

CATEGORIA 1

PESQUISA ORIGEM - DESTINO DA GESTÃO FERROVIÁRIA: DAS LEGIÕES ROMANAS ÀS ORGANIZAÇÕES MULTICRÁTICAS

1 INTRODUÇÃO

O objetivo do trabalho é o de descrever o percurso histórico das formas pelas quais as empresas ferroviárias foram geridas, apontando suas origens e os principais princípios e estruturas organizacionais adotados ao longo do tempo, complementado por uma auscultação e inferência do destino das mesmas no século XXI.

A relevância do trabalho pode de certa forma ser medida pelo fato do transporte ferroviário, nomeadamente o de carga, enfrentar, em todo o mundo, acirrada competição com outros modos. Estimativas da Agência Internacional de Energia dão conta de que a participação da ferrovia, hoje de 7% do total de movimentação de cargas, cairá para 5% em 2050, em grande parte devido à condução autônoma de veículos rodoviários e à maior eficiência energética dos mesmos (IEA, 2019).

Nesse sentido, e no caso brasileiro, dois fatores serão importantes para que essa perda possa ser mitigada:

- existência de uma agenda de políticas públicas que favoreçam o setor ferroviário, sobretudo embasadas em simetria concorrencial e onde se inclui a desregulamentação; e
- a adoção de práticas gerenciais que mudem substancialmente a forma pela qual as ferrovias de carga são atualmente administradas.

A relevância do presente trabalho encontra ainda eco no segundo dos fatores antes citados, através de uma análise da origem e evolução da organização ferroviária e das possíveis formas de sua adequação no decorrer do século XXI.

O trabalho está dividido em quatro partes, a saber:

- a) a parte inicial envolve um breve olhar sobre as origens das organizações;
- b) a segunda parte compreende uma abordagem, de forma resumida, dos princípios básicos da moderna organização empresarial, com ênfase, dentre outros, nos princípios *smithsonianos*, *tayloristas* e *weberianos*;
- c) a terceira parte mostra como foram organizadas as ferrovias, desde seus primórdios aos dias atuais, com destaque para o setor de cargas;
- d) a quarta parte procura descrever as tendências futuras das ferrovias, e como estas poderão, por exemplo, se tornarem organizações multicráticas, entendidas como aquelas sob um modelo de gestão de sistemas funcionalmente interdependentes, e onde uma “agência líder do sistema”, externa a qualquer uma das organizações participantes, é responsável pelo planejamento geral das atividades, formando um

"continuum" entre a "coordenação externa" e os arcabouços organizacionais individuais.

Trata-se, portanto, de um trabalho que, objetivamente, procura auscultar o destino dessas organizações ferroviárias, vis-à-vis o intenso cenário concorrencial que se avizinha, onde despontam o avanço da robótica, da tecnologia da informação, da inteligência artificial e dos grandes conjuntos de dados (*big data*), que porão em cheque as atuais estruturas e imporão novas relações e padrões de emprego, de centralidade administrativa e de terceirização.

Pretende-se que esse trabalho venha, no futuro, a constituir-se num capítulo de livro sobre gestão de ferrovias, ora em elaboração pelo autor, desde que isso seja formalmente autorizado pela AEAMESP.

2 BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE A ORIGEM DA ORGANIZAÇÃO EMPRESARIAL

Desde os tempos mais remotos a humanidade se esforçou em desenvolver sistemas de organizacionais, comerciais e administrativos, objetivando vencer os desafios impostos por formas civilizatórias específicas de cada era. Inevitavelmente, os sistemas de organização que se desenvolveram refletiram valores mais amplos, envolvendo a tradição e a organização geral da sociedade em cada época, moldados pela necessidade de resistir à ameaça e buscar inovar, maximizando os benefícios dos recursos existentes. Dessa forma, é continuamente exigido o estabelecimento de regras para o desenvolvimento humano e organizacional projetadas para maximizar a eficácia. Essa progressão é indicativa de um processo civilizador que ininterruptamente pede à

humanidade para reavaliar sua relação consigo mesma e para valorizar cada vez mais o bem-estar tanto do indivíduo quanto da sociedade como um todo.

As questões organizacionais podem ser rastreadas até os primórdios da civilização. As tidas como as mais relevantes foram, na Antiguidade, as relacionadas sobretudo às atividades de organização militar, administração tributária de impérios, reinos e feudos, e comércio, numa relação simbiótica entre liderança estratégica e estrutura organizacional necessária para o sucesso.

A questão militar, cujas origens remontam ao início daquilo que conhecemos como civilização, provavelmente iniciada no “Fértil Crescente”, no Oriente Médio¹, atingiu expressivo grau de organização sob os gregos, sendo claro exemplo disso o termo “estratégico”, que deve sua etimologia às antigas palavras gregas para "exército" ou "líder", sendo que na Grécia antiga o “*strategiko*” era o líder do exército.

A questão tributária obviamente se perde no tempo, pois era a forma como os soberanos se mantinham e a seus funcionários e soldados, sendo a figura do “cobrador de impostos”, no Brasil hoje denominada de “auditor fiscal”, provavelmente um dos primeiros empregos governamentais civis de relevo. Na Roma antiga, por exemplo, o imenso império e o não menos numeroso contingente de soldados pagos com a missão de mantê-lo e expandi-lo afetavam continuamente a solidez das finanças imperiais. Em várias oportunidades era ordenado um recenseamento completo dos recursos econômicos e financeiros em todas as províncias, bem como entre os seus habitantes, criando um “quadro de avaliação” (base tributária) para impor impostos. Para

¹ Mesopotâmia, Palestina e Egito.

salvaguardar as receitas fiscais de governadores possivelmente inescrupulosos, os imperadores centralizaram o tesouro no Capitólio, em Roma. Até mesmo os mares foram limpos de piratas, permitindo a expansão do comércio. Novas estradas - mais de 80.000 km mil foram construídas em diferentes administrações - tornando a comunicação e a mobilidade de bens e pessoas mais fácil. Todo esse processo exigiu um elevado grau de organização do trabalho do Império Romano, com também de um arcabouço legal que desse respaldo a esse conjunto de atividades.

Na questão comercial, a mais relevante para os fins deste trabalho, foram importantes na Antiguidade os fluxos de mercadorias na região do Mediterrâneo, sobretudo durante as civilizações fenícia, grega e romana, que posteriormente se expandiram para oeste, possibilitando o intercâmbio com Índia e China (pólvora, cerâmicas, especiarias etc.), e, na Idade Moderna, com o Novo Mundo. Tiveram também destaque na Idade Média as “guildas”, organização de mercadores, de operários ou artistas ligados entre si por um juramento de entreaajuda e de defesa mútua, especialmente no que hoje se conhece como territórios da França, Grã-Bretanha, Espanha e Holanda, como destacado em Follet (2015).

Já na Idade Moderna as questões organizacionais foram codificadas com grande apuro nas primeiras e grandes empresas multinacionais de então, organizadas nos séculos XVI e XVII, dentre as quais (Vilar, 2015):

- as sete “Cias. das Índias Orientais”, sendo as mais famosas a britânica e a holandesa;

- as quatro “Cias. das Índias Ocidentais”, organizadas por França, Suécia e Dinamarca e Holanda, esta última mais lembrada entre nós por ter fundado a colônia da Nova Holanda em Pernambuco², dando início as "guerras pelo açúcar"³ com Portugal;
- companhias "Africanas", também organizadas por potências europeias; e
- na América do Norte as companhias "Plymouth" e "Virginia", organizadas na Inglaterra.

3 AS BASES ESTRUTURAIS DA MODERNA ORGANIZAÇÃO EMPRESARIAL

As bases estruturais da moderna organização empresarial foram, como descrito anteriormente, produto de um processo evolutivo da própria civilização. Contudo, foi durante a Idade Moderna que alguns pensadores deram forma e conteúdo mais robusto ao empreendedorismo e daí à organização empresarial. Dentre esses destaca-se Adam Smith, cujo livro “A Riqueza das Nações”, de 1776, tem cerca de 950 páginas, considerado dos mais importantes do mundo, equiparado ao que fez para a economia com o que Newton fez pela física e Darwin fez pela biologia. Levou a sabedoria ultrapassada, então existente sobre o comércio, comércio e políticas públicas, e as redefiniu de acordo com princípios completamente novos que ainda são proveitosamente utilizados hoje, como por exemplo (Butler, 2011): i) delineou o conceito de produto interno bruto como a medida da riqueza nacional; ii) identificou o enorme ganho de produtividade possibilitado pela especialização; iii) reconheceu que

² Há relatos de que o domínio neerlandês se espalhou, entre 1637 e 1643, para além de Pernambuco, contemplando boa parcela do Nordeste brasileiro, numa região costeira entre Sergipe e o Maranhão (Buve, 2005).

³ Muito embora essa empresa comercializasse, complementarmente, tabaco, pau-brasil e escravos, dentre outras “mercadorias” (Buve, 2005).

ambos os lados se beneficiaram do comércio, não apenas o do vendedor; iv) percebeu que o mercado era um mecanismo automático que alocava recursos com grande eficiência; v) entendeu a ampla e fértil colaboração entre diferentes produtores possibilitada por esse conceito de mercado. Todas essas ideias continuam sendo parte do tecido básico da ciência econômica, mais de dois séculos depois.

Antes da Revolução Industrial, ocorrida no final do século XVIII e início do século XIX, o trabalho era uma atividade artesanal envolvida em grande parte no lar, usando habilidades artesanais de longa data e meticulosamente desenvolvidas. Essas habilidades começaram a ser transformadas à medida que o setor manufatureiro foi desenvolvido e começou a transcender os limites da produção artesanal (Gratton, 2010). Foi, portanto, um período em que o artesão e o trabalhador agrícola deram lugar às florescentes unidades fabris que estavam começando a surgir, com o surgimento de uma crescente migração do rural para o urbano, ampliando os limites e a densidade demográfica da metrópole e da cidade industrializada. Assim, o crescimento de uma sociedade de massa fez com que a relação com o trabalho fosse alterada, e se tornasse muito mais centrada no tempo e precisa.

Juntamente com a migração de trabalhadores para as novas fábricas, em grande parte situadas em torno de fontes de energia e redes de comunicação (depósitos de carvão, rede de canais fluviais e ferrovias), esse período testemunhou o surgimento de corporações globais situadas em centros-chave, como Londres e Paris, à medida que o comércio seguia a reboque da bandeira da colonização.

O processo de transformação social ganhou força com o que se denominou de “Segunda Revolução Industrial”, situada entre o final do século XIX e início do século XX, que, ainda segundo Gratton (2010), tornou o trabalho tornou-se mais disciplinado, mais especializado, com o local de trabalho e o horário de trabalho mais compartimentados e hierárquicos, implicando na ascensão do engenheiro como organizador da atividade econômica e o declínio do artesão.

É considerado um marco da Revolução Industrial o trabalho do engenheiro Frederick Winslow Taylor (condensado no livro “Os Princípios do Gerenciamento Científico”), que trabalhou como operário e engenheiro em empresas industriais nos EUA, e foi aprimorador da forma de organização de trabalhadores no processo de produção, adotando métodos de trabalho considerados científicos e mais eficientes. Segundo Pinto (2019), Taylor observou atentamente os trabalhadores e percebeu que havia um controle dos ritmos nos processos de trabalho por parte dos operários mais experientes. Eram eles ainda que ensinavam aos operários novatos o trabalho a se realizar nas fábricas. Essa situação concentrava os conhecimentos necessários à fabricação de mercadorias nos operários mais experientes, que, para diminuir os lucros dos patrões, mantinham um ritmo lento de produção, além de dar a eles uma autoridade no interior das empresas. Para romper com essa situação, Taylor buscou ao longo de sua vida retirar esse conhecimento – e autoridade – sobre o processo de produção dos operários. O caminho encontrado foi observar os gestos realizados pelos trabalhadores no processo de produção das mercadorias, isolá-los e ensiná-los aos operários. Dessa forma, ele evitava que os vícios de produção e a diminuição do ritmo de trabalho fossem ensinados

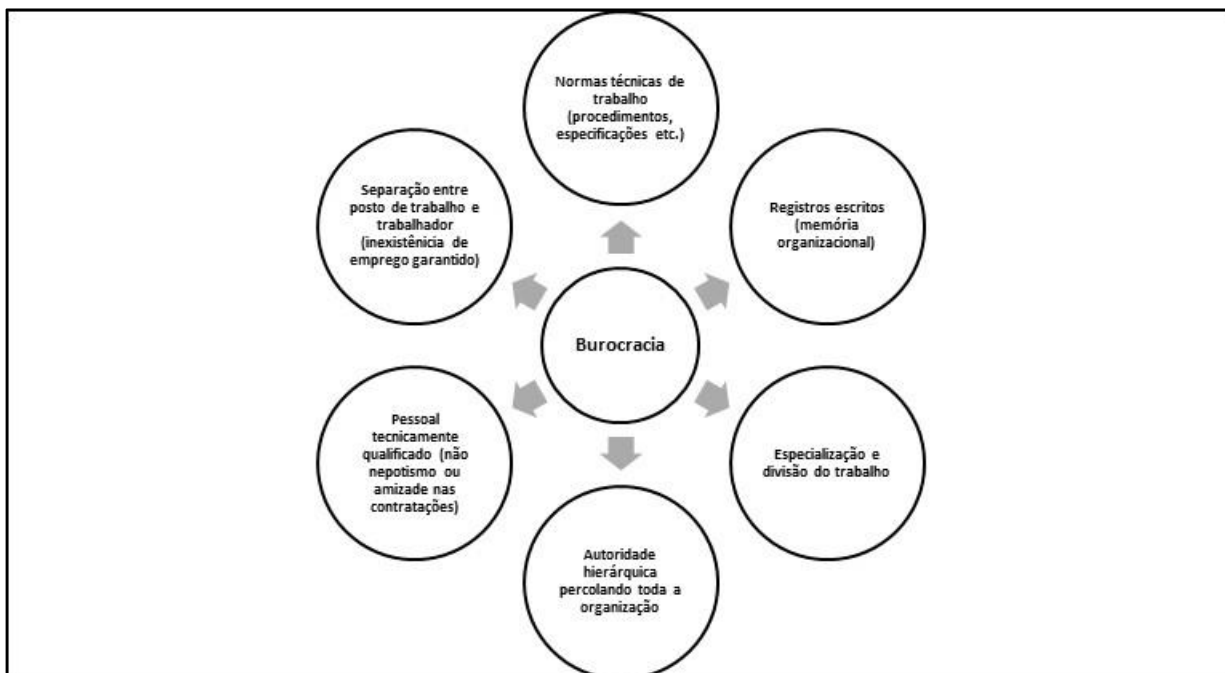
de um operário a outro. Ao isolar os gestos, pôde Taylor torná-los mais eficientes, eliminando movimentos desnecessários.

Munidos de cronômetros, Taylor e seus auxiliares estipulavam ainda um tempo mínimo para se realizar os gestos e produzir, dessa forma, o mais rápido possível as partes das mercadorias a que estavam incumbidos de fabricar. Frente à resistência dos trabalhadores em seguirem essas orientações, Taylor buscou estimular os operários com o pagamento do salário de acordo com a quantidade de peças produzidas, intensificando o aumento da produtividade dos trabalhadores. Era o clássico processo de controle de tempos x movimentos acoplado ao incentivo remuneratório.

E o processo evolutivo continuou com o “Fordismo”, denominação surgida em homenagem ao empresário americano Henry Ford, caracterizada por um modelo de expansão econômica e progresso tecnológico baseado na produção em massa: a fabricação de produtos padronizados em grandes volumes usando máquinas para fins especiais e mão-de-obra sem grande qualificação.

Nesse contexto surge com força o conceito de burocracia, desenvolvido pelo sociólogo alemão Max Weber, que, segundo alguns pesquisadores, traz consigo diversas vantagens. Primeiramente, a sua racionalidade, o que significa dizer que procura os meios mais eficientes para atingir as metas da organização. A precisão com que cada cargo é definido proporciona o conhecimento exato de cada responsabilidade. Como as atividades são organizadas em rotinas e realizadas metodicamente, tornam-se, conseqüentemente, previsíveis, o que aumenta a sua confiabilidade. A rapidez nas decisões é obtida pela tramitação de ordens e papéis e pela uniformidade de rotinas e

regulamentos que colaboram para a redução de erros e custos. A facilidade de substituição daquele que é afastado e os critérios de seleção apenas pela competência técnica garantem a continuidade do sistema burocrático, evitando o nepotismo. O trabalho é profissionalizado, e os funcionários são treinados e especializados, trazendo benefícios para as organizações. Porém, o excesso burocrático, como é sabido, pode levar a ineficiências e imperfeições nas organizações, tais como o excessivo apego aos regulamentos, formalismo e papelório, a resistência a mudanças, a dificuldade no atendimento a clientes e os conflitos com o público consumidor. De toda sorte, apresenta-se na figura 3-1 as dimensões burocráticas de Weber, ainda largamente empregadas em todo o mundo.



Fonte: adaptado de Daft (2010).

Figura 3-1: Dimensões da burocracia weberiana

Weber é também interpretado como um defensor da moderna corporação burocrática como modelo de eficiência do capitalismo, sendo igualmente conhecido como crítico da teoria marxista. Nessa trilha, o trabalho de Weber foi cooptado pela sociologia norte-americana, sobretudo durante a Guerra Fria dos anos 50 e 60, do século XX, para atacar os ideais da então União Soviética (Marsden e Townley, 1999).

Ao longo do século XX, dentro do que se denominou de “Pós-Fordismo”⁴ (anos 20 e 30 do século XX até a Segunda Grande Guerra) e “Atualidade”⁵ (após a Segunda Grande Guerra), surgiram importantes contribuições à forma organizacional das empresas. Dentre elas tem-se as de Peter Drucker, austríaco com desenvolvimento profissional nos EUA, conhecido como o “pai da administração de empresas”. Segundo ele, a divisão de poderes e funções, mantida a unidade de ação, deve ser perseguida pelas organizações, porém dentro do conceito de que não se deve seguir cegamente às ordens de um órgão central, mas sim com base no conhecimento e entendimento de problemas das outras áreas organizacionais, estabelecendo-se mútuo fluxo de informações entre unidades centrais e regionais. Foram por esse especialista também conceituados (Drucker, 1983):

- o termo “reprivatização”, que significa a privatização dos serviços públicos, como forma de reduzir a burocracia;

⁴ Os métodos de produção baseados no fordismo não são mais o principal método de produção industrial. Há três principais forças motrizes por trás do surgimento do “Pós-Fordismo”. São o surgimento de novas tecnologias, a internacionalização e a mudança de paradigma do “Fordismo” para o “Pós-Fordismo”. Este último baseia-se na produção flexível, no aumento da renda de trabalhadores qualificados polivalentes e na classe de serviços, além de aumentar os lucros com base em inovações tecnológicas e outras. Além disso, a acumulação “Pós-Fordista” será mais orientada para a demanda mundial, não tanto sob demanda dentro de um estado. O “Pós-Fordismo” é mais demanda do que a oferta. Como um processo de trabalho, o “Pós-Fordismo” pode ser definido como um processo de produção flexível, baseado em sistemas flexíveis, e uma força de trabalho também apropriadamente flexível.

- a "gestão por objetivos ou resultados", ou seja, um tipo de gestão caracterizada como um método de planejamento e avaliação, baseado em fatores quantitativos;
- a "descentralização das empresas", explicada como sendo a divisão de trabalho em áreas altamente dedicadas.

Modernamente, a modelagem de uma organização deve, segundo Daft (2010), levar em consideração, afora as questões básicas de visão e missão, os seguintes tópicos:

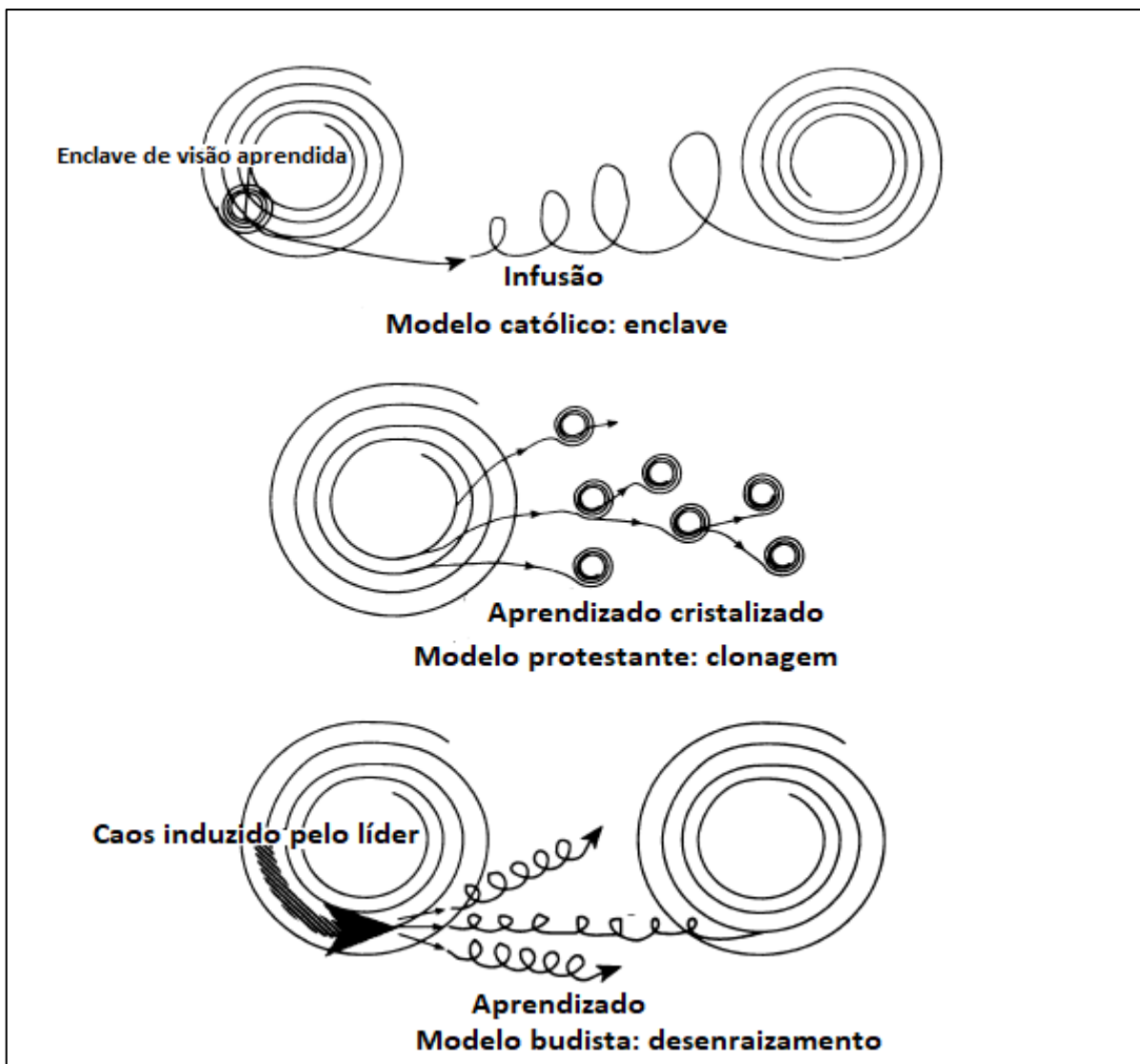
- como a organização pode se adaptar ou controlar elementos externos como concorrentes, clientes, governo e credores em um ambiente de mudanças acelerado?
- que mudanças estratégicas e estruturais são necessárias para ajudar a organização a obter eficiência, eficácia e efetividade?
- como a organização pode evitar lapsos éticos de gestão que poderiam ameaçar sua viabilidade?
- como os gerentes podem lidar com os problemas de grande porte e burocracia?
- qual é o uso apropriado de poder e política entre os gerentes?
- como o conflito interno deve ser gerenciado?
- que tipo de cultura corporativa é necessária para melhorar em vez de sufocar a inovação e mudar, e como essa cultura pode ser moldada por gerentes?

Ainda segundo Daft (2010), são de grande importância para a organização analisar de modo permanente as forças competitivas e as correspondentes estratégias para enfrentá-las. Tais forças, como proposto pelo especialista estadunidense Michael Porter, são as seguintes:

- a ameaça de novos entrantes, criando pressão para as organizações estabelecidas, que talvez precisem aumentar preços ou o seu nível de investimento;
- o poder dos fornecedores, nomeadamente os monopolistas ou oligopolistas, que podem cobrar preços mais altos, limitar os serviços ou a qualidade e transferir os custos para seus clientes, mantendo valor para si;
- o poder dos compradores, em especial o oligopsônio⁶;
- a ameaça de substitutos, que provoquem substanciais mudanças de custo de produtos, alavancadas por novas tecnologias;
- as tendências sociais, que irão desviar a fidelidade do comprador e outras mudanças ambientais e comportamentais, como no caso da telefonia via internet ou dos medicamentos genéricos;
- a rivalidade entre os concorrentes existentes, influenciada pelas quatro forças precedentes, bem como pela diferenciação de custo e produto.

No que respeita às mudanças organizacionais para fazer frente à competição, onde se destaca a questão da permanente necessidade de inovação, Mintzberg e Westley (1992) desenvolveram interessante raciocínio comparativo entre as referidas mudanças e as religiões, como ilustrado na figura 3-2.

⁶ Em economia, oligopsônio é uma forma de mercado com poucos compradores, chamados de oligopsonistas, e inúmeros vendedores. É um tipo de competição imperfeita, inverso ao caso do oligopólio, onde existem apenas alguns vendedores e vários compradores.



Fonte: adaptado de Mintzberg e Westley (1992).

Figura 3-2: Modelos religiosos de mudança organizacional

No que tange ao primeiro modelo de enclave, tem-se, segundo os autores citados, que a Igreja Católica é frequentemente citada como o mundo organização mais antiga e duradoura. Ao longo sua história, tem passado por muitas mudanças organização e cultura, mas sobreviveu, e ainda possui uma presença significativa no mundo moderno. Em várias ocasiões importantes, a maioria notavelmente no início do século 13 e no século 20, a igreja foi liderada por papas que eram notáveis burocratas e planejadores, e enfrentou desafios de movimentos de base, sobretudo com jesuítas, franciscanos e

dominicanos. O modelo católico é denominado de enclave, dados ao fato das mudanças solicitadas ou praticadas por alguns grupos ao invés de serem refutadas integralmente, são toleradas (minimamente) como um “enclave” na organização, porém isolando-as de tal forma que não possam contaminar as demais atividades da estrutura existente.

No que diz respeito ao modelo protestante, Mintzberg e Westley (1992) ainda sustentam que a Igreja Protestante, ao contrário da Igreja Católica no século XIII, tem-se caracterizado pelo pluralismo religioso. Mantida por um conjunto semelhante de crenças e práticas (como a aceitação da autoridade das escrituras), a fé protestante permitiu a proliferação de igrejas nacionais, bem como um vasto número de seitas menores e denominações que essencialmente competem umas com as outras pela conquista de adeptos. Embora o batismo em uma denominação protestante assegure normalmente uma 'filiação' em outra, nenhum mecanismo formal ligou um grupo protestante a outro, exceto para pontos de doutrina. O padrão de proliferação é interessante, com lições para muitas organizações contemporâneas. Esse processo é denominado de “clonagem”, pois envolve a divisão de grupos em organizações separadas com origens semelhantes.

Para o último dos três modelos, o budista, os autores retromencionados apontam para a existência de um caminho em que a mudança visionária pode ser gerenciada de modo a manter, ao longo do tempo, a intensidade carismática dos estágios iniciais da organização, evitando a rotinização dos estágios posteriores. A história parece indicar que isso é muito difícil para alcançar, mas visionários e seus seguidores atentaram para

esse fato e desenvolveram técnicas para vencer as dificuldades, sendo esse processo denominado de “desenraizamento”.

Todas as considerações aqui expostas, relativas aos capítulos 2 e 3, foram, de algum modo, trasladadas para as organizações ferroviárias, como se verá no capítulo 4, a seguir descrito.

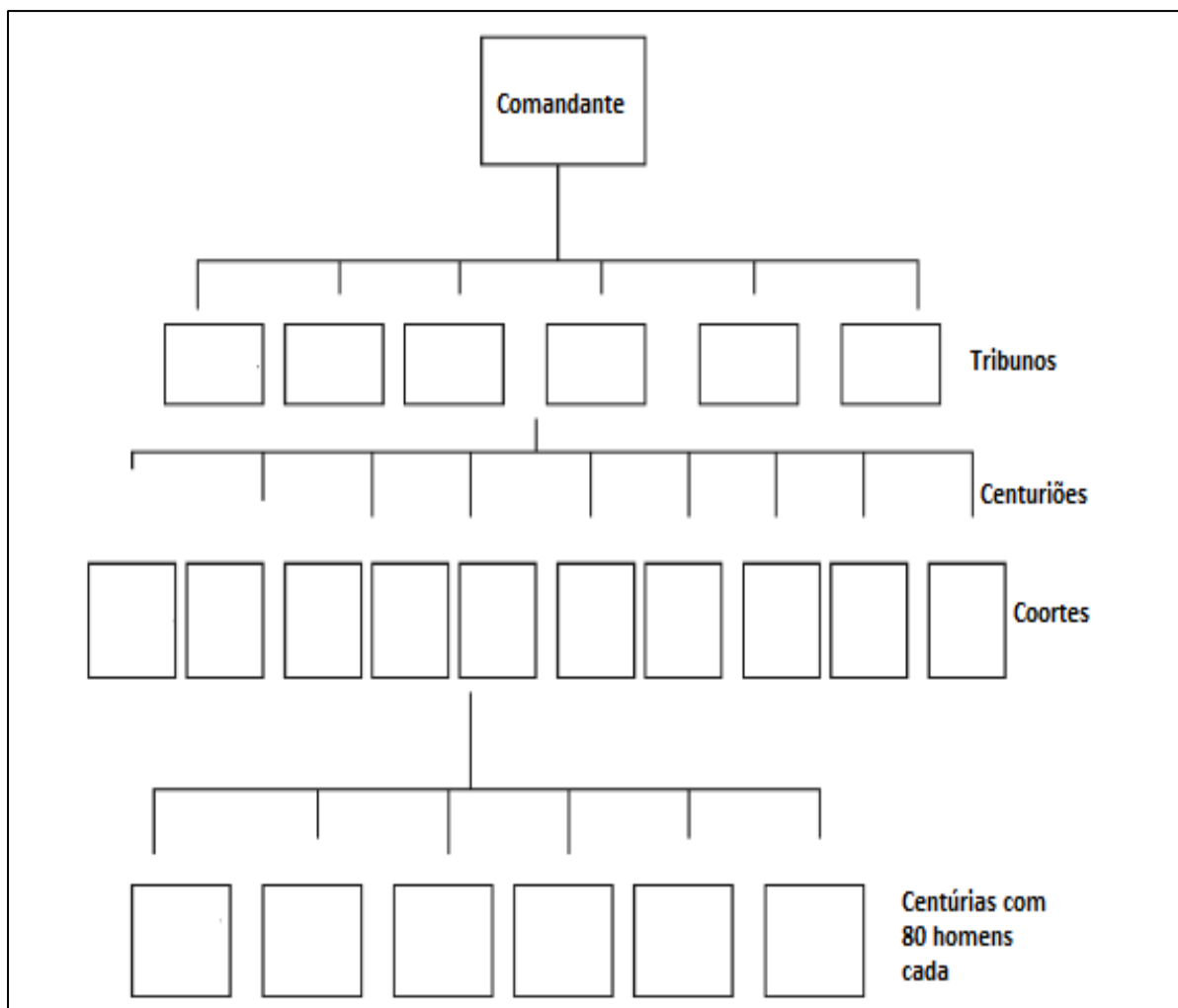
4 A ORIGEM E A EVOLUÇÃO DA ORGANIZAÇÃO FERROVIÁRIA

O paradigma mecanicista é tradicionalmente identificado como a estrutura organizacional mais antiga, que se tornou a forma hierárquica dominante da era industrial. Muitos textos fazem referências gerais ao modelo de organização militar do Iluminismo, citando como exemplo o exército prussiano de Frederico, o Grande, especialmente durante de denominada “Guerra dos Sete Anos”⁷, com sua ênfase influente na disciplina e no comando hierárquico para a eficiente operação de máquina dos novos exércitos profissionais. Pesquisas recentes sugerem que a prática gerencial ferroviária moderna teve sua gênese nas práticas disciplinares da Academia Militar dos EUA, a partir de 1817. Afirma-se que vários dos graduados de West Point tornaram-se diretores de algumas ferrovias dos EUA, transferindo práticas militares para suas organizações (Talbot, 2003).

O modelo de West Point, ainda esse último autor, pode ter suas origens nas famosas Legiões Romanas, a maior unidade militar do exército romano, contando com 3.000 a 5.000 homens cada (os legionários) em suas fileiras. Em alguns períodos, uma legião foi

⁷ Série de conflitos internacionais que ocorreram entre 1756 e 1763, durante o reinado de Luís XV, entre a França, a Monarquia de Habsburgo e seus aliados (Saxônia, Império Russo, Império Sueco e Espanha), de um lado, e a Inglaterra, Portugal, o Reino da Prússia e Reino de Hanôver, de outro.

formada pelo somatório de dez coortes, cada qual contando com 6 centúrias de 80 homens cada. A figura 4-1 ilustra esquematicamente a organização de uma legião.



Fonte: adaptado de Talbot (2003).

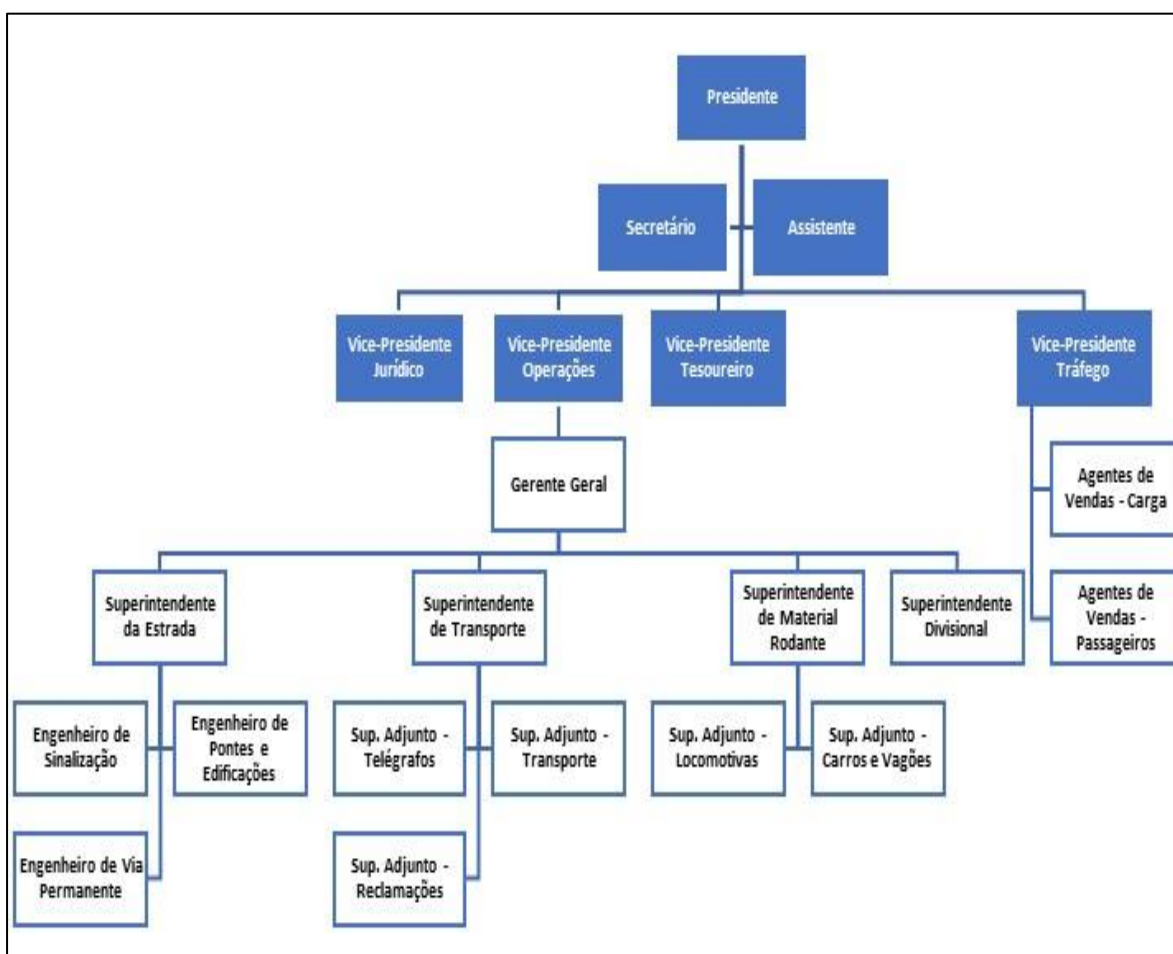
Figura 4-1: Arranjo organizacional das legiões romanas

Ao descrever a organização das ferrovias dos EUA, no final do século XIX, Yorke (1903), por sinal ex-oficial do exército daquele país, informa a existência de conselho de administração, que seleciona um corpo diretor, normalmente dividido nas seguintes áreas:

- assuntos legais;

- tesouraria (finanças);
- tráfego;
- operações.

Merece ser chamada a atenção para as duas últimas áreas, que foram objeto de desmembramento da área de tráfego propriamente dita, prática que acabou por influenciar grandes ferrovias britânicas como a North Eastern Railway e a Great Northern Railway. As observações de Yorke (1903) acham-se consolidadas no organograma da figura 4-2.

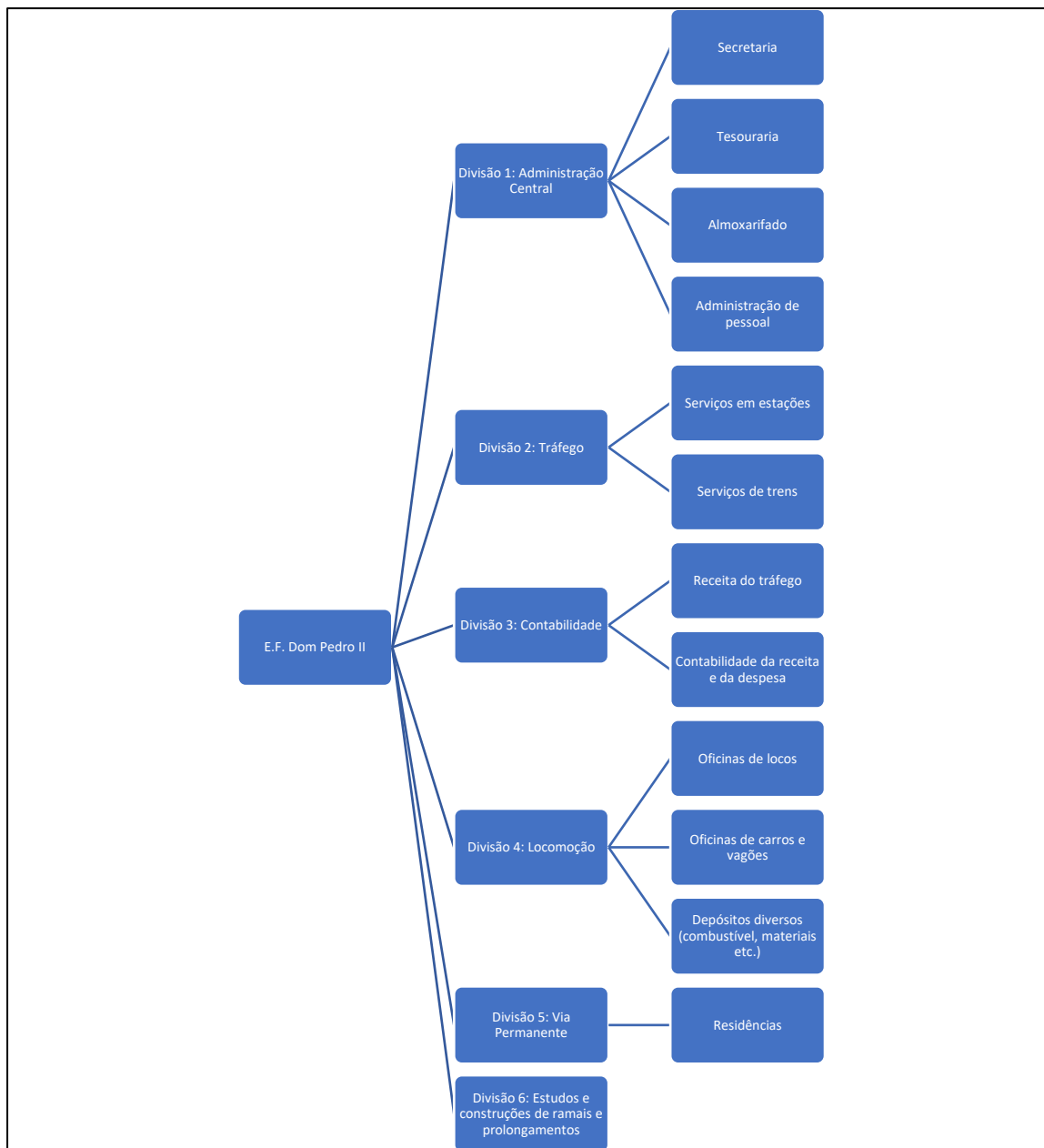


Fonte: adaptado de Yorke (1903).

Figura 4-2: Organograma típico das ferrovias dos EUA no final do século XIX

No Brasil, onde o capital britânico foi fundamental na implantação de ferrovias, a influência das práticas desse país foi obviamente marcante, sendo o Regulamento da E.F. Dom Pedro II⁸ claro exemplo disso. Nesse documento são disciplinadas a estrutura organizacional, as atribuições e até mesmo a escala salarial dos ferroviários (Brasil, 1888). A estrutura organizacional dessa ferrovia é mostrada na figura 4-3.

⁸ Rebatizada, na República, de E. F. Central do Brasil, hoje subdividida entre as malhas da MRS Logística e do sistema de trens de subúrbio do Rio de Janeiro administrado pela Supervia.



Fonte: elaboração própria, segundo Brasil (1888).

Figura 4-3: Organização da E. F. Dom Pedro II em 1888

Essas importações e exportações de ideias organizacionais, sobretudo na área ferroviária, foram intensas ao longo do tempo entre Europa e América do Norte. Os construtores da teoria organizacional não vivem em uma única cidade. A disciplina é global em seus sítios de produção. A importação nos EUA dos restos intelectuais de Weber é apenas uma forma de tráfego. A importação reversa de volta para Europa dos princípios organizativos desenvolvidos nas ferrovias da Costa Leste dos EUA apenas refletiu a importação de ideias francesas na disciplina e linearidade em West Point um pouco mais cedo (Marsden e Townley, 1999).

A contínua expansão das ferrovias, no início do século XX, com o atingimento de grandes quilometragens, especialmente nos EUA, cujo pico, em 1929, foi de cerca de 420.000 km⁹, exigiu um grande esforço de racionalização organizacional, detalhadamente descrito em Peabody (1924).

A E.F. Central do Brasil - EFCB, sucessora da E. F. Dom Pedro II, na segunda metade do século XX, e a mais importante ferrovia ao seu tempo, também passou por processo de reestruturação, consoante o disposto em Brasil (1948). Por esse diploma legal, essa ferrovia foi organizada de forma a contemplar:

- I - 01 Direção Geral;
- II - 09 Departamentos (Departamento Financeiro, Departamento de Pessoal, Departamento do Material, Departamento de Planos e Obras, Departamento

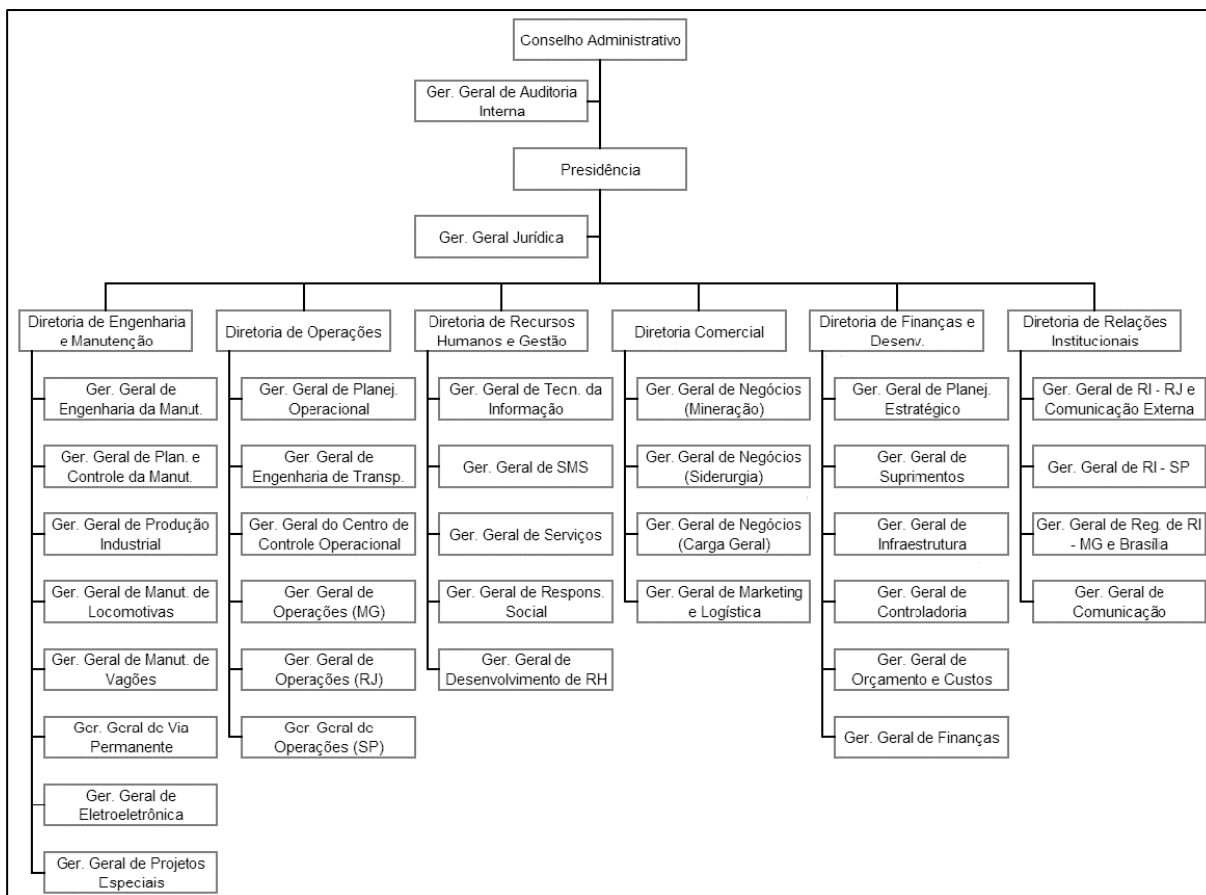
⁹ Atualmente a malha norte-americana possui cerca de 220.000 km de linhas principais (excluídas duplicações, pátios e terminais), tendo ocorrido uma supressão da ordem de 200.000 km de ramais deficitários nos últimos 100 anos.

Comercial, Departamento do Tráfego, Departamento da Via Permanente, Departamento de Locomoção e Departamento Eletrotécnico);

- III - Divisões Regionais, em função da espacialização de sua atuação, tantas quantas necessárias aos serviços, sendo sua denominação em ordem numérica ordinal;
- IV - 07 Serviços Auxiliares (Serviço Médico, Serviço do Patrimônio Imobiliário, Serviço de Ensino e Seleção, Serviço Jurídico, Serviço de Publicidade, Serviço de Inquéritos e Serviço Rodoviário).

Observe-se, por oportuno, a extrema aderência entra forma pela qual a MRS Logística está organizada e as empresas que a precederam¹⁰, como ilustrado na figura 4-4 (Carvalho, 2014).

¹⁰ E.F. Dom Pedro II e E. F. Central do Brasil.



Fonte: Carvalho (2014).

Figura 4-4: Organograma da MRS Logística em 2014

O crescente déficit das empresas ferroviárias estatais na segunda metade do século XX determinou que, em inúmeros países, houvesse um redirecionamento empresarial para a obtenção de uma maior lucratividade, em detrimento de uma ação mais pronunciada em serviços ditos de cunho social. Um claro exemplo dessa mudança é dado por Tyrrall e Parker (2018), ao analisarem a evolução da então estatal British Rail, como mostrado na tabela 4-1.

Tópico	Anos 70 (Séc. XX)	Anos 80 (Séc. XX)	Anos 90 (Séc. XX) (privatização)
Esquemas Interpretativos			
Objetivos, missão, crenças, valores e normas	<ul style="list-style-type: none"> Múltiplos, vagos e conflitantes (interesse público) 	<ul style="list-style-type: none"> Interesse público, mas com rentabilidade crescente 	<ul style="list-style-type: none"> Empreendedor e unidimensional (lucro)
Propriedade	<ul style="list-style-type: none"> Pública 	<ul style="list-style-type: none"> Pública 	<ul style="list-style-type: none"> Pública em direção à privada
Paradigma cultural	<ul style="list-style-type: none"> Integração 	<ul style="list-style-type: none"> Diferenciação 	<ul style="list-style-type: none"> Ambiguidade
Condições de contorno	<ul style="list-style-type: none"> Natureza e localização do negócio confinadas 	<ul style="list-style-type: none"> Liberdade gerencial com redução governamental reduzida 	<ul style="list-style-type: none"> Natureza e localização do negócio comercialmente determinadas
• Arquétipos projetuais			
Estrutura	<ul style="list-style-type: none"> Centralizada e hierárquica Centros de custo 	<ul style="list-style-type: none"> Central e divisional Centros de lucro 	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de negócio Estrutura orgânica
Estratégia	<ul style="list-style-type: none"> Planejamento estratégico 	<ul style="list-style-type: none"> Controle estratégico 	<ul style="list-style-type: none"> Controle financeiro
Estilo gerencial	<ul style="list-style-type: none"> Relação agente-principal turva Orientação a interesses profissionais Foco em <i>inputs</i> e subsídio público Estilo reativo a mudanças 	<ul style="list-style-type: none"> Orientação mais comercial com ênfase em redução do subsídio 	<ul style="list-style-type: none"> Claro Foco no mercado Foco nos resultados Proatividade
Sistemas de controle	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas racionalizadores de atividades 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de planejamento de lucro 	<ul style="list-style-type: none"> Vários sistemas interagindo entre si
Sistemas contábeis	<ul style="list-style-type: none"> Centralizados e com limitada capacidade de alocação de custos 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas interativos com intensiva alocação de custos 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas exclusivos de cada área negocial
• Subsistemas			
Finanças (dívida)	<ul style="list-style-type: none"> Redução da dívida por diminuição da grade de circulação 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento da dívida por demandas do consumidor e da necessidade de redução do subsídio 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento da dívida por contratualização e expansão de áreas de negócio
Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> Alto nível de sindicalização e barganha centralizada Escalas e padrões de remuneração Segurança no emprego 	<ul style="list-style-type: none"> Descentralização da barganha sindical Programa de demissão voluntária 	<ul style="list-style-type: none"> Menor nível de sindicalização e barganha Remuneração variável com o desempenho Menor segurança no emprego

Fonte: adaptado de Tyrrell e Parker (2018).

Tabela 4-1: Aspectos organizacionais da British Rail antes e após a privatização

Até muito recentemente, em praticamente todos os países, a indústria ferroviária tem sido um dos setores mais fortemente regulados da economia. Os governos controlaram a entrada, a saída, os preços, a tecnologia, as práticas operacionais, os relacionamentos entre as empresas e a propriedade, alegando que a competição era indesejável e inviável. Essa crença foi baseada nas características de custo da indústria, onde até 80% dos custos de infraestrutura - terraplanagem, trens, sinalização e estações - são fixos no curto prazo, e na presença de indivisibilidades e economias de escala no longo prazo, juntamente com o potencial de exploração do poder de mercado e / ou monopólio. Além disso, em muitos países a política pública em relação aos serviços ferroviários foi orientada, pelo menos em parte, por considerações não econômicas, como defesa nacional, garantia de serviços para áreas periféricas e fornecimento de empregos bem remunerados e seguros aos sindicatos. Por muitas décadas, a propriedade pública das ferrovias provou ser um teste decisivo ideológico em muitas partes do mundo.

No contexto mais amplo das reformas favoráveis ao mercado na segunda metade do século XX, a privatização e a desregulamentação das ferrovias são vistas como promotoras de eficiência e inovação, libertando-as do governo. Embora com diferentes combinações de mudança de propriedade, estrutura da indústria e liberalização do mercado, Austrália, Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Japão, México e Reino Unido foram pioneiros nas reformas das ferrovias. Na maioria dos casos, a concessão tem sido a solução preferida, deixando ao governo o controle político final sobre a infraestrutura, enquanto o setor privado desempenha as funções operacionais e concorre com os clientes. Na maioria dos países, o debate sobre a reestruturação das ferrovias centra-se em questões como os crescentes déficits financeiros e operacionais acumulados pelas

empresas do sector público, a diminuição da sua quota de mercado e a elevação do nível de endividamento. Uma detalhada descrição do caso brasileiro é feita por Estache *et al.* (2001). Todas essas mudanças obviamente impactaram os desenhos organizacionais das empresas em maior ou menor grau, sendo oportuno lembrar o caso da British Rail, anteriormente detalhado.

Também no final do século XX, em algumas partes do mundo, em especial na União Europeia - UE e na Austrália, teve lugar o *unbundling* ferroviário, com a horizontalização do setor pela introdução do conceito de *open access*, existente em outros tipos de serviços públicos, segundo o qual o acesso à infraestrutura ferroviária é franqueado a todo e qualquer operador mediante o cumprimento de determinado rol de exigências. O *open access* encontra-se mais evoluído na EU do que em qualquer outro local do mundo, estando consolidado na tabela 4-2 o arcabouço técnico e jurídico que lhe deu forma e conteúdo.

Pacote	Conteúdo
Primeiro Pacote (2001)	O primeiro pacote estabeleceu o direito dos operadores ferroviários terem acesso à rede transeuropeia de ferrovias de forma não discriminatória, incluindo: i) o conceito de “one-stop-shop” ¹¹ para contratação de serviços de transporte; ii) a necessidade de melhoria das grades de circulação; iii) o estabelecimento de uma estrutura tarifária que reflita os custos incorridos; iv) a redução dos atrasos nas fronteiras nacionais; e v) a introdução de critérios de qualidade.
Segundo Pacote (2004)	O segundo pacote: i) acelerou a liberalização dos serviços de transporte ferroviário de mercadorias, abrindo plenamente o mercado do transporte ferroviário à concorrência; ii) criou a Agência Ferroviária Europeia; iii) estabeleceu procedimentos comuns para investigação de acidentes; e iv) estabeleceu Autoridades de Segurança em cada Estado-Membro.
Terceiro Pacote (2007)	O terceiro pacote ferroviário introduziu os direitos de acesso aberto (<i>open access</i>) para os serviços ferroviários internacionais de passageiros, incluindo a cabotagem, com os operadores podendo embarcar e desembarcar passageiros em qualquer estação de rotas internacionais, incluindo estações situadas no mesmo Estado-Membro. Além disso, esse pacote ferroviário introduziu uma carta de condução europeia que permite a circulação dos maquinistas em toda a rede europeia.
Quarto Pacote (2016)	O quarto pacote ferroviário é um conjunto de seis textos legislativos destinados a completar o mercado único dos serviços ferroviários (espaço ferroviário europeu único). Seu objetivo primordial é revitalizar o setor ferroviário e torná-lo mais competitivo em relação a outros modos de transporte. É composto por dois “pilares”: o do “mercado” e o “técnico”. O “pilar do mercado” completará o processo de abertura gradual do mercado iniciado com o 1º pacote ferroviário. Estabelece o direito geral de as empresas ferroviárias estabelecidas num Estado-Membro operarem todos os tipos de serviços de passageiros em toda a UE, estabelece regras destinadas a melhorar a imparcialidade da governança das infraestruturas ferroviárias e a prevenir discriminações, além de introduzir o princípio da obrigatoriedade de licitação pública para contratação de bens e serviços pelos gestores da infraestrutura. O “pilar técnico” destina-se a reforçar a competitividade do setor ferroviário, não só reduzindo significativamente os custos e os encargos administrativos das empresas ferroviárias que pretendam operar em toda a Europa. Em particular, evitar as empresas operadoras de terem de enfrentar múltiplos entraves burocráticos caso atuem para além de um único Estado-Membro, através de procedimentos ágeis, transparentes e consistentes, com também assegurando que Sistema Europeu de Gestão do Tráfego Ferroviário (ERTMS) seja interoperável.

Fonte: elaboração própria com dados da Agência Ferroviária Europeia.

Tabela 4-2: Arcabouço técnico e legal do *open access* na UE

Como consequência do *open access*, as grandes empresas ferroviárias europeias tiveram de se reestruturar, com a área de instalações fixas (via permanente, estações e sistemas de licenciamento) passando a ser de responsabilidade de gestores da infraestrutura. Essas empresas tornaram-se, então, operadores ferroviários independentes, que pagam

¹¹ O embarcador dirige-se a um único operador ferroviário, de sua preferência, que fica responsável pela coordenação e gestão de todo fluxo de transporte, caso este envolva outros operadores ferroviários.

taxas de acesso (pedágios) aos gestores da infraestrutura antes citados, segundo diferentes metodologias de cálculo e valores, conforme seja o país.

Nessa parte do trabalho viu-se, portanto, de forma sintético o processo de evolução das organizações ferroviárias ao longo do tempo, que, no final do século XX foi objeto de amplas mudanças que se refletiram em suas estruturas organizacionais, nomeadamente a questão da privatização e do *open access*.

Não obstante, as empresas ferroviárias continuam sendo essencialmente administradas da forma como o eram um século atrás, com a lógica organizacional sofrendo algum tipo de transformação, seja em função de uma visão mais privatista rumo ao lucro, seja por um arranjo institucional de segregação da infraestrutura. Mas, de uma forma geral, não se observam grandes transformações em relação a práticas básicas do passado.

Como se verá na quarta parte do trabalho, as estruturas organizacionais de hoje não poderão ser as mesmas do século XXI. Se não mudarem, as ferrovias de carga enfrentarão enormes dificuldades de sobrevivência, podendo, sobretudo as que lidam com carga geral, vir a desaparecer.

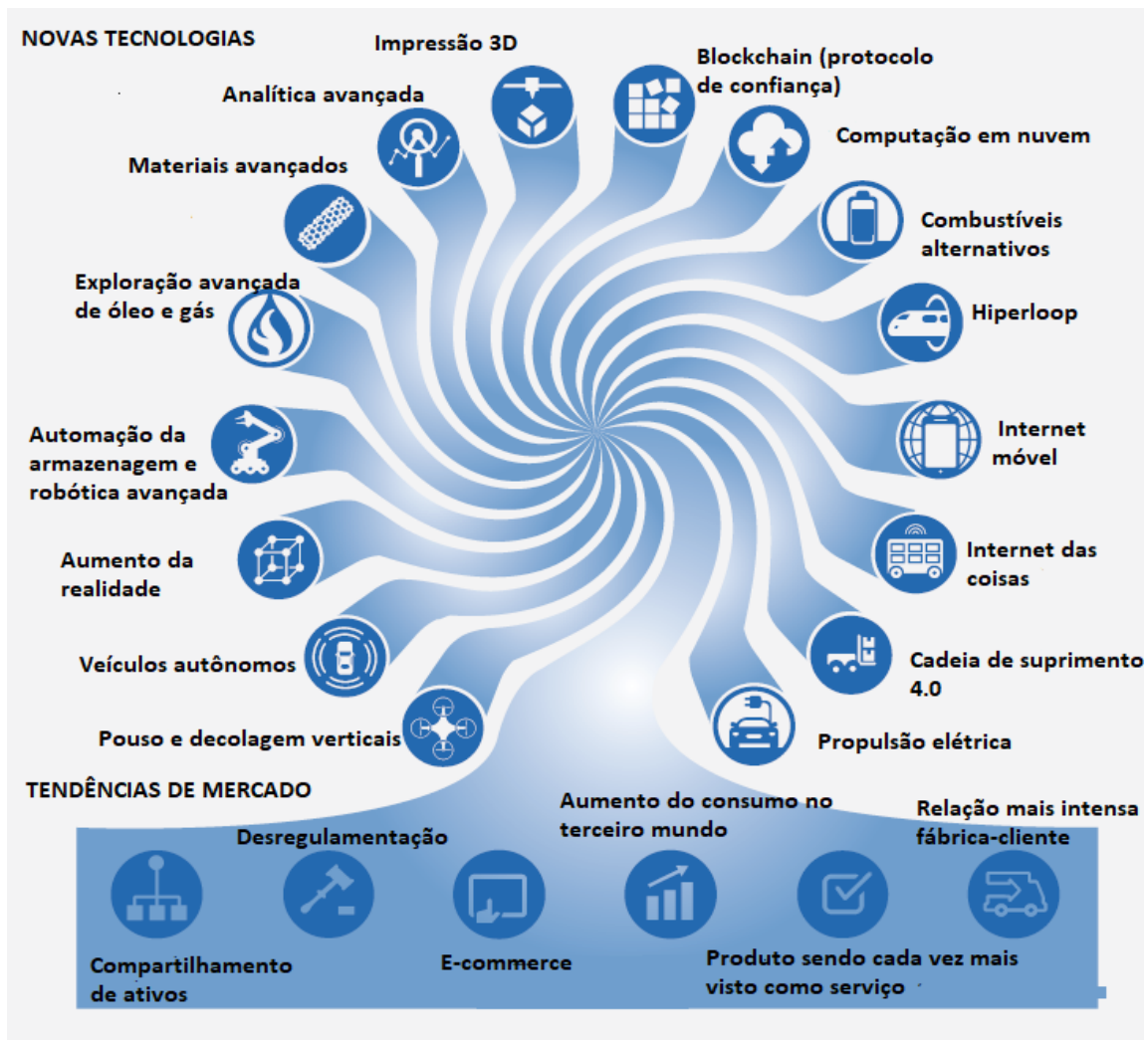
5 O DESTINO DA ORGANIZAÇÃO FERROVIÁRIA

Em um futuro em que qualquer tarefa que possa ser descrita como previsível ou repetitiva será invariavelmente delegada a formas de inteligência artificial, os antigos sistemas hierárquicos de comando e controle se tornarão redundantes. O sucesso terá como premissa a velocidade e a inovação, a capacidade das organizações de sintetizar informações em tempo real e realizar mudanças estratégicas que permitirão o acesso imediato a novas oportunidades. O futuro do desenvolvimento organizacional deslocará

as estruturas hierárquicas rígidas como a das ferrovias até uma infraestrutura projetada deliberadamente para apoiar tomadas de decisão inovadoras, empíricas, lastradas em *big data* e na inteligência artificial. Steve Jobs, fundador da Apple, sempre falava da necessidade de as organizações futuras serem geridas por ideias, não por hierarquias.

Harari (2018) traça um cenário sombrio para as próximas décadas, em função do fato de liberalismo econômico estar perdendo credibilidade, justo quando as revoluções gêmeas na tecnologia da informação e na biotecnologia enfrentam os maiores desafios com que a espécie humana já se deparou. Essa fusão deve expulsar do mercado de trabalho bilhões de seres humanos e solapar os ideais de liberdade e igualdade. Algoritmos de *big data* poderão criar ditaduras digitais nas quais todo o poder se concentrará nas mãos de uma minúscula elite, enquanto a maior parte das pessoas sofrerá não em virtude da exploração capitalista, mas de algo muito pior: a irrelevância.

No que respeita à logística, campo onde se inserem as ferrovias, Chottani *et al.* (2018) mostram um interessante quadro de interação entre novas tecnologias e as tendências de mercado (figura 5-1), sendo absolutamente incorreto se pensar que as atuais formas organizacionais permanecerão tal como se encontram, nesse novo contexto.



Fonte: adaptado de Chottani *et al.* (2018).

Figura 5-1: Novas tecnologias e as tendências de mercado no século XXI

No caso da Grã-Bretanha, qualquer que seja o resultado do Brexit, Allas *et al.* (2019) apontam para que as empresas desse país tenham três prioridades, a saber:

- primeiro, há necessidade de privilegiar o crescimento orgânico, combinado com velocidade de comercialização e proximidade com os clientes, sobretudo diante do fato do centro de gravidade econômico estar mudando para a Ásia;
- em segundo lugar, as empresas precisam fazer intenso uso da tecnologia digital para otimizar suas cadeias de suprimentos, procurando capturar melhor as necessidades

dos clientes, possuir estimativas de demanda com grande precisão e com isso reduzir enormemente os custos logísticos com redução de estoques, roteamentos dinâmicos, compartilhamento de plataformas físicas e virtuais, emprego de veículos autônomos etc.;

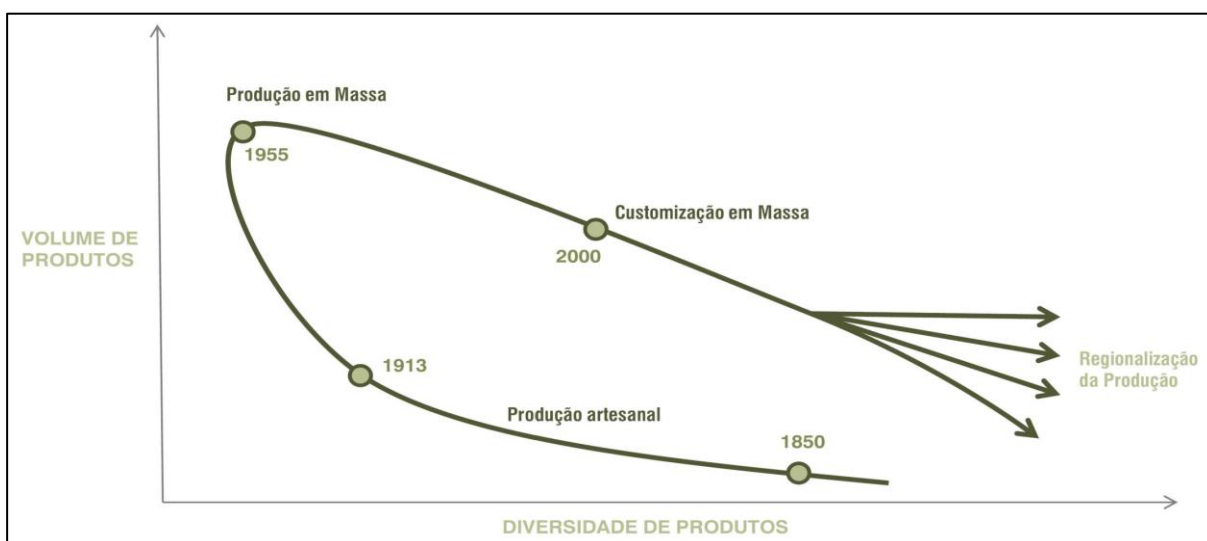
- em terceiro lugar, para responder às mudanças rápidas do ambiente de negócios, as empresas precisam tornar-se mais ágeis como um todo, existindo pesquisas que demonstram que a combinação de velocidade e estabilidade - a marca registrada de negócios ágeis - é um fator significativo e catalisador para a saúde e desempenho organizacionais.

Voltando ao caso das ferrovias, estas, assim como inúmeras outras empresas do setor de logística, terão de lidar com novas e delicadas situações organizacionais, como por exemplo:

- a descentralização administrativa perderá força, por conta da tendência de migração e consolidação de dados em formato de *big data* e de seu processamento por inteligência artificial;
- a terceirização ganhará espaço, visto que o conhecimento, pelo terceirizado, de um enorme conjunto de informações sobre o desempenho de máquinas, equipamentos e robôs, associado a algoritmos de predição de performance, tornará seus custos muito mais razoáveis do que se dada atividade fosse executada pela própria ferrovia;
- a ação comercial, hoje a cargo de “vendedores” e “compradores” de frete, deverá ficar a cargo de computadores que irão selecionar tarifas, rotas, prazos, material rodante e janelas de tráfego e de tempo de forma muito mais eficiente que a atual;

- as oficinas de manutenção deverão ter a mão de obra substituída por robôs, operando em ambientes escuros, fechados, 24 horas por dia, 7 dias por semana, sem existência de férias, fins de semana, feriados, gastos elevados de energia, greves etc.;
- a área de recursos humanos terá de lidar força de trabalho composta por humanoides e robôs, inclusive os casos em que estes últimos ditarão ordens aos primeiros;
- a condução de trens e o controle de tráfego deverão estar inteiramente automatizados, algo que já ocorre nas ferrovias australianas da região de Pilbara, pelas grandes mineradoras BHP Billiton e Rio Tinto.

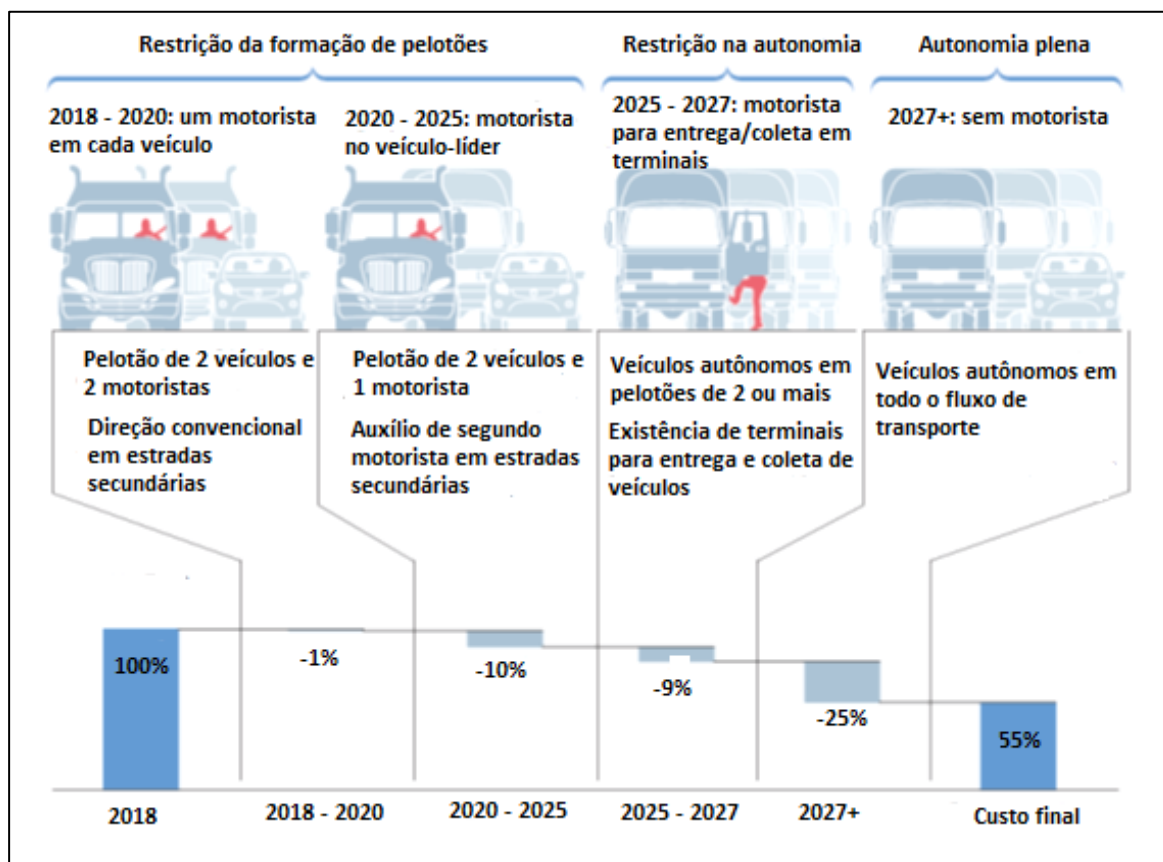
É importante que não se confunda descentralização administrativa com descentralização da produção, pois esta última deverá prevalecer na atividade fabril do século XXI, alavancada pela diversidade de produtos ou serviços, como assinalado por Costa (2019) e sintetizado na figura 5-2.



Fonte: Costa (2019).

Figura 5-2: Evolução dos modelos de produção

Essa análise pode ser complementada por considerações adicionais sobre caminhões autônomos (figura 5-3), que, na carga geral, são e deverão ser um impiedoso competidor das ferrovias, já que na questão dos graneis o modo ferroviário seguirá ainda numa posição confortável.



Fonte: adaptado de Chottani *et al.* (2018).

Figura 5-3: Evolução do caminhão autônomo e de seu custo

Juntando todos os fatores, Girardet *et al.* (2014) inferem que tudo isso significa perspectivas modestas para o crescimento do transporte ferroviário, apontando ainda para a possibilidade de existência de balanços drásticos na participação modal ferroviária, devido principalmente a fatores que são difíceis para os operadores

influenciar diretamente. Dado este quadro incerto, os operadores ferroviários de carga serão instados a expandir o seu conjunto de capacidades, ao alcance de sua influência.

Outra nova competência para muitos é a estratégia regulatória. As operadoras podem se envolver de maneira mais proativa e em um esforço conjunto com reguladores e parceiros ao longo da cadeia de valor. Por exemplo, os provedores de serviços de rede de dados poderiam colaborar com operadores ferroviários para melhorar a velocidade e os fluxos de rede (por exemplo, permitindo trens mais longos ou com menor intervalo).

Há, ainda, uma nova forma faz ferrovias se organizarem e atuarem, que seria num sistema liderado por uma “organização multicrática”, que é um modelo de gestão de funcionalidade de sistemas interdependentes (Narad, 2006). Nesse modelo, uma “agência líder do sistema”, externa a qualquer uma das organizações participantes, é responsável pelo planejamento geral das atividades. O modelo forma um *continuum* entre a “coordenação externa” e “organizações participantes”. Dependendo do caso, a coordenação externa tem maior ou menor liberdade de atuação, podendo esta última ser continuamente ajustada ao longo do tempo. Na organização multicrática, a agência principal ou líder:

- desenvolve um plano geral de trabalho que atribui funções e responsabilidades aos participantes;
- desenvolve políticas e procedimentos para assegurar a padronização das áreas de interdependência;

- promove o ajuste mútuo entre os participantes do sistema e do gerenciamento de relacionamentos entre eles;
- fornece um processo de avaliação e garantia de qualidade em todo o sistema para monitorar as ações dos participantes do sistema, que pode incluir monitoramento de processos internos, mas principalmente seus *outputs*;
- pode fornecer infraestrutura cujo uso é comum aos participantes;
- auxilia nos processos de aquisição de bens e serviços buscando, objetivando economias de escala, densidade e escopo.

Esse modelo difere dos modelos existentes de sistemas inter e multiorganizacionais, na medida em que se concentra nos papéis e relações entre organizações participantes, em vez de suas operações individuais. Em sua forma extrema, a agência líder pode controlar a participação de cada empresa no sistema, procurando subotimizar as saídas individuais e otimizar o *output* total

O que se pode inferir, de acordo com Mintzberg e Westle (1992), cujas observações continuam válidas até hoje, é que não haverá uma organização correta. Existem apenas organizações, cada qual possui forças distintas, limitações distintas e aplicações específicas. A organização não é um ente absoluto. É uma ferramenta para tornar as pessoas produtivas no trabalho e, como tal, uma dada estrutura organizacional é adequada para realização de certas tarefas, em determinadas condições e em dados momentos. O futuro implicará na existência de estruturas “mistas”, em vez de apenas a organização “pura”. Os pioneiros da administração, há um século, estavam certos: a estrutura organizacional é necessária. O empreendimento moderno, se negócio, serviço

público, universidade, hospital, igreja ou exército precisa de organização. Mas os pioneiros estavam errados em sua suposição de que há - ou deveria haver - uma organização correta. Assim como há um grande número de estruturas diferentes para organizações biológicas, então há um número de organizações para o organismo social que é a instituição moderna. Em vez de procurar a organização certa, é preciso aprender a procurar, desenvolver, testar a organização que se encaixa numa dada tarefa. Os desafios tecnológicos e sociais do século XXI farão com que esse encaixe seja cada vez mais complexo, diverso e dinâmico.

6 BIBLIOGRAFIA

ALLAS, T. *et al.*, 2019. Brexit: the bigger picture - revitalising UK exports in the new world of trade. **Publicação da McKinsey & Company**, 08 p.

BRASIL, 1888. Decreto 9.882, de 29 de fevereiro. Approva (sic) o Regulamento da Estrada de Ferro D. Pedro II. **Coleção de Leis do Império do Brasil de 31/12/1888**, Senado Federal, Brasília, DF.

BRASIL, 1948. Decreto 24.868, de 24 de abril. Aprova o regime da Estrada de Ferro Central do Brasil. **Diário Oficial da União**, Rio de Janeiro, DF, Seção 1, 28 abr. 1948. p. 6.599.

BUTLER, E., 2011. **The condensed wealth of nations and the incredibly condensed theory of moral sentiments**. Adam Smith Institute, 86 p.

BUVE, R., 2005. Resenha temática dos conteúdos do inventário cartas e papéis vindos do Brasil e de Curaçao (1630 — 1654). In: WIESEBRON, M. (Ed.). **O Brasil em arquivos**

neerlandeses (1624-1654): a primeira Companhia das Índias Ocidentais Neerlandesa.

Leiden University, The Netherlands, pp. 59 - 64.

CARVALHO, D. M., 2014. **Produção enxuta: aplicação de alguns conceitos na empresa MRS Logística**. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, 53 p.

CHOTTANI, A. *et al.*, 2018. Distraction or disruption? Autonomous trucks gain ground in US logistics. **Travel, Transport & Logistics Practice**. McKinsey & Company, 13 p.

COSTA, R. A., 2019. Experiências em gestão e desenvolvimento no BNDES. In: SEMINÁRIO GESTÃO EMPRESARIAL: LIÇÕES DO ORIENTE, Rio de Janeiro. **Proceedings ...** Rio de Janeiro: BNDES, 10 p.

DAFT, R. L., 2010. **Organization theory and design**. 10. Ed. Mason, OH, USA: South-Western, Cengage Learning, 617 p.

DRUCKER, P. F., 1983. **Concept of the Corporation**. La Salle Extension University, Chicago, 253 p.

ESTACHE, A. *et al.*, 2001. Privatization and regulatory reform in Brazil: the case of freight railways. **Journal of Industry, Competition and Trade**, vol. 1, no. 2, pp. 203 – 235.

FOLLET, K., 2015. **Mundo sem fim**. São Paulo: Arqueiro, vol. 1, 1.136 p.

GIRARDET, D. *et al.*, 2014. Getting freight back on track. **Travel, Transport & Logistics (Europe)**. McKinsey & Company, 11 p.

GRATTON, L., 2010. The future of work. **Business Strategic Review**, quarter 3, pp. 16 – 24.

HARARI, Y. N. (2018). **21 Lições para o século 21**. São Paulo: Cia das Letras, 441 p.

IEA, 2019. **The future of rail: opportunities for energy and the environment**. International Energy Agency, 175 p.

MARSDEN, R. e TOWNLEY, B., 1999. The owl of Minerva: reflections on theory in practice. In: CLEGG, S. R.; HARDY, C. (Org.). **Studying organization: theory & method**. London: Sage Publications, pp. 390 - 421.

MINTZBERG, H.; WESTLE, F., 1992. Cycles of organizational change. **Strategic Management Journal**, vol. 13, pp. 39-59.

NARAD, R. (2006). The multicratic organization: a model for management of functional interdependence. In: **Organization theory and management: the philosophical approach**. LYNCH, T. e Cruise, P. (Org.). Taylor and Francis, chapter 30, pp. 759 - 776.

PEABODY, J., 1924. **Railway organization and management**. Chicago: La Salle Extension University, 253 p.

PINTO, T., 2019. Princípios do taylorismo. Disponível em: < www.historiadomundo.com.br/idade-contemporanea/principios-do-taylorismo.htm>. Acesso em: 10 jun. 2019.

TALBOT, P. A., 2003. Management organisational history – a military question? **Journal of European Industrial Training**, v. 27, n. 7, p. 330 - 340.

TYRRALL, D.; PARKER, D., 2001 **The fragmentation of a railway: a study of organisational change in British Rail**. Disponível em: <www.researchgate.net/publication/242719057_The_fragmentation_of_a_railway_A_study_of_organisational_change_in_British_Rail>. Acesso em: 30 dez. 2018.

VILAR, R., 2015. **A Companhia das Índias Ocidentais da Holanda: alguns aspectos administrativos**. Disponível em: <<http://seguindopassoshistoria.blogspot.com/2015/01/a-companhia-das-indias-ocidentais-da.html>>. Acesso em: 15 jan. 2019.

YORKE, H. A., 1903. The organization and administration of an american railway. In: ENGINEERING CONFERENCE, London. **Proceedings ...** London: Institution of Civil Engineers – ICE, 1903, pp. 31 – 35.