

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO**

JOÃO PAULO ASSI

**PROPOSTA DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO PARA EMPRESAS DE
TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS COM ABORDAGEM NO
PROCESSO DE VENDAS DE PASSAGENS**

**PIRACICABA
2017**

JOÃO PAULO ASSI

**PROPOSTA DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO PARA EMPRESAS DE
TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS COM ABORDAGEM NO
PROCESSO DE VENDAS DE PASSAGENS**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Administração da Faculdade de Gestão e Negócios, da Universidade Metodista de Piracicaba, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Campo de conhecimento:

Operações e Logística

Orientador: Dr. Pedro D. Antonioli

**PIRACICABA
2017**

JOÃO PAULO ASSI

**PROPOSTA DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO PARA EMPRESAS DE
TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS COM ABORDAGEM NO
PROCESSO DE VENDAS DE PASSAGENS**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Administração da Faculdade de Gestão e Negócios, da Universidade Metodista de Piracicaba, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Campo do conhecimento:
Operações e Logística

Data do Exame: 17/2/2017

Banca Examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Pedro Domingos Antonioli –
UNIMEP

Prof. Dr. João Batista de Camargo Junior –
UNIMEP

Prof. Dr. Luiz Henrique Lima Faria – IFECTES

AGRADECIMENTOS

Agradecer uma das partes mais importantes, ou seja, reconhecer quem o ajudou a conquistar algo.

A DEUS, pela vida e pela oportunidade de ter uma família maravilhosa e com grandes amigos. Obrigado meu Deus por mais esta etapa.

Aos anjos, que me acompanharam e me guardaram de todo o perigo, principalmente nestes três anos de viagem para Piracicaba, por sempre estarem presente comigo.

Minha mãe, que me ensinou praticamente tudo, sem dúvida foi minha maior professora.

Meu Pai, mesmo não estando mais fisicamente presente, tenho certeza que sempre olha por mim.

Minha amada esposa, sem seu apoio isto jamais seria possível, agradeço a compreensão e paciência neste período, sem nenhuma dúvida é o meu grande amor.

Meu filho, minha fonte de inspiração e vontade de ser melhor, um dos meus melhores amigos e companheiro, um presente de Deus na minha vida.

Meu orientador Pedro, além de professor e orientador, me ensinou como fazer e ser melhor, meu muito obrigado pelo apoio e paciência comigo.

Meu professor e membro da banca João, aprendi muito com você e com certeza vou levar estes conhecimentos comigo.

Professor Luiz Henrique, membro da banca, que na qualificação soube de uma maneira íntegra e com todo respeito mostrar o que poderia ser melhor.

Meus professores Yeda, Graziela e Cristiano, vocês foram muito importante para mim, cada um na sua disciplina e no momento certo.

Meus novos amigos do mestrado, com certeza me ajudaram a ser melhor.

Aos amigos e amigas que responderam a pesquisa, por questões de confidencialidade não tiveram o nome revelado aqui, mas serei eternamente grato pelas contribuições, podem sempre contar comigo.

A empresa que trabalho e a todos que de alguma maneira contribuíram com este trabalho e meu crescimento profissional.

*"Como Pai, Deus educa seus filhos
e, quando erram, corrige-os
favorecendo o seu crescimento no
bem."*

Papa Francisco

RESUMO

A globalização traz novos desafios às Organizações, exigindo delas maior flexibilidade, agilidade e adaptabilidade de seus processos de negócios às exigências de seus mercados, crescentemente turbulentos. Este cenário se traduz em maior necessidade de uso de tecnologias para constantes e evolutivas modificações nestes processos, extraindo maior valor. Nesse sentido, a TI (Tecnologia da Informação) tem sido um dos principais elementos a promoverem a agilidade com produtividade nesses processos, tanto pela otimização proporcionada a tais processos, quanto pela maior eficácia originada de soluções de TI com maior aderência, e que permitem maior controle, transparência e previsibilidade, aumentando o retorno dos investimentos em TI. Esta dissertação teve como foco a proposição de uma solução de TI para o processo de vendas de passagens em empresas do segmento de transporte de passageiros intermunicipal, regido por legislação própria da ANTT (Associação Nacional de Transportes Terrestres), setor este pautado por grande fragmentação, e coberturas de transportes regionalizadas, uma vez que o Brasil tem dimensões continentais. Assim, o estudo buscou a proposição de uma solução de TI, que envolveu tanto os elementos de infraestrutura, como de aplicações e telecomunicações, para apoio a todas as atividades do processo de venda de passagens, de forma integrada, e que possa ser aplicado dentro do segmento, considerando as operações e estratégias das empresas de transporte rodoviário de passageiros. Para tanto, foi realizada pesquisa bibliográfica para obtenção dos conceitos que apoiem a elaboração desta proposta. Na sequência foi feita uma pesquisa qualitativa, no sentido de se identificar, dentro de empresas do segmento, que elementos são fundamentais para o suporte de TI às operações das empresas de transporte rodoviário de passageiros. E, por fim, buscou-se correlacionar os elementos presentes na literatura com os identificados na pesquisa de campo, como bases para a proposição da proposta em questão. Como resultados, espera-se que a pesquisa possa contribuir para elucidar os elementos fundamentais a serem considerados na solução de TI para o processo de venda de passagens, dentro do segmento analisado.

PALAVRAS-CHAVE: Estratégia de TI; Proposta de TI; Processos de Negócio; Sistema de Venda de Passagens; Transporte Rodoviário de Passageiros.

ABSTRACT

Globalization brings new challenges to organizations, requiring that their business processes be more flexible, agile, and able to fulfill increasingly turbulent markets demands. This scenario requires from Companies extensive usage of technology to change in a constant and evolutionary way these processes, extracting higher value from them. In this sense, IT (Information Technology) has been one of the main elements to promote agility with productivity in these processes, both through optimization, and also due to the efficiency derived from adherent IT solutions, which allow greater control, transparency and predictability, increasing IT investments returns. This dissertation focused on an IT solution proposition for the ticket sales process, into passenger transport companies, that are under ANTT (National Land Transport Association) regulations. This industry is fragmented, and transportation coverage is regional, since Brazil is a continental country. Thus, this study proposes an IT solution, which is compounded by infrastructure, application, and telecommunications elements, and aimed to support all ticket sales activities, in an integrated way, applied to operations and strategies of road passenger transport companies. For that, a bibliographical research was carried out in order to obtain concepts that support this proposal elaboration. Following this, a qualitative research was carried out in order to identify, within this sector companies, what elements are fundamental for IT to support road passenger transport companies operations. And finally, were linked literature present elements with those identified in the field research, which are basis for the IT proposal in question. As a result, it is expected that this research contributes to elucidate the fundamental elements to be considered in the IT solution for ticket sales, within the analyzed industry.

KEYWORDS: IT Strategy; IT Model; Business Processes; IS Trip Solution; Passenger Road Transportation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	–	Estrutura da dissertação	24
Figura 2	–	Ambiente interno e externo	28
Figura 3	–	Quadro transporte de passageiros rodoviário	40
Figura 4	–	Preferência pelo ônibus	41
Figura 5	–	Quadro de frota de ônibus	42
Figura 6	–	Sistema Monitriip	43
Figura 7	–	Ilustração linha de ônibus rodoviário	56
Figura 8	–	Processo de venda de passagem no guichê	60
Figura 9	–	Escolha do destino, data e hora da viagem	61
Figura 10	–	Disponibilidade de horários.....	61
Figura 11	–	Escolha do horário da viagem.....	62
Figura 12	–	Informações do cliente	62
Figura 13	–	Cadastramento do usuário.....	63
Figura 14	–	Arquitetura de comunicação proposta para o sistema	71
Figura 15	–	Estrutura do ECF	76
Figura 16	–	Unidade de federação para viagens intermunicipais	77
Figura 17	–	Integração do sistema com os PDVs	79
Figura 18	–	Sugestão de linha para implantação	81

LISTRA DE QUADROS E GRÁFICOS

Quadro 1 –	Formulação do plano estratégico de TI.....	35
-------------------	--	----

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AIDF	Autorização para Impressão de Documentos Fiscais
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
ARTESP	Agência Reguladora de Transporte do Estado de São Paulo
BPM	<i>Business Process Modeling</i>
BPR	<i>Business Process Reengineering</i>
BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
COBIT	<i>Control Objectives Based on Information and Technology</i>
ECF	Emissor de Cupom Fiscal
ED	<i>Electronic Data Interchange</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
GPS	Global Positioning System
MAC	<i>Media Access Control</i>
PDV	Ponto de vendas
POS	<i>Point of sale</i>
RFID	<i>Radio Frequency Identification</i>
ROI	<i>Return of Investments</i>
RZ	Redução Z
SI	Sistema de Informação
SLA	<i>Service Level Agreement</i>
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats</i>
TI	Tecnologia da Informação
TEF	Tranferência Eletrônica de fundos
TMS	<i>Transportation Management System</i>

UTAUT	<i>Unified Theory of Acceptance of Use of Technology</i>
UF	Unidade federativa
VSM	<i>Value Stream Mapping</i>
VPN	<i>Vitual Private Network</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	16
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA	18
1.3	OBJETIVOS DA PESQUISA	20
1.4	JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	21
1.5	RESULTADOS ESPERADOS	23
1.6	ESTRUTURA GERAL DA DISSERTAÇÃO.....	23
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	25
2.1	ESTRATÉGIA COMPETITIVA	25
2.2	ESTRATÉGIA DE TI	28
2.3	TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS	39
3	METODOLOGIA	44
3.1	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	47
4	ESTUDO DE CASO	49
4.1	EMPRESA A.....	49
4.2	TI NA EMPRESA A	50
4.3	PESQUISA INICIAL NA EMPRESA A.....	51
4.4	PROPOSTA DE SOLUÇÃO DE TI PARA VENDA DE PASSAGENS EM EMPRESAS DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS	54
4.4.1	VENDAS DE PASSAGENS RODOVIÁRIAS	54
4.4.2	GRATUIDADES	54
4.4.3	REQUISITOS DO PROCESSO DE VENDA DE PASSAGENS.....	55
4.4.4	CANAIS DE VENDAS E <i>CHARGEBACK</i>	57
4.4.5	VENDAS DIRETAS NAS AGÊNCIAS.....	59
4.4.6	VENDAS PELA <i>INTERNET</i>	60
4.4.7	REMARCAÇÕES E CANCELAMENTOS DE VIAGEM	63
4.4.8	EMISSÃO DO BILHETE DE PASSAGEM	64
4.5	PROPOSTA DO SISTEMA DE VENDAS E RESERVAS	66
4.5.1	PRINCIPAIS FUNCIONALIDADES DO SISTEMA	66
4.5.2	ARQUITETURA DO SISTEMA	70
4.5.3	SEGURANÇA DO SISTEMA	73
4.5.4	IMPRESSÃO BILHETE DE PASSAGEM.....	75

4.5.5 INTEGRAÇÃO	78
4.5.6 PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO E SUPORTE	80
4.6 VALIDAÇÃO DA PROPOSTA APRESENTADA.....	82
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	88
5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	89
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90
ANEXOS	99
ANEXO I – QUESTIONÁRIO REALIZADO COM AS EMPRESAS DO SETOR	99
ANEXO II – QUESTIONÁRIO REALIZADO COM AS EMPRESAS DO SETOR	101
ANEXO III – ENTREVISTA EMPRESA A.....	103
ANEXO IV – ENTREVISTA EMPRESA B	109
ANEXO V – ENTREVISTA EMPRESA C	112
ANEXO VI – ENTREVISTA EMPRESA D	115

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta elementos relevantes, indicando que a tecnologia da informação (TI) pode gerar fatores diferenciais para empresas no segmento de transporte de passageiros. Mesmo em se tratando de um setor regulamentado, algumas tecnologias, uma vez aplicadas, podem permitir com que a empresa tenha ótimos resultados para atender tanto a uma regulamentação, quanto a uma necessidade da empresa. Tais tecnologias, se avaliadas corretamente, e aplicadas em conjunto com a área de negócios, possibilitam maiores chances de sucesso nos projetos que envolvem TI.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A tecnologia da informação (TI) é uma área que utiliza a computação como meio de administrar diversas informações, de forma que as mesmas possam ser classificadas, organizadas e tratadas, permitindo a tomada de decisão em prol de algum objetivo. Esse conjunto de atividades possibilita um melhoramento no nível estratégico e funcional de uma organização, capacitando-a a aprimorar o seu processo de planejamento, e a atingir seus resultados de forma mais produtiva.

Para Vieira; Coelho; Luna (2013), a TI se torna essencial no gerenciamento de fluxos entre os parceiros de uma cadeia de empresas por possibilitar integração, sincronização, visibilidade e maior poder de resposta. Os autores afirmam que, especialmente em relação às empresas e processos relacionados à logística, a TI proporciona aumento do desempenho, uma vez que as empresas oferecem serviços com maior valor agregado, apoiados por soluções de TI para prover tal desempenho, como os sistemas de gerenciamento de transportes (TMS – *Transportation Management Systems*), utilização de identificação por RFID, troca eletrônica de dados (EDI – *Electronic Data Interchange*), e internet, entre outros.

O papel da tecnologia da informação (TI), a partir dos avanços tecnológicos da metade do século XX, passou de provedor de tecnologia para parceiro estratégico, adotando modelos administrativos de estruturação de processos, que levam necessariamente às modificações na forma de atuação dos seus profissionais, e que contribuem para promover a geração e a disseminação do

conhecimento entre equipes (CARVALHO, 2005).

A TI tornou-se, portanto, essencial para que as organizações mantenham um processo decisório efetivo e um controle sobre suas operações. Todavia, essa tecnologia trouxe também uma série de processos relacionados à sua gestão e manutenção, exigindo que aspectos relativos à qualidade, como eficiência, eficácia e efetividade das informações, sejam controlados (TAROUCO; GRAEML, 2011).

Toda organização funciona sobre um conjunto de alternativas sobre como realizar o seu negócio, quais são seus objetivos, como gerar valor aos clientes, quem são esses clientes, e como entregar, da melhor forma possível, tal valor para eles (DRUCKER, 1999). Assim, os gestores devem buscar respostas para as questões estratégicas do seu negócio, de modo a agregar valor para todas as partes interessadas (*stakeholders*).

Nesse sentido, Hunter; Westerman (2009) afirmam que a TI contribui na agregação de valor de duas formas específicas: maior assertividade no processo de tomada de decisão por meio de maior qualidade da informação; e agilidade para sua obtenção, otimizando os processos de negócio, contribuindo para a sua eficiência.

Weill; Ross (2009) concordam com esta abordagem, afirmando que a TI é eficaz quando utilizada, principalmente, para a padronização e integração de processos empresariais.

Por ser um elo entre a organização e o mercado, a estratégia possui grande importância para as organizações (independentemente de seu setor de atuação), pois é por meio desse aliado que a organização poderá responder, ou antecipar-se a algumas mudanças, e também por promover uma articulação adequada entre as atividades organizacionais e seu ambiente de atuação (PEREIRA; AGAPITO, 2007).

Uma vez que as implementações de novos processos internos são afetadas e afetam a própria estratégia, então a implementação de aplicações de TI, responsáveis por tal gerenciamento, tornam-se importante variável no processo estratégico da organização, cuja dinâmica precisa ser amplamente conhecida.

Para tanto, metas e objetivos relevantes são traçados ao longo do planejamento estratégico, ao passo que indicadores para medição de desempenho são desenhados, e responsabilidades atribuídas. Com isso, é possível a criação de projetos associados aos objetivos estratégicos, de modo que esse conjunto de projetos passe a contribuir para o alcance das metas da organização, formalizadas no plano estratégico.

Nos dias atuais as organizações se tornaram mais dependentes da tecnologia da informação. Em quaisquer ramos de atividade muitos negócios se tornariam inviáveis, ou no mínimo pouco competitivos, sem o apoio de TI. Devido à complexidade das organizações e da exigência do mercado em atuar de forma ágil e eficiente, a tecnologia da informação é um importante componente para a concretização de projetos de negócios (TURBAN; VOLONINO, 2013).

É cada vez mais importante para a organização obter informações que favoreçam uma gestão efetiva de seus processos, auxiliando assim na redução de custos, no aumento de produtividade, no incremento da participação de mercado e, conseqüentemente, no aumento nos lucros e geração de valor para o negócio.

Este trabalho discute o papel da TI e apresenta uma solução que inclui ferramentas, processos e tecnologias de TI que possam ser utilizados, de forma conjunta e sinérgica como componentes de uma proposta de TI para apoio ao processo de venda eletrônica de passagens, em empresas de transporte rodoviário de passageiros.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Todos os benefícios que possam ser oriundos da aplicação de TI aos negócios empresariais podem ser nulos quando há má utilização destes recursos, podendo acarretar problemas, tais como prejuízos operacionais, projetos malsucedidos, custos elevados com tecnologia, e desperdício da capacidade produtiva da equipe de TI (interna ou externa).

Chapman *et al.* (2003), Li *et al.* (2009), e Vieira, Coelho e Luna (2013) afirmam que embora a adoção da tecnologia pelas empresas logísticas tem crescido, o paradigma do paradoxo da produtividade de TI continua, uma vez que a causa principal é a ineficiência do processo de implementação da TI. Assim, Bienstock e Royne (2010), Marasco (2008), Marchet *et al.* (2009) salientam a necessidade de pesquisas sobre implementação e desenvolvimento da TI em empresas baseadas em processos logísticos, como é o caso de empresas de transporte rodoviário de passageiros.

Sabe-se que muitas organizações não incluem a TI na estratégia dos negócios e têm um custo elevado com tecnologia, seja de maneira direta ou indireta.

O problema se torna ainda maior quando não existe uma integração entre a área de TI e as de negócios. Como consequência, além de aumento de custos, o impacto pode chegar ao maior bem que as organizações possuem, seus clientes.

Para Jamil (2001), a TI, através de desenvolvimento de sistemas, possibilita a implantação de ferramentas adequadas de armazenamento de dados e informações, bem como de seu rápido acesso, mantendo a qualidade necessária para o processo de tomada de decisão. Dentre vários conceitos sobre TI, o de Laurindo *et al.* (2002) chama a atenção: nele, TI não diz respeito somente a *hardwares* e *softwares*, mas inclui também outros elementos correlatos: os sistemas de informação aplicativos, o uso desse *hardware* e *software*, as telecomunicações, a automação, os recursos multimídia, ou qualquer outro mecanismo ou solução utilizados pela organização para fornecer dados, informações e conhecimento. Souza (2008) acrescenta a tudo isso recursos humanos, modelos de gestão, e os contextos organizacionais. Turban e Volonino (2013) complementam, explicando que a internet se tornou tão importante para os negócios empresariais como foi a revolução industrial para a economia mundial, no início do Séc. XX.

Adicionalmente, a *internet*, em virtude de sua grande capacidade de processamento, com acessibilidade ampla, e uso de tecnologia aberta com baixo investimento em infraestrutura de TI, é reconhecida como um grande viabilizador de colaboração de negócios (CHEN *et al.*, 2007; LIU; ORBAN, 2008).

Neste sentido, a tecnologia da informação aplicada nas infraestruturas e sistemas de missão crítica devem manter as demandas dos dados informatizados pelas organizações conforme o contrato de acordo de nível de serviço e proporcionando sua disponibilidade de modo ininterrupto. Uma das questões mais críticas é a capacidade de um *data center* prestar um serviço de alta disponibilidade para todas as principais aplicações que devem ser executadas 24 horas ao dia e 7 dias por semana (CALZOLARI, 2006).

Com o crescimento das arquiteturas de *hardwares* e *softwares*, surgiram também algumas questões, tais como o que fazer com a necessidade de espaço para equipamentos de redes e como reduzir custos com energia e manter a temperatura aceitável. No fim dos anos 1990, a tecnologia de virtualização de sistemas operacionais voltou a ser utilizada pela TI, trazendo várias soluções de implementação em sistemas, mas ainda era voltada para virtualização apenas do sistema dentro de um outro sistema. Posteriormente surgiu a tecnologia de

virtualização total que consiste em criar um ambiente virtual correspondente a um sistema real existente. Segundo Kusnetzky (2007), os principais objetivos da virtualização são: escalabilidade, confiabilidade, agilidade, disponibilidade, altos níveis de *performance*, e segurança centralizada.

A alta disponibilidade combina *software* com *hardware* para minimizar o tempo de inatividade por restaurar rapidamente os serviços essenciais quando um sistema, componente ou aplicativo falhar. Embora, não seja instantânea, os serviços são restabelecidos rapidamente, muitas vezes, em minutos (IBM, 2015).

Sendo assim, a questão norteadora dessa dissertação é descrita por: **Como deveria ser uma proposta de TI, que possa apoiar o processo de vendas de passagem em empresas de transporte rodoviário de passageiros?**

1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo geral deste trabalho é a proposição de uma solução de TI para apoio às atividades do processo de venda de passagens aplicado às empresas de transporte rodoviário de passageiros. Tal solução deve contemplar os diversos elementos de TI, tais como a arquitetura da infraestrutura, a aplicação, os elementos relativos às telecomunicações. A solução proposta deve ser factível e aplicável às empresas do setor de transporte rodoviário intermunicipal de passageiros, de forma a agregar valor na execução de suas operações.

Para se atingir o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram identificados:

1. Identificar as características de operações do setor de transporte rodoviário de passageiros, bem como os requisitos de TI para apoio a estas operações;
2. Levantar e estudar soluções e tecnologias de TI que possam ser utilizadas conjuntamente para suportar o processo de venda de passagens para empresas de transporte rodoviário de passageiros;
3. Criar uma proposta de solução de TI para apoio ao processo de venda de pesagens, para empresas de transporte rodoviário de passageiros.

1.4 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Como resultado da pesquisa apresentam-se as informações relacionadas ao tema, com base no exposto por Akabane (2012), que afirma que questões que envolvem os sistemas de informação (SI) / tecnologia da informação (TI) / planejamento estratégico (PE), têm sido consideradas como um processo vital na integração das atividades de negócio, de modo a promover o sucesso organizacional e a obtenção de competitividade nas operações empresariais.

Os executivos de TI também têm considerado o alinhamento entre as estratégias de negócio e de TI como um dos objetivos principais da área, pela possibilidade de identificação de novas oportunidades de negócios, e pela obtenção de vantagens competitivas baseadas em soluções de TI (NIEDERMAN; BRANCHEAU; WETHERBE, 1991; PORTER, 2001).

Nesse sentido, a área de TI é vista como responsável pelo estudo, concepção, desenvolvimento, implantação, suporte e gestão de soluções que envolvam componentes de *software* e *hardware*, para apoio aos negócios empresariais (TURBAN; VOLONINO, 2013).

Portanto, a TI trata da utilização da infraestrutura, aplicações e informação, de forma segura, dentro de uma organização em geral.

O processo de planejamento estratégico da TI é fortemente dependente do contexto em que a empresa opera, que é regido pelas variáveis ambientais internas e externas, sensíveis para a definição da perspectiva organizacional.

Por muitos anos, pesquisadores têm chamado a atenção para a importância do alinhamento entre o negócio e a TI, que liga o plano de negócios ao plano de TI. Dessa forma, procuram assegurar a congruência entre a estratégia do negócio, e a estratégia de TI nas organizações (ITGI, 2007).

Rezende (2003) enfatiza que o alinhamento do planejamento estratégico de TI com o planejamento estratégico da empresa é muito importante para as organizações, sendo sua principal razão a facilidade do desenvolvimento do negócio, com sinergia tal que permita à organização focar as aplicações em tecnologia, na efetividade organizacional, e se evite a utilização de variada aplicação da tecnologia da informação dentro da organização, sem um retorno para negócios.

Isso gera significativos retornos, inclusive atuando como ferramenta fundamental para auxiliar na alavancagem dos negócios, e em sua inteligência empresarial.

Rezende (2003) afirma ainda que ambos planejamentos desempenham um papel de agente de mudança nas organizações, principalmente pelo potencial de benefícios oferecidos por seu resultado, e pelas possibilidades de oportunidades de negócio, bem como para que os investimentos em TI sejam adequados, com base nos requisitos de negócios, convergindo esforços e direcionando ações e projetos de TI de forma significativa.

Nesse sentido, por alinhamento estratégico, Chan (1993), indica que é o grau em que os recursos são direcionados para cada uma das dimensões da orientação estratégica de TI, e que são consistentes com a ênfase na força da organização, correspondendo a cada uma das dimensões da orientação estratégica do negócio.

Um fator crítico para o sucesso desse alinhamento está no grau de envolvimento da alta administração, bem como da participação dos responsáveis pelo TI na formulação do próprio plano de negócios. Chan *et al.* (2006) verificam que, quanto mais sofisticado o planejamento, maior o envolvimento de pessoas de diferentes áreas de especialização e, conseqüentemente, maior o nível de conhecimento compartilhado e alinhamento.

Pode-se destacar assim o conceito do alinhamento entre o negócio e a TI como o ajuste e/ou a conexão entre as estratégias das empresas e a estratégia da TI para obter reduções de custos e vantagens competitivas (ITGI, 2007).

Dessa forma, pelo potencial que a TI oferece no suporte aos processos empresariais, torna-se elegível para a construção de uma proposta que suporte as operações das empresas de transporte rodoviário de passageiros, sendo tema relevante, e lacuna a ser preenchida por esta pesquisa.

1.5 RESULTADOS ESPERADOS

Como resultado esperado está a proposição de uma solução de TI para o processo de venda de passagens, que possa ser aplicado às empresas do setor de transporte rodoviário de passageiros, e que seja *compliant* com os requisitos regulatórios do setor, bem como com as necessidades estratégicas das empresas que atuam nesse setor. Adicionalmente, a solução deve contemplar os diversos elementos de TI, tais como *software* e *hardware*, de forma integrada.

1.6 ESTRUTURA GERAL DA DISSERTAÇÃO

Nesse primeiro capítulo é apresentado o projeto de pesquisa, composto pelas considerações iniciais, pelo problema, pelos objetivos, pela justificativa e relevância da pesquisa, e pelos procedimentos metodológicos.

O capítulo 2 é destinado à revisão da literatura sobre o setor de transportes rodoviário de passageiros, processos de negócios empresariais, e o uso de TI no apoio à efetividade das operações empresariais, temas relevantes para o estudo em questão.

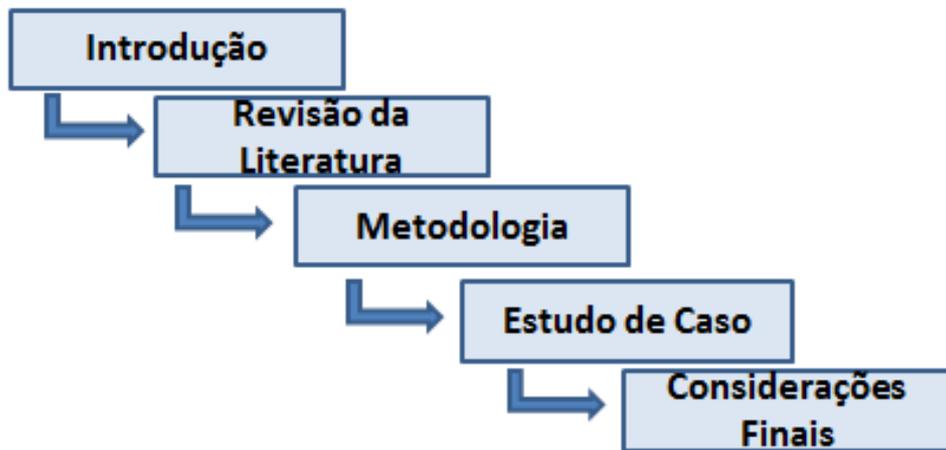
O capítulo 3 apresenta a metodologia utilizada para realização do trabalho e algumas limitações da pesquisa.

O capítulo 4 aborda os procedimentos para a realização do estudo de caso, o que inclui a caracterização da empresa foco (empresa A), bem como a definição dos requisitos do processo de venda de passagens para empresas de transporte de passageiros e a proposição de uma solução de TI que apoie o processo de venda de passagens para empresas de transporte rodoviário de passageiros de longa distância, considerando tanto os aspectos de aderência às atividades do processo, quanto os de tecnologia. Adicionalmente, o capítulo aborda o processo de validação da solução de TI no setor, considerando outras três empresas (empresas B, C, D) significativas no ramo de transporte rodoviário de passageiros.

Por fim, as conclusões, restrições, sugestões para trabalhos futuros, bem como as implicações relativas às dimensões gerenciais e acadêmicas, serão tratadas no capítulo 5.

O diagrama da estrutura da dissertação é apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Estruturação para construção de pesquisa



Fonte: Elaboração própria.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Nesse capítulo são apresentados os principais conceitos para a compreensão do tema em estudo.

2.1 ESTRATÉGIA COMPETITIVA

De acordo com Ghemawat (2000), no princípio o termo estratégia significava a ação de comandar ou conduzir exércitos, representando um meio de vencer o inimigo. Para Lobato et al. (2009), devido à sua origem grega (*stratos*, “exército”, e *ago*, “liderança” ou “comando”), a literatura relaciona a palavra estratégia com situações políticas, guerras ou jogos, o que torna fácil a compreensão de uma das características de estratégia: o alcance de um determinado desempenho competitivo. Diante disso, “o pensamento estratégico passou a ser apropriado pelo ambiente de negócios, tendo o seu desenvolvimento relacionado com o ritmo das transformações, tanto na sociedade quanto no mundo empresarial” (LOBATO *et al.*, 2009, p. 20).

Em outra concepção, Camargos e Dias (2003) afirmam que a estratégia possui conceito amplo, com diferentes significados no decorrer de seu desenvolvimento, indo desde um conjunto de ações militares até a posição de destaque ocupada no campo da administração. Visto que qualquer empresa adota estratégias, sejam elas de qual tipo for, utilizam-se de conceitos e paradigmas para que sejam traçados metas e ações para o alcance dos objetivos finais desta empresa.

Existem várias definições de estratégia. Nesse sentido, os trabalhos de Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2010) se destacam por procurar abranger uma ampla gama de pontos de vista sobre o campo de atuação da estratégia. Os autores afirmam que estratégia não possui uma única definição, mas requer uma série delas para ser compreendida de maneira adequada. Os autores conceituam a estratégia de cinco formas diferentes:

- a) Estratégia como um plano, uma direção, a fim de que a organização desenvolva e atinja seus objetivos futuros;
- b) Estratégia como um padrão, ou seja, resultado do comportamento adotado pela empresa ao longo do tempo. Nesse caso, a estratégia se refere tanto àquilo que é realizado dos planos da organização, como ao comportamento passado, fruto do que é deliberado pelo alto escalão da organização e de padrões de comportamento que podem emergir dos mais variados níveis da organização;
- c) Estratégia como posição, onde a estratégia é vista como uma forma de se assumir e defender uma posição única no mercado, que gere vantagem competitiva para a organização;
- d) Estratégia como perspectiva, que olha para dentro da organização e para a visão dos estrategistas, e corresponde a uma forma particular que a empresa adota para lidar com o mundo à sua volta;
- e) Estratégia como uma manobra específica para enganar um oponente ou concorrente.

Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2010, p. 21) argumentam que o processo estratégico pode ser descrito de maneira ampla por dez escolas do pensamento estratégico, que “surgiram em estágios diferentes do desenvolvimento da administração estratégica. Algumas já chegaram ao pico e declinaram, outras estão agora se desenvolvendo e outras permanecem pequenas, mas significativas em termos de publicação e de prática”.

As escolas são divididas em três agrupamentos: as de natureza prescritiva (*design*, planejamento e posicionamento), que enfatizam como as estratégias devem ser formuladas em detrimento de como elas são formuladas; as de natureza descritiva (empreendedora, cognitiva, do aprendizado, do poder, cultural e ambiental), que enfatizam a descrição da formulação das estratégias em detrimento da prescrição do comportamento estratégico ideal, entendendo o processo de formação da estratégia com base em seu desdobramento; e as de natureza híbrida, que contém apenas uma escola, a da configuração, e busca a integração das de natureza prescritiva e descritiva (LOBATO *et al.*, 2009, p. 25).

Para Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2010), e Mintzberg e Lampel (1999), a escola do *design* representa a visão mais influente na formação da estratégia, propondo um modelo que se adequa às capacidades internas e às possibilidades externas. A escola do *design* segue um modelo baseado na avaliação das situações externas (aspectos tecnológicos, econômicos, políticos e sociais) e das situações internas (como, por exemplo, as dificuldades em termos de limitação de recursos), além dos valores gerenciais e da responsabilidade social. Após a determinação das alternativas estratégicas, essa escola apregoa que se deve avaliá-las e selecioná-las, para que sejam reformuladas, descartadas ou implantadas em toda a organização. Utiliza como ferramenta principal a matriz SWOT, que em português é comumente chamada de matriz FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças), que avalia o ambiente interno (com suas forças e fraquezas), e o ambiente externo (com as oportunidades e ameaças), além dos valores gerenciais e da responsabilidade social (LOBATO *et al.*, 2009).

Vieira (2006) destaca que SWOT é a junção das iniciais em inglês, dos quatro elementos-chave desta análise estratégica, a saber:

- *Strengths* – pontos fortes: vantagens internas da empresa em relação à concorrência;
- *Weaknesses* – pontos fracos: desvantagens internas da empresa em relação à concorrência;
- *Opportunities* – oportunidades: aspectos positivos do ambiente externo com o potencial de fazer crescer a vantagem competitiva da empresa;
- *Threats* – ameaças: aspectos negativos do ambiente externo com o potencial de comprometer a vantagem competitiva da empresa.

Assim, deve-se buscar uma adequação entre as capacidades internas e externas à organização. Nesse sentido, a importância do diagnóstico do ambiente, bem como as análises das competências organizacionais se transformam em insumos para o processo administrativo de elaboração do plano estratégico, considerando tanto o mapeamento da situação atual quanto a prospecção de cenários alternativos desejáveis para que a empresa atue. A Figura 2 ilustra a análise SWOT como instrumento para elaboração do plano estratégico.

Figura 2 – Ambiente interno e externo



Fonte: Machado (2012).

Portanto, a estratégia empresarial deve considerar tanto as fortalezas e fragilidades do ambiente interno, bem como os recursos de que a empresa dispõe para levar adiante suas estratégias, além das restrições e oportunidades que o ambiente onde a empresa compete oferecem. Nesse sentido, a estratégia empresarial não deve deixar de considerar o potencial de TI para alavancar os negócios e processos da organização, assunto a ser tratado no próximo tópico.

2.2 ESTRATÉGIA DE TI

Conforme Harmon (2007), a estratégia empresarial define quais são os seus objetivos, que produtos ou serviços são fornecidos, como a empresa irá competir e quais os desenhos e configurações políticas que vão apoiar o alcance desses objetivos. No plano estratégico são descritos também os meios pelos quais uma empresa cria valor para seus *stakeholders*, sejam eles clientes, acionistas e outros parceiros interessados.

Para que uma estratégia empresarial consiga atingir seus objetivos, as demais áreas da organização devem suportar o planejamento, e estarem alinhadas

com os objetivos da empresa, em especial na área de TI.

Nesse sentido, Moreira e Ribeiro (2014) afirmam que "quanto maior a complexidade do parque tecnológico organizacional, maior a demanda para integridade e disponibilidade da informação". Os autores complementam, indicando que é essencial que sejam bem definidos os tipos de informação requeridos, para que haja uma comunicação eficaz, e também que tal comunicação seja aderente tanto às áreas de negócios quanto para TI, de forma a garantir o retorno sobre os investimentos realizados em TI.

A TI é composta pelos recursos de *software* e *hardware* usados para capturar, armazenar, processar e disponibilizar dados para a tomada de decisão, de forma segura, em processos organizacionais (TURBAN; VOLONINO, 2013).

Assim, a estratégia da TI:

"é um conjunto de decisões tomadas pela gestão de TI que permitem a realização da estratégia do negócio. Envolve além da tecnologia e a infraestrutura, as opções tecnológicas para apoio à estratégia do negócio. Essas opções permitem que a empresa torne mais competitiva" (LUFTMAN *et al.*, 2004).

De acordo com Savin (2004), a estratégia de TI deve incluir seis componentes:

- Sistemas aplicativos: descrevem e apoiam as funções de negócio da empresa;
- Desenvolvimento de aplicativos: discute os planos de aquisições de novos sistemas e tecnologias, e como eles devem ser adquiridos;
- Infraestrutura: fornece informações sobre os ativos físicos de TI na empresa;
- Manutenção: fornece a estratégia de suporte e manutenção para os componentes de aplicativos e da infraestrutura;
- Operações: inclui o pessoal, controle de qualidade, treinamento de usuários e de apoio, operação dos sistemas, e atuação em casos de problemas;
- Segurança: detalhes sobre as políticas de segurança interna e externa, acesso e privilégios, *firewalls*, bem como os procedimentos para evitar

com que acessos não autorizados ocorram, e/ou causem perdas à organização. Em geral são implementados mecanismos de segurança, tais como antivírus e *softwares* de proteção dos dados.

Turban e Volonino (2013) afirmam que para que o planejamento estratégico seja integrado entre negócios e TI é essencial a definição de uma arquitetura de informação, consistindo de necessidades de informação de alto nível, e como essas necessidades serão atendidas, considerando tanto os requerimentos de informação atuais quanto os futuros, a infraestrutura tecnológica correspondente, e as aplicações que viabilizem tais informações.

Para a Bridge Consulting (2011), o fluxo de informações deve ser crescentemente rápido e preciso, fazendo com que as informações corretas cheguem às pessoas certas, no tempo necessário para esta tomada de decisão. Os sistemas de informação e a tecnologia em si suportam a maioria das atividades nas organizações, tornando a TI essencial, ou seja, presente em todo lugar, a toda hora. Atualmente, o nível de automação e integração de uma companhia é utilizado como indicador de competitividade no mercado. Para Moreira; Ribeiro (2014), a identificação, busca e uso da informação é motivada pela necessidade de se resolver problemas e/ou atingir metas de negócios, e ela pode ser caracterizada por um ou dois tipos de necessidades, definidas por Figueiredo (1979): i) Aquisição de conhecimento; ii) Ação baseada neste conhecimento, isto é, a execução de atividades dentro do contexto pessoal ou profissional, incluindo o conhecimento gerado por tal informação. Portanto, a TI tornou-se um ativo que, quando bem gerenciada, tem o poder de alavancar o negócio.

Neste sentido, pesquisas de Bienstock e Royne (2010), Iskandar e Saadah (2010), Lao *et al.* (2012), e Wang *et al.* (2008) demonstraram que a TI é um fator crítico, e ao mesmo tempo determinante para o desempenho e competitividade das empresas logísticas, e explicam que as companhias com a melhor combinação de desempenho e eficiência são as que entregam as mais avançadas soluções de TI, que afetam diretamente as atividades de sincronização e coordenação da cadeia de suprimentos. Adicionalmente, outros benefícios identificados na literatura incluem: maior flexibilidade no processamento de pedidos, maior produtividade, maior flexibilidade na oferta de serviços, aumento no nível de serviço, melhor gestão dos recursos e diminuição dos erros e problemas nas operações diárias, redução dos

lead times, das atividades administrativas, bem como da necessidade de matérias primas, estoques, e custos transacionais (HAUGHTON, 2006; LAO *et al.*, 2012; POKHAREL, 2005; WANG *et al.*, 2008). Albertin e Albertin (2008) incluem, como benefícios, aumento da qualidade, e inovação em produtos, serviços e processos.

Vieira, Coelho e Luna (2013), Vehovar e Lesjak (2007) afirmam que a baixa satisfação com os investimentos em TI está diretamente relacionada com implementações deficientes, particularmente relacionadas às mudanças culturais e organizacionais. Outras causas, de acordo com Vieira, Coelho e Luna (2013), compreendem expectativas não atendidas com relação a TI, elementos identificados também por Pokharel (2005) e Rodrigues *et al.* (2008), que incluem: falta de manuseio sistemático da informação, cooperação e compatibilidade entre os parceiros da cadeia de suprimentos e o suporte gerencial, problemas com o fluxo das informações, além de erros de dados, identificados durante as implementações de TI.

O planejamento estratégico de TI busca estruturar toda a informação apropriada para a empresa e para TI, bem como seus recursos emergentes, apoiando a empresa no processo decisório nos níveis estratégico, tático e operacional, conectado com a qualidade, desempenho, eficiência, rentabilidade, e habilidade para adaptação às novas tendências, e inteligência competitiva e de negócios (REZENDE, 2002; ITGI, 2007).

O planejamento estratégico de TI, alinhado à estratégia do negócio, garante que a TI esteja suportando e alavancando o negócio na direção correta, gerando um guia de ações que devem ser colocadas em prática para se atingir os objetivos determinados (AUDY; BRODBECK, 2003). Além disso, um planejamento bem executado e divulgado garante que toda a organização compreenda o papel da TI, e os benefícios que podem ser alcançados com o seu uso, extraindo o maior valor possível dos investimentos realizados nessa área.

Moreira; Ribeiro (2014) complementam, indicando que TI se tornou vital para a sobrevivência das empresas, uma vez que é considerado um elemento estratégico, o que implica na identificação de mudanças, metas, objetivos e serviços de TI que estejam alinhados aos requerimentos de negócios. Os autores citam ainda o valor agregado por TI, que auxiliam a “promover a inteligência competitiva e de negócios sobre seus competidores”. Adicionalmente, um planejamento bem executado e compartilhado garante que toda a organização compreenda o papel de

TI, e os benefícios que podem ser obtidos com seu uso.

Rodrigues (2010, p. 26), Santos e Neto (2014) argumentam que TI é crítico para se alcançar os objetivos de negócios, e para aprimorar e otimizar processos, contrapondo a visão defendida por alguns autores, como Carr (2003), que sustenta que TI é *commodity*, não representando, portanto, uma fonte de vantagem competitiva.

Os executivos de TI também consideram o alinhamento entre as estratégias de negócios e TI como um dos principais objetivos da área, uma vez que tal sinergia possibilita a identificação de oportunidades, e consequente obtenção de vantagem competitiva baseada em soluções de TI (NIEDERMAN; BRACHEAU; WETHERBE, 1991; PORTER, 2001).

Assim, Moreira e Ribeiro (2014) explicam que o grande desafio compreende:

- Repensar processos isolados e torna-los integrados;
- Definir uma forma de promover o alinhamento contínuo durante a implementação do plano estratégico.

A implementação da TI, de acordo com Vieira, Coelho e Luna (2013), é o segundo processo dentro da adoção de tecnologia, sendo precedido pela seleção dessa tecnologia, e tendo como processo posterior a sua manutenção. Swanson (1994) afirma que o processo de implementação de TI “converte um conceito em realidade operacional” para prover valor para o cliente, e considera o ciclo de vida da tecnologia para esta finalidade. Ainda, Karagiannaki *et al.* (2011) indicam que embora a qualidade técnica da TI seja verificada durante o processo de seleção, somente a sua implementação é que garante sua correta operação e uso apropriado, por meio do redesenho dos processos e dos fluxos de informação associados.

Ainda, com base em Vieira, Coelho e Luna (2013), o processo de implementação de TI deve estar em concordância com o tipo de inovação que a TI traz que, de acordo como Swanson (1994), pode ser de três tipos:

- Inovações relativas à digitalização de atividades administrativas;

- Inovações provenientes da implementação de produtos e soluções de TI nos processos chave da organização sem, no entanto, prover vantagem competitiva;
- Inovações que integram produtos e serviços de TI com as tecnologias chave da organização, modificando os processos de negócio e provendo vantagem competitiva.

A Bridge Consulting (2011) destaca que no momento do desenvolvimento da estratégia organizacional, a TI deve participar ativamente do processo de identificação das necessidades do negócio, para entender quais são os pontos de atuação possíveis a TI e então formular sua própria estratégia. A demanda por ações relacionadas a TI deve ser construída em conjunto com toda a organização, e não apenas identificada de forma reativa, através de perguntas simples e diretas sobre quais os projetos desejados por cada área (ITGI, 2007).

A formulação da estratégia de TI normalmente segue a estratégia de negócio, onde a gestão do negócio e a gestão da TI se harmonizam para fixar o horizonte de tempo da estratégia de SI, ou seja, qual é o horizonte de tempo em que a estratégia de TI deve estar ajustada à estratégia de negócio (AKABANE, 2012).

Ao longo do tempo, os usuários efetivos da área de TI têm se baseado no horizonte de tempo de curto prazo como mecanismo de controle da qualidade dos serviços de TI, ou seja, qualquer interrupção ou diminuição do desempenho da solução de TI causa impacto nas atividades empresariais. Isso obriga com que a solução dos problemas seja realizada de forma padronizada, com agilidade, de forma a não comprometer o cumprimento das metas das diversas áreas de negócios (ITGI, 2007).

De forma semelhante, para a formulação do plano de negócios integrado a TI, deve-se definir um horizonte de planejamento de longo prazo para os investimentos, tanto em pessoas, quanto em tecnologia e competências necessários para explorar as oportunidades que possam surgir no decorrer do processo (BAKER, 1995).

O planejamento estratégico de TI tem como objetivo principal, de acordo com Rezende (2002), a estruturação de todas as informações oportunas para a organização e da TI bem como seus recursos emergentes, auxiliando a organização na tomada de decisões nos níveis estratégico, tático e operacional, referentes à

qualidade, desempenho, eficácia, rentabilidade, capacidade de adaptação às novas tendências e na inteligência competitiva e empresarial.

A adoção do planejamento estratégico de TI traz inúmeros benefícios para as organizações, entre eles: a definição, em médio e longo prazo, das necessidades de infraestrutura de TI em termos de *hardware*, *software* e pessoas; a integração entre percepções tecnológicas diferentes sob múltiplos aspectos; os mecanismos para acompanhar e avaliar os riscos inerentes aos investimentos em TI; a disponibilidade de meios para avaliar e medir a qualidade na área de TI; a promoção do alinhamento dos sistemas de informação e da tecnologia da informação com as metas do negócio desenvolvido pela organização (BOAR, 1993).

Apesar dos benefícios trazidos pelo planejamento estratégico de TI, muitas organizações ainda qualificam a TI como despesa e não como investimento. Graeml (2000, p. 34) afirma que “empresas que tomam decisões envolvendo TI como se fossem investimentos, procuram utilizar a tecnologia para implantar processos que vinculem as atividades de TI aos objetivos do negócio e às metas estratégicas da empresa”.

Em relação à formulação da estratégia de TI, existem vários processos e metodologias descritos na literatura. Dentre estes, destaca-se a de Inoue (2008), apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 – Formulação do plano estratégico de TI

PROPOSTA DE PLANO ESTRATÉGICO DE TI		
ETAPA	RESULTADO	REFERÊNCIA
1. Fase de Lançamento Plano 1.1 Construção da Estrutura de Execução 1.2 Construção das Premissão e Restrições	Estrutura Execução Projeto Estratégia de Informatização Recursos do Projeto Restrições do Projeto	Modelos APQC, COBIT, PMBOK
2. Análise Ambiente Interno TI 2.1 Análise dos Processos de Negócios 2.2 Análise do Ambiente Interno TI	<i>Status</i> Processos Atuais <i>Status</i> SLA Atual Limitações Negócio	Modelagem Processos BPM, VSM, etc
3. Análise Ambiente Extern. TI 3.1 Análise das Boas Práticas Uso TI 3.2 Exame Tendências TI	<i>Benchmarking</i> Tendências TI Restrições Externas	<i>Benchmarking</i>
4. Construção Modelo Processo de Negócio 4.1 Construção dos Processos Negócio 4.2 Construção do Ambiente TI requerido	Resumo do Processo Negócio Resumo Ambiente TI	Modelagem de Processos de Negócios: BPM, VSM
5. Formulação Plano Estratég. TI 5.1 Análise dos Gaps 5.2 Formulação das Estratégias TI	Documento Plano Estratégico TI Tabelas Gaps TI/ Questões Temáticas TI	COBIT, Análise Riscos.
6. Desdobram. Estratégia TI 6.1 Manut. Proce. Neg. 6.2 Políticas Serviços TI 6.3 Gestão Riscos 6.4 Controle 6.5 Recursos TI	Execução do Plano Estratégico de TI	BSC (<i>Balanced Scorecard</i>)
7. Conclusão do Plano	<i>Checklist</i> Documento Execução do Plano Aceite dos Resultados	ROI (<i>Return of Investments</i>).

Fonte: Inoue (2008, p. 50).

Akabane (2012) destaca os seguintes tópicos do plano estratégico da TI:

- Premissas da estratégia de TI: tratam da apresentação das questões e premissas para a formulação do plano de TI, constantes no plano de negócio, no processo de informatização, e na análise do ambiente de TI;
- Tendências e evolução da TI: avaliam as tendências da tecnologia com as melhores práticas;
- Análise das lacunas: tem como base o levantamento e a identificação das possíveis lacunas existentes entre o processo de negócio atual e o proposto e as melhorias previstas no plano;
- Visão geral do plano de informatização e do sistema proposto: descrição dos objetivos da informatização e as funções dos processos a serem viabilizados (filosofia do novo processo de negócio), incluindo o nível de serviços esperado da TI (filosofia do novo ambiente de TI) para apoiar o novo processo de negócio;
- Projeto e prioridades do projeto do novo sistema de TI: apresenta o objetivo geral do projeto de informatização, seus produtos e o resultado esperado, as expectativas e necessidades, a interdependência geral, relação de custo/benefício e o estabelecimento de prioridades gerais do projeto conforme as necessidades do negócio;
- Cronograma de introdução do sistema de TI: trata do cronograma geral do projeto de informatização com o cronograma das necessidades de cada projeto, que consta de informações pertinentes na previsão dos recursos humanos, dotação de recursos para aquisição da infraestrutura de sistemas e o plano orçamentário geral;
- Estrutura organizacional: constam da estrutura do projeto de informatização o seu papel, a forma de controle, monitoração do andamento do projeto e o método e periodicidade na comunicação e as

reuniões formais, o método de apresentação das mensagens (apresentação em *powerpoint*, *e-mail*, planilhas, gráficos e outras);

- Avaliação do ROI (retorno sobre o investimento): constam despesas indiretas durante a introdução do sistema, os custos de aquisição e desenvolvimento, custos operacionais e de manutenção após a implantação do sistema. E, finalmente, os benefícios esperados pela implantação do novo sistema também são computados.

Mesmo que sejam claros os objetivos e o papel da TI na organização, a implementação da estratégia muitas vezes falha, pois os esforços de planejar e executar se tornam concorrentes e não complementares. É preciso que o planejamento estratégico de TI e o planejamento sistemático de suas operações sejam realizados conjuntamente no processo de desenvolvimento da estratégia. Esta ponte é um dos maiores desafios e um dos fatores de maior criticidade para o sucesso de realização da estratégia (ITGI, 2007).

Além deste fator, é importante ressaltar que a estratégia não pode ser definida de forma engessada, determinando políticas e projetos para um período longo demais. De acordo com a dinâmica do mercado, é preciso haver flexibilidade suficiente que permita repensar e adaptar os planos e objetivos para novas condições de competição. Este é um dos fatores que mais colaboram para o fracasso da implementação da estratégia. Muitas vezes o planejamento estratégico de TI se torna apenas um documento histórico no lugar de ser uma ferramenta dinâmica que registre o acúmulo de decisões, e que guie a organização para o objetivo desejado (AKABANE, 2012).

Um outro ponto identificado por Motwani *et al.* (2002), é que empresas que tem implementado soluções de TI com sucesso geralmente consideram práticas e técnicas de gestão de mudança (*change management*) nestas implementações. Nesse sentido, de acordo com Vieira, Coelho e Luna (2013), Filicetti (2007), e Kotter (2011), a gestão de mudança pode ser definida como o estabelecimento de um conjunto de ferramentas ou estruturas que objetivam manter o esforço de mudança e/ou transição para um estado futuro, sob controle, considerando-se pessoas, equipes, e organização, pela modificação de processos e comportamentos.

Vieira, Coelho e Luna (2013) afirmam que, com relação à gestão de mudança

da tecnologia, a adoção de um plano de ações para obtenção da adoção de TI deve ser formulada, e transformado em um processo de implementação, que pode adotar duas abordagens: a) uma implementação fragmentada, na qual a TI é instalada primeiro, e em seguida são feitas as mudanças de processo; b) uma abordagem conjunta, na qual o processo de mudança ocorre durante a implementação de TI (procedimento também mencionado por Robey *et al.* (2002)).

Vieira, Coelho e Luna (2013) complementam, considerando que tais processos de mudança implicam na teoria do BPR (*Business Process Reengineering*) que, de acordo com Anderson e Anderson (2010), compreendem quatro principais fases: identificação do processo, revisão e análise deste processo atual, desenho do novo processo, e testes e implementações destas alterações no novo processo.

Ainda com base em Vieira, Coelho e Luna (2013), o processo de mudança pode ser implementado de forma radical (“*big bang*”), ou incremental. A abordagem radical considera uma mudança de grandes proporções, na qual todo o sistema é alterado em uma única vez, ao passo que o incremental considera uma implementação por fases, na qual os módulos de TI são colocados em operação de forma gradual. Diversos autores, como Madritsch e May (2009), e Ruta (2005) apontam benefícios com a implementação incremental, tais como a construção de uma base de conhecimento, redução do risco de falhas, maior grau de aceitação.

Dessa forma Vieira, Coelho e Luna (2013) defendem a necessidade de uma abordagem de gestão da mudança, para adoção de TI, uma vez que as falhas nestes projetos de TI acontecem, na maior parte das vezes, não por questões técnicas, mas sim comportamentais e sociais.

Com relação às questões comportamentais relacionadas ao uso de TI, Morris *et al.* (2003) *apud* Vieira, Coelho e Luna (2013), propõem a aplicação da teoria da aceitação do uso da tecnologia (UTAUT – *Unified Theory of Acceptance of Use of Technology*), baseada em quatro constructos:

- Expectativa de desempenho, relacionada com a expectativa individual de que a nova tecnologia vai contribuir para alcançar ganhos de desempenho no trabalho;
- Expectativa de Esforço, representada pelo grau de facilidade associada com o uso da TI;

- Influência social, indicando o grau no qual o indivíduo percebe que pessoas importantes acreditam que devem usar a tecnologia;
- Condições facilitadoras, relacionadas com a percepção que a infraestrutura técnica necessária e o suporte organizacional estão disponíveis para a adoção da tecnologia.

Dessa forma, é fundamental que a estratégia de TI esteja alinhada aos objetivos de negócios, e que TI seja gerenciado de forma a garantir que tais objetivos sejam implementados e haja contínuo monitoramento das operações de TI, de forma a auxiliar a organização em atingir seus objetivos de negócios. Nesse sentido, dentro do setor de transporte rodoviário de passageiros, TI se torna ainda mais relevante, uma vez que agilidade é fundamental para que o passageiro chegue no local certo, no tempo correto, e dentro das condições de segurança e conforto que o cliente deseja.

O próximo tópico trata das características do setor de transporte rodoviário de passageiros, e tais implicações para a área de TI.

2.3 TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS

No Brasil o transporte rodoviário de passageiros teve início com empreendimentos familiares, e quase não havia concorrência. As empresas que operam atualmente, em sua maioria, são originárias de desbravadores que iniciaram seus empreendimentos que hoje são administrados pelos seus filhos e netos. Atualmente, além da concorrência neste setor de transporte rodoviário de passageiros, existem os operadores ilegais, que subtraem parte significativa da demanda daqueles que têm a autorização para operar naquela região (SILVA, 2013).

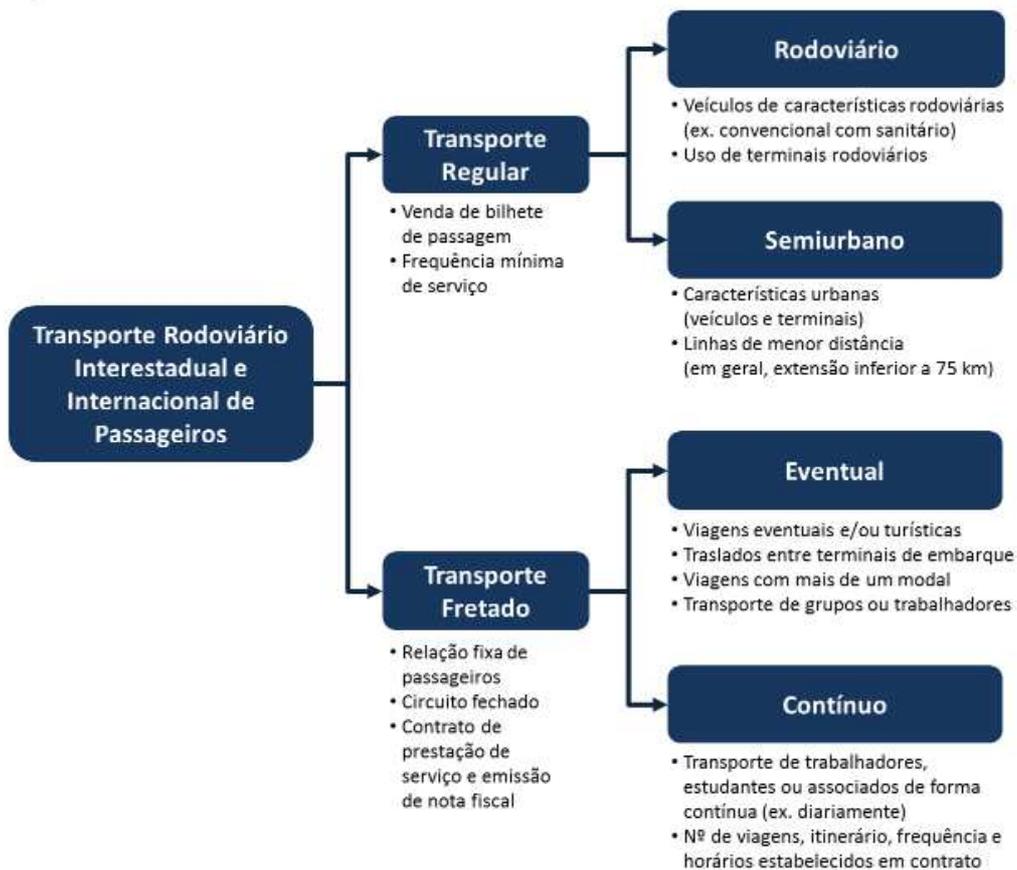
A iniciativa privada presta serviços de transporte rodoviário de passageiros desde 1850, quando o Imperador Dom Pedro II, por meio do Decreto 720-A concedeu ao cidadão Honório Francisco Caldas, pelo prazo de 20 anos, o direito de interligar a capital do império à Vila de Iguassú, na Província do Rio de Janeiro (GÔMARA, 1999).

Conforme Decreto n.º 2.521 de 1998, a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) detém a competência para o controle das operações (art. 2º). A permissão para operação do serviço de transporte rodoviário interestadual de passageiros será precedida pelo procedimento da licitação (art. 3º), e sua execução observará os princípios da regularidade, da continuidade, da eficiência e da modicidade tarifária.

Os serviços de transporte rodoviário de passageiros sob responsabilidade da ANTT são classificados como transporte regular de longa distância ou semiurbano, e transporte por fretamento eventual ou contínuo, conforme descrito pela Figura 3.

Essa dissertação se concentra no serviço de transporte regular de passageiros por meio rodoviário, ou seja, aquele delegado para execução de transporte rodoviário coletivo interestadual de passageiros entre dois pontos terminais, aberto ao público em geral, com tarifas estabelecidas e com esquema operacional aprovado pela Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT (SILVA 2013).

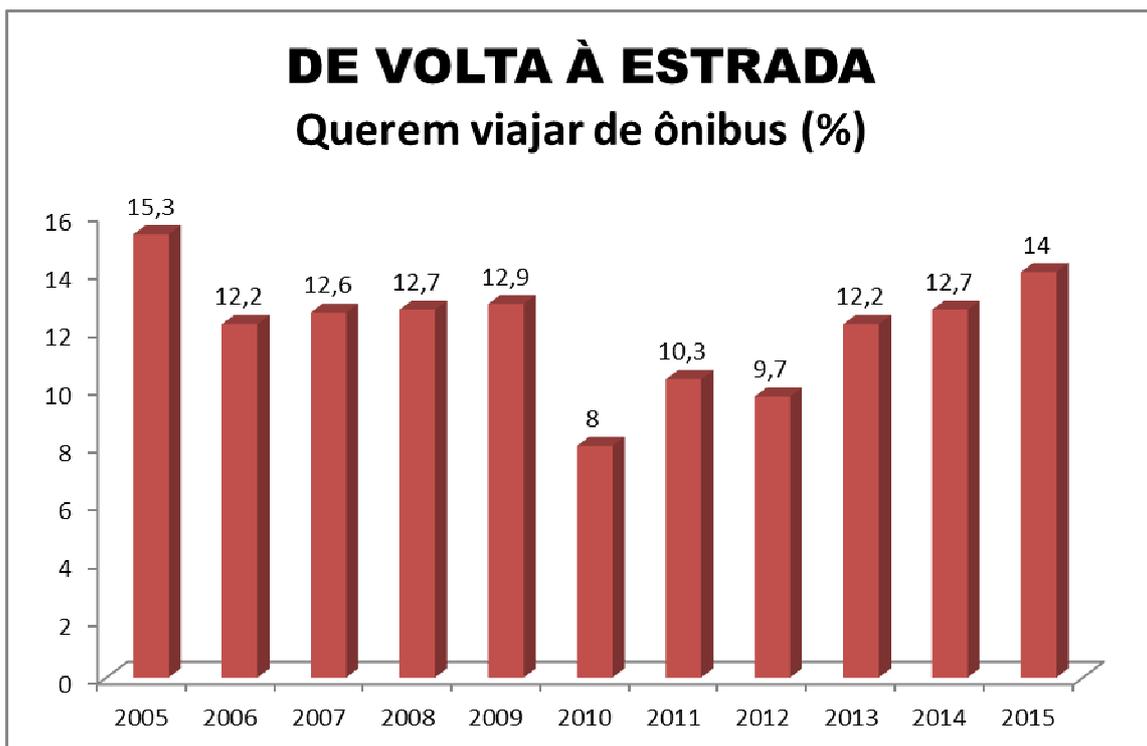
Figura 3 – Quadro de transporte de passageiros rodoviário



Fonte: ANTT (2014).

Com a situação econômica em que o país atravessa em 2016, houve uma mudança na escolha do meio de transporte do brasileiro. Com o orçamento apertado, o transporte rodoviário ganha espaço, principalmente para quem viaja com frequência. Um levantamento do Ministério do Turismo e da Fundação Getúlio Vargas mostra que 14% dos entrevistados pretendem usar o transporte rodoviário nos próximos seis meses (CORRÊA, 2015). Ainda de acordo com o autor, trata-se do maior percentual para o mês desde 2005, quando a pesquisa começou a ser divulgada, e deve-se, principalmente, a queda na renda e a alta do dólar. A Figura 4 demonstra essa tendência nos últimos cinco anos.

Figura 4 – Preferência pelo ônibus



Fonte: ANTT (2015).

Percebe-se, com base na Figura 4, que há uma tendência de crescimento de viagens utilizando-se de ônibus, desde 2010, com pequeno recuo em 2012, mas retomando a tendência a partir de 2013. Outro ponto relevante sobre o setor é a frota de ônibus cadastrada e liberada para realizar as viagens interestaduais

autorizadas pela ANTT, que se manteve constante ao longo dos meses de 2014, como demonstrado pela Figura 5.

Figura 5 – Quadro de frota de ônibus

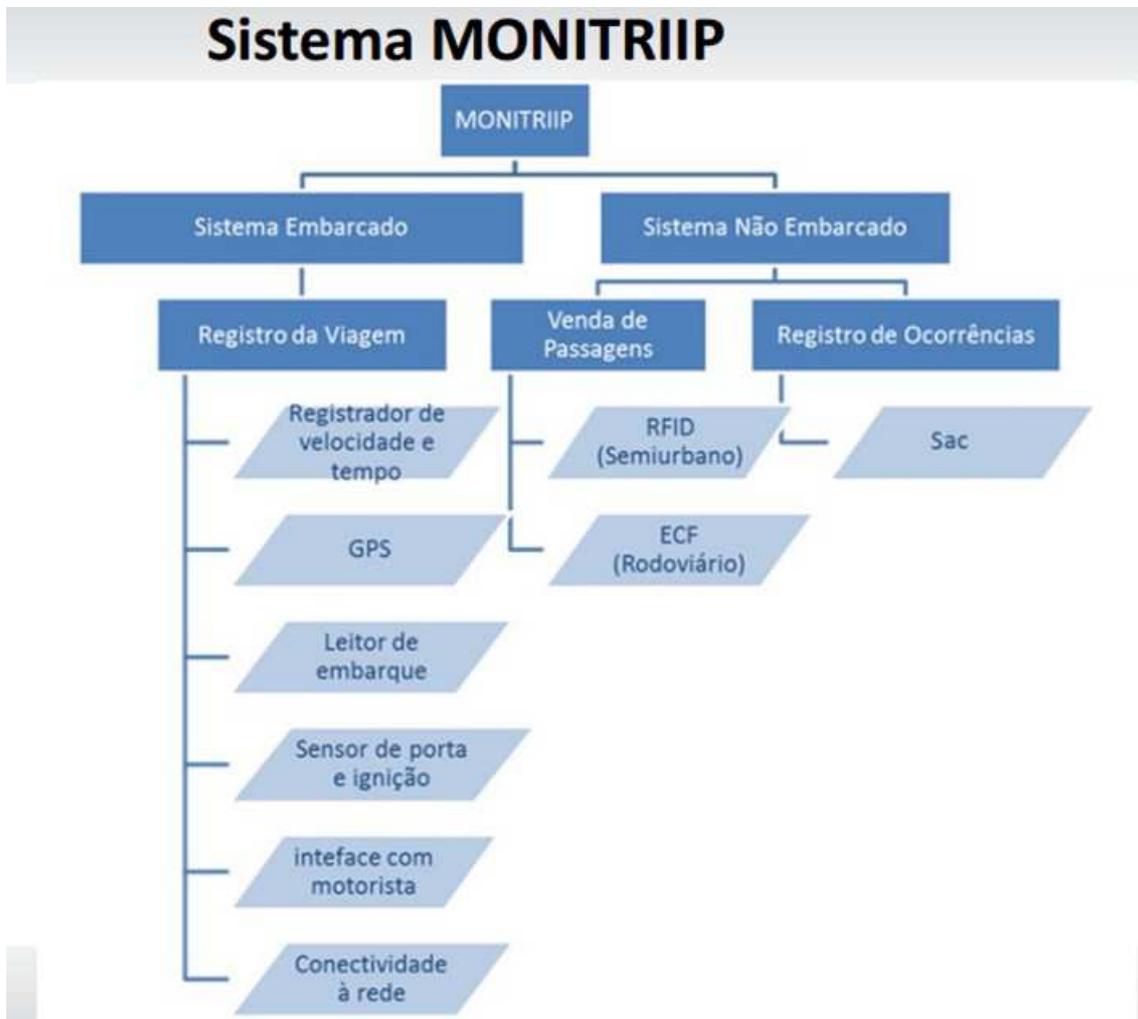
Frota de Ônibus Ativos e Pendentes de Ativação

MÊS	SITUAÇÃO	NUMERO DE VEICULOS
Jan	Ativo	17.214
	Pendente de Ativação	1.715
Fev	Ativo	16.963
	Pendente de Ativação	1.985
Mar	Ativo	16.889
	Pendente de Ativação	2.018
Abr	Ativo	17.056
	Pendente de Ativação	1.836

Fonte: ANTT (2014).

Com a instabilidade política e econômica que atravessa o Brasil em 2016, o setor de transporte de passageiros passa por várias mudanças, como de comportamento de consumidor e tecnologias. As empresas não vendem somente bilhetes de passagens nas rodoviárias, como anteriormente. Existe a venda em *e-commerce* no *site* próprio da empresa e em grandes portais de vendas como o *site* da *ClickBus* e *Guichê Virtual*. Está disponível no *site* da ANTT o projeto de sistema de Monitoramento de transporte Rodoviário Interestadual e Internacional Coletivo de Passageiros (MONITRIIP) que as empresas terão a responsabilidade de informar para ANTT, informações sobre os passageiros que realizaram a compra de passagem, os que embarcaram, informações sobre a viagem, posicionamento do trajeto, rotas e outras informações exigidas pela agência (ANTT, 2014), conforme Figura 6.

Figura 6 – Sistema Monitriip



Fonte: ANTT (2014).

De acordo com ANTT (2014), o projeto do MONITRIIP estava previsto para ser implantado em janeiro de 2016, mas foi prorrogado devido à complexidade das tecnologias envolvidas para viabilizar o sistema. As empresas terão que estar preparadas para atender as exigências até novembro de 2016.

3 METODOLOGIA

Marconi e Lakatos (2010) argumentam que para a realização de uma pesquisa, deve-se definir clara e objetivamente o problema, ou seja, a lacuna que se deseja pesquisar, para que o foco e esforço sejam convergentes. Assim, a lacuna a ser investigada nesta dissertação é descrita pela questão norteadora: **“Como deve ser uma proposta de TI que possa, de forma conjunta e integrada, apoiar o processo de venda de passagens nas empresas de transporte rodoviário de passageiros?”**.

Com base na questão apresentada, são identificados os seguintes pressupostos:

- As soluções de TI demonstraram trazer, tanto com base na literatura quanto nas práticas adotadas pelas empresas, benefícios pela sua utilização, tais como agilidade, qualidade, produtividade, melhores subsídios informacionais para a tomada de decisão no ambiente empresarial (TURBAN; VOLONINO, 2013);
- As empresas de transportes rodoviários de passageiros apresentam grande diversidade no grau de maturidade com relação à utilização da TI como elemento viabilizador de seus processos de negócios, estando muitas delas nos estágios iniciais de uso da TI;

Marconi e Lakatos (2010) argumentam que uma pesquisa pode ser classificada de acordo com quatro perspectivas: sua natureza, forma de abordagem do problema, seus objetivos, e procedimentos técnicos adotados.

Adicionalmente, os autores afirmam que, se analisada sob a perspectiva de sua natureza, a pesquisa pode ser básica ou aplicada. No caso dessa dissertação, pelo fato de ser direcionada para análise e proposição de sistemática no processo de venda de passagens nas empresas de transporte rodoviário, é definida como aplicada.

Além disso, Marconi e Lakatos (2010) indicam que a pesquisa pode ser, sob a dimensão da forma de abordagem do problema, qualitativa ou quantitativa. No caso dessa pesquisa, pelo fato de estar focada no processo, sua interpretação, e na compreensão das relações entre causa e efeito, é considerada qualitativa.

A pesquisa qualitativa pode ser definida como um estudo não estatístico, que identifica e analisa em profundidade dados de difícil mensuração de um determinado grupo de indivíduos em relação a um problema específico. Entre eles estão sentimentos, sensações e motivações que podem explicar determinados comportamentos, apreendidos com o foco no significado que adquirem para os indivíduos (CERVO; BERVIAN; DA SILVA, 2007).

Já em relação à dimensão de objetivos da pesquisa, ainda sob a classificação de Marconi e Lakatos (2010), esta pesquisa é classificada como exploratória, pelo fato de envolver a revisão de literatura disponível, e a proposição de uma solução de TI que possa, de forma sistemática, ser aplicada ao processo de vendas de passagens para empresas do setor de transporte rodoviário de passageiros.

No tocante aos procedimentos técnicos, considerando-se os elementos apresentados por Marconi e Lakatos (2010), esta dissertação utiliza-se de pesquisa bibliográfica, por se basear em conceitos e técnicas descritos na literatura. Adicionalmente, pelo fato de proposta de aplicação desses conceitos em uma empresa específica, adota também os procedimentos de estudo de caso exploratório.

Na pesquisa, está destacada a necessidade de alinhamento entre negócios e TI, de forma a promover o ajuste e a conexão entre a estratégia empresarial e estratégia de TI, com o foco na obtenção de efetividade operacional e estratégica, tais como aumento de rentabilidade para empresa, e redução da estrutura de custos. Assim, uma solução de TI deve ser eficaz e alinhada aos objetivos da empresa, de fácil compreensão e utilização, e com perspectiva de visão para o futuro.

A escolha pelo estudo de caso é convergente com a natureza do problema,

justificando-se tal escolha do método com base em:

- O objeto deste estudo é o uso de TI em apoio ao processo de venda de passagens para empresas de transporte rodoviário de passageiros, e em especial considerando uma proposta de TI aplicável a este segmento de negócios, para o qual o estudo de caso se mostra como uma alternativa viável na execução da pesquisa;
- A investigação que se constitui no foco deste trabalho pressupõe que o pesquisador organize os eventos em ordem cronológica, para melhor identificação das suas relações de causa e efeito, sendo o estudo de caso, para esse tipo de análise, uma opção aderente (YIN, 2004).

Gil (2009) aponta alguns propósitos dos estudos de caso:

- 1) Explorar situações da vida real, cujos limites não estão claramente definidos;
- 2) Preservar o caráter unitário do objeto estudado;
- 3) Descrever a situação do contexto em que está sendo feita uma determinada investigação;
- 4) Formular hipóteses ou desenvolver teorias;
- 5) Explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações complexas que não permitam o uso de levantamentos e experimentos.

Os estudos de caso, em uma de suas principais características, parecem herdar as essências da investigação qualitativa, que parece ser a posição dominante dos autores que usam a metodologia dos estudos de caso. Assim, o estudo de caso se insere dentro da lógica que guia as sucessivas etapas de escolha, análise e interpretação da informação dos métodos qualitativos, com a particularidade de que o propósito da investigação é o estudo intensivo de um ou alguns casos (LATORRE *et al.*, 2003).

Para a realização desta dissertação foi inicialmente feita uma revisão da literatura, cuja meta era a de se obter conhecimento sobre os assuntos relacionados

ao tema proposto. Logo após, foi realizada pesquisa de campo, por meio da aplicação de questionários, análise documental, e entrevistas complementares, sempre que necessário.

A entrevista para o teste inicial do questionário foi realizada presencialmente com a supervisora comercial/operacional e gerente de tecnologia da informação, em uma empresa de transporte de passageiros e encomendas, que tem uma frota aproximadamente de 320 veículos, operando nos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

Na sequência, após a coleta de dados inicial, estes foram analisados, de forma a fornecer subsídios para a elaboração de uma proposta de TI para o processo de venda de passagens para empresas de transporte rodoviário de passageiros, considerando conteúdo e estrutura, sistema de TI, e processo de negócio

E, por fim, após a elaboração da proposta de TI, foi realizada uma nova pesquisa com mais três empresas do setor, para validação se a proposta apresentada é apropriada para o setor.

3.1 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa desenvolvida considerou estudo de caso único, envolvendo uma empresa de transporte rodoviário de passageiros, para a proposição da solução de TI aplicada ao processo de venda de passagens. No entanto, para subsidiar os elementos desta proposta (conteúdo), foi feita posteriormente pesquisa de campo envolvendo três empresas do setor, representativas do seu segmento de atuação. A escolha desta abordagem baseia-se no fato de que o pesquisador atua na empresa foco do estudo de caso, o que facilita o processo de coleta de dados, observação direta e análise documental.

Adicionalmente, a empresa foco do estudo é representativa dentro do mercado de atuação, respondendo por cerca de 6,5% de toda a frota de veículos neste segmento, mesmo sendo um mercado muito fragmentado (ANTT, 2014).

E, finalmente, a escolha da empresa foco deve-se ao fato desta apresentar nível de maturidade superior às do seu setor, em relação ao uso de TI em suas operações.

Desta forma, os resultados obtidos com a pesquisa são relevantes dentro do cenário abordado, que compreende uma das empresas-chave do setor de transporte rodoviário de passageiros de longa distância.

4 ESTUDO DE CASO

Neste capítulo é apresentada a empresa de transporte rodoviário de passageiros na qual foram aplicados os elementos da proposta de TI, bem como os dados da pesquisa dentro do setor pesquisado. Como dito anteriormente, a entrevista para o teste inicial do questionário foi realizada presencialmente, com a supervisora comercial/operacional de uma empresa de transporte de passageiros e com o gestor de tecnologia da informação, com uma frota de cerca de 320 veículos, operando em SP, MG e RJ, denominada Empresa A. Posteriormente, após a validação dos resultados do questionário e criação da proposta de TI, será aplicado um novo questionário em três empresas do setor para a validação do plano. As empresas serão denominadas como B, C e D.

4.1 EMPRESA A

A empresa pesquisada atua no setor de transporte de passageiros rodoviário e fretamento, operando somente no sudeste do país. A mesma possui uma frota de 340 ônibus, que realizam viagens intermunicipais e interestaduais nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Por questões de confidencialidade, o nome real da empresa não será divulgado, e ela será denominada neste trabalho como Empresa A.

Atuando há mais de 40 anos no setor de serviços, a Empresa A atende mais de 100 cidades, conta com mais de 70 agências próprias e terceirizadas de venda de passagem, onde o cliente pode optar pela compra pela *internet*, pelo site da empresa ou por portais de venda de passagem, gerando um faturamento anual acima de R\$ 150.000.000,00 de receita bruta entre o total de vendas de agência e internet.

Como quase todas as empresas de transporte de passageiros no Brasil, a Empresa A é familiar, mas depois do ano 2000 passou por uma reestruturação adotando conceitos utilizados em holding, planejamento orçamentário e estratégico. A TI considerada uma área de apoio aos negócios também foi incluída nesta nova

etapa da empresa e passou ter seu planejamento de custos e investimentos.

4.2 TI NA EMPRESA A

O departamento de Tecnologia de Informação na nova estrutura da Empresa A sofreu uma mudança, ou seja, houve uma separação dos demais departamentos considerados como administrativos, passando a ter uma gerência, e esta se reportando diretamente para o principal executivo da empresa.

A TI além de ser responsável pelo licenciamento de *software*, parque de servidores, estações, *notebooks*, ficou responsável pela gestão de contas de comunicações, composta pela rede de dados e telefonia fixa, administração de interfaces de comunicação, contratação e gerenciamento de custos de todos os dispositivos de comunicações, como celulares, modems e rádios. Também ficou definido que qualquer investimento tecnológico seria realizado com aprovação do orçamento de investimentos em tecnologia ou projetos aprovados pelo departamento.

Como em empresas distribuídas, o custo de comunicação é relevante ao negócio da Empresa A, e dessa forma, a área da empresa com mais conhecimento sobre tecnologias disponíveis e principais fornecedores do mercado ficou responsável por responder por este custo. As demais áreas seriam consultadas e apoiariam a TI, porém seria a TI o dono desta conta.

Seguem os números aproximados dos principais itens do parque tecnológico da Empresa A:

- 25 servidores;
- 400 estações (*desktops* e *notebooks*);
- 380 celulares e modems;
- 80 rádios de comunicação;
- 85 *links* de comunicação;
- 100 ativos de rede (*switch*, *firewall* e roteadores).

Para que todos os itens destacados de responsabilidade da TI fossem possíveis de serem executados, respeitados, monitorados e cumpridos, foram criados a estrutura de orçamentos de custos e investimentos, projetos, políticas, processos e indicadores. Nesse sentido, uma consultoria externa apoiou e norteou os pontos a serem trabalhados em TI.

4.3 PESQUISA INICIAL NA EMPRESA A

Inicialmente foi feita uma pesquisa com uma empresa relevante do ramo de transporte rodoviário de passageiros, a Empresa A. O objetivo desta pesquisa foi validar as informações para construção de uma proposta de TI para o processo de venda de passagens. Adicionalmente, o questionário teve como foco a identificação das soluções de TI mais relevantes e importantes no transporte rodoviário de passageiros, foco desse estudo. O questionário se encontra no Anexo I, e os resultados dessa pesquisa de validação são apresentados a seguir, com base na Empresa A.

A literatura menciona que é importante o planejamento do negócio e de TI, conforme destacado anteriormente. Como exposto por Akabane (2012), questões que envolvem os sistemas de informação (SI), tecnologia da informação (TI), planejamento estratégico (PE), têm sido consideradas vitais na integração das atividades de negócios. Na pergunta sobre a importância do planejamento estratégico da tecnologia na Empresa A, foi confirmado pelos entrevistados que o planejamento estratégico de TI é essencial, pois atualmente a evolução de tecnologia não permite que as empresas operem com tecnologias obsoletas. A utilização crescente dos recursos tecnológicos impacta diretamente na redução de custos e mitigação de riscos de erros nos processos, principalmente na gestão das informações.

O ponto que reforça a importância do planejamento estratégico da TI na entrevista é evidenciado quando perguntado qual é o planejamento da Empresa A na área comercial e de operações para os próximos três anos, e a resposta foi que a prioridade é realizar um bom atendimento aos clientes, simplificação dos processos, e atender as regulamentações exigidas pelo setor, como base para as resoluções da ANTT 4282 e 4432/2014, que trouxeram várias mudanças para o setor de transporte

de passageiros, entre estas:

- 1) **Implantação de ECF em 100% das vendas:** implantar os emissores de cupom fiscais já utilizados pelas empresas de varejo, trazendo maior segurança ao passageiro quanto à aquisição do serviço de transporte. Bilhete (Cupom Fiscal) é mais seguro e com menor risco de fraude em relação ao modelo de bilhete emitido em duas vias com modelo pré-impresso. Dessa forma, com base na informatização deste processo há redução de equipe de apoio, uma vez que a conferência e apuração da receita ocorre de forma mais simples e exata, com dados obtidos pelo ECF;
- 2) **Embarque do passageiro apenas com o *voucher* de compra da passagem pela *internet*:** ainda não está validado este modelo de venda de passagem, porém é tendência a ser implementada. O passageiro adquire sua passagem pela *internet*, mas precisa seguir presencialmente a agência de vendas na rodoviária e realizar a impressão de seu cupom fiscal para embarque, modelo já praticado no setor aéreo, com a utilização de código de barras gerado no *voucher* de compra, que seria validado no momento do embarque pelo leitor do código de barras;
- 3) **Monitoramento da viagem:** transferência de informação entre órgãos regulamentadores e empresa de transporte, desde a compra do bilhete de passagem até o destino final. Todos os dados dos usuários são cadastrados e encaminhados para o órgão regulamentador. As partidas dos veículos, trajetos e encerramentos de viagens serão acompanhadas via GPS, com transmissão de dados *on-line* entre empresa e órgão regulamentador. Este modelo já está desenhado pela ANTT, aguardando implementação e também já é tendência na ARTESP (SP);
- 4) **Atendimento ao Cliente:** modelo de autoatendimento com a utilização das ferramentas disponíveis pela *internet*, no qual a tendência é a busca da facilidade de acesso pelo próprio cliente às informações necessárias para sua viagem, e interação mais próxima, utilizando-se

das mídias sociais (ex.: *facebook*, *instagram*, *WhatsApp*, aplicativos no celular, etc).

Outro ponto destacado pelos entrevistados foi de que a Empresa A tem ainda a previsão da migração da plataforma de vendas, que virá em alinhamento com os itens destacados acima, pois permitirá a utilização dos recursos de TI mais atuais como: acesso via *web*, armazenagem dos dados externos, interligação das informações (sistema de venda e de administração em mesma plataforma).

Como na empresa A existe a previsão da mudança da plataforma de vendas, a área de negócios em conjunto com a TI, entendem que o planejamento deste item é de extrema importância para o negócio, pois o impacto no cliente é imediato se esta mudança for realizada de uma maneira inadequada. Devido a relevância, estão previstas várias reuniões de planejamento, para definir como realizar esta mudança.

Pode-se destacar que o planejamento da TI é um fator de extrema importância para o setor de transporte de passageiros, conforme comprovado na entrevista, pela qual pode-se verificar que o planejamento da área comercial e operacional dos próximos três anos da Empresa A, conforme os entrevistados, depende fortemente da implementação de soluções de TI, podendo ser de modo direto ou indireto.

4.4 PROPOSTA DE SOLUÇÃO DE TI PARA VENDA DE PASSAGENS EM EMPRESAS DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS

A proposta de TI para venda de passagens em empresas de transporte de passageiros compreende uma solução que atenda tanto aos requisitos internos, para maior eficácia, quanto a nova legislação da ANTT.

4.4.1 VENDAS DE PASSAGENS RODOVIÁRIAS

Na solução proposta neste projeto são abordadas as principais funcionalidades que um sistema de venda e reserva de passagem deve ter, tanto para estar atualizado com as tecnologias recentes, quanto estar integrado com os demais sistemas da empresa, e permitir a venda de passagens por diferentes canais, gerando maior facilidade para o cliente, garantindo dessa forma para a empresa o recebimento do serviço prestado, buscando maior ocupação do veículo com passageiros pagantes. O conceito de melhor ocupação do veículo é conhecido no transporte como IMA (Índice Médio de Aproveitamento).

4.4.2 GRATUIDADES

O setor regulamentado pela ANTT é obrigado a ceder alguns assentos gratuitos para alguns clientes. Conforme descrito abaixo pela ANTT (2014):

“Dentre as estipulações em relação ao Transporte Rodoviário de Pessoas, está o direito à gratuidade na utilização, pelo consumidor, do serviço de transporte coletivo, seja interestadual, intermunicipal, no que se refere ao uso rodoviário.

O direito à gratuidade se estende às crianças, idosos e aos Portadores de Necessidades Especiais (PNE), um direito a ser exercido pelo consumidor. Caso o fornecedor transportador venha a descumprir com as suas obrigações, estará sujeito ao dever de indenizar, ensejando ao cumprimento da responsabilidade civil, em reparar o dano causado ao consumidor.

O passageiro tem direito de transportar, sem pagamento, de uma criança de até seis anos incompletos por responsável, desde que não ocupe poltrona, observadas as disposições legais e regulamentares aplicáveis ao transporte de menores, conforme previsto no artigo 6º

da Resolução nº 1.383, de 29/03/2006, alterada pela Resolução nº 1.922, de 28/03/2007, da ANTT.

O direito à gratuidade a ser exercido pelo Idoso, ao contratar o serviço de transporte rodoviário de passageiros, está regulado pela Resolução nº 1.692, de 24/10/2006, dando o cumprimento do instituído pelo Estatuto do Idoso – Lei nº 10.741/2003 e ao Decreto 5.934/2006.

O idoso com idade mínima de 60 anos, e que possua renda mensal igual ou inferior a dois salários mínimos, tem direito à gratuidade no transporte rodoviário interestadual de passageiros.

Para garantir a gratuidade, as empresas prestadoras do serviço deverão reservar duas vagas gratuitas para os idosos na condição especificada, em cada veículo do serviço convencional.

Caso estes assentos estejam preenchidos, o idoso na condição acima terá direito ao desconto mínimo de cinquenta por cento do valor da passagem no veículo convencional, conforme Resolução nº 1.692, de 24/10/06.

O idoso com direito à gratuidade poderá marcar o seu bilhete de viagem a partir de 30 dias úteis, até 3 horas antes do início da viagem.

Os portadores de necessidades especiais, seja física, mental, visual ou auditiva, comprovadamente carentes, têm direito à gratuidade em dois assentos em cada veículo do serviço convencional de transporte interestadual de passageiros.

Para utilizar esse benefício é necessária a obtenção de “Passe Livre no Ministério dos Transportes”.

4.4.3 REQUISITOS DO PROCESSO DE VENDA DE PASSAGENS

O sistema tem que executar muito bem a função da venda ou reserva, pois além do problema de regulamentação, que pode gerar multas para as empresas de transporte, não são admitidos pelo cliente, como conhecido no jargão do transporte o famoso “*dublê*”, ou seja, dois clientes com o mesmo número de assento, na mesma linha e horário. Um ponto de atenção observado pela área de negócios e TI é que em se tratando de períodos de alta demanda, podem ocorrer situações nas quais não existam outros assentos disponíveis no veículo. Se isto ocorrer, a empresa é obrigada a transportar o cliente em outro veículo, ou outro modal de transporte, por exemplo, um taxi, gerando custos extras e um maior problema, a insatisfação de seu cliente.

A Figura 7 apresenta um diagrama de uma linha intermunicipal, de São Paulo ao Rio de Janeiro, com trecho em Guaratinguetá.

Figura 7 – Ilustração linha de ônibus rodoviário



Fonte: Elaboração própria.

Abaixo as Informação utilizadas no sistema de vendas de passagens:

- a) Linhas – definido com o trajeto da viagem, sendo marcado pelo ponto inicial da linha e o ponto final. Exemplo: São Paulo x Rio de Janeiro;
- b) Ida – sentido original da linha: São Paulo x Rio de Janeiro;
- c) Volta – sentido inverso da linha: Rio de Janeiro x São Paulo;
- d) Trechos – locais intermediários, seguindo-se o exemplo acima, o cliente compra o trecho São Paulo x Guaratinguetá, este cliente não vai seguir a linha completa, e sim uma parte dela. Portanto, deve pagar menos pelo serviço prestado;
- e) Horário – data e hora da viagem do cliente;
- f) Serviço – código que identifica qual será a linha, trecho e data e hora da viagem do cliente;

- g) Classe – o tipo de categoria de ônibus que o cliente comprou, podendo ser diferenciado por convencional, executivo, primeira classe, semi-leito e leito cama. Estes podem variar dependendo da região do país, distância da linha, e empresas que tem a concessão;
- h) Categoria de venda – Categoria de venda é a identificação do serviço que o cliente optou. Pode variar de empresa, mas de maneira geral são compostas por: normal, criança (no colo de passageiro pagante), idoso 100% (gratuitos 2 lugares no carro), idoso 50% (pagando metade do valor da passagem), fidelidade, estudante, trabalhado, entre outros;
- i) Preço da passagem – Valor autorizado pelo órgão concedente a cobrar pelo serviço prestado, sendo basicamente cobrado o valor da tarifa, pedágio, e taxa de embarque cobrado nos terminais;
- j) Bilhete de passagem – Comprovante fiscal do serviço de transporte contratado pelo cliente;
- k) Bilheteiro – nome dado ao operador do sistema de venda e reserva de passagem;
- l) Encarregado – nome dado ao usuário do sistema de venda e reserva de passagens com permissões de administração do sistema;
- m) Cupom de embarque – documento para ser apresentado pelo cliente na entrada no ônibus, e que ficará com a empresa, podendo ser usado em fiscalizações da empresa ou de agentes da ANTT.

4.4.4 CANAIS DE VENDAS E CHARGEBACK

No passado, o único canal de venda conhecido pelos clientes do setor rodoviário eram as agências das empresas de transportes localizadas nos terminais rodoviários. Atualmente isso mudou, o cliente pode comprar pela internet, utilizando o próprio *website* da empresa, ou portais de terceiros, em aplicativos no celular, *call centers*, *totens* de autoatendimento disponíveis pelas empresas em terminais, nas

agências dos terminais, e agências de viagens credenciadas pela empresa.

Com tantas facilidades para compra de passagem, o cliente ganha em possibilidades de diferentes canais de compras, porém surgem alguns problemas neste novo processo. A contestação da venda, conhecida como *chargeback*, preocupa o setor de transporte de passageiros. Isso prejudica as empresas no processo de vendas pela *internet*.

O processo de contestação de uma compra, também chamado de *chargeback*, é a reversão de uma venda feita através de cartão de débito ou crédito, que pode acontecer por dois motivos: o não reconhecimento da compra por parte do titular do cartão; ou quando a transação não obedece às regulamentações previstas nos termos do firmado com a empresa administradora do cartão. No modal rodoviário, a venda pela *internet* é o maior alvo de fraudadores, utilizando-se de informações dos compradores, e com dados clonados. Os fraudadores utilizam-se das redes sociais para venderem passagens de maneira ilegal. Muitas vezes a empresa só tem esta informação depois que a prestação do serviço já ocorreu, gerando perda de receita.

Nesses casos, a administradora de cartão de crédito não garante transação alguma nas vendas efetuadas pela *Internet*, ficando a cargo da empresa de transportes todos os riscos da operação, considerando-se o risco do *chargeback*, que no setor de transporte de passageiros são tratados como vendas não reconhecidas pelo proprietário do cartão de crédito. Já os cancelamentos de vendas realizados pelo cliente, antes das viagens, são considerados em outra modalidade.

Este posicionamento expõe o vendedor a todo tipo de ataques, desde a fraude com cartões de crédito roubados ou clonados, até a má fé de alguns usuários que simplesmente “não reconhecem” as compras como legítimas.

As administradoras de cartões de crédito não fazem qualquer tipo de análise de risco sobre a operação em andamento, a não ser a conferência dos dados cadastrais informados, e a disponibilidade de saldo na conta do cliente.

Como a internet é um canal que deve se consolidar crescentemente, além de um requerimento dos clientes, a empresa de transporte tem este risco no processo de venda pela *internet*.

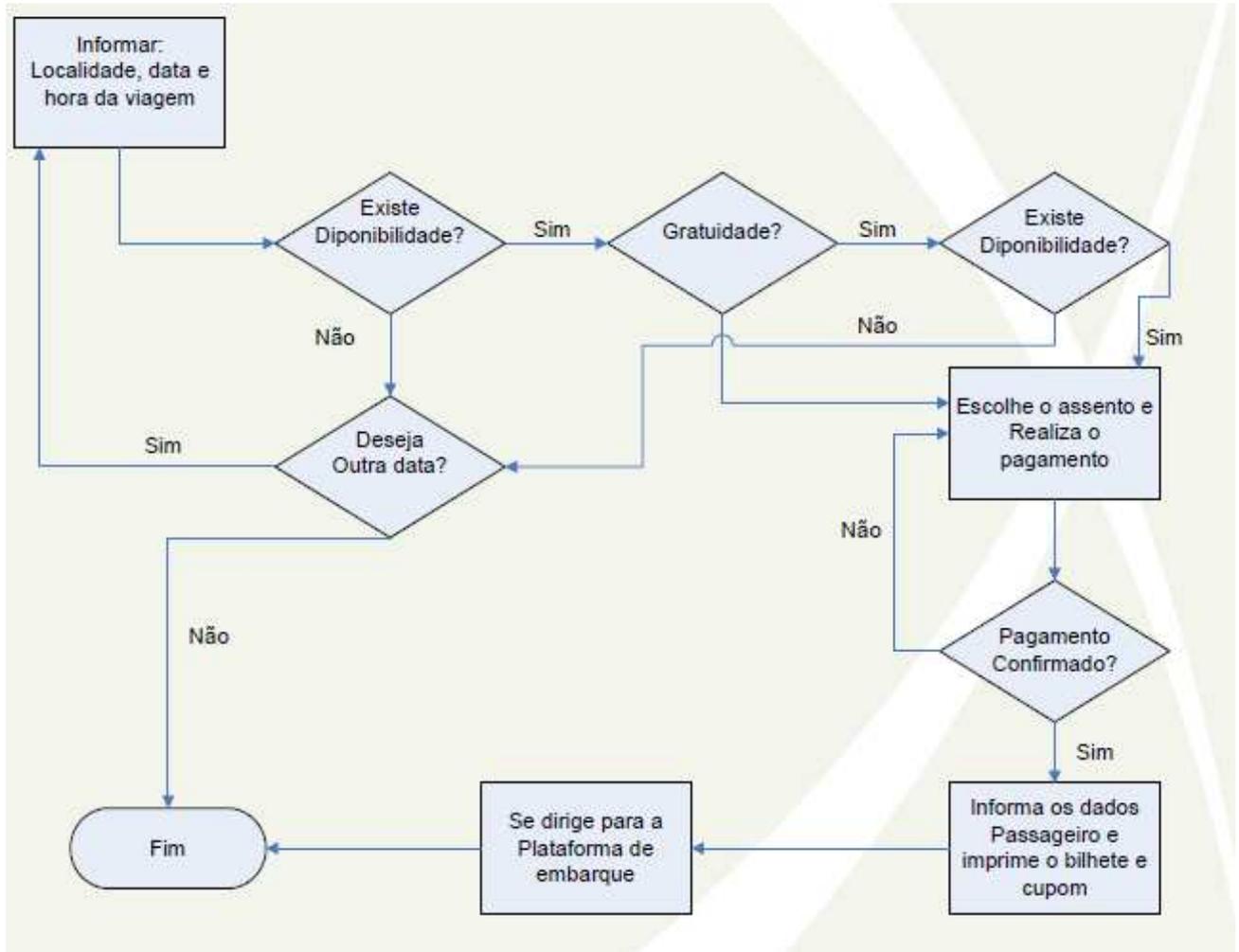
4.4.5 VENDAS DIRETAS NAS AGÊNCIAS

São consideradas vendas diretas aquelas nas quais o cliente se dirigiu ao guichê da empresa e realizou a compra do bilhete de passagem. Estes guichês podem operar utilizando funcionários da empresa ou terceiros, mas indiferente do modelo de contratação, a logomarca é a da própria empresa, tanto como sistema de vendas quanto em relação aos equipamentos de impressão de bilhete de passagem. A responsabilidade de se seguir todos os itens obrigatórios para se realizar a venda e prestação do serviço é da empresa. Portanto, o processo de vendas tem que ser administrado pela empresa.

O cliente, ao chegar no guichê, informa localidade de destino, data e horário pretendido da viagem. O bilheteiro digita estas informações no sistema de venda e reserva de passagem. O mesmo deve informar ao cliente se existe a disponibilidade para a viagem. Existindo a disponibilidade, caso se tratar de gratuidade, como o número de assentos são restritos por viagem, o sistema checa se existem assentos disponíveis para gratuidades. Em caso afirmativo, o operador do sistema checa toda a documentação necessária para ofertar a gratuidade. Se estiver tudo conforme a regulamentação da ANTT, escolhe-se o assento e gera-se a impressão do bilhete de passagem. O operador informa então a plataforma de embarque, bem como as fornece as orientações para que o cliente chegue à plataforma. Em se tratando de outra categoria de venda, o bilheteiro exibe as poltronas disponíveis para o cliente e este escolhe a poltrona. Na sequência o bilheteiro pergunta ao cliente a forma de pagamento. Após a confirmação do pagamento, é gerado o bilhete de passagem. O cliente pode, no momento da compra, escolher já comprar a passagem de volta. O processo é idêntico, só mudando a data e o local de embarque.

Na figura 8 abaixo, é apresentado o resumo do processo de vendas direto, nas agências:

Figura 8 – Processo de venda de passagem no guichê



Fonte: Elaboração própria.

4.4.6 VENDAS PELA INTERNET

No processo de compra de passagem pela *internet*, o mesmo pode ser realizado direto no *website* da empresa, ou em portais autorizados pela empresa, os quais devem ser integrados com o sistema da empresa. Um item a ser observado é que o processo de gratuidade é disponível somente nos guichês das empresas de transporte.

O processo tem algumas características parecidas com a venda nos guichês, ou seja, o cliente pode acessar o *website* da empresa, *websites* autorizados, ou aplicativos de vendas.

Para um melhor entendimento, seguem as figuras 9 a 13 ilustrando o processo:

- 1) Escolha da origem e destino, data e hora da viagem (volta é opcional), conforme Figura 9;

Figura 9 – Escolha do destino, data e hora da viagem

O formulário apresenta os seguintes campos e botões:

- Origem:** Campo de texto com o valor "SAO PAULO TIETE" e ícone de trem.
- Destino:** Campo de texto com o valor "CAMPINAS" e ícone de trem.
- Data da Ida:** Campo de texto com o valor "04/01/2017" e ícone de calendário.
- Data da Volta (opcional):** Campo de texto em branco e ícone de calendário.
- Botões:** "CONSULTAR" e "COMO COMPRAR" em fundo vermelho.

Fonte: Elaboração própria.

- 2) Ao clicar em consultar, aparece a disponibilidade de horários (Figura 10);

Figura 10 – Disponibilidade de horários

A tela exibe a seguinte interface:

- Título:** PASSAGEM DE IDA - SAO PAULO TIETE X CAMPINAS
- Ícones:** Setas de navegação esquerda e direita.
- Selecione o dia:**

SEGUNDA 02 JAN	TERÇA 03 JAN	QUARTA 04 JAN	QUINTA 05 JAN	SEXTA 06 JAN
-------------------	-----------------	--------------------------	------------------	-----------------
- Campos de filtro:** SELECIONE, PARTIDA/CHEGADA, EMPRESA, CLASSE, VALOR, POLTRONAS LIVRES.

Fonte: Elaboração própria.

- 3) Na sequência, deve-se selecionar o horário da viagem, bem como o mapa do carro para que sejam exibidos os assentos disponíveis (Figura 11);

Figura 11 – Escolha do horário da viagem

1 2 3 4

SUA VIAGEM POLTRONA IDENTIFIQUE-SE PAGUE

LEGENDA Livre Ocupada Selecionada

Viagem	Partida	Chegada	Classe	Valor
04/01/2017	07:30	09:00	CONVENCIONAL	R\$ 32,60

Selecione sua(s) poltrona(s) de IDA.

01 02 04 03
05 06 08 07

Fonte: Elaboração própria.

- 4) Em seguida, após a seleção e marcação da poltrona, devem ser informados os dados pessoais do cliente, que é também uma exigência da ANTT. O comprador pode ser a pessoa que viajará, ou não (Figura 12);

Figura 12 – Informações do cliente

Poltrona selecionada: 8

Nome completo do passageiro
Nome do passageiro que irá viajar

Documento do passageiro (com foto)
RG (Identidade) Número

Fechar Salvar

Fonte: Elaboração própria.

- 5) Tal identificação pode ser feita no início do processo, caso o cliente já possua um cadastro e se conecta de imediato. No entanto, caso não seja, neste momento é obrigatório o cadastramento no sistema, para continuar o processo (Figura 13);

Figura 13 – Cadastramento do usuário

Fonte: Elaboração própria.

- 6) Após a confirmação do cliente, aparece uma tela com as condições de compra. Após o cliente aceita-las, é solicitado ao cliente que realize o pagamento. Pela *internet*, na maioria dos casos, somente é aceito pagamento com cartão de crédito. Após o pagamento confirmado, é enviado um *voucher* de compra para que o cliente possa retirar seu bilhete de passagem, e realizar sua viagem.

4.4.7 REMARCAÇÕES E CANCELAMENTOS DE VIAGEM

Conforme as resoluções 4.282 de 17/02/2014 e 4.432 de 09/2014, da ANTT, ocorreram mudanças nos processos de cancelamento e troca de bilhetes.

O cliente pode trocar, quando necessário, o destino e a origem do bilhete com até 3 (três) horas antes do horário previsto para a partida, pagando a diferença, caso exista. Fora o prazo acima estabelecido, somente será possível a remarcação da passagem para a mesma linha, seção, e destino, com a cobrança da taxa de 20% sobre o valor da tarifa.

O cancelamento, quando necessário, pode ser realizado no destino ou na origem do bilhete, com até 3h de antecedência do embarque, em um dos guichês das empresas de transporte, observando-se o horário de funcionamento. Haverá cobrança de 5% do valor do bilhete. Depois do prazo de 3 horas, não é mais permitido o cancelamento. Nessa situação, o cliente tem somente a opção de remarcar a viagem, com a cobrança da taxa de remarcação.

Quando o cancelamento for de uma ordem técnica, devido à falha no sistema ou em equipamentos de emissão de bilhetes, o sistema de vendas deve permitir esta operação, e o bilheteiro identificar o motivo do cancelamento, permitindo que posteriormente seja possível realizar a gestão destes problemas.

4.4.8 EMISSÃO DO BILHETE DE PASSAGEM

O cliente, depois de escolher sua empresa de transporte, sua data e horário da viagem, também deve escolher como comprar seu bilhete. Conforme descrito nos processos anteriores de compra direta nas agências, ou pela *internet*, o cliente deve, para realizar a viagem, ter em mãos os documentos exigidos, o bilhete de passagem, e cupom de embarque. A emissão tanto do bilhete como do cupom de embarque pode feita nos locais estabelecidos pela empresa, geralmente nos seus guichês.

Conforme a resolução 4.282 da ANTT 2014, o bilhete de passagem, documento fiscal, emitido pelo Emissor de Cupom Fiscal (ECF), comprova o contrato de transporte com o passageiro e a empresa de transporte.

No entanto, este deve conter as seguintes informações:

- a) Nome, endereço, número de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ e número do Serviço de Atendimento ao Consumidor - SAC da transportadora;
- b) Denominação do bilhete, de acordo com o art. 2º desta Resolução;
- c) Data e horário de emissão do bilhete;

- d) Identificação do passageiro, constando nome, número do Cadastro de Pessoa Física – CPF, se o possuir, e número de documento de identificação oficial;
- e) Valor da tarifa;
- f) Valor da tarifa promocional, se houver;
- g) Alíquota do ICMS e o valor monetário deste tributo;
- h) Valor monetário dos demais tributos incidentes (excluído o valor do ICMS);
- i) Valor da taxa de embarque, se houver, e desde que arrecadado pela transportadora;
- j) Valor do pedágio, se houver;
- k) Valor do bilhete de passagem (valor total pago);
- l) Número da poltrona (assento);
- m) Origem e destino da viagem;
- n) Prefixo da linha e suas localidades terminais;
- o) Data e horário da viagem;
- p) Número do bilhete e da via, série, ou subsérie, conforme o caso;
- q) Agência emissora do bilhete;
- r) Tipo de serviço, quando se tratar de viagem em serviço diferenciado;
- s) Forma de pagamento;
- t) Identificação de viagem extra.

O sistema de venda de passagens deve ser homologado e atender o Programa Aplicativo Fiscal (PAF-ECF), desenvolvido para possibilitar o envio de comandos ao *software* básico do ECF, sem capacidade de alterá-lo ou ignorá-lo.

Após a emissão do bilhete de passagem, o sistema deve imprimir o cupom de

embarque, documento não fiscal, emitido pelo Emissor de Cupom Fiscal, que comprova o contrato de transporte com o passageiro, vinculado ao Cupom Fiscal – Bilhete de Passagem, e equipara-se para os fins desta Resolução, no que couber, ao Bilhete de Embarque (ANTT, 2014). O cupom de embarque ficará com o passageiro até o momento de embarque no Ônibus, quando passa para o motorista, que pode ser utilizado para fins de fiscalização.

No caso de bilhete de gratuidade 100%, como o do idoso ou do portador de necessidades especiais, o sistema deve realizar a emissão do cupom de embarque gratuidade: documento não fiscal, emitido pelo Emissor de Cupom Fiscal, que comprova o contrato de transporte com o passageiro, com direito à gratuidade tarifária (ANTT, 2014).

Podem existir outras categorias de emissão que não foram citadas neste trabalho. Acima foram destacadas as principais categorias.

4.5 PROPOSTA DO SISTEMA DE VENDAS E RESERVAS

O sistema proposto deve estar em concordância com os critérios descritos no item 4.4, nos quais foram destacados vários conceitos e funcionalidades que o sistema de venda e reserva deve ter. Devido à complexidade do sistema, uma das principais características indica que o sistema deve ser único, mesmo que seja integrado com outras tecnologias. O sistema deve ter a capacidade de fazer as vendas ou reservas, tratar as gratuidades, fazer a cobrança do cliente, podendo ser na modalidade em dinheiro ou cartões de crédito ou débito, e garantir o recebimento da empresa no caso de *internet* ou agência. O mesmo deve ser integrado com ferramenta de TEF e sistemas antifraude, além de gerar informações de controle de receita e dados operacionais de passageiros transportados.

4.5.1 PRINCIPAIS FUNCIONALIDADES DO SISTEMA

O sistema de venda e reserva de passagem proposto deve ter a flexibilidade de ambiente computacional. A empresa pode optar pelo sistema ficar residente na sua própria infraestrutura de TI, ou instalado em *datacenter* externo, podendo ser operacionalizado em máquinas físicas dedicadas.

Com esta flexibilidade, a decisão de escolha do local da instalação do sistema fica condicionada às necessidades da empresa, permitindo opções combinando vários cenários. O sistema de vendas de passagens na empresa A tem que ter a maior disponibilidade possível. Portanto, a infraestrutura é um fator relevante, pois é uma grande preocupação da área de negócios em conjunto com a TI. O ambiente deve ser de alta disponibilidade e com o menor tempo de paradas programadas ou não programadas possível, sendo que a empresa tem o planejamento de crescimento de vendas pela *internet*.

Para efeitos desse estudo, o cenário de implantação do sistema para a empresa A escolhido foi a opção de a infraestrutura ficar fora do ambiente da empresa. A decisão de colocar o ambiente em um *datacenter* foi apresentada pela TI, e considerada pela área de negócios como opção recomendada para operacionalizar o sistema de vendas, externamente à estrutura da empresa.

A alta disponibilidade tem como objetivo a redução do tempo de paradas das aplicações, de modo a minimizar as consequências de possíveis falhas dos sistemas de informação, contribuindo assim para a eficácia do seu funcionamento (CACIATO, 2012). Soluções de alta disponibilidade são baseadas na redundância de *hardware* ou *software*. Assim, se um componente falhar, o sistema é capaz de continuar operando utilizando o componente redundante (ENGELMANN; SCOTT, 2005).

O conceito de virtualização, é o processo de se executar vários sistemas operacionais em um único equipamento, ao passo que uma máquina virtual é um ambiente operacional completo que se comporta como se fosse um computador (HP BRASIL, 2009).

O sistema da empresa A contempla a parte de venda e reserva de passagem das agências, *internet*, e aplicativo de vendas pelo celular.

Principais funcionalidades a serem cobertas pelo sistema proposto incluem:

- Ser multiempresa, uma vez que um grupo de empresas pode utilizar um único sistema para todas as empresas do grupo;
- Compatível com impressora fiscal homologada pela ANTT;

- Que contemple as diversas modalidades de vendas requeridas (Informatizada, manual, gratuidades, carrinho de compras *internet* ou aplicativo);
- Que possibilite a automatização de conexões, uma vez que podem haver diferentes infraestruturas em agências geograficamente dispersas;
- Incluir o controle de cancelamentos de vendas;
- Que realize o cálculo de preço com atualização automática (módulo *pricing*);
- Que possua controle de acesso por perfil de usuário alocado à perfis;
- Que realize o controle do embarque (*check-in*)
- Que possua *Log* das transações;
- Que emita mapas de viagens, controlando ônibus e motorista.

Além dos elementos citados acima, na parte financeira o sistema deve possibilitar o fechamento automático de caixa diário, por bilheteiro e por agências, permitindo separar a receita de agências próprias e terceiras. No caso de agências terceirizadas, deve ser incorporada integração com os bancos, permitindo o acerto via boleto, e não pelo processo de depósito bancário. O sistema deve realizar ainda o cálculo de comissão das agências terceirizadas, bem como o controle de todas as gratuidades oferecidas pela empresa e passagens com desconto, como por exemplo, passe estudante.

Adicionalmente, o sistema deve permitir recebimento em dinheiro, cartão de crédito e de débito. Nas compras pela *internet* deve ser aceito somente cartão de crédito. Nas agências, além de dinheiro, os cartões de débito e crédito devem ser aceitos, e já integrado com o sistema de TEF, permitindo a conciliação financeira automática.

Na parte operacional, o sistema deve permitir o gerenciamento das operações, possibilitando alterações nos serviços (horários) cadastrados e já gerados, criação automática dos trechos e linhas, com as combinações de vendas possíveis, geração automática dos serviços, de acordo com o cadastro do esquema

operacional, respeitando-se os dias que o serviço corre.

Um dos grandes diferenciais que o sistema deve prover é a realização do *check-in* de embarque. Atualmente, caso o cliente que emitiu o bilhete não procure o guichê para fazer o cancelamento da viagem, ou troca, consta para a empresa que aquele cliente realizou a viagem. No entanto, se o mesmo perdeu o ônibus, ou entrou em outro errado, se este cliente não registrar uma ocorrência, vai constar no sistema da empresa como “cliente embarcado”. Com esta modalidade de *check-in* proposta no sistema, será criada uma aplicação que roda em celular ou *tablet*, que se baseando no serviço, ficam todos os passageiros disponíveis naquela viagem. O equipamento fica em poder do motorista ou funcionário da empresa, que ao conferir os documentos do cliente, realiza a leitura do bilhete de passagem pelo código de barras, e se o mesmo não estiver na relação de passageiros, informa que o mesmo deve procurar a agência, ou informa o local do ônibus correto. Após finalizar o embarque, o motorista deve executar um comando, e todos os bilhetes lidos devem ser alimentados no sistema de vendas com o status de “viajados”, permitindo uma estatística correta para a empresa.

Para a gestão comercial de vendas e reservas, o sistema deve permitir configuração de descontos por tipo de passageiro, por empresa, classe do serviço, e vigência. A cobrança de multas devido a cancelamentos ou remarcações de viagem, devem ser cobradas automaticamente, de acordo com os percentuais autorizado pela ANTT. Além de permitir o acompanhamento de vendas, gratuidades e cancelamentos, outra funcionalidade requerida é na precificação das passagens. No contexto do sistema rodoviário, o valor da tarifa é tabelado pela ANTT. Portanto, não é permitida cobrança acima do valor em períodos de alta demanda, como acontece no transporte aéreo. Porém, é permitida cobrança de valor menor nos períodos de baixa demanda, ou por falta de ocupação do veículo próximo ao horário da viagem. Estas possibilidades podem ajudar a aumentar a ocupação dos veículos. Baseado nisto, é requerida a criação de um módulo de *pricing* no sistema proposto, funcionalidade que permite, além da geração de preços, parametrizar descontos automáticos de acordo com regras estabelecidas. Por exemplo, em um determinado dia da semana, um horário desta semana apresenta baixa ocupação. Naquele horário, nas passagens compradas pela internet e que não sejam véspera de feriado, permitirão aplicação de tarifa menor. Entretanto, quando a ocupação do carro chegar a 35%, o preço já volta para o valor original da tarifa. Com esta

flexibilidade de parametrização de regras para precificação, o sistema permitirá à empresa cobrança dinâmica, e mais aderente às necessidades comerciais.

No controle de estatísticas, deve ser possível a implementação de alertas indicando baixa e alta ocupação, além de relatórios de aproveitamento, receita diária por agência, passageiros a viajar, e resumo de linhas.

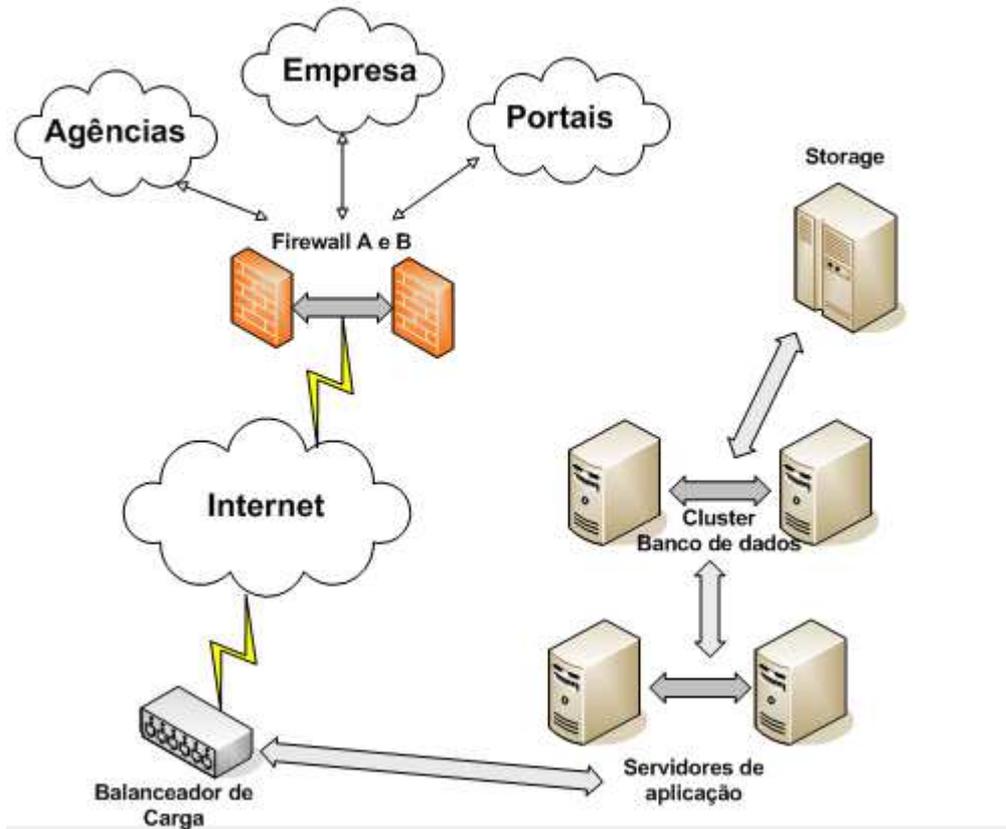
Adicionalmente, o relacionamento com o cliente deve ser realizado a partir do cadastro do cliente, com possibilidade de planos de bonificação em função de viagens, km ou valores.

4.5.2 ARQUITETURA DO SISTEMA

A arquitetura a ser adotada para a implantação do sistema foi baseada na complexidade do sistema rodoviário, que deve ser *on-line*, ou seja, todos os pontos de acesso ao sistema, e de vendas, tem que estar visualizando a mesma informação, em tempo real. Além disso, em função do setor de transporte rodoviário de passageiros apresentar tendência de crescimento nas vendas pela *internet* e por aplicativos móveis, há necessidade de operação em modalidade 24x7 (24 horas por dia, 7 dias por semana), tanto nas agências como na *internet*, o que requer alta disponibilidade do sistema.

Pelo fato dos investimentos iniciais para preparação do ambiente para o sistema de vendas serem altos, sem contar na complexidade do ambiente para ser administrado pela equipe de TI da empresa, foi feita a opção da utilização de um *datacenter* externo, e adotado o modelo de comunicação ilustrado na Figura 14 abaixo.

Figura 14 – Arquitetura de comunicação proposta para o sistema



Fonte: Elaboração própria.

Um ponto levantado pela área de negócios e TI, seria a possibilidade de abrir novas agências para a venda de passagem. Em tal situação o fato de o sistema ficar fora da estrutura da empresa facilita a abertura de novas agências, pois somente com o *link* de *internet* e com autorização de acesso, é possível se acessar o sistema.

Em resumo, é necessária a contratação de um *link* de *internet* no *datacenter* para receber as conexões de acesso ao sistema, dois *firewalls* para fazer a autenticação de segurança, um equipamento para fazer a distribuição das conexões para os servidores de aplicação que vão operar dois servidores rodando em máquinas virtuais, onde os mesmos apontarão para dois servidores de banco de dados, que irão acessar os dados armazenados na *storage*.

Os equipamentos de segurança serão abordados com mais detalhes nesse capítulo, quando serão elencados os aspectos de segurança do sistema. O balanceamento de carga será realizado através de uma aplicação que opera no

ambiente distribuindo. As conexões entre os dois servidores de aplicação, caso o sistema entenda que um servidor está indisponível, direciona somente para o que está operando. A grande vantagem é que no caso de uma atualização da aplicação do sistema, pode-se retirar este servidor do balanceamento para ser atualizado, e depois de testado e validado, o mesmo pode voltar a funcionar normalmente. Este mesmo processo deve ser realizado no segundo servidor. Utilizando-se este conceito, não são necessárias paradas programadas para atualizações, ou seja, a arquitetura escolhida permite realizar o processo sem interrupções.

A escolha pela aplicação em servidores virtuais, deve-se aos fatores de que tal abordagem compreende haver um gerenciamento centralizado, instalações realizadas de uma maneira simplificada, facilidade para execução e volta de *backups*, independência do *hardware*. Caso haja necessidade de novos servidores, este processo pode ser realizado em minutos, usando-se máquinas virtuais. Pode-se definir qual é o melhor ambiente para executar cada serviço. Além disso, cada máquina virtual é isolada das demais. Utilizando-se uma máquina virtual para cada serviço, a vulnerabilidade de um serviço não prejudica os demais. Outra vantagem é a facilidade para migrar o ambiente (KUSNETZKY, 2007).

O banco de dados escolhido obedecerá ao modelo em *cluster*. O *cluster* está relacionado ao conceito de alta disponibilidade, que é definido como um sistema que une dois ou mais servidores ou sistemas (conhecidos como nós), que trabalham em conjunto para executar tarefas, de forma que os usuários do sistema tenham a percepção de que um único banco de dados responde a eles, criando a aparência de um recurso único (DONATO, 2009).

Definido o acesso ao sistema, servidores de aplicação e banco de dados, o arquivo de dados do sistema será armazenado em *storage*, que é um equipamento que contém slots para vários discos, ligado aos servidores através de ISCSI (*Internet Small Computer System Interface*) ou fibra ótica. Trata-se de uma solução altamente redundante, que tem como missão armazenar os dados das empresas com segurança.

O plano de *backup* a ser implementado na solução compreende seis diários incrementais, 1 semanal completo, 1 mensal completo, e 1 anual completo, com retenção de cinco anos.

A principal premissa para escolha da infraestrutura do ambiente é haver contingências, ou seja, possibilidade de menor indisponibilidade do sistema quando

este enfrentar falhas de equipamentos, e até em atualizações desse sistema.

4.5.3 SEGURANÇA DO SISTEMA

A primeira questão de segurança definida para o sistema foi o critério de acesso. Somente teria acesso ao sistema quem tiver o cliente de VPN (*Virtual Private Network*), e o usuário cadastrado no firewall de acesso.

O conceito de VPN compreende uma rede privada de dados, que utiliza uma rede pública *internet*, mantendo a privacidade das informações através de protocolos de tunelamento, e procedimentos de segurança (MARLETA, 2007). A VPN permite uma troca segura de informações entre pontos diferentes, utilizando-se a *internet* como meio de acesso.

A autenticação de acesso ao sistema segue os seguintes passos: primeiramente o usuário do sistema tem que ter um cliente de acesso instalado em seu computador. Antes da solicitação de acesso ao sistema, é necessário ter um usuário cadastrado no *firewall* para poder acessar a rede. Com este acesso concedido, para autenticação no sistema de venda, é necessária uma senha de acesso do sistema, que determina as opções. Este usuário tem direito de usar e o *MAC address* do computador, que deve estar registrado no sistema. O *Mac address*, de acordo com Rufino (2007), é o endereço físico da placa de rede do computador que estará acessando o sistema. Nos casos de troca de computador, é necessário trocar o *MAC* no sistema de vendas. Nos casos de agências de maior porte, que possuam mais de três pontos de vendas, será instalado um *firewall* para conexão direta com o firewall do datacenter, não sendo necessária a conexão em cada ponto de vendas. Os demais processos são idênticos.

Um *firewall* é em português, traduzido como uma “parede de fogo”. Em TI, os *firewalls* são equipamentos ou *softwares* que ficam entre um *link* de comunicação e um computador, verificando e filtrando o fluxo de informações, permitindo ou negando acessos (MACHADO, 2012). Nesta proposta, o modelo do *firewall* escolhido foi de equipamento.

Serão contratados dois *firewalls* para questões de contingências. No caso de um equipamento falhar, o sistema continua funcionando utilizando somente um, até que o problema seja sanado (por exemplo, conserto ou troca do equipamento com

falha).

Após as definições de segurança de acesso ao sistema, um fator que preocupa o sistema rodoviário são as fraudes em passagens compradas pela internet. É comum ver anúncios em websites de empresas de ônibus informando que não fazem venda de passagem pelo *facebook* e *whatsapp*. São tentativas de se diminuir as contestações de vendas.

Conforme publicado na E-commerce News (2016), uma das maneiras de fraudar a empresa de transporte na compra de passagens se inicia com um cliente desavisado, que se interessa pela oferta anunciada na *internet*. Este cliente entra em contato com o suposto agente de viagens que representa uma empresa de forma ilegal, geralmente por meio de *facebook* ou *whatsapp*, e acaba a compra da passagem. Nestes casos, as emissões só podem ser feitas para datas próximas. O pagamento também é imediato, para uma conta da qual os dados bancários o agente de viagens informará. O consumidor realiza a transferência e, no mesmo instante, gera o bilhete e envia o *voucher* para o cliente, com o código do embarque. No entanto, o cliente talvez não saiba que o agente na verdade pode ser um estelionatário que utilizou um cartão de crédito clonado para comprar aquela passagem no *website* da própria empresa, ou de alguma outra agência de viagens. O golpista obteve os dados do cartão ilegalmente no “mercado negro”, e realizou a transação utilizando uma outra vítima.

Com este cenário preocupante de fraudes, e o setor de transportes rodoviário de passageiros planejando aumento de vendas pela *internet*, foi proposta a instalação de um módulo antifraude, que deve ser integrado ao *website* de vendas e reserva de passagens, pelo qual todas as transações realizadas pela internet devem ser avaliadas pela ferramenta, que trabalha com sistema de pontuação. Ao se atingir a pontuação e critérios definidos na configuração do sistema, a transação fica com um status “*hold*”, e a empresa pode definir automática ou manualmente o que fazer com aquela transação. Na ferramenta, será permitido cadastrar clientes, e não será necessária a análise ou bloqueio de cadastros e cartões de crédito que já foram envolvidos em fraudes. Por questão de confidencialidade, a pontuação e os itens da ferramenta definidos não serão divulgados neste trabalho.

4.5.4 IMPRESSÃO BILHETE DE PASSAGEM

Uma das últimas etapas do sistema é realizar a impressão do bilhete de passagem. Os campos, bem como o modelo a ser impresso, seguem a regulamentação da ANTT. Nesta proposta, o modelo escolhido para a emissão do bilhete é o ECF fiscal, que além de atender as funcionalidades, evita a necessidade de confecções de formulário de bilhete de passagem e necessidade de envio da segunda via para ser armazenado na empresa. Todo o papel que o sistema gera referente à impressão de passagem deve ser entregue ao cliente.

De acordo com Bematech (2012), o ECF (Emissor de Cupom Fiscal) é uma solução de automação comercial com capacidade de emitir documentos fiscais (Figura 15). Desta forma, além de ser um instrumento de gestão da empresa, também é um instrumento de controle fiscal de interesse do fisco, sujeito, portanto às regras estabelecidas na legislação do ICMS.

Em outra definição da Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo (2012), o ECF compreende a adoção de uma impressora com capacidade para emitir documentos fiscais, inclusive bilhete de transporte de passageiro, bem como para controles fiscais e não fiscais, relativos às transações de venda de bens e serviços, tais como:

- Bilhetes de passagem intermunicipal, interestadual e internacional;
- Comprovantes de venda de crédito e débito (TEF - Transação Eletrônica de Fundos);
- Comprovantes não fiscais (bagagem, excesso de bagagem, seguro opcional);
- Redução Z, Leitura X, Relatórios Gerenciais;

Outras vantagens de utilizar ECF compreendem, de acordo com Bematech (2012):

- Dispensa a solicitação do AIDF (Autorização impressão documento fiscal) – tudo é impresso em papel térmico;

- Economia de espaço no guichê – 1 única impressora para todos os tipos de venda;
- Controles gerenciais adicionais;
- Máxima agilidade na impressão e no atendimento ao cliente;
- Segurança no armazenamento da informação;
- Auditoria simples e rápida;

A Figura 15 apresenta os principais elementos que compõem um ECF:

Figura 15 – Estrutura do ECF

Cabeçalho fixo: dados gravados na MF, em intervenção técnica

Data e hora da impressão do documento

Tipo de passagem: Rodoviário Interestadual Linha

Campos destinados a discriminação da venda

Tipo da alíquota

Criptografia do bilhete de passagem

Versão do software e número do caixa

Campos indicados para identificação "nome fantasia", endereço e logomarca CNPJ

Título obrigatório

Dados da viagem: Cidade, estado origem, cidade destino, estado destino, poltrona e a plataforma de embarque

Valor total da compra e forma de pagamento

mensagem obrigatória reservado até 8 linhas

fabricante, modelo e tipo da ECF

Número de serie da impressora

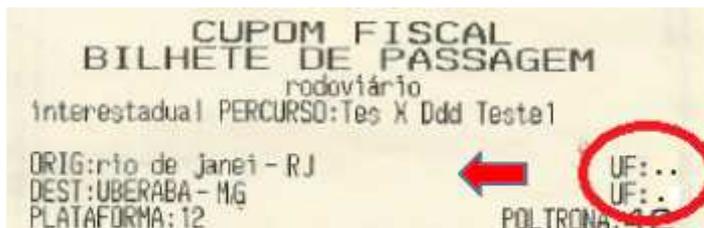
Fonte: Bematech (2012).

A Figura 15 apresenta um modelo de impressão de bilhete de passagem. Nesse documento são impressos vários campos, que compreendem: a identificação da empresa prestadora do serviço de transporte, o fabricante do equipamento, e alguns outros campos fundamentais para o transporte, como a data da viagem, poltrona, plataforma de embarque, linha, cidades de origem e destinos, percurso da viagem, e o valor cobrado do bilhete de passagem.

Mesmo em se tratando de operações entre Estados diferentes, é permitida a venda do retorno, ou seja, comprar no mesmo local a passagem da ida e a passagem do retorno, sem se preocupar com filas e reserva de assentos.

A venda do retorno requer que no espaço reservado, haja a identificação da UF de origem, e será preenchido com dois pontos (" .. "), conforme a imagem da Figura 16 abaixo:

Figura 16 – Unidade da federação para viagens intermunicipais



Fonte: Bematech (2012).

Este ponto foi, durante muito tempo, um fator impeditivo de se utilizar ECF no setor rodoviário, pois não havia autorização de venda do retorno. Com a possibilidade de perda de receita e clientes, muitas empresas não adotavam o ECF. Com isto superado, este ponto se torna um fator positivo a mais para a implantação do sistema de vendas de passagens.

Um documento fiscal emitido no ECF quando do encerramento das atividades diárias é denominado “Redução Z” do estabelecimento. Esse documento consolida a totalização das vendas realizadas pelo ECF, e destina-se à escrituração fiscal do contribuinte. Portanto, a Redução Z (ou mais comumente chamado de RZ) deve ser enviada ao contabilista responsável pela empresa.

A RZ é impressa obrigatoriamente uma vez por dia, desde que exista venda realizada pelo ECF. Após a emissão da RZ, o equipamento fica bloqueado.

Caso o guichê opere durante as 24 horas do dia, existe a tolerância de se emitir a RZ até as 2h do dia seguinte ao movimento fiscal. Sendo assim, se a RZ for impressa entre as 23:59:59 e às 2h do dia seguinte do movimento fiscal, o equipamento não ficará bloqueado. Assim, o sistema proposto de venda de passagens deve ter a opção de fechamento caixa automático, emitindo-se a RZ automaticamente às 00:00.

A questão de ser obrigatório uma RZ por equipamento diário é uma desvantagem do modelo ECF, pois no caso de o bilheteiro tirar uma redução Z de maneira errada no início das vendas do guichê, o equipamento fica travado para vendas naquele dia, e ficará disponível somente no próximo dia. Isso gera a necessidade de haver disponibilidade de equipamentos extras.

Uma das maiores vantagens de se utilizar o ECF é a não necessidade de se armazenar a segunda via do bilhete de passagem. Ao se avaliar se a empresa faz emissão de 750.000 bilhetes de passagens mês, são necessários, além das caixas de arquivo, mão de obra, e um grande espaço físico. Neste modelo proposto, se esta mesma empresa possui 200 equipamentos ECF, é necessário se armazenar 200 Reduções Z no mês, o que cabe praticamente em uma caixa (movimento de um mês).

Até a presente data, em linhas operadas pela concessão da ANTT é obrigatório o uso de ECF, porém existem algumas informações sobre a tendência de surgimento do bilhete de passagem eletrônico, mas até o momento nada de maneira oficial, uma opção na aquisição é adquirir equipamentos fiscais que depois possa serem transformados em impressoras térmicas não fiscais, que podem estar emitindo um novo modelo de bilhete.

4.5.5 INTEGRAÇÃO

A maior integração do sistema de vendas e reservas de passagem é com o sistema de TEF. Para que os mesmos possam estar integrados e automatizados, devem ser cadastradas as formas de vendas no sistema, além dos tipos e bandeiras de cartões, quantidade de parcelas aceitas, e o código de PDV do sistema. O código de PDV é a interligação do sistema de vendas com o sistema de TEF.

Na proposta do sistema de vendas não serão utilizados os conceitos de POS

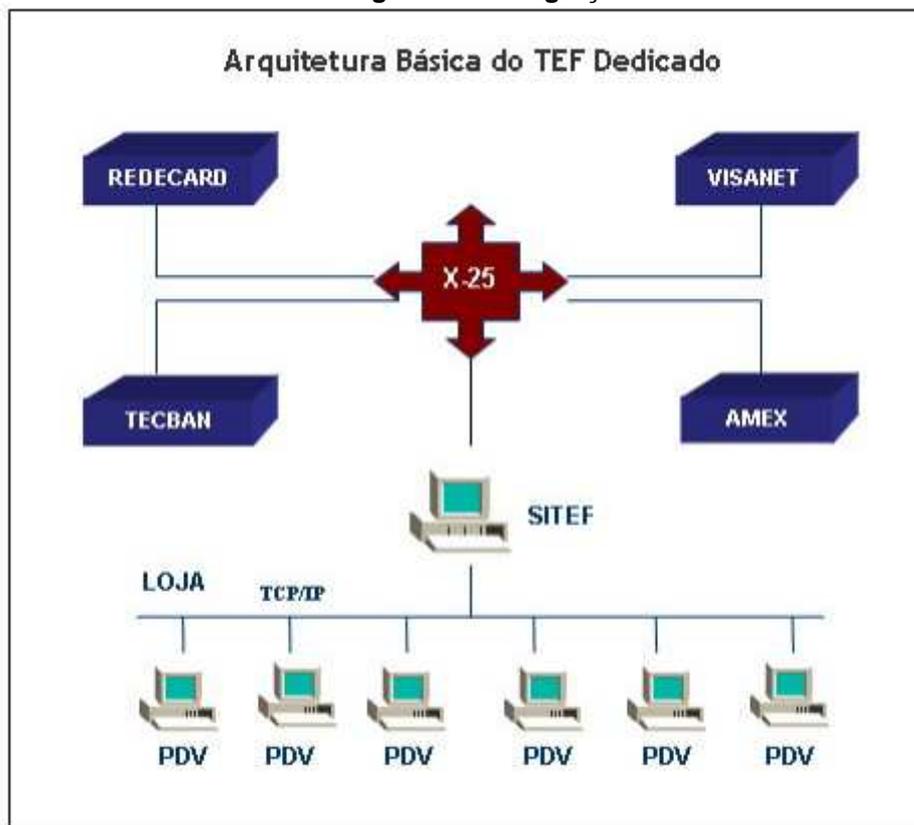
(Ponto de vendas). As máquinas, que podem ser conectadas via linha telefônica, ou por um chip de operadora móvel, que após se conectar na rede das operadoras de cartões e bancos, imprime o papel com o comprovante do cartão, sendo a primeira via da empresa e a segunda via do cliente.

O sistema TEF trabalha em uma rede integrada na qual não existe a necessidade de digitação de valores. O próprio sistema de vendas envia a informação para o PinPad com o valor a ser cobrado do cliente. O mesmo só tem a necessidade de digitar a senha para confirmar a transação, e seu comprovante de pagamento sai junto com o bilhete de passagem.

O PinPad é um equipamento leitor de cartões, que é utilizado junto com os PDVs integrados ao sistema de TEF, e que permite a digitação de senha para autorização da cobrança, que é digitada pelo cliente e criptografada, tornando o processo de compra seguro (PEREIRA *et al.*, 2007).

Na proposta de TEF para a empresa A, foi adotado o modelo de TEF dedicado, conforme Figura 17.

Figura 17 – Integração do sistema com os PDVs



Fonte: Pereira *et al.* (2007).

Esta proposta de TEF apresentada na Figura 17 permite à empresa manter um canal direto com a instituição autorizadora, utilizando uma conexão X.25, através de uma linha privada exclusiva, e um servidor com o sistema de TEF, utilizando essa conexão. Desse modo, todas as transações são tratadas mais rapidamente. Outra vantagem dessa solução é que um servidor pode tratar diversas transações geradas em diferentes PDVs, simultaneamente, proporcionando agilidade e rapidez no tráfego das informações. Ele é indicado para empresas com grandes volumes de transações.

4.5.6 PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO E SUPORTE

Como o processo de mudança de sistemas de informação causa impactos na operação de uma empresa, o que não é diferente em empresas de transporte de passageiros rodoviários, uma vez que pela própria característica do setor, tais aplicações são distribuídas, ou seja, são espalhadas pelas cidades onde suas linhas passam. Dessa forma, a proposta de implantação da solução de TI para a venda de passagens, considerada pela empresa A, compreende que seja implantado inicialmente o sistema em uma única linha, como um protótipo. Com isso, seria envolvido um número menor de pessoas e localidades, possibilitando um melhor acompanhamento e validações.

Temporariamente, as demais agências ficariam operando no sistema anterior, caso esta linha escolhida em qualquer um dos pontos delas tenha interligação com outra linha. Para se evitar problemas e até mesmo realizar operações distintas, haveriam estações de trabalhos distintas para operar o sistema. O número de estações seria definido de acordo com a necessidade da agência, considerando o número de vendas de passagens.

Para melhor compreensão do processo, será utilizada uma linha com informações aleatória de cidades, conforme Figura 18.

Figura 18 – Sugestão de linha para implantação



Fonte: Elaboração própria.

Como exemplo será considerada a linha descrita na Figura 18, de São Paulo para Ouro Fino, passando por cidades intermediárias, que no transporte são chamadas de trechos. Nesta proposta, o impacto seria inicialmente em cinco localidades da empresa.

Caso o sistema esteja funcionando corretamente nestas localidades, o processo seria o mesmo para outras linhas, ou seja, implantando-se de forma faseada, de acordo com a quantidade de linhas de empresa, até que seja o momento de migrar as localidades que faltam. Uma recomendação na escolha da linha é que a mesma não tenha muitas interligações de localidades em comum. Por exemplo, se existirem muitas linhas passando pela cidade de Pouso Alegre, não seria uma localidade adequada para o começo da utilização do sistema.

Seguindo-se os critérios acima, e identificando-se a melhor linha da empresa

para se começar o processo de migração, o próximo passo é realizar um ajuste na integração do sistema de vendas com o ERP (*Enterprise Resource Planning* – Sistema de Gestão Empresarial), pois existirão informações de vendas em dois sistemas. Portanto, o processo computacional de integração fiscal para geração de obrigações acessórias, que são estabelecidas pelo Governo, precisaria fazer a leitura em duas tabelas diferentes. Não haveria problemas de informações divergentes, pois além dos sistemas serem diferentes, os equipamentos envolvidos nas operações dos sistemas também seriam diferentes.

No suporte seria realizada uma análise das localidades envolvidas. Por questões de segurança e aprendizado, as duas maiores localidades envolvidas teriam, no processo de migração e acompanhamento de produção do novo sistema, o suporte presencial do pessoal de TI e dos colaboradores de outras localidades, que seriam os multiplicadores do novo sistema, e poderiam acompanhar as próximas migrações.

4.6 VALIDAÇÃO DA PROPOSTA APRESENTADA

Para a construção da proposta foi realizada uma pesquisa com uma empresa do setor (Empresa A). Após a apresentação da proposta na Empresa A para verificar se a mesma é aderente para o setor de transporte de passageiro rodoviário, foi realizada uma nova pesquisa com mais três empresas do setor, que chamaremos de empresas B, C e D. Por questões de confidencialidade, foram entrevistados os gestores de tecnologia da informação destas empresas. O questionário utilizado para realização da pesquisa é o anexo II, e as entrevistas estão nos anexos III até o VI.

As empresas B, C e D possuem linhas conectando Estados diferentes, e sendo regulamentadas pela ANTT. Todas possuem uma frota superior a cem ônibus, somando a frota das três empresas estamos trabalhando com um universo de setecentos ônibus. A equipe de TI própria se reportando para o gestor de tecnologia da informação. O parque tecnológico destas empresas pesquisadas corresponde a mais de duzentos computadores, e mais de sessenta agências de passagens cada. Se fosse realizada a soma de agências de passagens das três empresas que

fizeram parte da validação da proposta, juntamente com a empresa A, que foi a base para elaboração da proposta, o número de agência seria superior a trezentas.

As três empresas possuem sistema de venda de passagem terceirizada, e a maioria aplicação fica dentro da estrutura da empresa, sendo somente uma que utiliza a estrutura do fornecedor do sistema de venda de passagens.

Um dos principais fatores que comprovam a aderência da proposta apresentada é que todas as empresas pesquisadas têm interesse em levar a plataforma de vendas para fora do ambiente da empresa, e uma tem planejamento de implantar um novo sistema de vendas e reserva de passagens, ou precisa atender alguma demanda do setor, sendo obrigações de clientes ou de regulamentação.

Seguem as respostas das entrevistas que tratam sobre a implantação de um sistema de vendas, para o qual o critério infraestrutura se torna relevante, pois todas têm planejamento de crescimento de vendas pela *internet*. Respostas das empresas quando perguntado sobre o planejamento para o sistema de vendas para os próximos três anos, pergunta quatro do anexo II:

Empresa B

“Realizar uma integração com o Globus 100% confiável, funcionalidade do PAF-ECF com números aceitáveis de problemas e venda segura pela *web*. O sistema de vendas atender o mercado e regulamentações”.

Empresa C

“Atender a legislação (Fisco), associado as demandas do mercado (cliente), com rentabilidade para empresa, conciliado com agilidade e segurança na informação”.

Empresa D

“Migração para uma nova plataforma (TotalBus) e integração com o ERP via *webservice*”.

Além do fato de que todas as empresas têm planejamento de aumento de vendas pela *internet*, em duas delas há integração com o módulo antifraude, e uma empresa que não possui esta ferramenta integrada realiza algumas atividades manualmente, mas tem planejamento de implantar a ferramenta antifraude integrada com o seu sistema de vendas. As perguntas relacionadas sobre aumento de venda e *chargeback* que validam a necessidade de o sistema de vendas possuir integração com uma ferramenta da fraude, e ser escalável para atender a demanda de crescimento de vendas pela *internet*, são as perguntas seis, nove e dez do anexo II. Seguem as respostas das empresas na ordem mencionada:

Empresa B

“Estamos remodelando nosso site e dispositivos de impulsionar vendas. Em 2017 pretendemos investir em venda por *mobile*”.

“Os cadastrados no sistema *web* dos futuros compradores são previamente analisados, levando em conta alguns parâmetros que historicamente classificamos como relevantes, e aprovados ou não. Fazemos acompanhamento das compras e qualquer atividade suspeita é imediatamente acionada procedimentos preventivos na retirada do bilhete ou no embarque”.

“Há dois pontos que precisamos focar: Tornar mais eficiente as ferramentas antifraude e impulsionar as vendas através do site próprio; como também implantar o MONITRIIP”.

Empresa C

“Estamos atentos à colocação do nosso site na pesquisa do Google, também nosso ambiente é responsivo, ajudando na interação com smartphone. Mesmo assim, estamos com projeto para liberação de um APP”.

“Sim temos uma solução de terceiro de antifraude”.

“Não burocratizar a venda *Web*, mas com segurança, pois o nível de *chargeback* preocupa”.

Empresa D

“Sim, a empresa vai lançar aplicativos, e está iniciando campanhas para alavancar as vendas via *internet*”.

“Sim, a empresa utiliza o sistema antifraude da empresa Adyen”.

“Minimizar os riscos e diminuir as fraudes”.

Existe uma grande preocupação das empresas com a segurança das informações. Como em empresas de transporte o sistema de venda e reserva de passagens é essencial para operação e administração da empresa, o mesmo tem que estar de acordo com a linha de evolução das tendências de TI, e se adaptando às novas tecnologias que permitem agregar valor para a empresa e para os clientes. Foi comprovado que todas as empresas, além de venderem passagem pelo seu *website*, possuem integrações com portais de venda de passagens, fato que não era comum no segmento rodoviário há pouco tempo atrás.

O setor de transportes de passageiros passa por um momento de mudanças devido às exigências das agências regulamentadoras, que no caso da ANTT é o Monitriip, que tem impacto no sistema de venda de passagem. Para que o processo seja realizado adequadamente, é requerido o *check-in* de embarque do ônibus, tornando necessário um código de barras. Não há necessidade de troca de impressoras ECF. Mesmo o modelo fiscal é compatível com o sistema apresentado

para empresa A, que atende a todas estas necessidades e está preparado, com as integrações, para o crescimento de vendas da empresa, tanto nas vendas de agência, ou pela *internet*. Nas perguntas onze e doze foram abordados a importância do planejamento da TI e o papel da TI no setor de transporte de passageiros. Seguem as respostas das empresas:

Empresa B

“Em um ambiente que 99% do faturamento da empresa é proveniente de meios informatizados, e que 100% obrigatoriamente passa por sistemas computacionais, entendemos que a TI é um dos pilares fundamentais dos negócios da empresa, portanto deve ser consultada em toda decisão estratégica”.

“As tecnologias evoluem com muita rapidez e a TI, para poder fornecer informações seguras e em tempo hábil, necessita de planejamento do investimento que anualmente precisa realizar para manter a eficiência”.

Empresa C

“Seu papel é indispensável para os negócios das empresas, hoje ele se tornou departamento estratégia, levando alternativas, soluções, avanços e controles diversos”.

“Posso relatar, pois atualmente o segmento de transporte rodoviário passa por grandes transformações, e a empresa que não se planejar não conseguirá atender às tendências do mercado e dos órgãos fiscalizadores. Essas mudanças estão diretamente ligadas ao departamento de TI. Será necessária mudança tecnológica e quebra de paradigma”.

Empresa D

“A TI pode ser um grande aliado das áreas na geração de indicadores para que a tomada de decisão seja assertiva e cirúrgica. Ferramentas de *Data Mining* e BI podem contribuir para o aprimoramento da área Comercial e Compras, por exemplo”.

“Como em toda organização, o planejamento é essencial para a área de TI. Entretanto, a maioria das empresas do nosso segmento não o faz, e os gestores precisam trabalhar a maior parte do tempo apagando incêndios. O planejamento evita que situações “inesperadas” prejudiquem a empresa, e ainda pode ajudar a mitigar riscos”.

Nas três empresas pesquisadas, pode ser comprovado que existe dependência da TI, principalmente no faturamento, que é proveniente do sistema de venda de passagens. O processo de venda de passagens é fundamental para o setor de transporte de passageiros rodoviários. Portanto, quanto mais integrado ele estiver com tecnologias disponíveis para o setor, mais pode contribuir com o negócio da empresa, apoiando a área comercial e operacional.

Mesmo as empresas B, C e D sendo diferentes, situadas inclusive em outras regiões e Estados, possuem muitas características semelhantes, pois pertencem ao mesmo setor de atuação. A proposta de TI para o processo de venda de passagens, apresentada para a empresa A, foi validada e mostrou-se aderente a mais empresas do setor, uma vez que os principais processos de vendas e planejamento de vendas de passagens estão contemplados nessa proposta da solução de TI.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho inicialmente apresentou a relevância da tecnologia da informação nas organizações, bem como identificou as vantagens de se implementar o planejamento de TI alinhado às necessidades de negócio e aos requerimentos do plano estratégico empresarial.

Conforme identificado na literatura, há desafios para se conseguir alinhar as demandas do negócio à capacidade de TI, no tocante ao tempo e disponibilidade. Dessa forma, o tempo necessário para a implantação de um sistema, ou aquisição de um equipamento, pode não ser o que a empresa precisa para atender seus clientes, ou para se planejar, visando oportunidades futuras. Porém, as empresas que conseguem realizar este alinhamento e atender as necessidades de ambas as áreas, possuem diferencial e vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes, e estão mais bem preparadas para aproveitar novas oportunidades de negócio.

Este trabalho apresentou, na sequência, as características do setor de transportes rodoviário brasileiro, que é composto, na sua grande maioria, por empresas familiares, nas quais por vezes há dificuldades para se conseguir informações. Adicionalmente, pelo fato de ser um setor pouco explorado na literatura, surgem oportunidades de pesquisa como a deste trabalho.

Nesse sentido, foram identificadas as principais regulamentações da ANTT no setor, bem como as tendências mercadológicas associadas a este segmento de negócios.

Posteriormente foi feita pesquisa de campo com uma empresa referencial do setor (Empresa A). Tal pesquisa teve como objetivo identificar os requerimentos funcionais e técnicos para a proposição de uma solução de TI no suporte ao processo de vendas de passagens, uma vez que este é um processo chave para o transporte rodoviário de passageiros.

Assim, buscou-se identificar os elementos regulatórios, bem como as limitações operacionais, e o contexto em que tais aplicações operam.

Com base nos dados coletados na empresa A, foi elaborada uma solução de TI, considerando-se tanto os elementos de infraestrutura, como da aplicação, telecomunicações, segurança, e integração com demais sistemas empresariais. Tal

solução foi baseada nos requisitos identificados na pesquisa de campo, bem como nos requisitos regulatórios da ANTT. Adicionalmente, buscou-se, na concepção da solução de TI, a aderência aos aspectos estratégicos da Organização, tanto em termos do aumento de negócios pela internet, quanto da crescente adoção de serviços na modalidade de servidores virtuais hospedados em *datacenter*.

A partir da concepção da solução de TI, esta foi validada junto a três outras empresas relevantes do setor (A, B e C), e considerada aderente aos processos de vendas de passagens destas empresas.

Portanto, com base nos resultados obtidos, considera-se que os objetivos propostos foram alcançados.

Conclui-se, portanto, que as organizações têm a oportunidade, bem como recursos e várias referências na literatura, para que possam planejar seus negócios de forma conjunta com TI, e de maneira sistêmica, em um processo sinérgico e de cunho estratégico. Este tipo de planejamento torna-se menos custoso para a empresa, pois dependendo do setor de atuação, o uso da tecnologia pode não somente ser um diferencial nos negócios, como também uma exigência legal imposta pelo governo, com prazos de implementação.

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Neste trabalho, como componente da proposta de solução de TI, foram abordadas as principais funcionalidades do processo de venda de passagem, sem, no entanto, esgotar o assunto.

Nesse sentido, recomendam-se pesquisas que enderecem outras questões relacionadas à TI no processo de vendas de passagens para empresas de transporte rodoviário de passageiros, como as de segurança da informação e fraudes pela internet, pois somente este tema demandaria uma outra dissertação. Um outro assunto que pode ser aprofundado seria a homologação e resultados da implantação do Monitriip, uma vez que neste trabalho foram abordados os conceitos, bem como a abordagem do bilhete de passagem eletrônico, que poderá ser adotado pelo setor no futuro. Adicionalmente, como sugestão, pesquisas relacionando o grau de maturidade do processo de vendas de passagens rodoviárias, em comparação com outros setores, como o aéreo, além da TI aplicada a estes setores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGARWAL, A.; SHANKAR, R. (2002), “**Analysing alternatives for improvement in supply chain performance**”. *Work Study*. Vol.51, No 1, pp. 32–37.

AHMAD, S.; AHMAD, B.; SAQIB, S. M.; KHATTAK, R. M. (2012), “Trust Model: Cloud’s Provider and Cloud’s User”. **International Journal of Advanced Science and Technology**, vol. 44, July 2012, pp. 69-80.

AKABANE, G. K. (2012), “**Gestão estratégica da tecnologia da informação: conceitos, metodologias, planejamento e avaliações**”. Atlas, 2012.

ALBERTIN, A. L.; ALBERTIN, R. M. M. (2008), “Benefícios do uso de tecnologia de informação para o desempenho empresarial”. **Revista de Administração Pública**, v. 42, n. 2, p. 275-302, 2008.

ARMBRUST, M.; FOX, A.; GRIFIFITH, R.; JOSEPH, A. D.; Katz, R. H. (2009), “**Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing**”. Berkeley, Feb. 2009. Disponível em: <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.html>. Acesso em: 02 Janeiro de 2017.

ANDERSON, D.; ANDERSON, L. A. (2010), “**Beyond Change Management: Advanced Strategies for Today’s Transformational Leaders**”, 2nd ed., Vol. 36, Pfeiffer, San Francisco, CA, 2010.

ANTT - AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. ANTT (2015). **Relatório Anual dos Transportes Terrestres 2014 e Projeto MONITRIIP**. Brasília, DF. Disponível em <<http://www.antt.gov.br>> Acesso em 05/12/2015.

ANVARI, F.; EDWARDS, R.; STARR, A. (2010), “Evaluation of overall equipment effectiveness based on market”. **Journal of Quality in Maintenance Engineering**. Vol. 16, No. 10, pp. 256-270.

ARMBRUST, M.; FOX, A.; GRIFFITH, R.; JOSEPH, A.D.; DATZ, R., KONWINSKI, A.; LEE, G.; PATTERSON, D.; RABKIN, A.; STOICA, I.; ZAHARIA, M. (2010), “**A view of cloud computing**”. *Communications of the ACM*, Vol. 53 No. 4, pp. 50-57.

AUDY, J. L.; BRODBECK, A. F. (2003), “**Sistemas de informação: planejamento e alinhamento estratégico nas organizações**”. São Paulo: Atlas, 2003.

AUTRY, C. W.; GRAWE, S. J.; DAUGHERTY, P.; RICHEY, R. G. (2010), “The effects of technological turbulence and breadth on supply chain technology acceptance and adoption”. **Journal of Operations Management**, Vol. 28 No. 6, pp. 522-558.

BAILEY, K.; FRANCIS, M. (2008), “Managing Information Flows for Improved Value Chain Performance”. **International Journal of Production Economics**, Vol.111, No. 1, pp. 2-12.

- BAKER, B. (1995), "The role of feedback in assessing information systems strategic planning effectiveness", **Journal of Strategic Information Systems**, v. 4, no 1, p. 61-80, 1995.
- BALLOCO, R.; MIRAGLIOTTA, G.; PEREGO, A.; TUMINO, A. (2011), "RFid adoption in the FMCG supply chain: an interpretative framework". **Supply Chain Management: An International Journal**. Vol. 17, no 5, pp. 299-315.
- BEMATECH (2012): **Cartilha do ECF para transporte rodoviário**, Disponível em <<http://www.bematech.com.br/equipamentos/produto/mp-4000-th-fi>>. Acesso em: 14 de novembro 2016.
- BIENSTOCK, C. C.; ROYNE, M. B. (2010), "Technology acceptance and satisfaction with logistics services", **International Journal of Logistics Management**, Vol. 21 No. 2, pp. 271-292, 2010.
- BOAR, B. H. (1993), "**The art of strategic planning for information technology: crafting strategy for the 90s**". USA: John Wiley & Sons, 1993.
- BRIDGE CONSULTING: **Estratégia de TI, 2011**. Disponível em <<http://www.blog.bridgeconsulting.com.br/conhecimento/estrategiati>>. Acesso em: 14 de maio 2015.
- BRUYNE, P.; HERMAN, J.; SCHOUTHEETE, M. (1977), "**Dinâmica da pesquisa em ciências sociais: os pólos da prática metodológica**". Rio de Janeiro: F. Alves, 1977. 251 p.
- BUYYA, R.; YEO, C. S.; VENUGOPAL, S.; BROBERG, J.; BRANDIC, I. (2009), "Cloud computing and emerging IT platforms: vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility". **Future Generation Computer Systems**, Vol. 25, No. 6, pp. 599-616, 2009.
- CACIATO, L.E. (2012), "**High Availability for Critical Services using Open Software and Virtualization**", disponível em: http://sbesc.lisha.ufsc.br/sbesc2012/tiki-download_file.php?fileId=114. acesso em 31 de janeiro de 2017.
- CALZOLARI, F. (2006), Tese de Doutorado, "**High availability using virtualization**", Universidade de Pisa - Escola de Engenharia de doutorado "Leonardo da Vinci"; Itália 2006.
- CAMARGOS, M. A.; DIAS, A. T. (2003), "Estratégia, administração estratégica e estratégia corporativa: uma síntese teórica". **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 10, n 1, p. 27-39, jan./mar. 2003.
- CARVALHO, M. R. C. (2005), "**Gestão do conhecimento na implantação de processos de gestão da tecnologia da informação**". Dissertação (mestrado) — Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2005.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; DA SILVA, R. (2007), "**Metodologia Científica**". 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CHAN, Y. E. (1993), “**Business strategy, information systems strategy and strategic fit: measurement and performance impacts**”. (Working Paper 1993). Kingston, Ontario: Queen’s University, 1993.

CHAN, Y. E.; SABHERWAL, R.; THATCHER, J. B. (2006), “Antecedents and Outcomes os Strategic IS Alignment: an empirical investigation”. **IEEE Transactions on Engineering Management**, vol. 3, n°51, p. 27-47, 2006.

CHAPMAN, R.L.; SOOSAY, C.; KANDAMPULLY, J. (2003), “Innovation in logistic services and the new business model: a conceptual framework”, **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 33 No. 7, pp. 630-650, 2003.

CHEN, M.; ZHANG, D.; ZHOU, L. (2007), “Empowering collaborative commerce with web services enabled business process management systems”. **Decision Support Systems**, Vol. 43, No. 2, pp. 530-546, 2007.

CORRÊA, M. (2015), “**O GLOBO, 2015**”. Disponível em <<http://oglobo.globo.com/economia/brasileiro-comeca-trocar-aviao-pelo-onibus-17808606>>. Acesso em: 3 de dezembro 2015.

DRUCKER, P. (1999), “**Desafios Gerencias para o Século XXI**”. Rio de Janeiro: Pioneira, 1999.

DONATO, R. (2009), “Gerenciando um cluster PostgreSQL com PGCluster”. **Revista SQLMagazine**. 2009. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/articles/viewcomp.asp?comp=7007&hl>>. Acesso em: 2 Janeiro de 2017.

G1 ECONOMIA, “**Brazil spends 10.6% of GDP on logistics**”, disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/noticia/2011/09/brasil-gasta-106-do-pib-com-logistica-mostra-estudo.html>>. Acesso em 15 de Agosto de 2015.

E-COMMERCE NEWS, “**Quais as armadilhas por trás das passagens aéreas que possuem “descontos imperdíveis”?**”, disponível em: <<https://ecommercenews.com.br/artigos/cases/promocao-passagens-aereas-pela-metade-do-preco-e-fraude>>. Acesso em 2 de Janeiro de 2017.

EISENHART, K. M. (1989), “Building theories from case research”. **Academy of Management Review**, Vol. 14, No. 4, pp. 532-550.

ENGELMANN, C., SCOTT, S. L. (2005), “**Concepts for High Availability in Scientific High-End Computing**”, Computer Science and Mathematics Division - Oak Ridge National Laboratory; Oak Ridge,USA, 2005.

FIGUEIREDO, N. M. (1999), “**Avaliação de Coleções e Estudos de Usuários**”. Brasília: Associação dos Bibliotecários do Distrito Federal, 1979.

FILICETTI, J. (2007), “PMO and Project Management Dictionary”. disponível em: <www.pmhut.com/pmoand-project-management-dictionary>, acesso em 17/02/2012.

- GHEMAWAT, P. (2000), “**A estratégia e o cenário dos negócios: texto e casos**”. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- GIL, A. C. (2009), “**Como Elaborar Projetos de Pesquisa**”. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- GÔMARA, A. (1999), “**O Transporte Rodoviário Interestadual e Internacional de Passageiros**”. 1ª edição. Brasília: ABRATI, 1999.
- GRAEML, A. R. (2000), “**Sistemas de Informação: O Alinhamento da Estratégia de TI com a estratégia corporativa**”. São Paulo: Atlas, 2000.
- HARMON, P. (2007), “**Business process change: a guide for business managers and BPM and six sigma professionals**” (2. ed.). Amsterdam; Boston: Elsevier/Morgan Kaufmann Publishers, 2007.
- HAUGHTON, M. A. (2006), “Information technology projects by international logistics services providers: the case of Canada’s small customs brokers”, **Canadian Journal of Administrative Sciences**, Vol. 23 No. 1, pp. 17-33, 2006.
- HP BRASIL (2009), “**O que é virtualização e o que ela pode fazer pela minha empresa?**”, disponível em:
<http://www.hp.com/latam/br/pyme/solucoes/apr_solucoes_01.html> acesso em 24 de janeiro de 2017
- HUNTER, R.; WESTERMAN, G. (2009), “The real business of IT”. **Harvard Business Press**. Boston, MA. pp. 95-104, 2009.
- IBM Global Technology Services (2011), “**Getting cloud computing right**”. Disponível em:
<<http://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/en/ciw03078usen/CIW03078USEN.PDF>>. Acesso em 28/07/2015.
- IBM (2015), IBM Knowledge Center “**High availability vs. fault tolerance**”, disponível em:
<http://www1.ibm.com/support/knowledgecenter/SSPHQG_6.1.0/com.ibm.hacmp.concepts/ha_concepts_fault.htm> acesso em 29 de janeiro de 2017.
- INOUE, M. (2008), “**IT Coordinator, Latest IT management guide**”. Tokyo, ASCII MEDIA WORKS, 2008.
- ISKANDAR, M.; SAADAH, I. (2010), “A survey on supply chain management and e-commerce technology adoption among logistics service providers in Johor”, **Engineering and Technology**, Vol. 41, pp. 678-683, 2010.
- ITGI – IT Governance Institute. **CobIT 4.1 Framework**. Executive Overview. USA, 2007.
- JAMIL, G. L. (2001), “**Repensando a TI na empresa moderna**”. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2001.

JEFFERS, P. I.; MUHANNA, W. A.; NAULT, B. R. (2008), "Information technology and process performance: an empirical investigation of the interaction between IT and non-IT resources", **Decision Sciences**, Vol. 39 No. 4, pp. 703-735, 2008.

KARAGIANNAKI, A.; PAPAKIRIAKOPOULOS, D.; BARDAKI, C. (2011), "Warehouse contextual factors affecting the impact of RFID", **Industrial Management & Data Systems**, Vol. 111 No. 5, pp. 714-734, 2011.

KOTTER, J. (2011); "**Change management vs change leadership – what's the difference?**", disponível em: <www.forbes.com/sites/johnkotter/2011/07/12/change-management-vs-changeleadership-whats-the-difference>. Acesso em 01/02/2012, 2011.

KUSNETZKY, Dan (2007), "**Virtulization is more than a virtual machine software**" Disponível em: <http://www.kusnetzky.net/publications/ImpactPapers/20070829_Virtualization_is_more_than_VM.pdf>. Acesso em 30 de janeiro de 2017

LAO, S. I.; CHOY, K. L.; HO, G. T. S.; YAM, R. C. M. (2012), "An RFRS that combines RFID and CBR technologies", **Industrial Management & Data Systems**, Vol. 112 No. 3, pp. 385-404, 2012.

LAURINDO, F. J. B.; CARVALHO, M. M.; PESSOA, M. S. P.; SHIMIZU, T. (2002), "Selecionando uma aplicação de Tecnologia da Informação com enfoque na eficácia: um estudo de caso de um sistema para PCP", **Gestão & Produção**, vol.9, No.3, pp.377-396, 2002.

LI, G.; YANG, H.; SUN, L.; SOHAL, A. (2009), "The impact of IT implementation on supply chain integration and performance", **International Journal of Production Economics**, Vol. 120 No. 1, pp. 125-138, 2009.

LIU, H.; ORBAN, D. (2008), "Gridbatch: cloud computing for large-scale data-intensive batch applications", 8th **IEEE International Symposium on Cluster Computing and the Grid**, Lyon, pp. 295-305, 2008.

LOBATO, D. M., FILHO, J. M.; TORRES, M. C. S.; RODRIGUES, M. R. A. (2009), "**Estratégia de empresas**". 9. edição. Rio de Janeiro: FGV, 2009.

LUFTMAN, J.; BULLEN, C. V.; LIAO, D.; NASH, E.; NEUMANN, C. (2004), "**Managing the information technology resource leadership in the information age**". Upper Saddle River. NJ: Prentice Hall, 2004.

MACHADO, J. (2012); "**O que é firewall**", disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/firewall/182-o-que-e-firewall-.htm>>. Acesso em 17/01/2017, 2012.

MACHADO, R. (2012), "**Apostila Estratégia Empresarial**", curso Pós Graduação Gestão Financeira 12 – Fundação Getúlio Vargas – FGV Management.

MADRITSCH, T.; MAY, M. (2009), "**Successful IT implementation in facility management**", *Facilities*, Vol. 27 No. 11, pp. 429-444, 2009.

MARASCO, A. (2008), "Third-party logistics: a literature review", **International Journal of Production Economics**, Vol. 113 No. 1, pp. 127-147, 2008.

MARCHET, G.; PEREGO, A.; PEROTTI, S. (2009), "An exploratory study of ICT adoption in the Italian freight transportation industry", **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 39 No. 9, pp. 785-812, 2009.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. (2010), "**Fundamentos de Metodologia Científica**". 7a Edição. Editora Atlas, São Paulo-SP.

MARLETA, H. M. (2007), "**Projeto de uma VPN (Rede Virtual Privada) baseada em computação reconfigurável e aplicada a robôs móveis**". Dissertação (mestrado) — Universidade São Paulo, São Carlos, 2007.

MCCUTCHEON, D. M.; MEREDITH, J. R. (1993), "Conducting case study research in operations management", **Journal of Operations Management**, Vol. 11, No. 3, pp. 239-256.

MINTZBERG, H.; LAMPEL, J. (1999), "**Reflecting on the strategy process**". Sloan Management Review, v. 40, n. 3, p. 21-30. 1999.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. (2000), "**Safári de Estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico**". Porto Alegre, Bookman, 2000.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. (2010), "**Safári de estratégia**". 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

MORAES, G. D. A. (2011), "**Alinhamento da estratégia do negócio e da TI na pequena empresa: uma análise dos fatores facilitadores e inibidores**". 2011. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

MOREIRA, J. R.; RIBEIRO, J. B. P. (2014), "Necessidade de Informação e Tecnologia da Informação e Comunicação: Ensaio Sobre o Uso e Necessidade de Informação para Alinhamento Estratégico entre TIC e Negócios". **Periódico Científico Tecnologias em Projeção**. v.5, n.2, pp. 1-5, 2014

MORRIS, M. G.; HALL, M.; DAVIS, G. B.; DAVIS, F. D.; WALTON, S. M. (2003), "**User acceptance of information technology: toward a unified view**", MIS Quarterly, Vol. 27 No. 3, pp. 425-478, 2003.

MOTWANI, J., MIRCHANDANI, D., MADAN, M.; GUNASEKARAN, A. (2002), "Successful implementation of ERP projects: evidence from two case studies", **International Journal of Production Economics**, Vol. 75 Nos 1/2, pp. 83-96, 2002.

MTE (2012), "**Annual Report of Social Information**", Disponível em : <www.rais.gov.br>. Acesso em 12 de Agosto de 2015.

NIEDERMAN, F.; BRANCHEAU, J. C.; WETHERBE, J. C. (1991), "**Information systems management issues for the 1990s**". MIS Quarterly, v. 15, n. 4, p. 475-500, Dec. 1991.

PANTIC, Z.; BABAR, M. A. Building Private Cloud with Open Source Software for Scientific Environment. **Nordic Symposium on Cloud Computing & Internet Technologies**. Finlândia. 2012.

PEREIRA, F.; BASTOS, E. A J.; SILVA, R. S. (2007), “**TEF Transferência eletrônica de fundos**”, disponível em :
<http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/1300_TEF.pdf > acesso em 05 de dezembro de 2016

PEREIRA, M. F.; AGAPITO, F. (2007), “Afinal, como se formam as estratégias?” **Revista de Administração FACES**, v. 6, n. 3, p. 56-68, set/dez. 2007.

POKHAREL, S. (2005), “Perception on information and communication technology perspectives in logistics: a study of transportation and warehouses sectors in Singapore”, **Journal of Enterprise Information Management**, Vol. 18 No. 2, pp. 136-149, 2005.

PORTER, M. E. (2001), “Strategy in the Internet”. **Harvard Business Review**, p. 62-78, Mar. 2001.

REZENDE, D. A. (2002), “**Tecnologia da Informação Integrada à Inteligência Empresarial**”. São Paulo: Atlas, 2002.

REZENDE, D. A. (2003), “Alinhamento Estratégico da Tecnologia da Informação ao Business Plan”. REAd – **Revista Eletrônica da Administração**. Edição especial 31, vol. 9, n. 1, fevereiro de 2003.

ROBEY, D.; ROSS, J. W.; BOUDREAU, M.-C. (2002), “Learning to implement enterprise systems: na exploratory study of the dialectics of change”, **Journal of Management Information Systems**, Vol. 19 No. 1, pp. 17-46, 2002.

RODRIGUES, J. G. L. (2010), “**Diretrizes para a Implantação da Governança de TI no Setor Público Brasileiro à Luz da Teoria Institucional**”. 2010. 170f. Dissertação de Mestrado. Universidade Católica de Brasília, 2010.

RODRIGUES, V.S.; STANTCHEV, D.; POTTER, A.; NAIM, M.; WHITEING, A. (2008), “Establishing a transport operation focused uncertainty model for the supply chain”, **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 38 No. 5, pp. 388-411, 2008.

RUFINO, N. MURILO de OLIVEIRA, “**Segurança em Redes sem Fio**”. 2., ed. São Paulo: Novatec, 2007.

RUTA, C. D. (2005), “The application of change management theory to HR portal implementation in subsidiaries of multinational corporations”, **Human Resource Management**, Vol. 44 No. 1, pp. 35-53, 2005.

LATORR, C., BETANCOURT, J.L., RYLANDER, K.A., QUADE, J. & MATTEHI, “A Vegetation History from the Arid Prepuna of Northern Chile over the last 13500 years”, **Laboratório de Palinologia, Departamento de Biologia**, Faculdade de Ciências, Universidade do Chile, 2003.

SANTOS, D. L. N.; NETO, J. S. (2014), “Avaliação da Capacidade dos Processos de Governança Corporativa de TI Baseada no Cobit 5”. **Revista Eletronica de Sistemas de Informação**, v.13, n.1, pp. 1-18, 2014. Doi: 10.5329/RESI.2014.1301003.

SAVIN, J. M. (2004), “Information technology strategy: managing the dark side”, **Handbook of Business Strategy**, v. 5, no 1, p. 293-298, 2004.

SECRETARIA DO ESTADO DA FAZENDA SÃO PAULO, (2012) “**Como funciona o ECF**”, disponível em: <http://www.pfe.fazenda.sp.gov.br/guia_procedimentos_ecf_01.shtm>. Acesso em 15 de dezembro de 2016.

SILVA, I. S. (2013); “**Formação de preços para as empresas de serviço de transporte Rodoviário de passageiro**”. Dissertação (mestrado) — Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

SWANSON, E. B. (1994), “Information systems innovation among organizations”, **Management Science**, Vol. 40 No. 9, pp. 1069-1092, 1994.

TAROUCO, H. H.; GRAEML, A. R. (2011), “**Governança de tecnologia da informação: um panorama da adoção de modelos de melhores práticas por empresas brasileiras usuárias**”. R. Adm., São Paulo, v. 46, n. 1, p. 7-18, jan./mar. 2011.

TAURION, C., “**Cloud Computing: transformando o mundo da tecnologia da informação**”, Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

TURBAN, E.; VOLONINO, L. (2013), “**Tecnologia da Informação para a Gestão**”, 8ª ed. Porto Alegre, Bookman, 2013.

VAQUERO, L. M.; RODERO-MERINO, L.; CACERES, J.; LINDNER, M. (2008), “A break in the clouds: towards a cloud definition”. **ACM SIGCOMM Computer Communication Review**, Vol. 39, No. 1, pp. 50-55, 2008.

VEHOVAR, V.; LESJAK, D. (2007), “Characteristics and impacts of ICT investments: perceptions among managers”, **Industrial Management & Data Systems**, Vol. 107 No. 4, pp. 537-550, 2007.

VIEIRA, P. (2006), “**Estratégia das organizações desportivas – Estudo de caso da Associação de Handebol do Porto**”. Dissertação de licenciatura apresentada à faculdade de Desporto da Universidade do Porto, 2006.

VIEIRA, C. L. S.; COELHO, A. S.; LUNA, M. M. M. (2013), “ICT implementation process model for logistics service providers”. **Industrial Management & Data Systems**, v.113, n.4, pp.484-505, 2013.

WANG, Q.; LAI, F.; ZHAO, X. (2008), “The impact of information technology on the financial performance of third-party logistics firms in China”, **Supply Chain Management: An International Journal**, Vol. 13 No. 2, pp. 138-150, 2008.

WEILL, P.; ROSS, J. W. (2009), **"IT Savvy: What Top Executives Must Know to Go from Pain to Gain"**. Boston.MA. Harvard Business Press, 2009.

YIN, R. K. (1989), **"Case Study Research: Design and Methods"**. Sage, Newbury Park, CA

YIN, R. K. (2004), "Discovering the Future of the Case Study Method in Evaluation Research". **Evaluation Practice**, Vol. 15, No. 3, pp. 283-290.

ANEXOS

ANEXO I – QUESTIONÁRIO REALIZADO COM AS EMPRESAS DO SETOR

Nome: Função:

Empresa: Ramo de atividade:

Frota: Estados de operação:

Estimativa faturamento anual:

1. Qual é o principal negócio da empresa, e qual a porcentagem do faturamento que é destinada à TI? Como a TI é posicionada, dentro da estrutura da empresa?
2. Qual é a estrutura de TI em termos de número de usuários, plataformas, aplicações, servidores, estações de trabalho (*laptops* e *desktops*), celulares, colaboradores TI (internos e externos);
3. Existe plano de carreira para os colaboradores? Como eles são capacitados, ou preparados para novas tecnologias?
4. Quais são as prioridades da sua área para os próximos três anos, em termos de investimentos em TI, e em que medida estes investimentos estão associados com os objetivos do plano estratégico da empresa?
5. Há planos de outsourcing de algum elemento de TI (ex.: *cloud computing*, serviço de impressão, computadores, etc)? Quais, e quais os motivos?
6. Como é exercida a Governança de TI na sua empresa?
7. Quais são as prioridades com relação à segurança da informação?
8. Quais são as prioridades com relação à infraestrutura de TI?

9. Quais são as prioridades com relação à projetos de TI?
10. Quais são as prioridades com relação à manutenção de sistemas (ex.: aplicações)?
11. Há mais algum elemento importante, não mencionado nas questões anteriores? Explique.
12. Quais são os principais sistemas de informação implantados na empresa?
13. A empresa tem planejamento de TI? Na sua visão como deveria ser estruturado este planejamento.
14. Em sua opinião no setor de transporte de passageiro é importante o planejamento de TI? Se sim, teria algum fator relevante do setor que justifique o planejamento?

ANEXO II – QUESTIONÁRIO REALIZADO COM AS EMPRESAS DO SETOR

Nome:
Função:
Empresa:
Ramo de atividade:
Frota:
Estados de operação:
Estimativa faturamento anual:

1. Qual é o principal negócio da empresa, e qual a porcentagem do faturamento que é destinada à TI? Como a TI é posicionada, dentro da estrutura da empresa?
2. Qual é a estrutura de TI em termos de número de usuários, plataformas, aplicações, servidores, estações de trabalho (*laptops* e *desktops*), celulares, colaboradores TI (internos e externos);
3. O sistema de venda de passagem é próprio ou terceiro? O mesmo fica na estrutura da empresa ou externo?
4. Quais são os principais desafios relacionados ao sistema de venda de passagens para os próximos 3 anos?
5. A empresa realiza venda pela internet? Se sim, quais são os canais e como é a estrutura do sistema de vendas.
6. Existe algum planejamento de crescimento de vendas pela *internet* ou dispositivos móveis?
7. A empresa possui política de segurança das informações?
8. Quais são as prioridades com relação à segurança da informação? Existe um planejamento anual de TI focado em segurança da informação?

9. Existe na empresa tecnologias (sistemas ou equipamentos) específico para a segurança das vendas pela internet (implantados ou em estudo)?

10. Quais são os maiores desafios na sua visão de vendas pelo *e-commerce*?

11. Na sua visão como a TI pode apoiar a área de negócios da empresa?

12. Em sua opinião no setor de transporte de passageiro é importante o planejamento de TI? Se sim, teria algum fator relevante do setor que justifique o planejamento?

ANEXO III – ENTREVISTA EMPRESA A

Nome:

Função: Supervisora Comercial e Gerente de TI

Empresa: **Empresa A**

Ramo de atividade: Transporte de passageiros e encomendas

Frota: 320 carros

Estados de operação: SP, MG e RJ.

Estimativa faturamento anual: R\$ 242.000.000,00

1. Qual é o principal negócio da empresa, e qual a porcentagem do faturamento que é destinada a TI? Como a TI é posicionada, dentro da estrutura da empresa?

R. O principal negócio da empresa é o transporte de passageiros, realizado em linhas rodoviárias sob concessão dos Órgãos ARTESP (Agencia Nacional Transporte Terrestre – SP), DER/MG (Departamento de Estradas e Rodagem- MG) e ANTT (Agencia Nacional de Transporte Terrestre). Atuamos também com o transporte de passageiros por contratos de fretamento e com o transporte de encomendas utilizando o bagageiro dos ônibus.

Verba destinada a TI foi respondida na entrevista em conjunto com o gestor de tecnologia.

R. 0,54 % da receita bruta, em média R\$ 1.200.000,00 ano de investimentos em TI.

A TI está posicionada como um dos departamentos que é base de apoio na estrutura da organização. Uma base importante, visto que em nossos serviços todas as informações de nosso atendimento estão disponibilizadas via sistema.

2. Qual é a estrutura de TI em termos de número de usuários, plataformas, aplicações, servidores, estações de trabalho (*laptops* e *desktops*), celulares, colaboradores TI (internos e externos);

R. Temos 30% do quadro de profissionais com acesso aos sistemas de informação. Quadro 1.750 profissionais. As principais aplicações utilizadas são: Sistema de Vendas de Passagens (SRVP), Emissão de Conhecimentos de Transporte,

Contratos de Fretamento, Controle de Estoque e Contabilidade / Financeiro (Protheus), aplicativos do Microsoft Office (e-mail, Excel). A Empresa também é integrada com os maiores portais de vendas de passagens do país, como o ClickBUS por exemplo. São 380 *desktops*, 40 *notebooks*, 220 celulares, 20 modems 3G, 25 Nextel, 85 dispositivos com internet nos Ônibus. Três servidores plataforma IBM System I (AS400) para sistema de venda de passagem e controle de receita (arrecadação); 30 servidores Intel (E-mail, Arquivos, ERP, AD, FTP, Transações com cartão, conciliação, Banco de dados SQL Server e aplicações).

3. Existe plano de carreira para os colaboradores? Como eles são capacitados, ou preparados para novas tecnologias?

R. Não há plano de carreira estruturado e pré-definido para todas as funções. O que existe é o acompanhamento dos líderes na formação da equipe, análise do perfil dos profissionais e estruturação de seu plano de carreira para a equipe de acordo com o quadro atual e as movimentações realizadas a o longo do tempo. A preparação para novas tecnologias ocorre de acordo com as demandas e atualizações dos sistemas operacionais utilizados, onde é feito acompanhamento das mudanças no mercado pela Gerência de TI, com o mapeamento das novas necessidades de atualizações e definição os planos de ação para as implantações/atualizações necessárias.

4. Quais são as prioridades da sua área para os próximos três anos, em termos de investimentos em TI, e em que medida estes investimentos estão associados com os objetivos do plano estratégico da empresa?

R. A prioridade é manter a organização realizando um bom atendimento ao cliente e também atendendo as regulamentações do setor, aliando estes a simplificação dos processos de apoio (retaguarda / administração). Com isto os investimentos serão realizados para:

- Atendimento às Resoluções ANTT 4282 e 4432/2014: estas resoluções implantadas pela ANTT trouxeram várias mudanças para o setor de transporte de passageiros onde podemos citar:

1. **Implantação de ECFs em 100% das vendas:** implantar os emissores de cupom fiscal já utilizados pelas empresas de varejo, trazendo maior segurança ao passageiro quanto a aquisição do serviço de transporte.

Bilhete (Cupom Fiscal) é mais seguro e com menor risco de fraude em relação ao modelo de bilhete emitido em duas vias com modelo pré-impresso. Também reduzindo a equipe de apoio, esta operando com processos de conferência e apuração de receita mais simples e exato, com base na Redução Z (resumo de vendas) emitido pela ECF;

2. **Embarque do passageiro apenas com o voucher de compra da passagem pela internet:** ainda não está validado este modelo de venda de passagem, porém é tendência a ser implementada. O passageiro adquire sua passagem pela internet, mas precisa seguir presencialmente a agência de vendas na rodoviária e realizar a impressão de seu cupom fiscal para embarque. A exemplo do modelo já praticado no setor aéreo, este modelo está seguindo para a utilização do código de barras gerado no voucher de compra, que seria validado no momento do embarque pelo leitor do código de barras;
3. **Monitoramento da viagem:** transferência de informação entre órgãos regulamentadores e empresa de transporte, onde desde a compra do bilhete de passagem todos os dados dos usuários são cadastrados e encaminhados para o órgão regulamentador. As partidas dos veículos, trajeto e encerramento da viagem sendo acompanhados via GPS com transmissão de dados on-line entre empresa e órgão regulamentador. Este modelo já está desenhado pela ANTT aguardando implementação e também já é tendência na ARTESP (SP);
4. **Atendimento ao cliente:** modelo de auto-atendimento com a utilização das ferramentas disponíveis pela internet, onde a tendência é a busca da facilidade de acesso pelo próprio cliente as informações necessárias para sua viagem e interação cada vez mais próxima utilizando-se as ferramentas sociais (*facebook*, aplicativos no celular)

Temos ainda a previsão da migração da plataforma de vendas, que virá em alinhamento com os itens destacados acima, pois permite a utilização dos recursos de TI mais atuais como: acesso via web, armazenagem dos dados em *cloud*, interligação das informações (sistema de venda e de administração em mesma plataforma).

5. Há planos de outsourcing de algum elemento de TI (ex.: *cloud computing*, serviço de impressão, computadores, etc)? Quais, e quais os motivos?

R. Todo o parque de impressoras laser é locado no modelo de *outsourcing*. O *site* de vendas de passagens próprio da empresa fica hospedado no datacenter da Vivo, mas não em modelo de *cloud*. O novo sistema de venda de passagem, que está sendo estudado pela empresa, é do mesmo fornecedor atual, porém o mesmo é desenvolvida em outra plataforma e roda em modelo de *cloud*.

6. Como é exercida a Governança de TI na sua empresa?

R. A governança de TI é exercida pelo gestor de TI que se reporta para o Diretor Executivo, onde a base da gestão é focada na política de segurança da informação, administração dos investimentos anuais, DRG mensal (acompanhado os custos da área com o orçamento) no sistema de gestão da empresa, que consta os documentos de acesso as informações, projetos da área de TI e os indicadores de desempenho definido pela empresa e atribuída para a TI. Os projetos, investimentos, custos e indicadores são apresentados mensalmente na reunião de comitê executivo da empresa.

7. Quais são as prioridades com relação à segurança da informação?

R. Com relação à segurança das informações, a empresa possui a política de TI, onde todos os colaboradores que iniciam suas atividades no Grupo já recebem o treinamento sobre a política, que define, de forma geral, a utilização de senha específica para acessos aos sistemas e a utilização dos recursos disponíveis para fins laborais.

8. Quais são as prioridades com relação à infraestrutura de TI?

R. A prioridade é manter a disponibilidade dos serviços de venda de passagens.

9. Quais são as prioridades com relação a projetos de TI?

R. A prioridade é manter os recursos necessários em atendimento ao cliente e as regulamentações.

10. Quais são as prioridades com relação à manutenção de sistemas (ex.: aplicações)?

R. A prioridade é manter a disponibilidade dos recursos necessários. Disponibilidade é a palavra chave para nosso negócio.

11. Há mais algum elemento importante, não mencionado nas questões anteriores? Explique.

R. Acho que não.

12. Quais são os principais sistemas de informação implantados na empresa?

R. SRVP – Sistema de Reserva e Venda de Passagens. Protheus – Totvs Microsiga

13. A empresa tem planejamento de TI? Na sua visão como deveria ser estruturado este planejamento?

R. A empresa possui planejamento de TI e em minha opinião o planejamento atual atende as necessidades da empresa. A Gerência de TI recebe as informações sobre atualizações disponíveis e analisa a viabilidade e necessidades para aplicação no negócio, juntamente com as áreas envolvidas.

14. Em sua opinião no setor de transporte de passageiro é importante o planejamento de TI? Se sim, teria algum fator relevante do setor que justifique o planejamento?

R. Sim, o planejamento de TI nos dias de hoje é extremamente importante, pois a evolução de tecnologia vivida atualmente não permite as empresas se manterem com tecnologias obsoletas. A utilização cada vez maior dos recursos tecnológicos impacta diretamente na redução de custos com pessoal e reduz o risco de erros nos processos, principalmente na gestão das informações.

ANEXO IV – ENTREVISTA EMPRESA B

Nome:

Função: Chefe de Sistemas e Procedimentos

Empresa: **Empresa B**

Ramo da atividade: Transporte Rodoviário de Passageiros

Frota: 300

Estados de operação: MG, RJ, ES, BA e SP

Estimativa faturamento anual: 125.000.000,00

1. Qual é o principal negócio da empresa?

R. Transporte Rodoviário de Passageiros.

Qual a porcentagem do faturamento que é destinada para TI?

R. 0,005%

Como a TI é posicionada, dentro da estrutura da empresa?

R. Ligada diretamente a diretoria administrativa financeira.

2. Qual é a estrutura de TI em termos de número de usuários, plataformas, aplicações, servidores, estações de trabalho (*laptops* e *desktops*), celulares, colaboradores TI (internos e externos)?

R. Mais de 200 usuários usando *desktops*, em sua maioria, e *notebooks*, rodando basicamente em plataforma Windows. 9 Servidores físicos e 7 virtuais. São 4 profissionais que atuam na área de TI. Temos diversos parceiros/fornecedores a exemplo: BGMRODOTEC, TOTVS, RJ Consultores, etc.

3. O sistema de vendas de passagens é próprio ou terceiro?

R. Sistema de vendas terceiro (RJ Consultores);

O mesmo fica na estrutura da empresa ou externo?

Hospedada em ambiente da R J Consultores.

4. Quais são os principais desafios relacionados ao sistema de vendas de passagem para os próximos três anos?

R.: Realizar uma integração com o Globus 100% confiável, funcionalidade do PAF-ECF com números aceitáveis de problemas e venda segura pela *web*. O sistema de vendas atender o mercado e regulamentações.

5. A empresa realiza venda pela *internet*?

R. Sim.

Se sim, quais são os canais e como é a estrutura do sistema de vendas.

R. Realizadas através de parcerias com o Portal de Passagens e J3

6. Existe algum planejamento de crescimento de vendas pela internet ou dispositivos móveis?

R. Estamos remodelando nosso *site* e dispositivos de impulsionar vendas. Em 2017 pretendemos investir em venda por *mobile*.

7. A empresa possui política de segurança das informações?

R. Sim. Possuímos gerenciamento de usuários, permissão de acesso aos dados somente de seu departamento, backup diário das informações, *firewall* e antivírus.

8. Quais são as prioridades com relação à segurança da informação? Existe um planejamento anual de TI focado em segurança da informação?

R. *Backup* diário das informações geradas pelos usuários, controle de acesso por senha às máquinas, *firewall*, antivírus.

9. Existe na empresa tecnologias (sistemas ou equipamentos) específico para a segurança das vendas pela internet (implantados ou em estudo)?

R. Adotamos procedimentos internos com monitoramento 24 horas com inclui sistemas e ação humana. Exemplos: Os cadastrados no sistema web dos futuros compradores são previamente analisados, levando em conta alguns parâmetros que historicamente classificamos como relevantes, e aprovados ou não. Fazemos acompanhamento das compras e qualquer atividade suspeita é imediatamente acionada procedimentos preventivos na retirada do bilhete ou no embarque.

10. Quais são os maiores desafios na sua visão de vendas pelo *e-commerce*?

R. Há dois pontos que precisamos focar: Tornar mais eficiente as ferramentas antifraude e impulsionar as vendas através do site próprio; como também implantar o MONITRIIP.

11. Na sua visão como a TI pode apoiar a área de negócios da empresa?

R. Em um ambiente no qual 99% do faturamento da empresa é proveniente de meios informatizados, e que 100% obrigatoriamente passa por sistemas computacionais, entendemos que a TI é um dos pilares fundamentais dos negócios da empresa, portanto deve ser consultada em toda decisão estratégica.

12. Em sua opinião no setor de transporte de passageiro é importante o planejamento de TI?

R. Extremamente importante.

Se sim, teria algum fator relevante do setor que justifique o planejamento?

R. As tecnologias evoluem com muita rapidez e a TI para poder fornecer informações seguras e em tempo hábil necessita de planejamento do investimento que anualmente precisa realizar para manter a eficiência.

ANEXO V – ENTREVISTA EMPRESA C

Nome:

Função: Gerente de T.I

Empresa: **Empresa C**

Ramo de atividade: Transporte rodoviário de passageiros e Cargas.

Frota: 350

Estados de operação: MG e SP

Estimativa faturamento anual: não informado

1. Qual é o principal negócio da empresa, e qual a porcentagem do faturamento que é destinada à TI? Como a TI é posicionada, dentro da estrutura da empresa?

Resposta: A principal atividade transporte de passageiro intermunicipal/interestadual, sendo 0,20% do faturamento voltado ao setor, atualmente o TI está na estrutura de gerência.

2. Qual é a estrutura de TI em termos de número de usuários, plataformas, aplicações, servidores, estações de trabalho (*laptops* e *desktops*), celulares, colaboradores TI (internos e externos);

Resposta: Número de usuário em torno de 250; 90 estações de trabalho; 6 colaboradores de TI, 100 celulares corporativos.

3. O sistema de venda de passagem é próprio ou terceiro? O mesmo fica na estrutura da empresa ou externo?

Resposta: O Sistema é de Terceiro e fica interno.

4. Quais são os principais desafios relacionados ao sistema de venda de passagens para os próximos três anos?

Resposta: Atender a legislação (Fisco), associado às demandas do mercado (cliente), com rentabilidade para empresa, conciliado com agilidade e segurança na informação.

5. A empresa realiza venda pela *internet*? Se sim, quais são os canais e como é a estrutura do sistema de vendas.

Resposta: Vendemos pela *Internet*. Utilizamos site próprio e também terceiros, com parceiros como, ClickBus, Rodoviaria Online, BrasilByBus, dentre outros. Eles conectam em nosso sistema de venda via *Web Service*.

6. Existe algum planejamento de crescimento de vendas pela internet ou dispositivos móveis?

Resposta: Estamos atentos à colocação do nosso site na pesquisa do Google, também nosso ambiente é responsivo, ajudando na interação com *smartphone*. Mesmo assim, estamos com projeto para liberação de um APP.

7. A empresa possui política de segurança das informações?

Resposta: Sim temos

8. Quais são as prioridades com relação à segurança da informação? Existe um planejamento anual de TI focado em segurança da informação?

Resposta: Temos varias camadas de segurança, trabalhamos com regra do AD, cada usuário tem seu perfil. Temos também a camada Antivírus trabalho com varias validações, regras de entrada e *Gateway/Firewall*. Sim. Estamos mudando nosso *appliance* para mais robusto e com redundância.

9. Existe na empresa tecnologias (sistemas ou equipamentos) específicos para a segurança das vendas pela *internet* (implantados ou em estudo)?

Resposta: Sim temos uma solução de terceiro de antifraude.

10. Quais são os maiores desafios na sua visão de vendas pelo *e-commerce*?

Resposta: Não burocratizar a venda *Web*, mas com segurança, pois o nível de *chargeback* preocupa.

11. Na sua visão como a TI pode apoiar a área de negócios da empresa.

Resposta: Seu papel é indispensável para os negócios das empresas, hoje ele se tornou departamento estratégia, levando alternativas, soluções, avanços e controles diversos.

12. Em sua opinião no setor de transporte de passageiro é importante o planejamento de TI? Se sim, teria algum fator relevante do setor que justifique o planejamento?

Resposta: Sim. O planejamento de T.I é importante. Posso relatar, pois atualmente o seguimento de transporte rodoviário, passa por grandes transformações, e a empresa que não se planejar, não conseguirá atender as tendências do mercado e os órgãos fiscalizadores. Essas mudanças estão diretamente ligadas ao departamento de T.I. Será necessária mudança tecnologia e quebra de paradigma.

ANEXO VI – ENTREVISTA EMPRESA D

Nome:

Função: Gerente de TI

Empresa: **Empresa D**

Ramo de atividade: Transporte Intermunicipal e Interestadual de Passageiros

Frota: 162

Estados de operação: 10

Estimativa faturamento anual: R\$ 120.000.000,00

1. Qual é o principal negócio da empresa, e qual a porcentagem do faturamento que é destinada à TI? Como a TI é posicionada, dentro da estrutura da empresa?

R. O principal negócio é o transporte rodoviário de passageiros, que foi o que iniciou as atividades do grupo. A área de TI não é tida como estratégica e por isso recebe pouco investimento (em torno de 0,5% incluindo mão de obra).

2. Qual é a estrutura de TI em termos de número de usuários, plataformas, aplicações, servidores, estações de trabalho (laptops e desktops), celulares, colaboradores TI (internos e externos);

R. Usuários: A empresa possui aproximadamente 200 usuários internos mais 110 terceirizados. Equipamentos: 200 computadores, 15 *notebooks*, 5 servidores físicos e 7 virtuais; 100 linhas de telefonia móvel, sendo 60 para modems 3G demais linhas para gestores e colaboradores da operação, 170 câmeras embarcadas, 170 GPS. O sistema de Gestão (Globus) fica hospedado em um parceiro (Skyone). A equipe de TI é composta de 7 colaboradores próprios.

3. O sistema de venda de passagem é próprio ou terceiro? O mesmo fica na estrutura da empresa ou externo?

R. O sistema de venda é próprio e fica hospedado internamente.

4. Quais são os principais desafios relacionados ao sistema de venda de passagens para os próximos três anos?

R. Migração para uma nova plataforma (TotalBus) e integração com o ERP via webservice.

5. A empresa realiza venda pela internet? Se sim, quais são os canais e como é a estrutura do sistema de vendas?

R. Sim, temos um Portal de Vendas próprio, mas também temos parceria com a J3.

6. Existe algum planejamento de crescimento de vendas pela internet ou dispositivos móveis?

R. Sim, a empresa vai lançar aplicativos e está iniciando campanhas para alavancar as vendas via *internet*.

7. A empresa possui política de segurança das informações?

R. Não. Já elaboramos a política de segurança e iremos implantar em 2017.

8. Quais são as prioridades com relação à segurança da informação? Existe um planejamento anual de TI focado em segurança da informação?

R. Não existe prioridade, o foco é implantar uma política.

9. Existe na empresa tecnologias (sistemas ou equipamentos) específico para a segurança das vendas pela *internet* (implantados ou em estudo)?

R. Sim, a empresa utiliza o sistema antifraude da empresa Adyen.

10. Quais são os maiores desafios na sua visão de vendas pelo e-commerce?

R. Minimizar os riscos e diminuir as fraudes.

11. Na sua visão como a TI pode apoiar a área de negócios da empresa.

R. A TI pode ser um grande aliado das áreas na geração de indicadores para que a tomada de decisão seja assertiva e cirúrgica.

Ferramentas de Data Mining e BI podem contribuir para o aprimoramento da área Comercial e Compras, por exemplo.

12. Em sua opinião no setor de transporte de passageiro é importante o planejamento de TI? Se sim, teria algum fator relevante do setor que justifique o planejamento?

R. Sim, como em toda organização, o planejamento é essencial para a área de TI, entretanto a maioria das empresas do nosso segmento não o faz e os gestores precisam trabalhar a maior parte do tempo apagando incêndio. O planejamento evita que situações “inesperadas” prejudiquem a empresa e ainda pode ajudar a mitigar riscos.