhecido do uso desta tecnologia é a carga e recarga do bilhete único do transporte coletivo, via *smarthphone*, na cidade de São Paulo. Já a quarta maneira é a *peer-to-peer*, na qual a comunicação se dá entre dois equipamentos, análogo ao que ocorre no *bluetooth*, entretanto ela apresenta maior rapidez, simplicidade e baixo consumo de energia (BERNARDES, 2019).

Para utilizar o pagamento sem contato é necessário possuir um equipamento compatível com *contactless*, cujo funcionamento se dá com sistemas *Android*, *iOS* e *Windows Phone*, os quais precisam ter essa tecnologia em sua fabricação. Além disso, deve-se instalar aplicativos que façam a comprovação de pagamento e nos casos específicos, aqueles que façam a leitura de códigos de barra ou *QR Codes* ou por meio da configuração de aparelhos das marcas *Apple* e *Samsung* também é possível utilizar o pagamento via *contactless* (BERNARDES, 2019).

Ressalta-se ainda a tecnologia não se limita aos celulares, uma vez que a sua utilização é possível através de *laptops*, *tablets*, televisores, dentre outros equipamentos. Verifica-se que são muitas as vantagens no uso dessa tecnologia (BERNARDES, 2019). Além de estar disponível em equipamentos que grande parte da população brasileira possui, ela também é muito confiável.

A confiabilidade se dá na forma de transmissão dos dados e na proximidade necessária para que a transação ocorra. No decorrer da operação, os dados são transmitidos em uma única mão, o que equivale dizer que dados confidenciais, tais como os das contas bancárias, as senhas ou carteiras digitais não são acessíveis ao receptor, o que promove segurança tanto para o comprador, como ao vendedor. Já a proximidade entre os equipamentos no momento da transação reduz a probabilidade de interferência ou interrupção de sinal e roubo de dados, pois uma vez que comprador e vendedor estão próximos é possível perceber o que está sendo feito (GUIA DO BITCOIN, 2017).

Em relação às desvantagens, tem-se que na ocorrência de perda ou roubo do equipamento, teme-se a possibilidade de fraude. Contudo, basta instalar aplicativos que permitam eliminar dados à distância e aqueles que apenas possibilitem transações após a confirmação por meio de impressão digital. Além da NFC - *Near Field Communication*, há uma diversidade de sistemas *mobile payment*. Alguns pedem a proximidade dos equipamentos, já para outros basta uma conexão com a Internet. Elas ocorrem em transações cotidianas, em pontos de venda, pagamentos em ciclo fechado, pagamentos via operadora e leitor de cartão (DAMASCENO 2018).

As transações cotidianas são aquelas caracterizadas pelos pagamentos ocorridos em lugares diversos, podendo ser feitos por meio de aplicativos e os valores deduzidos das contas bancárias dos clientes, contudo há serviços que podem manter o dinheiro em carteiras digitais, possibilitando operações mais ágeis. Os pagamentos em pontos de vendas passam-se nos locais em que se está adquirindo produtos ou serviços. Neste caso, as empresas possuem sistemas *mobile payment* – POS (*point of sale*), facilitando a ação. Toca-se o celular ao leitor ou pressiona-se um botão para o pagamento da conta (DIAMENTI, 2019).

Os pagamentos em ciclo fechado são sistemas criados pelas próprias empresas e são específicos para elas, tais como: *Starbucks*, *Walmart*, *Taco Bell*, *Subway* e *Sonic*. Pagamentos via operadora caracterizam-se pelo faturamento direto através dela. Trata-se de um meio de pagamento via operadora de celular, não sendo necessário apresentar dados bancários ou de cartões. O valor é acrescido à conta telefônica ou deduzido do cartão SIM pré-pago. Por fim, há empresas que disponibilizam dispositivos que podem ser conectados a equipamentos como celulares ou tablets e que possibilitam pagamentos a débito ou crédito. Estes encaixam-se perfeitamente à pequenas empresas ou pessoas que recebem *mobile payments* (DIAMENTI, 2019).

2.3 Aplicativos de *mobile payment*

Existem uma série de aplicativos que permitem pagamentos, entretanto o *mobile payment* está se disseminando de tal forma que alguns equipamentos já estão sendo produzidos com o recurso. Dentre os mais populares estão o *Apple Pay*, *Samsung Pay*, *Google Pay*, *Wechat*, *Pay Pal*, *Facebook Messenger* e vários aplicativos bancários.

O *Apple Pay* enseja a realização de compras sem a necessidade de cartões físicos. Ele também possibilita operações em aplicativos e sites compatíveis, com a vantagem de não ser preciso informar dados de cartões. Já em lojas físicas a transação se dá através da tecnologia NFC - *Near Field Communication*. É preciso apenas aproximar o *iPhone* ou *Apple Watch* à máquina de pagamentos, em seguida encostar no *Touch ID* e a operação é concluída (DIAMENTI, 2019).

A *Apple* tem também o *Apple Card*. O cartão chama atenção pela segurança e economia, pois não são cobradas taxas dos clientes e eles não possuem os dados comuns aos cartões, tais como: numeração, código de segurança, data de validade ou assinatura, além de produzir códigos diferentes à cada transação. Outras vantagens estão no *Apple Maps*, o qual identifica compras, lembra ao usuário que ela foi realizada e aponta localização no mapa. Produz também um relatório que facilita o controle financeiro dos clientes (FRANCO, 2019).

O *Samsung Galaxy*, utiliza, na maior parte das vezes a tecnologia NFC - *Near Field Communication*, porém também é possível com o MST (*Magnetic Secure Transmission*), o qual é mais comum em equipamentos que utilizam tarjas magnéticas, os quais não são tão modernos. Trata-se também de um sistema seguro, pois utiliza leitor de impressão digital, protege os dados do cartão através de *token*, originando um novo número a cada compra (DIAMENTI, 2019).

Em relação ao *Google Pay*, este fornece serviços gratuitos para *IOS* e *Android*, sendo que para *IOS* ele envia e recebe valores e para *Android* possibilita a realização de compras online. Os aplicativos bancários realizam transferências isentas de taxas para clientes dele ou de outros bancos, além de permitir pagamentos e outras operações (FRANCO, 2019).

O aplicativo *WeChat*, muito popular na China e no exterior serve para enviar e receber mensagens, navegação na internet e pagamentos. O *PayPal* disponibiliza o envio e armazenamento de valores para transferências rápidas, além de servir para pagamentos em estabelecimentos diversos. Enfim, o *Facebook Messenger*, também serve para pagamentos ou envio de dinheiro aos contatos cadastrados no do *Facebook* (DIAMENTI, 2019).

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

A abordagem metodológica escolhida para abordar o tema da inovação tecnológica em pagamentos embarcados, considerando a multiplicidade de agentes potencialmente impactantes no segmento de transporte de pessoas, foi o de análise qualitativa.

A metodologia empregada se valeu de pesquisas qualitativas com pessoas envolvidas em várias etapas da prestação dos serviços de transporte. A construção das bases conceituais envolveu a leitura de material relacionado às inovações tecnológicas para pagamentos, modelos de plataformas de relacionamento com clientes e leituras técnicas sobre Internet das Coisas.

Adicionalmente, um dos integrantes do grupo participou no Congresso Arena ANTP, cujas palestras e feira são voltadas a soluções para transporte coletivo promovido pela Associação Nacional de Transporte Público, que ocorreu no mês de setembro de 2019 em Brasília (DF). Tal evento deixou evidenciada a urgência da inovação para o transporte coletivo em geral, sendo pelo uso de novas tecnologias ou até mesmo pela adequação de processos, visando resgatar a fidelização dos clientes que deixaram de usar o transporte coletivo e a captação de novos clientes. Além disso, a feira apresentou as mais recentes tecnologias disponíveis no mercado, sendo uma delas justamente a possibilidade de habilitar os equipamentos validadores nos ônibus para aceitar os cartões de crédito como meio de pagamento da tarifa.

Houve *benchmarking* com empresas que já aplicam soluções no mercado como *mobile payments*. As empresas escolhidas foram o Metrô do Rio de Janeiro e a EMDEC (Empresa de Campinas – SP). Ambos *benchmarkings* se valeram de pesquisas na *Web* e no caso do Metrô do Rio de Janeiro, houve contato via *e-mail* com o diretor de operações. Foram compiladas lições aprendidas a partir dos *benchmarkings*. Já na empresa escolhida como objeto deste estudo de caso, houve análise documental para levantar o histórico e entrevistas com pessoas ocupantes de cargos de diretoria, gestores e supervisores de Tráfego e Manutenção, além do gestor de Tecnologia da Informação para avaliar a realidade atual da empresa. Em seguida, construiu-se uma proposta de solução para um projeto piloto, sendo feita a análise de viabilidade e custo.

4. BENCHMARKING

4.1 MetrôRio

O metrô da cidade do Rio de Janeiro foi inaugurado no ano de 1979, logo transformando o meio de transporte metroviário como um dos principais modais da cidade à época. Segundo MetrôRio (2019), o crescimento foi tão rápido, que nos primeiros dez dias de operação foram transportadas mais de quinhentas mil pessoas, obrigando a empresa a implementar novas estações e aumentar sua frota já no segundo ano de operação.

Desde sua inauguração até o ano de 1997, foram realizadas inúmeras expansões no sistema, quando então a empresa MetrôRio assume a concessão do metrô carioca para administrar e operar as linhas 1 e 2 da capital fluminense, enquanto a aquisição de trens e expansão das ferrovias ficaram sob responsabilidade da estatal Rio Trilhos. Desde então, a MetrôRio tem inovado das mais diversificadas formas, entre as quais se destacam o aumento de oferta de viagens para os passageiros, com intervalo menor entre viagens, além da integração entre metrô e trem, operações especiais em feriados e a obtenção da certificação ISO 9001.

Uma das mais recentes inovações está inserida na forma de pagamento da tarifa para utilização do metrô do Rio de Janeiro: o pagamento por aproximação, via *NFC (Near Field Communication)*. A tecnologia consiste em aproximar um dispositivo que contenha a tecnologia, como um *smartphone*, pulseira, relógio ou até mesmo o cartão de crédito, realizando o pagamento instantâneo com débito direto na fatura de um cartão previamente cadastrado.

Segundo o Jornal Extra (2019), a mobilidade urbana deve ser cada vez mais integrada e de fácil utilização. O presidente da MetrôRio comenta sobre a empolgação em oferecer essa inovação de forma pioneira no mundo inteiro, uma vez que foi a primeira operadora a utilizar a nova solução global *VISA Secure Access Module (SAM)*.

Ainda no mesmo veículo de comunicação, o presidente da operadora de cartões de crédito VISA do Brasil afirma que os pagamentos por aproximação estão substituindo, principalmente, o dinheiro. Além disso, o número de pagamentos por aproximação chega a mais de 1 milhão de transações por mês, segundo o mesmo.

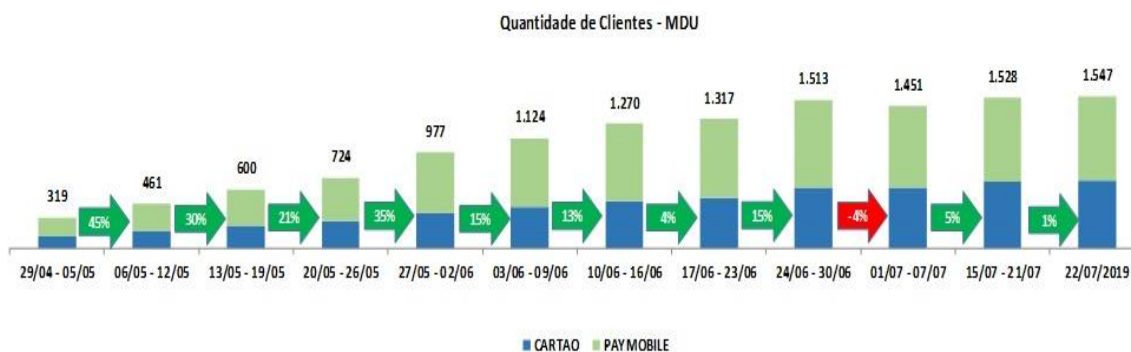
Em contato direto com a empresa, feito com seu diretor de operações e por meio de correio eletrônico recebido no dia 26 de julho de 2019, a informação obtida é de que o objetivo primordial da inovação é de oferecer maior conveniência e facilidade no acesso ao sistema

metroviário, reduzindo custos de operação e manter-se alinhado às tendências mundiais. A nova solução implementada aceita qualquer tipo de cartão, celular ou dispositivo com a tecnologia de pagamento por aproximação. O equipamento responsável por captar a informação do cartão e liberar a catraca para acesso do cliente é denominado validador. Um dos principais aspectos do projeto é que a infraestrutura destes validadores não precisou ser alterada, gerando menor custo para implantação.

O projeto teve duração de aproximadamente 18 meses para finalização, desde o início das negociações até a fase final de implantação. Durante este tempo, foi realizado o projeto piloto, com testes realizados a partir de dezembro de 2018 em um grupo selecionado de 180 usuários do metrô. Para que houvesse total sinergia, todas as equipes das estações foram treinadas com conhecimentos específicos da nova tecnologia implantada, o que gerou facilidade na mudança de cultura dos clientes que aderiram à nova solução.

De acordo com a Figura 1, percebe-se que o novo método de pagamento só passou a ser aceito a partir do dia 29 de abril de 2019. Portanto, o período para análise da utilização desse meio de pagamento ainda é relativamente curto. Porém, há de se observar que houve aumento exponencial até então, partindo de 319 utilizações na primeira semana de disponibilidade do sistema, chegando à 1.528 utilizações na semana entre 15 e 21 de julho.

Figura 1 – Uso do novo método de pagamento



Fonte: Apresentação NFC.ppt – MetrôRio (2019)

Além disso, a Figura 2 demonstra que a preferência entre os cariocas tem sido pela utilização de dispositivos móveis, como celulares e *wearables* (relógios e pulseiras), ao invés dos cartões de créditos. A empresa MetrôRio acredita que isso se deva ao fato de que ainda há

pouca disponibilidade de cartões de crédito com a função NFC no Rio de Janeiro. Importante frisar, ainda, que isso pode ser consequência também da disponibilidade de apenas uma operadora de cartão de crédito, o que restringe o uso dos clientes das demais operadoras.

Figura 2 – Participação por dispositivo



Fonte: Apresentação NFC.ppt – MetrôRio (2019)

4.2 Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas (EMDEC)

Fundada em 1972, a Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas (SP) (EMDEC) é uma sociedade de economia mista, responsável pelas atividades técnicas da Secretaria Municipal de Transportes. Segundo EMDEC (2019), inicialmente foi fundada com o intuito de prestar os serviços de imprensa oficial e promover o planejamento socioeconômico, físico-territorial e administrativo da cidade. Ao longo dos anos, a prefeitura passou por reformulações, até chegar à configuração atual, que vigora desde a edição da Lei nº 10.248, de 15 de setembro de 1999.

Atualmente, dentre as diversas atribuições a ela destinadas, está a de gerir o transporte coletivo urbano municipal de Campinas, realizando planejamento e execução do sistema. Além disso, é diretamente responsável pela mobilidade urbana e pelos mais diversos assuntos que cerceiam o trânsito da cidade. A presidência é exercida pelo Secretário Municipal de Transportes do município.

Ainda de acordo com EMDEC (2019), a empresa resolveu inovar em nível nacional no que diz respeito aos meios de pagamento para adquirir o bilhete que dá acesso ao serviço do transporte coletivo. Desta feita, a cobrança da passagem com dinheiro foi completamente extinta, cedendo lugar para um meio alternativo de pagamento da tarifa, no caso a utilização de *QR Code* (*Quick Response Code*, Código de Resposta Rápida na sigla em inglês). O *QR Code*

é um código de barras bidimensional, impresso em papel ou na tela do seu *smartphone*, que armazena dados e caracteres (TRANSURC, 2019). Além deste, ainda é possível utilizar o serviço com o cartão vale transporte.

Segundo a empresa, ao eliminar o uso do dinheiro para pagamento da passagem dentro dos ônibus, nosso objetivo é garantir viagens mais seguras para os usuários e os motoristas do transporte público (EMDEC, 2019). Além da segurança, a empresa tem o foco em agilizar o processo de cobrança e embarque e proporcionar modernidade à seus clientes.

A operacionalização e implantação da inovação se deu através da Associação das Empresas de Transporte Coletivo Urbano de Campinas (Transurc), organização privada que reúne as empresas concessionárias operadoras do sistema do transporte urbano do município. De acordo com Transurc (2019), a associação, por meio das empresas concessionárias, responsabilizou-se pela aquisição da tecnologia e dispositivos compatíveis para a implantação.

A empresa fornecedora contratada para atender à demanda exigida pelo sistema de Campinas foi a Prodata, organização belga fundada em 1971 e atuante no mercado de comercialização de sistemas de arrecadação de tarifas e controle de frota desde 1991. A reportagem da Prefeitura Municipal de Campinas (2019) esclarece que a decisão e o processo para a eliminação do dinheiro no interior dos ônibus se deu em meados de 2014, primeiramente com a requalificação dos colaboradores cobradores, por meio de cursos profissionalizantes. Segundo Pelegi (2019), o sistema de pagamento por meio do *QR Code* em papel iniciou seu período de testes em 2018. Após algumas falhas e devidas correções, ampliou-se a abrangência por meio da instalação no terminal Central, por onde circulam quase a metade dos clientes do transporte coletivo urbano de Campinas diariamente. Novamente, foram necessárias adequações e posteriormente mais uma ampliação, até chegar à abrangência total do município no início de 2019.

Além do *QR Code* de papel, paralelamente, a Transurc implantou mais uma inovação no sistema de transporte coletivo do município: o aplicativo PROCLLOUD, desenvolvido pela Prodata Mobility Brasil. Pelegi (2019) relata que o aplicativo promete transformar o *smartphone* no que seria uma espécie de carteira digital, sendo possível realizar a aquisição do vale transporte e utilizar o próprio dispositivo para validar a entrada. O aplicativo já está disponível desde dezembro de 2018. Após realizar cadastro no aplicativo, o cliente fará compra por meio do uso de um cartão de crédito bancário, gerando um *voucher* para validação no interior do ônibus.

De acordo com o portal G1 (2019), registrou-se reclamação dos usuários do transporte nos primeiros dias de eliminação total do pagamento por meio do dinheiro. Havia filas extensas nos poucos pontos comerciais disponíveis para adquirir o bilhete e outros reclamaram, ainda, da demora ou ineficiência na leitura do código já dentro do ônibus. Em resposta aos problemas das filas, a Transurc recomendou que os passageiros utilizassem o aplicativo de celular para realizar a aquisição, sendo possível mais essa facilidade ao cliente.

Entretanto, apesar das reclamações, um dos objetivos do sistema foi alcançado. A reportagem de Pelegi (2019) traz a o relato do secretário de transportes de Campinas, informando sobre a redução à zero dos assaltos no interior do veículo após a implantação do novo meio de pagamento e consequente eliminação da cobrança com dinheiro.

O presidente da Prodata Brasil, em entrevista ao Diário dos Transportes, afirma que sistemas de bilhetagem com base em dinheiro ou papel geram altos custos operacionais, pois é preciso toda uma operação para aceitar, gerenciar, distribuir, vender créditos e administrar esses valores (PELEGI, 2019). A mesma reportagem cita, ainda, que antes da implantação do sistema, cerca de 9,5% dos clientes realizavam o pagamento por meio do dinheiro e após a implantação do novo sistema, esse número foi reduzido a cerca de 1,5%, o que sugere ser a quantidade de usuários eventuais do transporte coletivo. O restante da população que pagava em dinheiro e não o faz mais provavelmente migrou para o sistema de bilhete único da cidade, o vulgo cartão de vale transporte. O próximo passo da inovação será utilizar o aplicativo PRO-CLOUD para utilizar outros modais de transporte, como por exemplo táxi, bicicleta, patinetes elétricos e outros, de forma integrada, facilitando o acesso ao transporte por meio de um único sistema de pagamento.

4.3 Lições aprendidas

As formas de pagamento elencadas nos *benchmarkings* não são tão inovadoras em si, uma vez que já são utilizadas em outros tipos de negócios, ou até mesmo no modal rodoviário urbano no exterior. Como exemplo, podemos citar a tecnologia de pagamento via cartão de crédito *contactless* no metrô de Londres, que já funciona desde 2014.

Independentemente, percebemos que o Brasil busca implementar inovações, tanto tecnológicas quanto processuais na prestação do serviço de transporte coletivo urbano. Exemplo disso foi o seminário promovido pela NTU (Associação Nacional das Empresas de

Transportes Urbanos), em agosto de 2019. No evento, foram amplamente difundidos novos conceitos para o transporte urbano, principalmente no que diz respeito aos meios de pagamento facilitados e que permita agilidade, praticidade e segurança aos clientes.

Por tratar-se de uma novidade, tanto para operadores quanto para clientes, é importante que sejam realizados treinamentos para toda a equipe envolvida com o processo, além do estabelecimento de comunicação efetiva com a população para que aprendam a utilizar a tecnologia a seu favor. Os treinamentos dos envolvidos no processo permitem excelência no atendimento aos clientes que sentirão dificuldade no uso de novos sistemas.

Além disso, os estudos realizados pelos casos das empresas citadas acima demonstram a importância de realizar preliminarmente testes dos sistemas e equipamentos, para que possíveis erros sejam corrigidos antes da implantação definitiva. Dessa forma, pode-se evitar possíveis reclamações e/ou perda de clientes justamente por falhas.

5. REALIDADE DA EMPRESA

5.1 Histórico da empresa

A Auto Viação São José dos Pinhais Matriz é uma empresa de transporte coletivo de passageiros fundada em 05 de julho de 1929. Segundo a Revista Coletividade (2013), a história do transporte coletivo de Curitiba e Região Metropolitana constitui-se inicialmente da fase dos bondes, os quais eram tracionados por mulas, entre 1887 a 1912, seguidos pelos elétricos que circularam até o início da década de 50.

Já o transporte coletivo de passageiros operado por ônibus, em São José dos Pinhais, de acordo com a Revista Inbus Transporte (2010), teve início no ano de 1928. Havia apenas uma linha que ligava o município à Capital do Paraná, Curitiba e era operada pela firma individual de Antonio Zen. Utilizava-se para tal, um veículo Ford e eram feitas apenas duas viagens diárias, uma saída às 8h e retorno somente às 16h.

De acordo com o Jornal dos 80 anos (2009), a história da Auto Viação São José dos Pinhais inicia-se a partir de dois jovens, Miravalhes e Favoreto, os quais se uniram a Antônio Zen para constituírem a Empresa Santo Antônio, cujo registro na Junta Comercial foi realizado somente no ano de 1946. A Empresa Santo Antônio cresceu e por volta de 1944 já possuía uma frota de oito ônibus e em 1957 já eram vinte e sete unidades, conforme a Revista Inbus Transporte (2010).

Para o intuito desta pesquisa, entrevistou-se em julho de 2019 um dos diretores, o qual iniciou na empresa como auxiliar de serviços gerais e depois de muitos anos passou a diretor, quando da aquisição de 5% das cotas da empresa. Hoje com quase setenta anos trabalhando na organização, guarda consigo e relata com uma enorme riqueza de detalhes, fatos sobre o desenvolvimento da Auto Viação São José dos Pinhais.

O entrevistado informou que em 1951 iniciou-se a ligação entre São José dos Pinhais e a capital do estado do Paraná, Curitiba. A linha passava pelo bairro Boqueirão, Uberaba e se direcionava ao Aeroporto Afonso Pena. Outro acontecimento importante ocorreu no ano de 1971. Conforme o Jornal MetrÓpole (2009), a Empresa Santo Antônio, admite como novos sócios Hermínio Brunatto Filho, José Luiz Franceschi e Donato Dal Negro. Foi durante esta transição que houve a mudança da razão social para Auto Viação São José Dos Pinhais.

O crescimento segue acelerado e em 1973 a empresa passou a operar também o sistema urbano de São José dos Pinhais entre o bairro Afonso Pena e o Centro da Cidade. Em 1974,

Antonio Zen que permanecera na empresa após a chegada dos novos sócios, vende-lhes as suas cotas e deixa o ramo de transporte coletivo de passageiros. Foi igualmente no ano de 1974 que o micro-ônibus executivo especial iniciou a operação na linha Pedro Moro, bairro de São José dos Pinhais, a Curitiba, permanecendo por 23 anos, segundo a Revista Coletividade (2013).

No ano de 1988, inicia-se o serviço executivo entre o Aeroporto Afonso Pena e Curitiba, conforme registro na Revista Inbus Transporte (2010). Esta linha continua em funcionamento, porém atualmente, é a que sofre o maior impacto com as perdas de passageiros para os clandestinos, aplicativos, outros meios de transporte, além da implantação de amplo estacionamento coberto, anexo ao aeroporto.

Em 2012, a Auto Viação São José dos Pinhais uniu-se à Auto Viação Nossa Senhora do Carmo, cuja maioria dos sócios era comum às duas empresas. A primeira passou a ser então a matriz e a segunda sua filial, a qual passou a ser denominada Auto Viação São José dos Pinhais Urbana.

A Auto Viação São José Urbana tem a concessão apenas de linhas da cidade de Curitiba, as quais são geridas pela URBS – Urbanização de Curitiba. Já a Auto Viação São José dos Pinhais/Matriz tem a concessão de linhas urbanas de São José dos Pinhais e Metropolitanas, tendo como órgão gestor a COMEC – Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba. A Auto Viação São José dos Pinhais/Matriz possui atualmente trinta e sete linhas urbanas, dez linhas metropolitanas e uma linha executiva aeroporto.

5.2 Contexto atual da empresa

Buscou-se entrevistar pessoas ocupantes de cargos de diretoria, gestores e supervisores de Tráfego e Manutenção, além do gestor de Tecnologia da Informação. As entrevistas foram presenciais e ocorreram durante o mês de julho de 2019, sendo ao todo dez pessoas entrevistadas. Objetivou-se com isso, um entendimento mais amplo do contexto atual da empresa, de sua história, bem como de suas perspectivas para o futuro.

A Auto Viação São José dos Pinhais Matriz é atualmente uma empresa de grande porte. Possui 650 empregados e 176 ônibus. Cinquenta e nove são metropolitanos convencionais, nove articulados, seis micro-ônibus executivos, sete automáticos para as linhas diretas, oitenta e sete urbanos convencionais, sete micro-ônibus comuns e um convencional para a linha turismo Caminho do Vinho. Sua sede está localizada à Rua José Maurílio da Cruz, 333, no

bairro Planta Fonsaca, em São José dos Pinhais. Possui excelente infraestrutura, com área total de 54.000m², sendo 5.500m² de área construída.

Conforme São José dos Pinhais – Cidade da Gente (2019), o município de São José dos Pinhais tem neste mesmo ano uma população estimada pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística a população de 322.235 habitantes. A população desse município é atendida por duas empresas de transporte coletivo. Além da Auto Viação São José dos Pinhais, opera também a Auto Viação Sanjotur, sendo que a primeira é detentora da concessão de um número superior de linhas em relação à segunda.

5.3 Evolução dos meios de pagamento

Com base em informações fornecidas pelo gestor de tráfego sobre a evolução dos meios de pagamento, a princípio, o pagamento da tarifa era feito através de fichas plásticas coloridas, sendo que cada uma das cores correspondia a uma determinada extensão de trajeto. Embarcava-se pela porta de trás do ônibus e o cobrador vendia uma ficha de cor relativa ao trecho informado. Ao desembarcar, o usuário deveria depositá-la em um coletor e o motorista verificava se ele havia adquirido a ficha correta correspondente ao trajeto utilizado.

A próxima fase da bilhetagem foi a implantação do vale transporte de papel, o qual era um bilhete impresso que variava de acordo com o tipo de linha utilizada. O usuário apresentava-o ao cobrador para que a catraca fosse liberada. Já este deveria colá-lo em um formulário próprio, antes de apresentá-lo em sua prestação de contas à empresa.

Contudo, os moradores do município de São José dos Pinhais são também atendidos pela empresa de transporte coletivo de passageiro Sanjotur e ela também empregava o vale transporte de papel, porém eles eram específicos para cada empresa. Isto aumentava as dificuldades para os usuários, uma vez que não lhes era permitido utilizar bilhetes de uma empresa em ônibus de outra, limitando suas possibilidades de locomoção. Havia também o vale transporte de metal, que era uma evolução das fichas plásticas e eram utilizados pelas linhas de Curitiba, mas que também eram aceitos nas urbanas e metropolitanas de São José dos Pinhais.

Todavia, como o valor da tarifa praticada na época era menor em São José dos Pinhais, em relação à de Curitiba, houve grande incidência de fraudes. Os cobradores passaram a reter as fichas de metal recebidas para posteriormente revendê-las, ficando com a diferença de valor,

uma vez que elas passaram a ser aceitas como meio de pagamento nos mais diversos estabelecimentos comerciais.

No entanto, conforme depoimento do entrevistado, os cobradores prestavam contas à empresa somente do valor da tarifa vigente no município, gerando prejuízos, uma vez que elas possuíam maior custo operacional, pois precisavam ser transportadas até Curitiba, a fim de que fossem convertidas em dinheiro. Apesar das medidas tomadas em relação aos fraudadores, o problema seguiu ocorrendo, até que, no ano de 2003, elas saíram de circulação, quando houve a implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, em Curitiba.

Nesse mesmo ano, a Auto Viação São José dos Pinhais passou a operar as linhas PUC, Colombo/São José e as estações tubo Aeroporto e Centro de São José dos Pinhais. Para esses veículos e estações tubo, já havia o sistema de bilhetagem eletrônica, pois eram linhas regulamentadas até aquele momento pela URBS, gerenciadora do transporte coletivo de passageiros em Curitiba. Nelas o pagamento da tarifa podia ser feito somente em dinheiro ou cartão transporte URBS.

No dia 28 de março de 2008, através da Lei nº 1.175, sancionada pelo Prefeito Municipal Leopoldo Costa Meyer, foi aprovada a implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica no município de São José dos Pinhais. Para o gerenciamento desse sistema, as empresas Auto Viação São José dos Pinhais e Sanjotur constituíram um consórcio, dando origem à Central VEM – Vale Eletrônico Municipal. Ela é responsável pela comercialização e credenciamento dos beneficiários de gratuidade, emitindo e distribuindo os cartões.

Segundo o gestor de Tecnologia da Informação, destaca-se que a bilhetagem eletrônica é a cobrança de tarifa por meio de cartões que liberam as catracas dos ônibus. Ela é composta por validadores, carregadores de cartões, cartões inteligentes sem contato, catracas, *softwares* e banco de dados.

Os validadores são instalados nos ônibus para que façam a leitura e débito das passagens dos cartões. Eles são responsáveis também pelo carregamento dos créditos, informação de saldo de passagens do cartão e liberação da catraca. Já quando instalados em pontos de venda servem apenas para informar o saldo de créditos.

Os carregadores são dispositivos eletrônicos que transferem os créditos para os cartões inteligentes. São confeccionados em PVC e possuem chips eletrônicos que armazenam informações. Seu funcionamento ocorre por aproximação e são recarregáveis.

Segundo a Central de Vale Eletrônico Municipal, 2019, os cartões apresentam-se nas seguintes modalidades:

- Cartão Cidadão: para usuários habituais ou eventuais anteciparem a compra de passagens. Tem a função de aumentar a segurança, pois se evita portar dinheiro em espécie, bem como facilita o embarque dos passageiros.

- Cartão Sênior: concedido aos passageiros com idade igual ou superior a 65 anos, os quais têm direito a gratuidade no transporte coletivo.

- Cartão Vale Transporte: destinado aos empregadores para atender a necessidade de transporte de seus empregados, no trajeto de casa ao trabalho e vice-versa.

Com base em informações fornecidas pelo supervisor de tráfego, no ano de 2017, foi instalado o reconhecimento facial no sistema. Esta medida foi tomada devido à grande incidência de fraudes nas gratuidades. O supervisor de tráfego entrevistado informou também que, além das modalidades mencionadas no *site* da Central de Vale Municipal, há outras. São elas:

- Cartão Estudante: utilizado pelos estudantes de ensino fundamental, médio e superior e servem exclusivamente para a locomoção até à instituição, bem como no seu retorno.

- Cartão Especial: gratuito para os portadores de necessidades especiais.

- Cartão Artes: gratuito para alunos matriculados em cursos voltados às artes, utilizado exclusivamente para os trajetos entre as instituições e residências.

- Cartão Especial: assistentes sociais da Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais fazem um levantamento e concedem passagens necessárias em um cartão. Isto ocorre em diversas situações, como por exemplo, para tratamentos médicos de pessoas com baixa renda. Após o término do tratamento, o cartão é recolhido.

Outro importante acontecimento relacionado à cobrança de tarifa foi a retirada dos cobradores nas linhas urbanas de São José dos Pinhais. Tal ação iniciou-se no mês de dezembro de 2014 e finalizou-se em novembro de 2015. A partir disso, não se aceitava mais dinheiro em espécie e os cartões VEM – Vale Eletrônico Municipal passaram a ser o único meio de pagamento da tarifa.

Isso causou descontentamento aos usuários e para tentar resolver a situação foi implantada a tarifa solidária. Tratava-se do questionamento do motorista aos demais

passageiros se algum deles poderia vender uma passagem do seu cartão à pessoa que estava apenas com o dinheiro. Tal solução era efetiva apenas em parte e a insatisfação prosseguia.

Essa situação redundou na tomada de decisão por parte da Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais em instituir a cobrança de tarifa eventual, ou seja, ela pode ser paga em dinheiro, porém o valor cobrado será maior do que o praticado na modalidade cartões. Segundo Tribuna (2018), para tal ação, a prefeitura se apoiou na Lei Federal 13.455/17, a qual autoriza a diferenciação de preços de bens e serviços oferecidos ao público em função do prazo ou do instrumento de pagamento utilizado.

Com base em informações fornecidas pelo gestor de tráfego, a bilhetagem eletrônica segue dessa maneira até que no ano de 2018, houve a separação entre a tarifa metropolitana e a urbana de Curitiba. Devido a isso, o vale transporte tornou-se diferente para os dois sistemas e houve alterações de diversos trajetos.

Nas estações tubo e terminais metropolitanos, o pagamento da tarifa passou a ser apenas em dinheiro ou vale transporte de papel, confeccionado temporariamente até que se implantasse a bilhetagem eletrônica metropolitana. Já em São José dos Pinhais, permaneceu o cartão transporte VEM – Vale Eletrônico Municipal. O cartão transporte de Curitiba, o qual também era aceito nas linhas metropolitanas, não foi mais aceito nelas, bem como nas estações tubo e terminais metropolitanos. Deste modo, em 28 de fevereiro de 2018, os carros que operavam as linhas metropolitanas tiveram seus validadores da Central VEM – Vale Eletrônico Municipal substituídos pelos da Metrocard. Tratavam-se das x linhas.

A alteração ocorreu principalmente para diminuir o tempo de embarque nas linhas metropolitanas nos Terminais Afonso Pena e Boqueirão e para que os usuários tivessem os benefícios do cartão Metrocard. Tais benefícios são: *Wi-Fi* gratuito nos terminais e estações tubo metropolitanos e a habilitação da função pré-pago, a qual possibilita compras em estabelecimentos que aceitam a bandeira *Mastercard*, pagar boletos e recarregar os créditos do celular. Além disso, o *APP* Metrocard possibilita a consulta de saldo e todas as informações sobre as linhas metropolitanas. Objetivava-se ainda proporcionar à população segurança, agilidade no pagamento da tarifa e oferecer dados que auxiliassem no controle de número de usuários.

De acordo com informações do gestor de Tecnologia da informação, o sistema de bilhetagem metropolitano compõe-se de:

- Sistema de Bilhetagem Eletrônica – SBE: sistema de tarifação, constituído de equipamentos de validação de cartões e subsistema de operação, coleta e transmissão de dados, de comercialização de créditos, gravação de cartões transporte e de controle de receita e créditos.

- Sistema de Gestão de Frota por GPS – SGF: permite visualização em tempo real dos veículos, a fim de tomar as medidas necessárias.

- Sistema de Informação aos usuários – SIT.

- Sistema de Gestão de Segurança -SGS: controla o uso das gratuidades e descontos tarifários, através de biometria com identificação facial.

A aquisição dos equipamentos ficou a cargo das empresas do transporte coletivo de passageiros da Região Metropolitana de Curitiba e o órgão gestor é a COMEC – Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba, a qual é uma autarquia estadual do Governo do Paraná.

Quanto às tarifas, estas podem ser pré-pagas (cartões) ou embarcadas (dinheiro). Os cartões eletrônicos apresentam-se nas seguintes modalidades:

- Cartão cliente: venda antecipada para usuários habituais ou eventuais, com cadastro prévio no Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

- Cartão Vale-transporte: para empregadores cederem aos seus empregados, com a finalidade de locomoção entre a residência e trabalho e vice-versa.

- Portador: usuários sem cadastro prévio junto à operadora SBE.

Já os cartões para usuários com direito a isenção são os seguintes:

- Especial: portadores de necessidades especiais e acompanhantes.

- Idosos: idade igual ou superior a 65 anos.

- Operador: aos empregados das empresas concessionárias do transporte público.

5.4 Diagnóstico da situação atual

As entrevistas realizadas com integrantes da empresa demonstraram preocupação em relação às perdas de passageiros provocadas por diversas situações, as quais vão desde a entrada de novos concorrentes à opção dos indivíduos por outros meios de transporte. Elas indicaram também um foco voltado à redução de custos e a necessidade de angariar mais de passageiros. Entretanto, economizar se não for algo muito bem analisado, muitas vezes pode interferir na qualidade dos serviços prestados, tornando estas duas estratégias antagônicas.

A tecnologia NFC – *Near Field Communication* já foi cogitada, pois a empresa responsável pela bilhetagem eletrônica urbana de São José dos Pinhais já a possui e a comercializa. Contudo, para utilizá-la serão necessários investimentos altos, os quais não podem ser absorvidos pela empresa neste momento. Faz-se necessário buscar também outros fornecedores ou até mesmo fazer uma negociação com a empresa de tecnologia atual, para que a implantação possa tornar-se viável. Além disso, apesar do foco ser a ampliação de usuários, deverá ser preservada a rentabilidade expressiva oriunda dos vales transportes, que são aqueles adquiridos pelas empresas e utilizados pelos empregados no transporte entre as empresas e suas residências.

Os entrevistados demonstraram ainda, grandes expectativas em relação ao projeto, principalmente para as linhas urbanas, em que a situação do pagamento da tarifa eventual segue causando insatisfação aos usuários e aos motoristas, que precisam fazer a cobrança em dinheiro. Entretanto, o gestor de manutenção preocupa-se bastante com essa implantação, uma vez que a troca de equipamentos será um tanto quanto impactante à sua equipe, pois ela se encontra extremamente restrita devido à redução de pessoas no intuito de diminuir custos. Ele considera que haverá grande incidência de horas extras ou de contratação de mão-de-obra temporária, o que também deverá ser levado em consideração no planejamento financeiro desta ação. Diante disso, é preciso fazer um estudo apurado de viabilidade deste projeto, a fim de que ele possa proporcionar as vantagens desejadas, sem causar comprometimento à organização.

Figura 3 – Coletor de vales transporte plástico.



Fonte: acervo localizado na sala de um dos diretores.

Figura 4 - Fichas plásticas e coletor.



Fonte: acervo localizado na sala de um dos diretores.

Figura 5 - Fichas plásticas



Fonte: acervo localizado na sala de um dos diretores.

6. PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Por meio dos *benchmarks* e das entrevistas na organização estudada, constatou-se que a visão do empreendedor de transporte coletivo é usualmente muito linear, mostrando bastante resistência quando se aborda a temática das inovações tecnológicas. Novos processos são tratados da mesma forma, com desconfiança e decisões baseadas apenas em seu histórico. As maneiras que abordamos o projeto permitiram uma abertura maior da alta gestão da empresa em questão que se interessou pela forma como estava sendo conduzido o trabalho. Esta abordagem aconteceu de modo mais informal, no momento das entrevistas com as pessoas da empresa em estudo.

Considerando as diversas informações captadas durante as experiências de *benchmarking*, a infinidade de soluções digitais com o advento da indústria 4.0 e a voracidade dos novos entrantes no mercado que levam ao setor enormes perdas de passageiro, entendemos que seja necessário desenvolver um projeto piloto para testar a interação do *mobile payment* como alternativa de facilitar acesso de clientes ao nosso setor. Muitos destes usuários do transporte coletivo deixaram de usar simplesmente pelo desconforto da necessidade de se deslocar a algum endereço para fazer um cadastro e receber um cartão físico, que na perspectiva do cliente está em total descompasso com a realidade atual de compras e pagamentos, além de expor toda a cadeia a riscos financeiros causados pela violência.

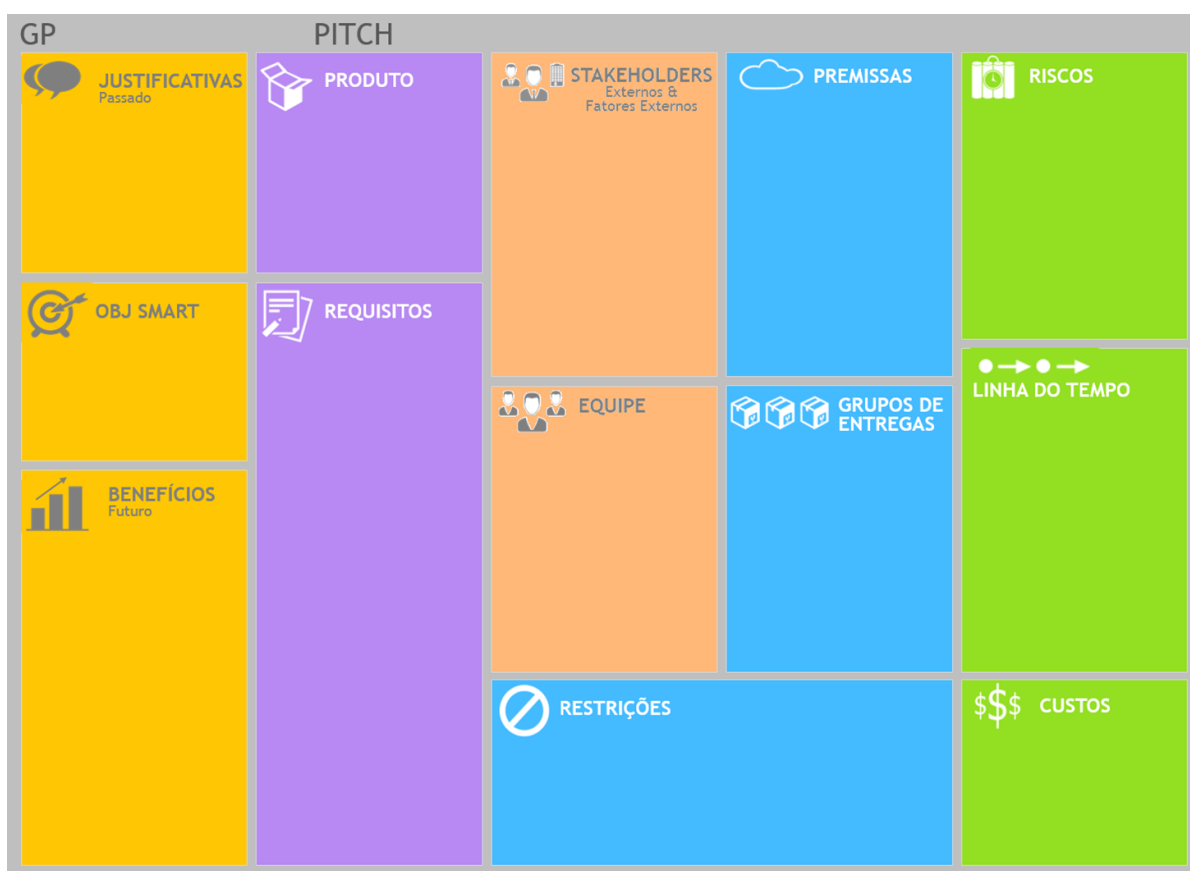
Outro ponto que foi relevante para tomada de decisão de estruturar este plano piloto está na oportunidade de recuperar uma parcela de clientes que saíram do serviço de transporte coletivo por diversos motivos e trazer também novos clientes, que venham pelas recentes facilidades de interação deste modal com o cliente, que até então não existia. A ideia é aproveitar a solução para enviar informativos, informações sobre campanhas, ações promocionais, entre outros. A seguir, é detalhado o Projeto Piloto, fazendo uso de ferramentas de suporte de gestão de projetos, conceitos financeiros para análise de investimento, avaliação dos produtos disponíveis no mercado e sua relação custo/benefício, resultando em um cronograma de implantação.

6.1 Caracterização do Projeto Piloto de Nova Bilhetagem

Em setembro de 2019, foi feita uma série de encontros para montar um Grupo de Gerenciamento de Projeto multisetorial para a Gestão do Projeto Piloto de *Mobile Payment*, na Auto Viação São José do Pinhais, cuja gestora do projeto foi eleita a Sra. Joice Mara.

Para cadenciar o desenvolvimento do projeto, foram usadas as boas práticas do *Project Model Canvas*, segundo abordagem de FINOCCHIO JÚNIOR (2019).

Figura 6 – *Project Model Canvas*



Fonte: FINOCCHIO JÚNIOR (2019)

6.2 Detalhamento do Projeto

Entre as justificativas do projeto, pode-se destacar a necessidade de aumentar o faturamento da empresa, a indispensabilidade de reestabelecer vínculos com o cliente; a imprescindibilidade de melhorar as formas de pagamento ao cliente, tornando mais seguras as transações comerciais para os clientes e empresa. Desta feita, o objetivo do projeto piloto pode ser entendido como implementar o sistema *mobile payment* até outubro de 2020, com o sistema

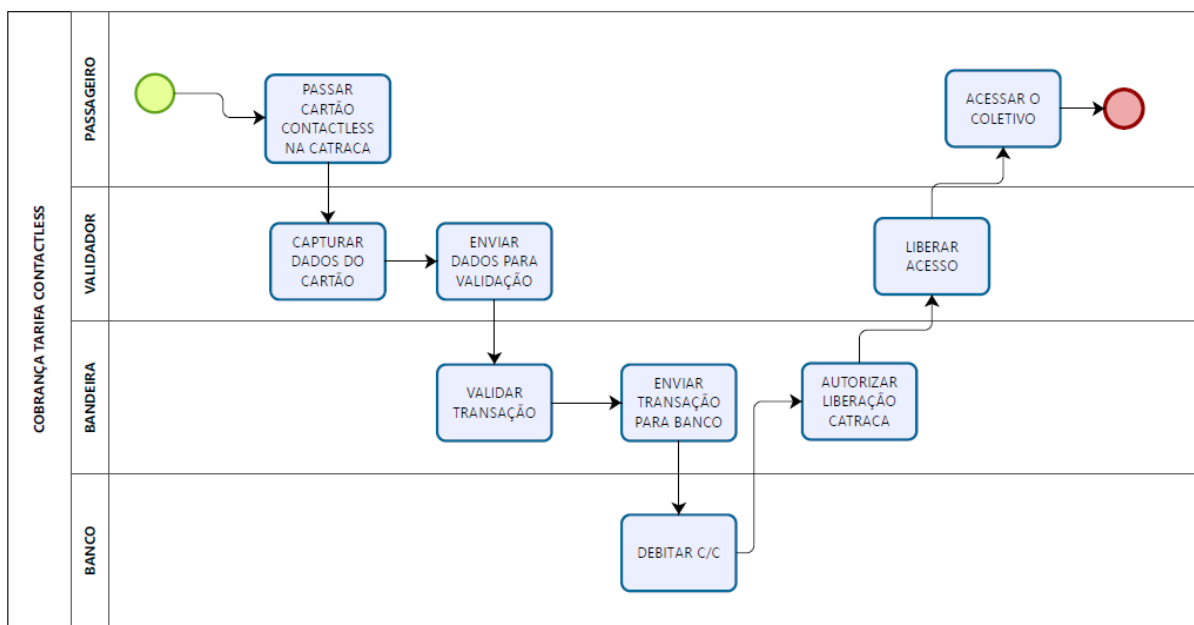
atual de bilhetagem ou com a troca do mesmo. Entende-se que o projeto potencialmente trará os seguintes benefícios:

- Aumento previsto de 2% no número de passageiros transportados ao mês;
- Redução do passivo trabalhista pertinente à dupla função do motorista;
- Melhoria de imagem da empresa frente aos usuários que não dispõem de cartões de transporte e, por isso pagam tarifa mais caras em dinheiro;
- Automação: elimina-se a necessidade um operador e viabiliza a implantação de regras de negócio que beneficiam o usuário e estimulam o uso do serviço;
- Transparência: O crédito eletrônico é controlado de forma transparente em todas as etapas do processo;
- Segurança: Diminuição do risco de assaltos devido à redução da quantidade de dinheiro nos ônibus;
- Combate à evasão de receita: Drástica redução ou eliminação do comércio paralelo dos *tickets* de papel (conhecido antigamente como vale-transporte);
- Planejamento: Uso de dados extraídos da bilhetagem para conhecer a demanda e planejar a oferta do serviço;
- Praticidade: Redução do problema do troco e praticidade para o usuário;
- Qualidade do serviço: Redução do tempo de embarque;
- Economia: Redução dos custos operacionais com o manuseio de dinheiro;
- Entrada em nichos diferentes de clientes;
- Melhoria da imagem da empresa;
- Agilidade na tratativa de dados e informações pertinente ao negócio.

As informações citadas estão baseadas no modelo tradicional de bilhetagem eletrônica, que usa principalmente cartões inteligentes sem contato.

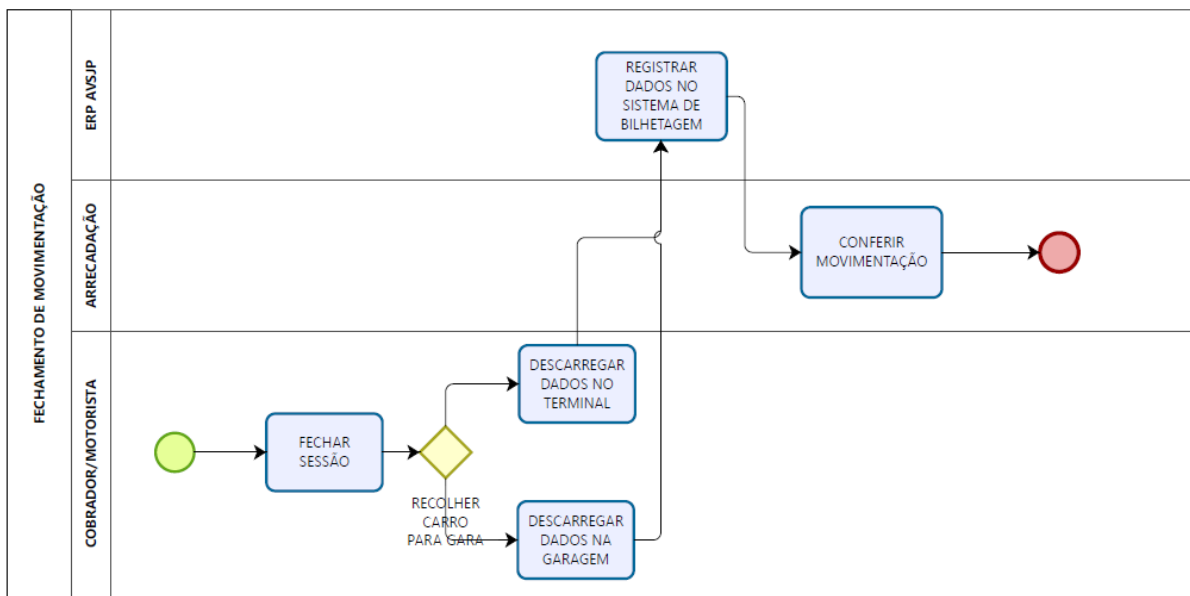
Considerando a manutenção de todos os outros modelos de recebimento existentes, o sistema de bilhetagem apto a receber pagamento de tarifas no modelo *mobile payment* será composto por um conjunto de equipamentos e *softwares* especialmente desenvolvidos para automatizar o pagamento das passagens no sistema de transporte público, utilizando créditos eletrônicos. Estes créditos serão geridos pela operadora de transporte do município e carregados nos cartões dos usuários.

Figura 7 – Processo de cobrança da tarifa com cartão *contactless*



O processo apresentado na Figura 7 demonstra que o validador é o elemento central deste sistema. Usualmente instalado próximo à catraca dos ônibus ou acoplado aos bloqueios de acesso nas estações, o validador tem como função principal realizar a leitura/gravação de dados dos cartões dos usuários. Ele verifica as regras de uso gravadas no cartão do usuário, como por exemplo, o saldo, o tipo de cartão, ou os benefícios associados. Após a leitura, o validador debita o valor da passagem, grava o novo valor do saldo no cartão e libera o acesso pela catraca ou bloqueio. Isso acontece em milésimos de segundos.

Figura 8 – Processo de encerramento de sessão



Ao término da operação do veículo, ocorre o registro de todas as informações ocorridas durante o turno de determinado operador (motorista/cobrador), sendo necessário o fechamento da sessão para tal. A Figura 8 exemplifica este processo, essencial para o controle da arrecadação monetária do turno, bem como das informações gerenciais que serão disponibilizadas à gestão para decisões futuras.

Os fluxos descritos acima representam uma parte do processo total, que ganha complexidade e robustez para atender as regras de cada município. Entre estas regras, pode-se citar: integração entre modais, tarifas diferenciadas por horário ou dia da semana, recarga de créditos comprados *online*. Todas estas regras são parametrizadas no *backoffice* do sistema de bilhetagem. Existem ainda os canais de vendas (Figura 9), sendo que o autorizador de transações centraliza o recebimento de solicitações e a autorização de transações de crédito com comunicação segura, que é garantida por módulo SAM (*Secure Application Module*). Aplicado ao sistema de venda do transporte público, este módulo SAM passa a ser o canal de entrada de solicitações *online* de venda e recarga de crédito de pontos de venda autônomos.

Figura 9- Canais de venda



Os principais requisitos do projeto são cumprir as exigências da COMEC – Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba e cumprir exigências para continuar participando sem danos do consórcio VEM – Vale Eletrônico Municipal. Os principais *stakeholders* externos e fatores externos são Acionistas, Consorciado, Órgão Gestor, Clientes externos, Clientes internos, Setor Financeiro, Setor de Manutenção e Setor Operacional.

A Equipe do projeto é composta pelos seguintes integrantes: Gerente do Projeto – Joice Mara; Gerente de TI; Técnico em TI; Gerente de Suprimentos; Gerente de Manutenção; Equipe de Eletrônica; RH. A organização em fases prevê as seguintes entregas:

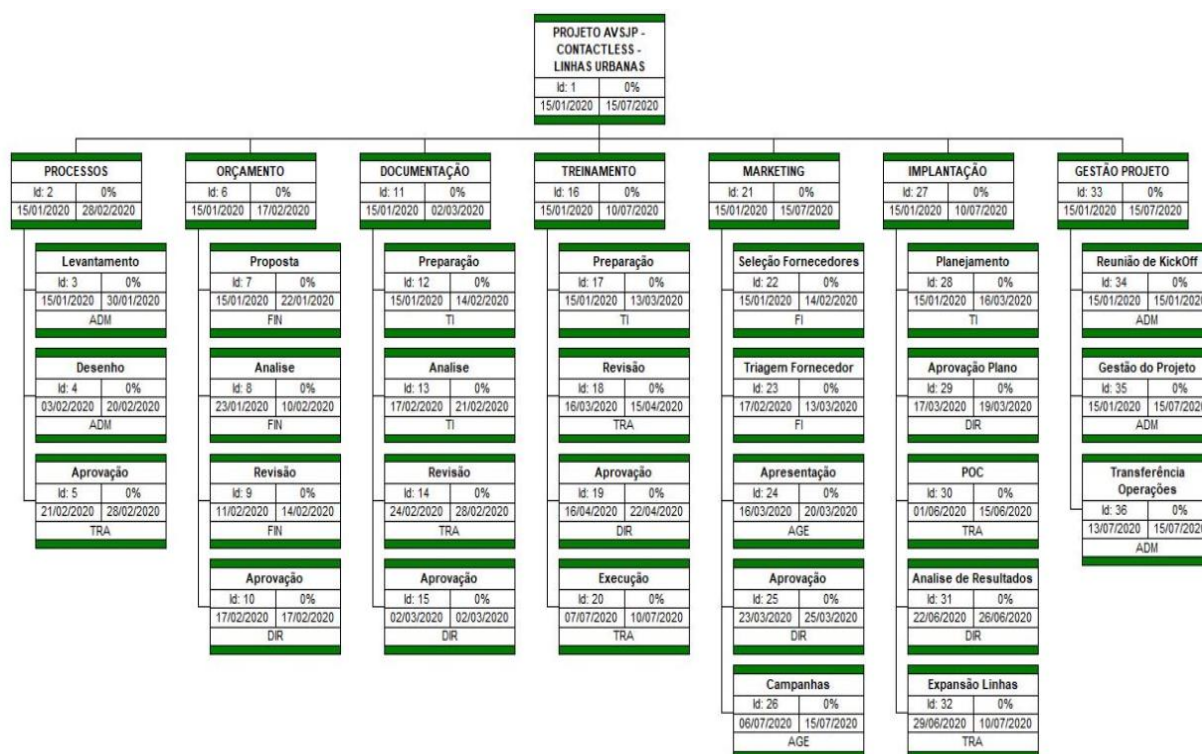
- Gestão do Projeto;
- Apresentação do Projeto ao Consorciado parceiro e ao Órgão Gestor;
- Definição da melhor tecnologia para o projeto;
- Análise da viabilidade financeira do projeto;
- Definição de fornecedor;
- Negociação final, valores e prazos de entrega;
- Preparação da frota para receber nova tecnologia;
- Treinamento interno para uso da nova tecnologia;
- Instalação da nova tecnologia;
- Divulgação da nova tecnologia;
- Validação da nova tecnologia;
- Implantação e acompanhamento da nova tecnologia.

Como premissas, assume-se que há garantia do valor dos itens a serem comprados, que forem importados, por 30 dias da avaliação das propostas e que já há tecnologia disponível em uso no Brasil. Por outro lado, entre as restrições, as empresas de transporte coletivo urbano sofrem rigorosa fiscalização dos seus respectivos órgãos gestores e, dessa forma, devem seguir à risca todas as suas exigências. Portanto, deve haver autorização formal da prefeitura, bem como dos consórcios parceiros para as devidas adequações. Como principal fator de risco podemos considerar um possível atraso na entrega dos equipamentos adquiridos, o que acarretaria em atraso na conclusão do projeto. Além disso, existe o fator humano na instalação dos equipamentos, que também poderá gerar atraso na entrega.

Estima-se que o projeto tenha duração de seis meses, com início previsto para 15 de janeiro de 2020 e término em 15 de julho de 2020. O fornecedor do *software* e *hardware* apresentou um prazo de entrega de 120 dias e mais 45 dias para a instalação. Contudo, o responsável pela Tecnologia da Informação da empresa receberá antecipadamente a documentação relativa ao funcionamento desta tecnologia e as instruções de como utilizá-la. A partir disso, poderá prover suporte à modelagem dos processos, bem como o planejamento dos treinamentos, junto ao administrativo.

De acordo com a EAP – Estrutura Analítica de Projetos que consta da Figura 10, os grupos de entregáveis são os seguintes: processos, orçamento, documentação, treinamento, marketing, implantação e gestão do projeto.

Figura 10 – Linha do tempo



As atividades relativas aos **processos** ocorrerão de 15 de janeiro a 28 de fevereiro de 2020. Na segunda quinzena de janeiro de 2020, será feito o levantamento dos processos necessários e de 03 a 20 de fevereiro eles serão desenhados, para que de 21 a 28 de fevereiro entrem em fase de aprovação. O responsável pelos mesmos será o analista administrativo, que já transitou por diversos setores da empresa e detém conhecimento holístico para tal. Todavia a aprovação deverá ser realizada pelo setor de tráfego.

Todos os **orçamentos** relativos ao projeto serão de responsabilidade do setor financeiro e deverão ser obtidos de 15 de janeiro a 17 de fevereiro. A proposta geral do orçamento deverá ser elaborada de 15 a 22 de janeiro, analisada de 23 de janeiro a 10 de fevereiro, revisada de 11 a 14 de fevereiro e aprovada até o dia 17 de fevereiro de 2020. Todas as fases serão da incumbência do setor financeiro, exceto a aprovação que será realizada pela diretoria.

A **documentação** engloba o plano do projeto, abrangendo seu descritivo, orçamentos, contratos e processos desenhados, bem como os artefatos de gestão do projeto, tais como atas de reuniões, cronogramas, matriz de responsabilidades e estrutura analítica de projeto. Este grupo de entregáveis está dividido em preparação, análise, revisão e aprovação. Os dois primeiros serão de responsabilidade da Tecnologia da Informação, o terceiro do setor de tráfego

e a aprovação ficará ao encargo da diretoria. A preparação e análise serão realizadas de 15 de janeiro a 21 de fevereiro e a revisão de 24 a 28 de fevereiro, ficando a aprovação para o dia 02 de março.

Os **treinamentos** serão preparados pelo responsável do setor de Tecnologia da Informação de 15 de janeiro a 13 de março. Em seguida, serão revisados pelo supervisor de tráfego até o dia 15 de abril e aprovados pela diretoria até o dia 22 de abril, tendo sua execução no período entre os dias 07 a 10 de julho, cuja responsabilidade também será do supervisor de tráfego.

Deverão ser aplicados somente aos motoristas da linha em questão, bem como a todos aqueles que são reservas de garagem e os escalados para substituições em folgas ou faltas, totalizando 54 colaboradores desta função. Faz-se necessário ainda treinar os despachantes de garagem e funcionários do setor de tráfego, cuja soma será de 8 pessoas. Tem-se desta forma um total de 62 pessoas a serem treinadas em 10 turmas de duas horas cada.

Para tal não haverá custo, uma vez que nas dependências da empresa há uma sala com excelente estrutura para treinamento. Também não será necessário pagamento de horas extras aos motoristas, pois a convenção coletiva da categoria prevê a disponibilidade de duas horas por mês para treinamento. Já os integrantes do setor de tráfego, bem como os despachantes poderão participar em turmas alternadas, dentro do horário de trabalho, não sendo, portanto, também necessário o pagamento de horas adicionais.

Identifica-se a necessidade de uma campanha de **marketing** para comunicar aos usuários a inclusão e os benefícios da nova tecnologia. Ela será planejada pela agência de publicidade que atende à empresa e envolverá a criação de *banners* para os terminais Afonso Pena e Central, panfletos, cartazes para os ônibus, *backbuss* (adesivos afixados nas traseiras dos ônibus) e *banner* no site da empresa. Obteve-se da agência um valor estimado de R\$ 5.200,00 para a criação e confecção de todos os itens mencionados.

A ação envolverá a seleção e triagem dos fornecedores, com prazo de 15 de janeiro à 13 de março, cuja competência será do financeiro. A agência deverá apresentar a campanha de 16 a 20 de março e a diretoria deverá aprová-la em 23 a 25 de março, sendo que a veiculação das peças ocorrerá de 06 a 15 de julho e será do encargo da agência de publicidade.

Mensura-se para a **implantação** um prazo de 6 meses, de 15 de janeiro a 15 de julho. O planejamento será de responsabilidade do setor de Tecnologia da Informação e sua aprovação

ocorrerá de 17 a 19 de março, pela diretoria. A prova de conceito (POC - *proof of concept*) acontecerá de 01 a 15 de junho e será da competência do setor de tráfego em conjunto com o setor de manutenção.

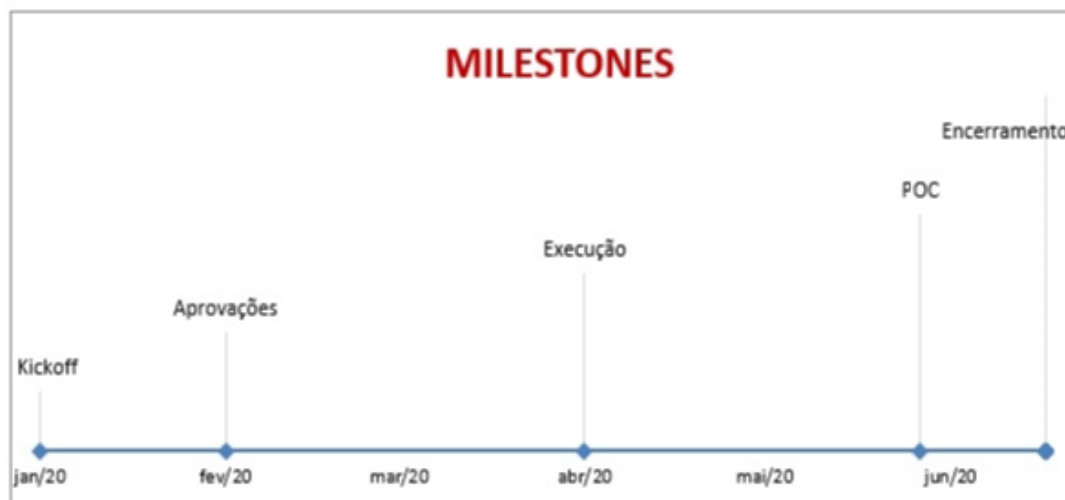
O equipamento será instalado em um dos carros, tornando mais segura a implantação, mitigando assim os riscos envolvidos, uma vez que desta forma se pode observar seu funcionamento em um ambiente controlado. A análise dos resultados será de 22 a 26 de junho, pela diretoria e a expansão para os demais carros da linha de 29 de junho a 10 de julho, com início operacional em 13 de julho.

As atividades inerentes à **gestão do projeto** serão da alçada do analista administrativo, durante todo o seu período. Essas compreendem o acompanhamento das reuniões de trabalho, a atualização dos cronogramas financeiro e orçamentário e realização do *tracking e report* aos *stakeholders*, ou seja, o monitoramento de todas as atividades do projeto e a geração dos relatórios de *status* e sua correta comunicação.

A reunião *Kickoff*, na qual serão apresentadas as diretrizes do projeto, seu cronograma e as matrizes de responsabilidade será realizada no dia 15 de janeiro. Por fim, a transferência para operações, ou seja, a etapa de encerramento, quando é realizada a entrega de responsabilidades para área de operações, bem como são registradas as lições aprendidas e gerado termo de encerramento do projeto ocorrerá de 13 a 15 de julho de 2020.

A Figura 11 ilustra os *milestones*, tratando-se de um cronograma de marcos, o qual compreende as principais etapas do projeto.

Figura 11 - Milestones



6.3 Análise de Viabilidade e Custos do Projeto

É importante frisar a dificuldade na obtenção dos orçamentos para implantação do sistema, uma vez que apenas um fornecedor se dispôs a fornecer detalhamento dos custos. Considerando que apenas uma das linhas da Viação São José será readequada para atender à nova tecnologia, foi orçada a aquisição e instalação de dez unidades validadoras e demais licenças de *software* necessárias.

O orçamento recebido pela Empresa 1, companhia referência no mercado de sistemas de bilhetagem eletrônica e atual fornecedora da Viação São José, apresentou um valor total de investimentos na ordem de R\$70.137,70, de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 - Orçamento para aquisição de sistema de Bilhetagem Eletrônica

INVESTIMENTOS - ATIVOS			
Descrição	Quantidade	Preço unitário	Preço total
Equipamentos Validadores	10	R\$ 3.585,03	R\$ 35.850,30
Equipamentos reservas	10	R\$ 137,19	R\$ 1.371,90
Serviços	10	R\$ 1.921,50	R\$ 19.215,00
Licenças de uso de <i>software</i>	10	R\$ 1.370,05	R\$ 13.700,50
INVESTIMENTO TOTAL			R\$ 70.137,70

Fonte: Empresa 1 (2019)

Além disso, há um custo fixo mensal total de R\$ 1.018,00 para manutenção dos equipamentos e *softwares*, a serem pagos ao fornecedor. Quanto aos prazos de entrega e instalação, foram previstos 120 e 45 dias respectivamente, o que acarretaria em disponibilidade da tecnologia e início dos pagamentos mensais a partir do sexto mês após o fechamento do contrato.

Para efetivação do pagamento do investimento, é necessário realizar pagamento de entrada de 30% e saldo dividido em 3 parcelas consecutivas, totalizando prazo de 120 dias para pagamento total. Portanto, na Tabela 2, relacionamos os desembolsos necessários ao projeto, de forma simplificada:

Tabela 2 - Fluxo Financeiro do projeto

Descrição	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6
Aquisição de equipamentos - INVESTIMENTOS	R\$ 21.041,31	R\$ 16.365,46	R\$ 16.365,46	R\$ 16.365,46		
Depreciação					R\$ 597,51	R\$ 597,51
Treinamentos					R\$ 1.920,00	
Manutenção de <i>software</i>						R\$ 1.018,00
TOTAL	R\$ 21.041,31	R\$ 16.365,46	R\$ 16.365,46	R\$ 16.365,46	R\$ 2.517,51	R\$ 1.615,51
Descrição	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Aquisição de equipamentos - INVESTIMENTOS						
Depreciação	R\$ 597,51	R\$ 597,51	R\$ 597,51	R\$ 597,51	R\$ 597,51	R\$ 597,51
Treinamentos						
Manutenção de <i>software</i>	R\$ 1.018,00	R\$ 1.018,00	R\$ 1.018,00	R\$ 1.018,00	R\$ 1.018,00	R\$ 1.018,00
TOTAL	R\$ 1.615,51	R\$ 1.615,51	R\$ 1.615,51	R\$ 1.615,51	R\$ 1.615,51	R\$ 1.615,51

Considerando que atualmente a empresa obtém dessa linha específica uma receita média mensal de R\$269.853,49 e que não obtivemos acesso à demais informações contábeis da empresa, é possível estimar a melhora do resultado operacional, uma vez que os demais custos e despesas, tanto fixos e variáveis, exceto os listados na Tabela 2, deverão permanecer inalterados, pois o incremento do projeto não influenciará em ajustes.

Observemos que o incremento de 2% da receita bruta da linha é estimado numa perspectiva positiva de aceitação dos atuais clientes e de novos que surgirão em decorrência da

facilitação de acesso pelos meios de pagamento. Contudo, observa-se que esse aspecto é de caráter intangível, não sendo possível afirmar absolutamente esta aceitação.

As despesas de vendas são estimadas em 1,64% para vendas efetuadas por meio da apresentação do cartão de crédito/débito no validador. O percentual acima foi estabelecido por uma média simples entre os percentuais oferecidos pela operadora de crédito, sendo 1,43% para vendas a débito e 1,85% para vendas a crédito. Para fins de estudo da viabilidade, estima-se que 20% dos atuais clientes que pagam a tarifa com dinheiro, migrarão para o meio de pagamento via cartão de crédito/débito.

Para que haja conscientização dos clientes em potencial e consequente aumento de receita, há necessidade de contratar uma campanha de marketing visando atingir o público alvo ideal, que neste projeto foi orçada em R\$5.200,00, podendo ser parcelada em 3 partes iguais. O resultado está explanado de maneira simplificada na Tabela 3.

Tabela 3 - Demonstração do Resultado Simplificado

	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6
Receita Bruta	R\$ 269.853,49	R\$ 269.853,49	R\$ 269.853,49	R\$ 269.853,49	R\$ 269.853,49	R\$ 272.552,02
Incremento de Receita	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.698,53
(-) Custos	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-R\$ 1.920,00	-R\$ 1.018,00
(-) Depreciação	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-R\$ 597,51	-R\$ 597,51
(-) Despesas de vendas	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-R\$ 893,97
(-) Despesas de marketing	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-R\$ 1.733,33	-R\$ 1.733,33
Resultado Operacional	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-R\$ 4.250,84	-R\$ 1.544,27

	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Receita Bruta	R\$ 275.250,56	R\$ 275.250,56	R\$ 275.250,56	R\$ 275.250,56	R\$ 275.250,56	R\$ 275.250,56
Incremento de Receita	R\$ 5.397,07	R\$ 5.397,07	R\$ 5.397,07	R\$ 5.397,07	R\$ 5.397,07	R\$ 5.397,07
(-) Custos	-R\$ 1.018,00	-R\$ 1.018,00	-R\$ 1.018,00	-R\$ 1.018,00	-R\$ 1.018,00	-R\$ 1.018,00
(-) Depreciação	-R\$ 597,51	-R\$ 597,51	-R\$ 597,51	-R\$ 597,51	-R\$ 597,51	-R\$ 597,51
(-) Despesas de vendas	-R\$ 902,82	-R\$ 902,82	-R\$ 902,82	-R\$ 902,82	-R\$ 902,82	-R\$ 902,82
(-) Despesas de marketing	-R\$ 1.733,34	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Resultado Operacional	R\$ 1.145,40	R\$ 2.878,74	R\$ 2.878,74	R\$ 2.878,74	R\$ 2.878,74	R\$ 2.878,74

Portanto, de acordo com as premissas estabelecidas, o *Payback* do projeto fica estimado em aproximadamente 38 meses, já considerado o custo do capital próprio se investido à taxa CDI de 0,50%a.m.

Outro fator importante a observar é o fato de que a adequação dos sistemas de bilhetagem para o aceite de cartões de crédito/débito pode vir a se tornar a substituição do pagamento em dinheiro, tendo em vista o advento dos cartões com a função *contactless* que são fornecidos aos clientes da rede bancária. Com isso, não mais seria necessária a presença do cobrador, o que reduziria significativamente o custo operacional da companhia, além da redução das perdas causados pelos roubos praticados nos veículos.

7. CONCLUSÃO

A busca de inovações tecnológicas para empresas de prestação de transporte coletivo de passageiros mostrou-se muito desafiadora ao grupo. A existência da percepção clara de como serviços e comércios se desenvolveram exponencialmente nos últimos anos por meio de ferramentas digitais e por outro lado, a morosidade do setor avaliado em acompanhar estas modificações nos deixava preocupados.

O propósito que motivou o trabalho foi facilitar o acesso de clientes ao crédito necessário para utilizar o sistema de transporte público de passageiros com modais de pagamento diferentes, como *mobile payments* com tecnologia NFC (*Near Field Communication*), com mais agilidade, segurança e flexibilidade.

Durante a execução do projeto, tivemos acesso a um imenso portfólio de soluções de todos os tipos que podem não apenas facilitar processos de pagamento – nosso escopo – como trazer informações dinâmicas, confiáveis, de entretenimento para clientes diretos, empresários e poderes concedentes. Foi como encontrar uma pequena ponta de *iceberg*, cuja base imensa e até então não vista já pode estar causando profundas mudanças e algumas até disruptivas no transporte de pessoas. O negócio vem definhando ao longo dos anos com queda de 18,89% no número de passageiros entre 2015 e 2018, segundo pesquisa realizada pelo SETRANSP – Sindicato das Empresas de Ônibus de Curitiba e Região Metropolitana.

O que saltou aos nossos olhos durante a elaboração deste projeto é que o modelo de transporte de passageiros por ônibus está muito avesso a mudanças profundas. As grandes empresas estão em sua maior parte na segunda geração, mas algumas ainda na primeira. A disponibilidade para experimentar novas tecnologias é muito baixa. Isso segue em geral com gestores e os funcionários, ou seja, é uma característica cultural muito forte, que se não for sendo flexibilizada pode levar a estas empresas desaparecerem.

Em um *benchmarking* realizado com a Metrô Rio, concessionária que opera as linhas do metrô da cidade do Rio de Janeiro, cujo maior volume de deslocamentos das pessoas acontece neste modal, ficou clara a visão de busca constante em inovações para manter e atrair clientes. Em abril de 2019, começou a ser dada a condição de compra de ticket via smartphone utilizando a tecnologia NFC para comercialização de créditos. O projeto de implantação durou aproximadamente 18 meses e os resultados de aumento de compra de tickets com esta forma de pagamento crescem a cada mês.

Ainda neste raciocínio, os grandes fornecedores de soluções tecnológicas mantêm uma postura de servir a empresa e têm dificuldade em interação com clientes do modelo de negócio, evidenciando claramente na complexidade em se levantar informações básicas como modelos de equipamentos, *software*, facilidades, necessidade de integração com outras tecnologias de arrecadação e venda de passagens. Cada empresa exerce suas atividades como um feudo e não partilha informações para trabalhar com o objetivo de se alinhar com a necessidade do mercado e como consequência os empresários e clientes diretos pagam caro por isso. Não conseguimos os orçamentos necessários para fazer a análise de viabilidade econômica precisa de nossa proposição e algumas empresas se negaram a fazê-lo. Somente com intervenção da alta gestão da empresa que estamos trabalhando no projeto é que conseguimos algo. Isso gerou muito desgaste a todas as partes envolvidas.

Em empresas de nível global, a postura é diferente, que já entendem que o compartilhamento de dados e informações é necessário para que os sistemas tenham compatibilidade entre si (respeitando sempre o *know how* de cada um) e estão focados no resultado de entregar as melhores soluções operacionais e tecnológicas para clientes públicos, privados e consumidores finais. Estas empresas não conseguimos acessar por diversos fatores, entre eles tempo, e impossibilitou fortemente um trabalho próximo ao estado da arte, que é o que nos propomos a fazer no início do projeto.

Entendemos que o projeto, apesar de pontos que não conseguimos clarear e bem como a falta de informações financeiras mais precisas, possui grande potencial para lograr êxito. Nossa projeção será realizar um projeto piloto em uma linha interessante e de fácil mensuração comportamental. A abordagem não será abrupta para que possamos montar um sistema de acompanhamento de implantação do projeto, rodando com bastante precisão o ciclo PDCA nos processos principais e juntar um bom histórico de lições aprendidas.

Com os resultados do projeto piloto, poderemos ter números mais confiáveis e completos para que possamos fazer a análise de investimento do projeto de forma mais precisa. Uma das dificuldades que tivemos em aplicar nossas pesquisas sobre o projeto foi o volume baixo de entrevistados e uma certa dificuldade de entender a amplitude do projeto, considerando décadas de trabalho da mesma forma.

Acreditamos que com aplicação do projeto piloto e a validação de seus resultados, conseguiremos ampliar o volume de linhas atendidas com esta tecnologia, que virá não apenas

pelo retorno sobre o investimento, mas por outras necessidades e oportunidades que agregarão valor ao negócio.

REFERÊNCIAS

AUTO Viação São José completa 80 anos. **Jornal Metrópole**, v.2169, 2009.

AUTO Viação São José dos Pinhais – O Micro. **Revista Coletividade**. Ed. 04, 2013.

BERNARDES, Anna. **NFC ou Contactless: Conheça esses dois meios de pagamento**. Disponível em <<https://blog.pdvend.com.br/nfc-ou-contactless/>> - Acesso em 31 ago. 2019.

BESSANT, J.,& TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BRASIL. Lei Nº 1.175, de 28 de março de 2008. **Sistema de bilhetagem eletrônica de transporte coletivo urbano no município de São José dos Pinhais**. São José dos Pinhais, PR, Disponível em <<https://leismunicipais.com.br/a/pr/s/sao-jose-dos-pinhais/lei-ordinaria/2008/118/1175/lei-ordinaria-n-1175-2008-dispoe-sobre-o-sistema-de-bilhetagem-eletronica-de-transporte-coletivo-urbano-no-municipio-de-sao-jose-dos-pinhais>>, Acesso em 22 jul. 2019.

BRASIL. Lei 13.455, de 26 de junho de 2017. **Dispõe sobre a diferenciação de preços de bens e serviços oferecidos ao público em função do prazo ou do instrumento de pagamento utilizado, e altera a Lei no 10.962, de 11 de outubro de 2004**, Brasília, DF. Disponível em <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2017/lei-13455-26-junho-2017-785093-publicacaooriginal-153193-pl.html>>, Acesso em 22 jul. 2019.

CONCEIÇÃO, Octavio. **“Novas” tecnologias, “novo” paradigma tecnológico, ou “nova” regulação: a procura do “novo”**. Ensaio FEE, Porto Alegre, 1996. Disponível em: <<https://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/viewFile/1871/2244&a=bi&pagenumber=1&w=100>> - Acesso em 30 jul. 2019.

CURIOSIDADES historicas. **Revista Coletividade**, Ed. 05, 2013.

DAMASCENO, Luciana. O que é pagamento via NFC ou contactless?, **Mobile Transaction**. 09 de mai. 2018. Disponível em <<https://br.mobiletransaction.org/o-que-e-pagamento-via-nfc>>, acesso em 06 de jul de 2019.

DAMASCENO, Luciana. Opções em pagamento via celular disponíveis no Brasil. **Mobile Transaction**, 04 de dez. 2018. Disponível em <<https://br.mobiletransaction.org/pagamento-via-celular-no-brasil>>, acesso em 06 de jul de 2019.

DESAFIOS do passado no presente. **O Jornal dos 80 anos da Auto Viação São José**, São José dos Pinhais, 2009.

DIAMENTI, Eduardo. **Mobile Payment: o que é, como funciona e tendências no Brasil**. Distrito, 2019 Disponível em <<https://www.distrito.me/mobile-payment-o-que-e-como-funciona-e-tendencias-no-brasil>>, acesso em 06 de jul. de 2019.

EMDEC. **Quem somos**. Disponível em: <<http://www.emdec.com.br/eficiente/sites/portalemdec/pt-br/site.php?secao=emdec>> - Acesso em: 29 ago. 2019.

EMDEC. **Campinas inicia eliminação do pagamento em dinheiro nos ônibus em 19/01.** [S.I.] [2019]. Disponível em: < <http://www.emdec.com.br/eficiente/sites/portalemdec/pt-br/site.php?secao=qrcode>> - Acesso em 29 ago. 2019.

ENEIDA. Londres para Principiantes. **Pagamento sem contato.** Disponível em: < <https://www.londresparaprincipiantes.com/pagamento-sem-contato/>> - Acesso em 31 ago. 2019.

EISENHARDT, K.; GALUNIC, D. **Coevolving: at last, a way to make synergies work.** Harvard Business Review (January-February), p. 91-101, 2000.

EXTRA ONLINE. **MetrôRio passa a aceitar pagamento por aproximação Visa nas estações.** [S.I.] [2019]. Disponível em: <<https://extra.globo.com/noticias/economia/metrorio-passa-aceitar-pagamento-por-aproximacao-visa-nas-estacoes-23630135.html>> - Acesso em: 02 ago. 2019.

FINOCCHIO JUNIOR, José. **Project Model Canvas.** Disponível em: < <http://pmcanvas.com.br/>> - Acesso em 30 de set. 2019.

FRANCO, Marcela. **O que é Apple Pay? Saiba como funciona para usar e pagar com o serviço.** 21 de agosto de 2019. Disponível em <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2019/08/o-que-e-apple-pay-saiba-como-funciona-para-usar-e-pagar-com-o-servico.ghtml>> - Acesso em 30 ago. 2019.

FREITAS, F. L. Filho. **Gestão da inovação: teoria e prática para implantação.** São Paulo. Editora Atlas, 2013

G1. **Campinas sem dinheiro nos ônibus: usuários criticam nº de postos de venda do QR Code e filas.** Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2019/01/19/campinas-sem-dinheiro-nos-onibus-usuarios-criticam-no-de-postos-de-venda-do-qr-code-e-filas.ghtml>> - Acesso em 29 ago. 2019.

GIANESI, Irineu G.; CORRÊA, Henrique Luiz. **Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente.** São Paulo: Atlas, 2012.

GUIA DO BITCOIN. **Um guia para iniciantes: O que são carteiras digitais?** 2017. Disponível em <<https://guiadobitcoin.com.br/um-guia-para-iniciantes-o-que-sao-carteiras-digitais/>> - Acesso em 12 set. 2019

INTERBUSS. **Número de passageiros no sistema de transporte de Curitiba cai mais de 18% em três anos.** 24 de janeiro de 2019. Disponível em: <<http://www.portalinterbuss.com.br/2019/01/numero-de-passageiros-no-sistema-de-transporte-de-curitiba-cai-mais-de-18-em-tres-anos/>> - Acesso em 30 ago. 2019.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin L. **Administração de Marketing.** 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

LADEIRA, Wagner *et al.* **Inovação em Serviços: Uma Análise da Relação entre Bilhetagem Eletrônica e Fraude no Setor de Transporte Público.** Brasília, DF, 2008. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/Simposio316.pdf>> - Acesso em 03 out. 2019.

LÜBECK, R., WITTMANN, M., BATTISTELLA, L., & DA SILVA, M. Inovação no Transporte Público: a Implantação da Bilhetagem Eletrônica na Região Metropolitana de Porto Alegre. **Gestão & Regionalidade**, 2012.

MASCARENHAS, José; LINS, Olga. **Gestão da inovação: uma aproximação conceitual**. Revista Brasileira de Gestão e Inovação – Brazilian Journal of Management & Innovation v.3, n.2, Janeiro/Abril – 2016.

MEDEIROS, Henrique. Visa conversa com serviços de transporte para adoção do pagamento por aproximação. *Mobile Time*, 14 de março de 2018. Disponível em <<https://www.mobiletime.com.br/noticias/14/03/2018/visa-conversa-com-servicos-de-transporte-para-adocao-do-pagamento-por-aproximacao/>>, Acesso em: 06 de jul. 2019.

MELLO, Marotti *et al.* Innovative Capacity and Advantage: A Case Study Of Brazilian Firms. **Revista de Administração e Inovação**, vol. 5, núm. 2, pp. 57-72; Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 2008.

MELLO, Pedro (2019). **Apresentação NFC.ppt**. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por joice.bruschi@viacaosaojose.com.br 26 jul. 2019.

METROCARD. Disponível em <<http://www.cartaometrocard.com.br/>>, Acesso em 31 jul. 2019.

METRÔRIO. **Página sobre o MetrôRio**. Disponível em: <<https://www.metrorio.com.br/Empresa/Sobre>> - Acesso em: 02 ago. 2019.

MINZON, Claudia Navarro *et al.* **Gestão da inovação como um vetor estratégico para a construção de vantagens competitivas**. 2018. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão de Negócios) - Fundação Dom Cabral; Instituto de Transporte e Logística, Salvador, 2018.

NO TEMPO das diligências. **O Jornal dos 80 anos da Auto Viação São José**, São José dos Pinhais, 2009.

NTU. **Bilhetagem Eletrônica, Versão 4.0**. Revista NTUrbano, edição Setembro/Outubro de 2018. Disponível em <<https://www.ntu.org.br/novo/NoticiaCompleta.aspx?idArea=10&idSegundoNivel=107&idNoticia=1058>> - Acesso em 29 ago. 2019.

OECD. **Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**, 1997. Ed. 3. Disponível em <<https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>> - Acesso em 26 jul. 2019.

PARANÁ. Portaria Nº 26/2015 – COMEC, de 05 de agosto de 2015. **Estabelece o regulamento do Sistema de Bilhetagem Eletrônica Metropolitana que dispõe sobre a implantação e operação do sistema de bilhetagem eletrônica na rede de transporte coletivo da região metropolitana de Curitiba**, Curitiba, PR, Disponível em <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=288041>>, Acesso em 22 jul. 2019.

PELEGI. Diário do Transporte. **Campinas: a caminho de uma moeda única para a mobilidade urbana?** Disponível em: <<https://diariodotransporte.com.br/2019/04/08/campinas-a-caminho-de-uma-moeda-unica-para-a-mobilidade-urbana/>> - Acesso em 29 ago. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. **Campinas elimina pagamento em dinheiro nos ônibus a partir do dia 19.** [S.I.] [2019]. Disponível em: <<http://www.campinas.sp.gov.br/noticias-integra.php?id=35623>> - Acesso em 29 ago. 2019.

PREFEITURA Municipal de São José dos Pinhais. **Evolução da População.** Disponível em <<http://www.sjp.pr.gov.br/evolucao-da-populacao/>>, Acesso em 10 ago. 2019.

PRETORIUS; M. MILLARD, S. M. & KRUGER, M. E. **The relationship between implementation, creativity and innovation in small business ventures.** In: *Management Dynamics*, v. 15, n. 1, 2006.

PRODATA. **Quem somos.** Disponível em: <<http://www.prodatamobility.com.br/quem-somos/>> - Acesso em 29 ago. 2019.

QUEIROZ, Alexandre *et al.* **Estudo de viabilidade de terceirização de agências de venda de passagens.** 2018. 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão do Negócio) - Fundação Dom Cabral; Instituto de Transporte e Logística, Campo Grande, 2018.

SANSON, C. **Revolução 4.0 e a lição de Marx,** 2017. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/186-noticias/noticias-2017/571238-revolucao-4-0-e-a-licao-de-marx> - Acesso em 30 jul. 2019.

SILVA, Amanda Braga da *et al.* **Mobilidade e agilidade de vendas: estudo de viabilidade de um novo canal de venda de bilhetes para transporte de passageiros sobre trilhos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.** 2017. 109 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão do Negócio) - Fundação Dom Cabral; Instituto de Transporte e Logística, Rio de Janeiro, 2017.

SISTEMA de Transporte Metropolitano Curitiba. **Revista Inbus Transporte,** Ed. 28, 2010.

STOKES, D. E. **O quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica.** Campinas: Editora da Unicamp, 2005.

TADEU, Hugo, ARRUDA, Carlos. **A inovação como modelo estratégico de crescimento organizacional.** Belo Horizonte. 2012.

TIGRE, P.B. **Gestão da Inovação – A economia da tecnologia no Brasil.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

TRANSURC. **QR CODE.** Disponível em: <<https://www.transurc.com.br/index.php/informacoes/qr-code/>> - Acesso em 29 ago. 2019.

TRIBUNA. **Tarifa de ônibus pra quem paga em dinheiro sobe de R\$ 3,90 para R\$ 5.** Disponível em <<https://www.tribunapr.com.br/noticias/curitiba-regiao/tarifa-de-onibus-em-dinheiro-sobre-para-5-reais-em-sao-jose-dos-pinhais/>>, Acesso em 25 de ago. 2019.

VEM São José. **Modalidades de Cartões.** Disponível em <<http://www.vemsaojose.com.br/Modalidades.aspx>>, Acesso em 25 de jul. 2019.

VIERO, Aurélio *et al.* **Atração de jovens usuários para o transporte coletivo de passageiros efetuado por ônibus: estudo de caso na empresa expresso coletivo Forquilha.** 2016. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão do Negócio) - Fundação Dom Cabral; Instituto de Transporte e Logística, Porto Alegre, 2016.

WORLDPAY. **Como otimizar sua experiência de pagamento de bens e serviços digitais.** Disponível em <<http://www.mobilepaymentjourney.worldpay.com/#/digital>>, Acesso em 29 de ago. 2019.

80 Anos da Auto Viação São José. **Jornal Metrópole**, v.2171, 2009.