

Carlos Eduardo Sanches de Andrade
(Organizador)

O Desenvolvimento Sustentável do Sistema de Transportes do Brasil



Carlos Eduardo Sanches de Andrade
(Organizador)

O Desenvolvimento Sustentável do Sistema de Transportes do Brasil



2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
D451	O desenvolvimento sustentável do sistema de transportes do Brasil [recurso eletrônico] / Organizador Carlos Eduardo Sanches de Andrade. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-855-7 DOI 10.22533/at.ed.557191912 1. Transporte e Estado – Brasil. 2. Transportes – Brasil – Planejamento. I. Andrade, Carlos Eduardo Sanches de. CDD 380.5068
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “O Desenvolvimento Sustentável do Sistema de Transportes do Brasil” publicada pela Atena Editora apresenta, em seus 8 capítulos, estudos sobre o setor de transportes e seu desenvolvimento sustentável.

O tema é de grande relevância, pois o setor de transportes é vital para o crescimento do país, Tanto no transporte de passageiros quanto no transporte de cargas há inúmeros desafios a serem superados. O desenvolvimento econômico depende de um sistema de transporte bem estruturado e o desafio é estruturar o sistema de transporte de uma maneira sustentável.

O desenvolvimento sustentável do sistema de transportes do Brasil deve ser visto em seus aspectos econômicos, sociais e ambientais. Deve prover a solução efetiva de menor custo, que ofereça maior mobilidade e segurança e que tenha o menor impacto ambiental possível. Os capítulos apresentados abordam temas ligados a esses aspectos,

A tecnologia tem um papel preponderante nesse desenvolvimento e é preciso sempre ficar atento às inovações tecnológicas que ofereçam maior qualidade ao serviço de transporte. Os denominados ITS – *Intelligent Transportation Systems* são sistemas de transporte que utilizam as tecnologias da informação e comunicação e são cada vez mais aperfeiçoados e utilizados.

Ferramentas tradicionais de modelagem, otimização e pesquisa operacional ajudam a planejar um sistema de transporte sustentável. A boa gestão das empresas de transporte também é importante para a efetividade do sistema.

No contexto brasileiro, com inúmeros rios, o transporte fluvial oferece uma grande oportunidade de transporte sustentável a ser explorada, sendo capaz de atender tanto ao transporte de passageiros quanto ao de carga.

O setor de transporte é grande emissor dos gases de efeito estufa, que produzem um impacto ambiental considerável, as alterações climáticas. Assim, o desenvolvimento do transporte sustentável deve mitigar essas emissões.

Agradecemos aos autores dos diversos capítulos apresentados e esperamos que essa compilação seja proveitosa para os leitores.

Carlos Eduardo Sanches de Andrade.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	17
ADAPTAÇÃO DA FERRAMENTA QFD PARA ANÁLISE DA POTENCIALIDADE DE ITS NA SEGURANÇA VIÁRIA	
Christine Tessele Nodari Noara Foiatto Maurício Castilhos de Oliveira Francisco Marchet Dalosto Maria Beatriz Berti da Costa	
DOI 10.22533/at.ed.5571919121	
CAPÍTULO 2	17
CARACTERIZAÇÃO E MODELAGEM DAS VIAGENS EM MOTOCICLETAS EM PÓLOS UNIVERSITÁRIOS: O CASO DA UNIVERSIDADE NACIONAL DE LA RIOJA, ARGENTINA	
Violeta Silvia Irene Depiante Patricia Mónica Maldonado Jorge José Galarraga	
DOI 10.22533/at.ed.5571919122	
CAPÍTULO 3	33
MODELO DE OTIMIZAÇÃO PARA O CONTROLE ATIVO DO PLANO DE TEMPORIZAÇÃO SEMAFÓRICA DE INTERSEÇÕES	
Samara Soares Leal Paulo Eduardo Maciel de Almeida José Elievam Bessa Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.5571919123	
CAPÍTULO 4	39
A PESQUISA OPERACIONAL COMO FERRAMENTA DE APOIO À ELABORAÇÃO DE ROTEIROS TURÍSTICOS	
Admilson Alcântara da Silva Reinaldo Morabito Neto Vitória Maria Miranda Pureza	
DOI 10.22533/at.ed.5571919124	
CAPÍTULO 5	52
SISTEMÁTICA DE GERENCIAMENTO E ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO UMA ABORDAGEM ORIENTADA PARA A GESTÃO DE EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANO DE PASSAGEIROS POR ÔNIBUS	
Oneida Barros Bezerra Sérgio Fernando Mayerle	
DOI 10.22533/at.ed.5571919125	
CAPÍTULO 6	65
TRANSPORTE FLUVIAL POR EMBARCAÇÕES MISTAS: UMA VISÃO ECONÔMICA A PARTIR DO MODELO ECD	
Lucas Gabriel Melo da Silva Márcio Antônio Couto Ferreira Salomão Franco Neves Edilson Pinto Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.5571919126	

CAPÍTULO 7	79
A INFRAESTRUTURA URBANA DE TRANSPORTES E O AQUECIMENTO GLOBAL: UM ESTUDO SOBRE POSSÍVEIS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	
Berta Castelar Pinheiro	
Suzana Kahn Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.5571919127	
CAPÍTULO 8	94
A CONTRIBUIÇÃO DOS SISTEMAS METROVIÁRIOS PARA O ATINGIMENTO DAS METAS DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES DO EFEITO ESTUFA – ESTUDOS EM METRÔS DO BRASIL E DE PORTUGAL	
Carlos Eduardo Sanches de Andrade	
Márcio de Almeida D’Agosto	
DOI 10.22533/at.ed.5571919128	
SOBRE O ORGANIZADOR	107
ÍNDICE REMISSIVO	108

SISTEMÁTICA DE GERENCIAMENTO E ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO UMA ABORDAGEM ORIENTADA PARA A GESTÃO DE EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANO DE PASSAGEIROS POR ÔNIBUS

Oneida Barros Bezerra

Universidade Federal do Piauí

Centro de Tecnologia, Departamento de Transportes Teresina, Piauí

Sérgio Fernando Mayerle

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção Florianópolis, Santa Catarina

RESUMO: Este trabalho trata de alguns aspectos gerenciais das empresas de transporte urbano de passageiros, tanto em termos administrativo-organizacionais, como em termos de potencialidade de informações geradas pelas diversas áreas da empresa, para apoio à tomada de decisões. A metodologia utilizada para a realização deste trabalho foi a pesquisa qualitativa por valorizar a interpretação dos dados em função do objetivo do trabalho e quanto aos fins ela foi bibliográfica e documental. A estrutura do trabalho está dividida em quatro partes. Na primeira, abordou-se a participação das empresas de ônibus no sistema de transporte urbano e os fatores relevantes nesta participação. Na segunda parte, trata-se da estrutura organizacional e do perfil gerencial observados atualmente nas empresas. Na terceira parte, descreve-se o efetivo gerenciamento dos problemas de tomada de decisão classificados em três

níveis: estratégico, tático e operacional. Na quarta parte, trata-se da organização vista como um sistema dentro dos conceitos existentes na literatura, da representação do sistema “empresa de transporte público” e a importância das informações geradas entre as diversas áreas da empresa, onde observou-se que a integração entre os diversos setores da empresa oferece a possibilidade de gerar informações rápidas e úteis, para um melhor acompanhamento da dinâmica da vida moderna, assumindo um papel importante para o sucesso da empresa.

PALAVRAS-CHAVES: Gerenciamento da informação, Transporte urbano de passageiros, Gestão de empresas, Tomada de decisão.

INFORMATION MANAGEMENT SYSTEMATIC APPROACH ORIENTED FOR URBAN BUS PASSENGER TRANSPORTATION COMPANIES MANAGEMENT

ABSTRACT: This paper describes some management aspects of public urban passenger's transportation companies, both in administrative organizational terms and in terms of potentiality of information generated by various companies, in support of the decision-making process. The Qualitative Research was used as methodology in this paper, since it allows the valuing of the data interpretation

based on the article's objectives. What regards its purposes, the methodology was based on bibliographic and documental analysis. The research was divided into four parts. The first part addressed the bus companies' participation on the public urban transportation and the relevant factors on that. The second part talks about the organizational structure and the management profile seen in the companies nowadays. At the third part, the effective management of the decision-making process problems is described by classifying them in three levels: strategic, tactical and operational. The fourth part describes the organization seen as a system in the existing concepts of the literature. Also talks about the representation of the system "public transportation companies" and the importance of the information generated among the various company's department. It was observed that, the integration of these departments offers the possibility of generating fast and useful informations, for a better monitoring of the modern life dynamics, taking an important role for the company's success.

KEYWORDS: Information management, Urban passenger transport, Business management, Decision making.

1 | INTRODUÇÃO

No mundo inteiro, têm sido adotados diferentes modelos de gerenciamento nas empresas, na busca de melhor produtividade e qualidade. Os países do mercado comum europeu, por exemplo, adotam uma estratégia baseada na ISO Série 9000, os americanos tendem a utilizar o TQM - Total Quality Management, enquanto os japoneses adotam o CQTE - Controle de Qualidade por toda a Empresa.

No Brasil a busca por melhor produtividade e qualidade foi motivada pela competição internacional em bases tecnológicas. Tal contexto induziu o Governo Federal a propor à sociedade o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade - PBQP, cujo objetivo é estabelecer um conjunto de ações indutoras da modernização tecnológica, onde se prevêem ações voltadas à conscientização e motivação dos dirigentes empresariais.

Os gerentes da nova organização vivem em um ambiente inteiramente novo, no qual vêem-se obrigados a tomar decisões, não só em maior número, mas de forma cada vez mais rápida e acertada. Como processadores de informações, os tomadores de decisão atuam limitados pelo volume, pela qualidade de dados disponíveis, pela falta de habilidade para acessá-los e, principalmente, pela sua capacidade de analisá-los, BEZERRA (2002).

O sucesso de um gerente pode ser medido pela qualidade e quantidade de suas decisões, que vão depender de sua eficiência na utilização de informações, ANTHONY (1997). A chave para o sucesso é obter informações úteis e exatas, disponíveis no momento certo.

É difícil avaliar que informação é necessária ao decisor, bem como atribuir o seu valor em termos de contribuição para decisões mais acertadas. A maneira

como a informação é disponibilizada ao decisor pode indicar o que é útil ou não. Os gerentes tendem a ser inundados com memorandos e relatórios, cujo conteúdo pode ser trivial, não sendo realmente relevante às decisões que devem ser tomadas. Para ser útil, a informação deve ser compreendida e absorvida pelo decisor.

A tecnologia da informação como ferramenta gerencial, deverá ser utilizada para análise de dados, transformando-os em informações realmente úteis aos negócios das empresas. À medida que as empresas converterem dados em informações, modificarão necessariamente seus processos de decisão, a sua estrutura administrativa e a sua maneira de trabalhar. Este processo evolutivo vem criando oportunidades e facilidades cada vez maiores, contribuindo decisivamente para o surgimento de programas, métodos e processos modernos e eficientes para a tomada de decisão das empresas, como o estabelecimento de um modelo de gestão da informação que contemple a implantação de sistemas de informações adequados a cada realidade.

Esta tendência vem gradualmente se refletindo no setor de transporte de passageiros, evidenciando-se principalmente nos mercados mais competitivos, como é o caso do transporte aéreo, onde a preocupação com a qualidade percebida pelos passageiros é muito grande. Em outros mercados com maior grau de monopólio, como no caso de transporte urbano de passageiros, a preocupação com os benefícios gerados aos passageiros ainda é incipiente, sendo a qualidade ainda encarada como fator condicionante e não como objetivo. Nesses casos a preocupação com custos é preponderante e praticamente única.

Segundo alguns autores, SOUSA e CAMPOS (1994), a percepção normal em relação à qualidade tende a ser objetiva quando se refere a produtos, mas, quando se trata de prestação de serviço, reverte-se, em geral, de subjetivismo e adjetivismo. As atividades de transporte não têm, como resultado de sua produção, bens físicos tangíveis; na verdade o que elas fazem é agregar valor às cargas ou trazer benefícios aos passageiros em termos de utilidade de tempo, de espaço e de estado. Exemplificando, os passageiros querem chegar no destino, rápido, confortável e com segurança.

Em algumas empresas do setor de transporte público, as informações existentes contemplam todo o processo de produção do serviço de transporte. Para estas empresas existe a potencialidade de se desenvolver sistemas de controle para dar suporte ao processo de tomada de decisão. Já em outras empresas, a situação é completamente diferente: as decisões são tomadas de forma empírica e intuitiva, sem base em informações documentadas.

Em pesquisa realizada por FIGUEIREDO (1993), constata-se que, apesar de algumas empresas tratarem e armazenarem estes dados, os mesmos não estão adequadamente relacionados e sistematizados de modo a interagir em todos os processos de decisão. No setor de transporte público é fundamental a fixação e o acompanhamento de indicadores precisos, atrelados, também, aos processos e

atividades de suporte componentes do serviço em todas as suas etapas intermediárias, paralelas, simultâneas ou complementares.

2 | A PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS DE ÔNIBUS NO SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO

No sistema de transporte por ônibus, cabe às empresas a produção do transporte que, embora seja um serviço público, é operado, em sua grande maioria, por concessão, pelo setor privado. Entretanto o poder público continua responsável pelo serviço, devendo garantir que este seja prestado de forma compatível com os requisitos de permanência, generalidade, eficiência e cortesia.

Desta forma, o que ocorre é uma parceria entre o governo, representado pelo órgão de gerência, e a empresa operadora na prestação de serviço, cabendo à empresa operadora encontrar a melhor forma de executar a programação operacional estabelecida a partir de requisitos definidos pelo órgão gestor. Neste contexto, de acordo com SOUSA e CAMPOS (1994), o processo de produção de uma empresa é condicionado por dois fatores centrais e relevantes: a tecnologia e os agentes externos da organização.

A tecnologia tem efeito sobre o processo de produção e, por conseguinte, sobre a estrutura de produção da empresa. No tocante às variáveis ambientais (agentes externos), as empresas deparam-se, inicialmente, com as condições peculiares da demanda, cuja clientela apresenta um poder de compra limitado. Além disso, tem que conviver com grandes variações de demanda, obrigando as empresas de ônibus a dispor de uma frota suficientemente numerosa para atender os horários de pico, sofrendo, em contrapartida, um alto grau de ociosidade de equipamento e de mão-de-obra nos entre-picos.

Todas essas peculiaridades levam as empresas a terem necessidade de informações rápidas e precisas relacionadas com seu processo de produção. A saúde financeira da empresa dependerá da disponibilidade das informações operacionais (tráfego e manutenção), para que sejam adotados ajustes e melhoramentos nos processos de produção do serviço.

3 | PERFIL GERENCIAL E ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DAS EMPRESAS

O discurso das empresas de transporte urbano de passageiros, retratando a filosofia empresarial, enfatiza as idéias de grande família, de valorização dos recursos humanos e de política de portas abertas. No entanto, as práticas gerenciais nem sempre comprovam o discurso, podendo muitas vezes ser identificadas mais com o paternalismo do que com relações de trabalho modernas. Quanto à sua organização, as empresas de transporte urbano de passageiros apresentam, geralmente, uma

estrutura organizacional conforme mostra a figura 1.

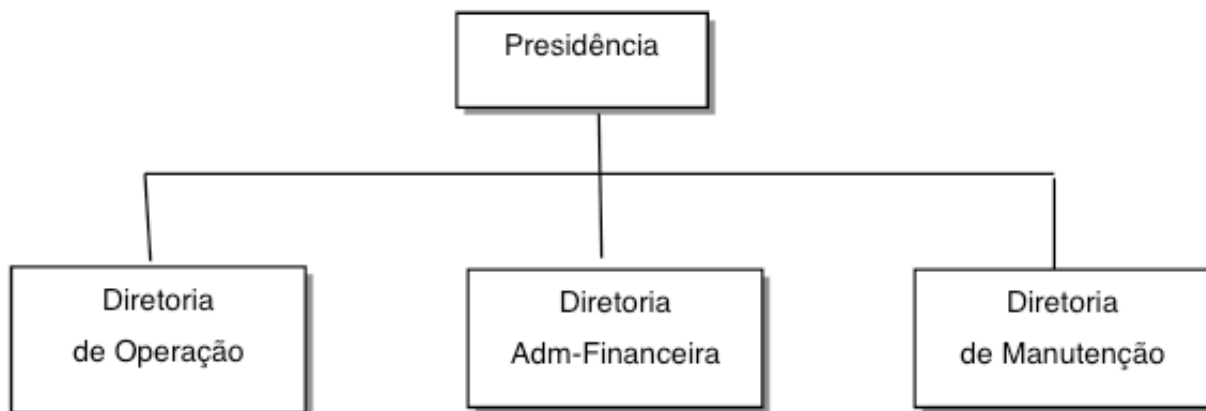


Figura 1 - Estrutura formal das empresas – organograma, Figueiredo (1993).

Entretanto, tal estrutura organizacional não se aplica à maioria das empresas, FIGUEIREDO (1993). Na realidade a organização funcional ainda apresenta traços do gerenciamento familiar, onde as decisões estão centradas na figura do dono da empresa e são cumpridas pelos encarregados de cada atividade do processo produtivo. Neste contexto, BEZERRA (2002) conclui, “as decisões, independentes da estrutura hierárquica, estão centradas na cúpula e, no máximo, o segundo escalão tem a liberdade parcial para tomar decisões sobre assuntos que dizem respeito apenas a seus setores. Esta situação deixa claro que seu cargo de chefia é apenas uma posição de status dentro da empresa, já que é normalmente ocupado por um parente próximo ou por pessoas que inspirem confiança e lealdade”. Entretanto, permanecem coexistindo três tipos de realidade no que se refere ao desenvolvimento organizacional e gerencial da empresa de transporte urbano de passageiros, conforme descreve BEZERRA (2002).

O primeiro é caracterizado por empresas cujo comando está na mão da primeira geração de proprietários, ou de seus descendentes que assumiram o comando dentro de um processo de sucessão direta, sem introduzirem novas tecnologias organizacionais. Constatase na verdade, uma estrutura organizacional conservadora, caracterizando-se por um estilo de gerência autoritária e coercitiva, que resulta num sistema de comunicação precário, carregado de ordens voltadas para execução de tarefas, sem nenhuma preocupação com a interação dos diversos elementos do processo de produção.

O segundo tipo de empresa é caracterizado por aquelas em que os administradores assumiram o comando dentro de um processo de sucessão direta (filhos, netos, sobrinhos, genros, etc.), porém com uma formação profissional e tecnológica diferente e mais qualificada que a de seus antecessores. Neste caso, percebe-se um processo de profissionalização evidenciado pela introdução de algumas práticas administrativas mais racionais e menos personalizadas. Observa-

se, então, um estilo de gerência menos conservador, com maior grau de delegação de poder a nível operacional e com visão mais abrangente e sistêmica dos processos em busca de melhores resultados com o produto ofertado pela empresa.

Mais recentemente, consegue-se observar um novo perfil de empresa, caracterizado por uma administração estritamente profissional, desvinculada dos laços familiares tradicionais. Segundo este perfil, os administradores são contratados pela empresa junto ao mercado de trabalho, os quais passam a assumir a responsabilidade por todas as decisões tomadas perante os acionistas da empresa. Observando a história da administração de empresas, constata-se a mudança do foco gerencial através dos anos, nos diferentes setores econômicos no mundo inteiro, começando pela busca de eficiência na produção, passando por questões de marketing, de qualidade e chegando ao valor do cliente. Para melhor atender à comunidade usuária dos serviços de transporte vem-se investindo, mesmo que timidamente, na modernização dos métodos de gestão. Os principais investimentos têm-se dado na área de informatização (aquisição e desenvolvimento de software), no treinamento de pessoal e na ampliação e modernização da oferta de serviço.

4 | O PROCESSO DECISÓRIO NAS EMPRESAS

De acordo com MAYERLE (1996), o efetivo gerenciamento de empresas de transporte público implica em uma variedade de problemas de tomada de decisão. Tais problemas podem ser classificados em três níveis: o estratégico, o tático e o operacional. Pode-se classificar de nível estratégico as decisões relativas à localização de garagens, aquisição de outras empresas, definição das linhas que serão implantadas, entre outras. No nível tático podem ser citadas decisões relacionadas com a definição de políticas de contratação de pessoal e a aquisição de veículos novos. No que dizem respeito ao nível operacional, surgem questões como alocação dos veículos e condutores, determinação dos roteiros, os quais ocorrem em uma base diária de programação.

Não é muito clara a distinção existente entre estes três níveis. Em geral, os problemas de nível estratégicos referem-se às questões de maior impacto e com horizonte de planejamento mais longo. Já as decisões de caráter operacional ocorrem com maior frequência no processo administrativo e apresentam um impacto menos abrangente. Quanto ao grau de estruturação destes processos decisórios, pode-se dizer que a nível operacional os procedimentos podem ser bem mais estruturados que a nível tático e estratégico. Segundo o autor citado anteriormente, não existe uma seqüência perfeita entre os problemas destes três níveis, e a rigor eles interagem entre si, ou seja, a solução apontada para um acaba repercutindo na solução adotada para o outro. Como exemplo, a alteração de alguns horários das viagens (decisão operacional), pode implicar na necessidade de se adquirir novos

veículos (decisão a nível tático).

A construção de uma nova garagem em outra região (decisão estratégica) pode resultar no remanejamento das escalas de trabalho dos condutores (decisão operacional). Apesar desta interação, é comum se estabelecer uma hierarquia no processo decisório, com o objetivo de facilitar e melhor estruturar os problemas a serem resolvidos. Portanto, as decisões tomadas em um nível estratégico são colocadas como um dado de entrada para a resolução dos problemas do nível tático. Os problemas operacionais, por sua vez, são resolvidos tomando como dados de entrada as soluções apontadas a nível estratégico e tático.

No seu trabalho de doutorado MAYERLE (1996), conclui que os modelos de alocação e roteamento existentes na literatura, associados com sistemas de informações gerenciais adequados, podem desempenhar um papel crucial na elaboração de um planejamento operacional eficiente nas empresas de transporte público.

5 | A ORGANIZAÇÃO VISTA COMO UM SISTEMA

Segundo alguns autores, BIO (1985) e OLIVEIRA (1997), sistema é um conjunto de partes interagentes e interdependentes que, conjuntamente formam um todo unitário com determinado objetivo e efetuam determinada função. Os componentes de um sistema são: objetivos, entradas, processo de transformação, saídas e retroalimentação ou feedback (reintrodução de uma saída em forma de entrada), como mostra a figura 2.

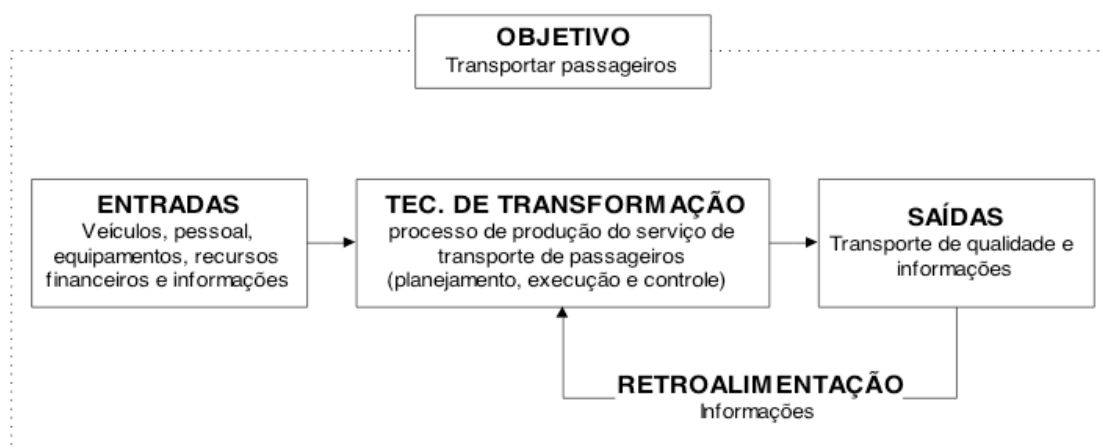


Figura 2.: Representação do sistema para empresas de transporte público de Passageiros

Fonte: Adaptado de Oliveira (1997).

Do ponto de vista mais geral possível, uma empresa de prestação de serviços de transporte de passageiros pode ser vista como um sistema que transforma recursos de entrada (veículos, pessoal, equipamentos, recursos financeiros e informações) em serviços que atendem as necessidades de deslocamento de pessoas (transporte

de qualidade e informações). De acordo com a “Figura 2” acima, para garantir esta transformação o processo de produção dos serviços de transporte de passageiros, compreende três componentes: o planejamento, a execução e o controle.

Em relação ao planejamento, informações obtidas da execução alimentam modelos de tomada de decisão, os quais determinam a forma como os recursos disponíveis (capital, pessoal, material e equipamento) serão aplicados. O conhecimento dos administradores sobre o processo de produção, os modelos matemáticos para representação dos problemas do planejamento, as técnicas de otimização e os softwares, são alguns dos meios utilizados para viabilização deste componente. Neste sentido existem diversos trabalhos publicados: CRUZ (1991); MAYERLE (1996); CRUZ (1998); COELHO (1998); NAPIERALA (1999); TRAMONTIN (2001). A importância do planejamento está em encontrar soluções para atender à realização dos deslocamentos de pessoas, eliminando os trajetos não satisfeitos ou satisfeitos inadequadamente, evitando situações críticas e suas consequências prejudiciais antes que aconteçam.

A execução corresponde à produção dos serviços de transporte de passageiros propriamente dito. De acordo com BEZERRA (2002), ocorrem três ciclos de produção: o ciclo do passageiro, ciclo dos condutores e o ciclo do veículo. Ao término de cada ciclo, as informações pertinentes são enviadas para um banco de dados. Estas informações, resultantes do processo de produção do serviço de transporte de passageiros caracterizam a qualidade e a produtividade dos serviços prestados aos passageiros. Estas informações, por sua vez, são dados de entrada para a componente de planejamento, e correspondem às informações de retroalimentação apresentadas na figura 2. Com as informações geradas pelo processo de produção dos serviços de transporte de passageiros a empresa de transporte poderá acompanhar, avaliar e corrigir a execução do serviço.

5.1 Os Subsistemas da Empresa de Transporte de Passageiros

A aplicação do conceito de sistemas às empresas permite a análise em separado das partes do todo, das inter-relações das partes entre si e com o todo, levando ainda em consideração o contexto ou meio ambiente no qual elas estão inseridas. Tais fatos levam ao conceito de “sistema total de informação” ou “Sistemas de Informação Gerencial” (SIG), à medida que tal sistema pode responder a uma gama de necessidades de informação para a tomada de decisão. Quando se considera o sistema de informações, por outro lado, a empresa de transporte pode ser visualizada como composta de vários subsistemas como mostra a figura 3 a seguir. Nesta figura, as informações geradas nos diversos subsistemas têm forte vinculação entre si, suprem as funções e informam os resultados reais obtidos pelos procedimentos realizados. Algumas informações estão diretamente destinadas ao ambiente externo à empresa, atendendo, por exemplo, às exigências fiscais,

tributárias dos órgãos governamentais, e dos próprios usuários.

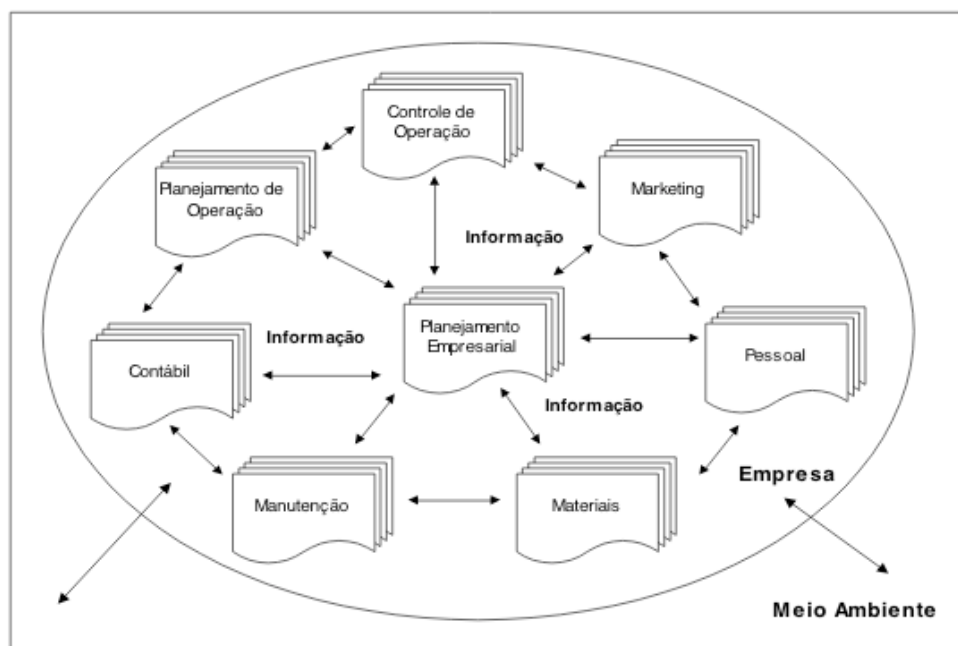


Figura 3: Os diversos subsistemas no ambiente da empresa de transporte público de passageiros.

Fonte: Elaboração dos autores

Para produzir as informações, cada subsistema tem definido um conjunto de funções e procedimentos que satisfazem as necessidades da empresa e do cliente (usuários). Podem-se citar algumas das principais funções desenvolvidas pelos diversos subsistemas conforme apresentado por MAYERLE (1996).

Subsistema de Marketing:

A realização de pesquisas e análise de novas tecnologias;

A realização de pesquisas e análise de novos segmentos de mercado a atender;

Avaliação da demanda (frequência, horários, origem, destino, percurso), etc.

Subsistema de Planejamento Empresarial:

Definir padrões básicos de funcionamento para todas as áreas da empresa, contendo filosofia de gestão, missão, objetivos e diretrizes a seguir;

Definir a quantidade e as habilidades do pessoal necessário ao processo de produção do serviço de transporte, etc.

Subsistema de Planejamento de Operação:

Estudar a demanda nos diferentes aspectos, quais sejam: flutuação temporal da demanda e flutuação espacial da demanda;

Gerar o plano de operação para a empresa (alocação da frota, geração de

escalas e distribuição da carga semanal de trabalho), etc.

Subsistema de Controle de Operação:

Realizar os controles necessários para que o planejamento operacional seja seguido fielmente;

Analisar a produção por carro (passageiro transportado por carro, por frota, e a média passageiro/transportado/carro);

Avaliar as ocorrências operacionais (carros quebrados durante operação e por período de operação), etc.

Subsistema de Manutenção:

Manter registro das informações sobre os procedimentos de manutenção, de modo a permitir a realização de análises quanto a necessidade de se realizar reformas e substituição de frota;

Controlar os serviços de manutenção preventiva e corretiva (participação do custo de manutenção corretiva/custo total, média de horas trabalhadas na manutenção corretiva e preventiva, quebras durante o período de operação dentre outros), etc.

Subsistema de Pessoal:

Controlar atividades de admissão e demissões, cargos e salários, benefícios, promoções e férias;

Manter atualizadas as informações referentes aos aspectos jurídicos (CLT, negociações trabalhistas, etc);

Habilitar os empregados a participarem dos processos democráticos de tomada de decisão, etc.

Subsistema de Materiais:

Elaborar lista de compras de acordo com as necessidades de cada setor; receber e conferir as compras e distribuí-las a cada setor;

Manter cadastro para cada tipo de equipamento contendo os dados de: construtivos (manuais, catálogos e desenhos); compra (requisição, orçamento, e custos); origem (fabricante, fornecedor, tipo, e modelo); transporte e armazenamento (dimensões, peso e cuidados); operação (características normais e limites operativos); manutenção (lubrificantes, recomendações do fabricante, folgas e ajustes), etc.

Subsistema Contábil:

Programação financeira da empresa;

Efetuar pagamentos, recebimentos, controle de caixa de bancos, e aplicações, etc.

O requisito fundamental para que um sistema de informações gerenciais constitua um instrumento eficaz para a tomada de decisão, é que suas partes componentes - subsistemas - estejam exercendo cada qual uma função específica dentro de um conjunto harmônico e integrado de funções, atendendo adequadamente aos requisitos priorizados pela empresa.

Para exemplificar, considere-se a função de “Geração do Plano Operacional”, realizado pelo subsistema de Planejamento de Operação. Na figura 4, esta função é detalhada, e os fluxos de informações necessários a sua realização são apresentados.

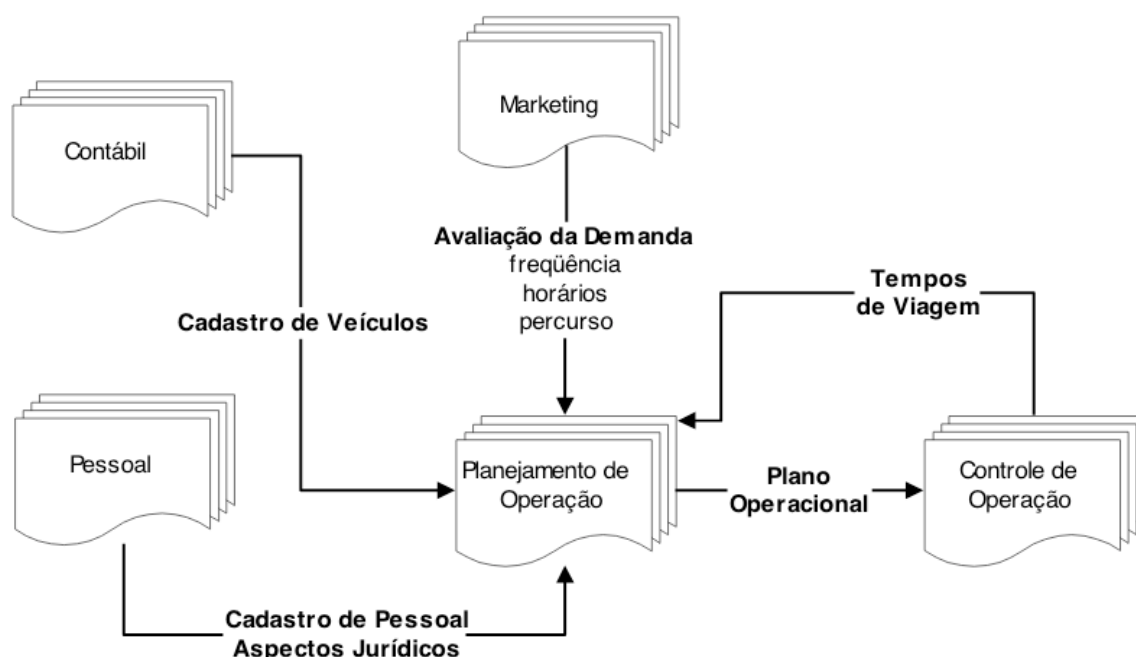


Figura 4: Detalhamento da função “Geração do Plano Operacional”, realizada pelo subsistema de Planejamento de Operação, com o respectivo fluxo de informação.

Fonte: Elaboração dos autores.

Conforme pode ser observado, para a geração do plano operacional, o subsistema de Planejamento de Operação necessita que as informações de demanda (frequência, horários, percurso), tempos de viagem, veículos (cadastro de veículos) e pessoal (cadastro de pessoal), além de informações jurídicas referentes aos aspectos trabalhistas (carga horária diária e semanal, descansos regulamentados, encargos sociais, etc) estejam disponibilizadas. Através de rotinas bem conhecidas, como geração de quadros de marcha, geração de escalas de trabalho e distribuição semanal da carga de trabalho, é montado o plano operacional. Este plano, por sua vez, é informação de entrada para o subsistema de Controle de Operação que passa a acompanhar o desenvolvimento do serviço de transporte de passageiros.

Pode-se observar, ainda, que a informação sobre os tempos de viagens geradas pelo subsistema de Controle de Operação corresponde, neste diagrama, às

informações de retroalimentação apresentadas na figura 2.

Geralmente, esta informação não é coletada de forma sistemática, conforme se pode observar nas empresas. Este fato faz com que os tempos de viagem considerados na geração do plano operacional sejam superestimados, com o objetivo de assegurar que a programação realizada possa ser cumprida sem atrasos. Como resultado disso, as folgas existentes entre as viagens tendem a ser muito elevadas, o que acaba aumentando os custos operacionais, comenta MAYERLE (1996).

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se que o processo gerencial das empresas ainda se mantém bastante conservador, sendo que o processo de decisão mantém-se centralizado, não permitindo a participação de toda a estrutura da empresa no mesmo. Estas evidências mostram, ainda, que a obtenção dos dados relativos a estes processos de decisão é feita manualmente, muitas vezes de forma não sistematizada, por fiscais, despachantes, motoristas, cobradores e mecânicos, a maioria dos quais não se encontram devidamente qualificados para a realização desta tarefa, nem tão pouco cientes da importância destes dados.

Não menos freqüente, ainda, são os casos em que pelo próprio desuso dos sistemas de informações para fins de tomada de decisão, estes acabam tendo os seus dados desatualizados por falta de realimentação.

Segundo GOMES E SALAS (1997), a partir da existência de um sistema de informação que coleta e seleciona a informação mais relevante, pode-se: primeiro, tomar decisões (o sistema de informação quando utiliza informação preditiva permite antecipar o que pode acontecer e adaptar o processo de decisão em função destes resultados, assim como permitir um controle a priori da atuação) e segundo, avaliar o comportamento de cada responsável (o sistema de informação quando utiliza informação histórica permite analisar o que aconteceu, possibilitando, por conseguinte, um controle a posteriori).

O aspecto essencial das informações, portanto, é o fato delas constituírem uma importante fonte do conhecimento da empresa. As informações auxiliam a empresa a ter o conhecimento sobre o que já foi feito no passado, o que está sendo feito no presente e o que fazer no futuro.

O conjunto de informações estruturadas e organizadas constitui assim, um importante item do patrimônio da empresa, e principalmente, relevante conteúdo para o processo decisório.

REFERÊNCIAS

ABREU, A. F. **Sistemas de informações gerenciais - uma abordagem orientada aos negócios. Introdução aos sistemas de informações gerenciais.** Material de aula, curso de pós-graduação em engenharia de produção, UFSC, 1997.

ANTHONY, R. N. **Contabilidade Gerencial - Introdução à contabilidade**. Tradução de Luiz Aparecido Caruzo, 1979.

ARANTES, N. **Sistemas de Gestão Empresarial: conceitos permanentes na administração de empresas válidas**. São Paulo, Editora Atlas S.A, 1994.

BEZERRA, O. B. (2002). **Qualidade e Produtividade em Empresas de Transporte Urbano de Passageiros – Proposta de Implantação de um Sistema de Controle de Indicadores**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

BIO, S. R. (1995). **Sistemas de Informações: um enfoque gerencial**. São Paulo, Editora Atlas.

CASSARRO, A.C. (1999). **Sistemas de Informações para Tomada de Decisões**. 3ª Edição Revista e ampliada. São Paulo, Editora Atlas S.A.

FIGUEIREDO, A. dos S. (1993). **Informações Gerenciais: Um Instrumento de Gestão de Produtividade e Qualidade no Transporte por Ônibus**. 1993. Dissertação. (Dissertação em Transportes) – MTU, Universidade de Brasília, Brasília.

GOMES, J. S. e SALAS, J. M. (1997). **Controle de Gestão: uma abordagem contextual e organizacional**. São Paulo, Editora Atlas S.A.

MAYERLE, S. F. (1997). **Um Sistema de Apoio à Decisão para o Planejamento Operacional de Empresas de Transporte Rodoviário Urbano de Passageiros**. 1996. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MAYERLE, S. F. e CRUZ, J. A. (1997). **Alocação de Frotas, Geração e Distribuição de Escalas no Transporte Urbano de Passageiros**. IDAQ - Instituto de Desenvolvimento Assistência Técnica e Qualidade em Transporte.

MAYERLE, S. F. (1997). **Qualidade e Produtividade no Transporte Rodoviário de Passageiros**. IDAQ - Instituto de Desenvolvimento Assistência Técnica e Qualidade em Transporte.

OLIVEIRA, D. de P. R. de. (1997). **Sistemas de Informações Gerenciais: estratégicas, táticas operacionais**. Editora Atlas, São Paulo.

SOUSA, M. L.; CAMPOS, D. F. A. (1994). **Qualidade nos Serviços de Transporte Rodoviário, por Ônibus: Uma Análise dos Principais Parâmetros de Desempenho do Sistema**. In: 14º ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. João Pessoa. **Anais**. João Pessoa/PA: p. 1093-1099.

SOBRE O ORGANIZADOR:

CARLOS EDUARDO SANCHES DE ANDRADE - Mestre e Doutor em Engenharia de Transportes. Possui 2 graduações: Administração (1999) e Engenharia de Produção (2004) ; 3 pós-graduações lato sensu: MBA em Marketing (2001), MBA em Qualidade e Produtividade (2005) e Engenharia Metroferroviária (2017) ; e 2 pós-graduações stricto sensu - Mestrado e Doutorado em Engenharia de Transportes pela COPPE/UFRJ (2009 e 2016). É professor adjunto da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Goiás (FCT/UFG), das graduações em Engenharia de Transportes e Engenharia Civil. Atuou como Engenheiro de Operações do Metrô do Rio de Janeiro por mais de 15 anos (2003 - 2019), nas gerências de: Planejamento e Controle Operacional, Engenharia Operacional, Operação, Inteligência de Mercado, Planejamento de Transportes e Planejamento da Operação Metroviária (de trens, das linhas de ônibus Metrô Na Superfície, e das estações metroviárias). Experiências acadêmica e profissional nas áreas de: Engenharia de Transportes, Operação de Transporte, Planejamento da Operação, Transporte Público, Sustentabilidade, Engenharia de Produção, Gestão, Administração e Engenharia de Projetos, atuando principalmente nos seguintes temas: operação, avaliação de desempenho operacional, ferramentas de gestão e de controle operacional, documentação operacional, indicadores de desempenho, planejamento da operação, satisfação dos usuários de transporte, pesquisas e auditoria de qualidade, sustentabilidade, emissões de gases do efeito estufa em sistemas de transportes, planejamento e acompanhamento de projetos de engenharia e de melhoria em sistemas de transporte.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Algoritmos Genéticos 33, 36, 37

Aquecimento Global 79, 80, 81, 82, 86, 88, 89, 90

C

Controle Ativo 33, 34, 36

Controle de Semáforos 33

Controle de Tráfego 33, 35, 36

D

Desdobramento da Função Segurança 1, 3, 13

Desdobramento das Funções da Qualidade 1

E

ECD 65, 66, 67, 68, 72, 73, 75, 76, 77

Embarcações Mistas 65, 66, 74, 76, 77

Emissões de CO2 90, 94

Emissões Evitadas 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104

Empresas de Ônibus 52, 55

G

Gases de Efeito Estufa 79, 80, 86, 90, 92

GEE 80, 81, 90, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104

Geração de Viagens 17, 19, 24, 28, 29, 30, 31, 32

Gerenciamento da Informação 52

Gestão de Empresas 52

H

Heurística 40, 43, 45

I

Indicadores 10, 51, 54, 64, 65, 66, 68, 72, 73, 74, 75, 76, 107

Infraestrutura Urbana 79, 80, 81, 82, 87, 88, 89, 90

ITS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 34, 53, 66, 79

M

Modelo TSPPPP 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 50

Motocicletas 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 95, 96, 99, 101

O

Otimização 33, 35, 36, 37, 39, 40, 51, 59

P

Pesquisa Operacional 39, 50

Plano Operacional 62, 63

Políticas de Mitigação 88, 89

Polos Educacionais 17

Pólos Universitários 17

Problema do Caixeiro Viajante 40, 41, 43

Q

QFD 1, 2, 3, 5, 6, 7, 14, 15, 16

R

Redução das Emissões 94, 95, 96, 97, 104, 105

Rio de Janeiro 16, 21, 32, 38, 77, 78, 79, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 103, 104, 105, 106, 107

Roteiros Turísticos 39, 40, 41, 46, 48, 49, 50, 51

S

Segurança Viária 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 13, 14, 15, 18

Setor de Transportes 66, 68, 79, 80, 82, 88, 90, 92, 94, 95, 97, 103, 104

SFD 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Sistemas Inteligentes de Transportes 1, 3, 14, 34

Sistemas Metroviários 94, 95, 96, 98, 104

T

Temporização Semafórica 33, 34

Tomada de Decisão 2, 14, 15, 52, 54, 57, 59, 61, 62, 63, 68

Transporte de Passageiros E Cargas 67, 71

Transporte Fluvial 65, 66, 67, 73, 74, 76, 77

Transporte Urbano de Passageiros 52, 54, 55, 56, 64

U

Universidade Nacional de La Rioja 17, 18

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-855-7



9 788572 478557