REVISTA OBSERVATÓRIO PORTUÁRIO

POOL DE CHASSIS PORTA-CONTÊINERES NO BRASIL: PROPOSIÇÃO DE MODELO INTERMODAL

Jonathas Ferreira Dias[1]

[1] Programa de Pós Graduação em Gestão Portuária e Operações Internacionais
E- mail: jonathas7ferreira@yahoo.com

Resumo: O presente trabalho é uma proposta de implementação de modelo de compartilhamento de carretas porta-contêineres (chassis) inspirado no sistema norte-americano, constituindo um aprofundamento do autor nos estudos anteriormente desenvolvidos em seu trabalho de conclusão do curso de Logística com Ênfase em Transportes sobre sua utilização na logística portuária, suas peculiaridades e comparação com o sistema nacional. À época, a proposta era otimizar a utilização dos caminhões no transporte de contêineres e a melhoria das condições da frota brasileira. Concluiu-se que, principalmente devido a questões de custos e da infra-estrutura nacional, não seria econômica e logisticamente viável aos *stakeholders* da cadeia logística aderir a tal sistema. O autor retoma o tema à luz de descobertas recentes. Verificou-se que o modelo está sendo abandonado em favor de operação similar à brasileira, ou seja, a responsabilidade sobre os chassis está sendo transferida aos transportadores. No entanto, existem formas de compartilhamento destas carretas que, naquele país, constituem uma melhoria na utilização dos equipamentos, e que seriam uma alternativa para novos *players* nacionais na redução de custos operacionais. Para a análise destes sistemas, preferiu-se primeiramente retomar na introdução o tema outrora desenvolvido com suas conclusões, partindo-se então para os conceitos de chassis e a contextualização histórica de seu uso. Em seguida, são descritas as formas de utilização dos equipamentos e detalham-se os principais modelos de operação dos *pools* de chassis. Finalmente, após o levantamento dos dados domésticos e internacionais, pôde-se formular uma proposta de estruturação de sistema de compartilhamento para o mercado nacional.

Palavras-chave
Chassis. Pool. Contêiner. Modelo. Intermodal.

CONTAINER CHASSIS POOL IN BRAZIL: INTERMODAL MODEL PROPOSAL

[1] Tecnólogo em Logística com Ênfase em Transportes pela Faculdade de Tecnologia da Baixada Santista. E-mail: jonathas7ferreira@yahoo.com

Abstract: This article is an implementation proposition of a pool-based chassis sharing model, inspired by the north-american system, presented as an expansion of subject presented in the author's graduation in Logistics and Transportation final paper about the equipments usage in port logistics, its particularities, and comparison to the brazilian system. The idea then was to optimize the truck drayage in the container transportation process, as well as the consequent improvement in the domestic truck fleet. The conclusion reached was that, due to the national infrastructure condition and high costs, it wasn't logistically nor economically feasible for the logistics supply chain stakeholders to adhere to that system. The author revisits the subject in the light of recent discoveries. The model is being abandoned in favor of an operation similar to the brazilian, i.e. the chassis owning responsibility is being transferred to the motor carriers. There are sharing systems in that country that constitute an optimization in the equipment usage and that would entail in an alternative model for new domestic transportation players, with a potential for cost reduction. In the first place, the subject is reviewed with its conclusions taken from the mentioned final paper, followed by the definition of an international chassis and its historical context. Next, it is described the forms in which the equipments are used by the stakeholders, and then chassis pool operation models are dealt in detail. Finally, after the collection of relevant domestic and international data, a pool sharing system is proposed for the national market.

Keywords
Chassis. Pool. Container. Model. Intermodal.

1. Introdução

Os portos norte-americanos são conhecidos por sua eficiência inter e multimodal, integrando o fluxo de cargas de procedência rodoviária, ferroviária, hidroviária e dutoviária. A movimentação de contêineres tem batido recordes anuais. Por exemplo, em agosto de 2020, no meio de uma pandemia mundial, o complexo portuário de New York/New Jersey superou a marca dos 688.365 TEUs[2] mensais, um aumento de 1,3% em relação ao mesmo mês do ano anterior (TRAC INTERMODAL, 2020). Segundo estudo de março de 2020 do Bureau of Transportation Statistics, considerando que apesar da diversidade de modais, a maior parte dos bens transportados no país (62,6%) vão de caminhão, seguido de 15% por

[2] *Twenty Equivalent Unit*, ou Unidade Equivalente a Vinte (pés), em tradução livre. Abreviação comumente utilizada por armadores para designar contêineres com comprimento de vinte pés.

ferrovias, é de se indagar se a matriz americana é perfeita a ponto de não possuir gargalos ou mesmo de contar com componentes importantes que auxiliem na eficiência e na logística.

Em 2007, o presente autor, em seu trabalho de conclusão de graduação do curso de Tecnólogo em Logística com Ênfase em Transportes, aventou a hipótese da implantação no Brasil de um modelo intermodal no qual as carretas porta-contêineres (chamadas nos EUA de chassis e doravante utilizado este termo no presente trabalho) seriam fornecidas pelos armadores, e não mais estariam totalmente sob responsabilidade dos transportadores. Concluiu-se à época que, apesar desta proposta apresentar vantagens sob o ponto de vista dos custos, o mercado brasileiro não absorveria este modelo, devido a vários empecilhos que a nossa realidade apresenta em comparação à estrangeira, tais como: malha ferroviária para transporte de contêineres inexpressiva; falta de interesse por parte dos armadores em arcar com os custos de fornecimento, manutenção e eventual reposicionamento dos equipamentos; falta de mão de obra qualificada para inspecionar e reparar os equipamentos; falta de espaço nos terminais retroportuários (*depots*) para armazenagem dos chassis; interesses sindicais dos caminhoneiros, entre tantos outros (DIAS, 2007).

Passados quinze anos do estudo, o autor retoma o tema neste artigo para, primeiramente, analisar o estado atual do modelo norte-americano e verificar os motivos que estão levando aquele país a adotar um sistema parecido com o brasileiro e, ao mesmo tempo, trazer um novo sistema híbrido, baseado em um dos padrões em voga nos Estados Unidos, porém mais adequado às nossas necessidades locais, propondo-se a resolver problemas de custos dos transportadores no geral. Serão, portanto, detalhados os sistemas logísticos no uso dos chassis atualmente em prática nos Estados Unidos, contextualizando-os para a realidade brasileira, para em seguida traçar-se um paralelo sobre como o modelo aqui proposto pode ter sucesso em sua implantação. Para tanto, analisou-se a literatura disponível sobre o tema, como dados estatísticos, entrevistas, relatórios de empresas privadas e agências governamentais, bem como os cenários domésticos atuais, tanto logísticos como econômicos.

Chassis: conceitos e contextualização

O cenário logístico de contêineres nos Estados Unidos apresenta uma situação única comparado com o resto do mundo (NATIONAL COOPERATIVE FREIGHT RESEARCH

PROGRAM, 2011). As carretas porta-contêineres, chamadas de chassis, eram fornecidas majoritariamente pelos armadores até o final da primeira década dos anos 2000, sendo considerados um equipamento intermodal parte do pacote logístico negociado com os importadores e exportadores (METRANS TRANSPORTATION CENTER, 2016). Como tal, os chassis possuem dois corolários: são sujeitos às regras da International Standards Organization (ISO) em termos de tamanho, padronização de componentes para os contêineres de transporte internacional; e obedecem às normas da Federal Motor Carrier Safety Administration (FMCSA), órgão governamental equivalente ao nosso DETRAN, quanto à segurança dos equipamentos e verificação das condições de rodagem nas estradas (FEDERAL MARITIME COMMISSION, 2015). As transportadoras forneciam, geralmente, apenas o cavalo mecânico. Os armadores eram responsáveis pela provisão dos equipamentos (próprios ou alugados de companhias *leasing)*, controle de utilização (cobrança de diárias, *demurrage* etc), controle de estoque, reposicionamento entre localidades, manutenção e reparos (M&R), inspeções periódicas, documentação etc.

Considerando que os chassis eram parte do pacote multi/intermodal e que eles eram de propriedade ou de uso dos armadores, estes equipamentos deveriam ser utilizados somente com unidades do próprio armador, para transporte apenas de seus próprios contêineres e em uma perna específica. Para tanto, o número do chassi (similar ao do contêiner, porém com final Z) era atrelado ao do contêiner para a reserva específica, com detalhes do navio, importador/exportador e destino. Tal processo se fazia necessário para fins de controle de inventário, rastreio e de devolução do equipamento. Após o período franco permitido (*free time*), o consignatário do chassi era cobrado por uma taxa diária de atraso (*demurrage*), uma vez que o chassi deveria ser devolvido no terminal para reutilização em outro transporte. Em resumo, isto trazia um engessamento na logística, pois, por exemplo, um chassi MSCZ 456789 da MSC deveria ser utilizado apenas com contêineres deste armador para uma determinada unidade MSCU 123456-7 para aquele destino. As inspeções de retirada e devolução do chassi seguiam um procedimento similar ao do contêiner, no qual o motorista vistoriava o equipamento para verificar se estava em condições de rodagem, anotava o número do chassi no intercâmbio (*Equipment Interchange Receipt* - EIR) e, se houvesse pequenos danos, levava o chassi até a oficina do terminal para reparos.

Como entrevisto no primeiro parágrafo, esta situação passou a mudar em meados de 2009 com a crise econômica mundial que começou nos Estados Unidos devido ao estouro da bolha dos empréstimos imobiliários *subprime* e seus derivativos podres. A origem da crise foi no país e foram os americanos, portanto, os primeiros a sofrer seus efeitos. Os armadores não escaparam das conseqüências e, como uma das medidas de reestruturação organizacional e financeira, começaram um processo de desoneração de ativos, vendendo equipamentos que ou não eram considerados lucrativos ou davam bastante prejuízo. Os chassis estavam entre eles, sendo a Maersk a primeira a liderar o movimento. Foi criado o programa ChassisLink que cobrava do motorista uma taxa diária pela utilização do chassis, e em troca permitia sua utilização para várias viagens até sua devolução no terminal, contanto que as unidades transportadas fossem da Maersk (METRANS TRANSPORTATION CENTER, 2016). O restante dos armadores seguiram o exemplo e começaram a sair aos poucos deste *business*, vendendo seus equipamentos proprietários para as companhias *leasing* ou devolvendo-os (*off-hire*) a aquelas. Em 2009, o *market share* nacional das *leasing companies* no mercado de chassis era de 49%, passando a 87% em 2015 (FEDERAL MARITIME COMMISSION, 2015).

Com a saída gradual dos armadores do mercado de chassis, houve uma mudança no paradigma do transporte de contêineres: aquelas empresas passaram a exigir dos consignatários de carga que fizessem acordos com a transportadora para o aluguel dos chassis para transporte das unidades entre o porto e seus armazéns ou pontos de carga e descarga (*op. cit*, 2015). Com isto, o fardo operacional de negociar tarifas, agendar retirada e devolução de equipamentos, pagamento das faturas de aluguel e todo o efetivo colateral envolvido nestes processos (contábil, financeiro, administrativo) foi transferido do armador para o transportador. Os detalhes operacionais e o comparativo das mudanças nas operações anteriores e posteriores a 2009 serão enumerados na próxima seção.

Mais um conceito deste modelo que é necessário detalhar é o de *pools*. Para lidar com a exigência de utilização de chassis em contêineres do mesmo armador ou serviço e ao mesmo tempo com intuito de otimizar o reuso dos equipamentos, evitando deslocamentos excessivos e desnecessários, reduzir custos e melhorar a disponibilidade, foram criados *pools* de chassis, nos quais, dependendo dos acordos, poderiam ser utilizados entre os diferentes

terminais de um mesmo porto ou entre os portos (marítimos ou secos) de uma mesma região (*op. cit*, 2015). Existem vários modelos de *pools* atualmente em uso nos Estados Unidos e estes serão destaque na terceira seção deste artigo, o que será de extrema importância para se entender a implantação do modelo aqui proposto.

Sistemas de Utilização

Nos Estados Unidos, os terminais de contêiner podem possuir uma ou ambas das seguintes configurações: os terminais *grounded* ou *stacked*[3] armazenam as unidades em pilhas. Esta é geralmente a configuração dos terminais marítimos e retroportuários de vazios, apesar destes não serem tão comuns lá como o são aqui no Brasil. A outra configuração são os terminais *wheeled*[4], no qual os contêineres, após descarga, já são posicionados sobre os chassis designados pelo próprio terminal, devendo estes corresponder ao respectivo armador. Este modelo é mais comum em terminais ferroviários, porém alguns terminais marítimos também possuem áreas *wheeled* (NATIONAL COOPERATIVE FREIGHT RESEARCH PROGRAM, 2011).

Conforme introduzido na seção anterior, é importante destacar as mudanças ocorridas nas operações antes e depois do ano de 2009. Até aquele ano, o armador fornecia o chassi, independente de quem arcasse com os custos de transporte, se a própria agência ou o cliente / consignatário da carga. O procedimento é detalhado a seguir:

1. O armador designa o terminal para o cliente retirar o contêiner (cheio ou vazio);
    1.1. Se o terminal for *grounded*, o motorista deve primeiro:
        1.1.1. Levar chassi próprio para retirar o contêiner ou;
        1.1.2. Escolher chassi no próprio terminal em zona separada ou;
        1.1.3. Na indisponibilidade de chassi no próprio terminal, voltar com a carreta vazia, buscar em outro terminal e retornar para retirada da unidade.
    1.2. Se o terminal for *wheeled*, o motorista deve:

[3] "No chão" ou "na pilha", em tradução livre.
[4] "Sobre rodas", em tradução livre.

1.2.1. Ir sem chassi para retirar o conjunto (chassi + contêiner) designado pelo armador ou;

1.2.2. Se for com chassi próprio, pagar o *flip / handling* para reposicionar a unidade em sua carreta.

2. Em ambas as configurações, o motorista deve verificar:

2.1. Se o chassi pertence ao respectivo armador e *pool*, pois a troca de equipamentos em armadores e mesmo de *pools* diferentes geram penalidades e multas;

2.2. As condições de rodagem do chassi: se os equipamentos de segurança estão em boas condições, freios, luzes, mangueiras de calibragem, trem de pouso, dispositivos de acoplamento, pára-lamas, castanhas (*twist locks*), pneus, adesivos de licenciamento, condição estrutural geral.

3. Se o chassi não estiver em boas condições, o motorista pode:

3.1. Entrar em fila para reparos dentro do terminal ou;

3.2. Levar para reparar em oficinas fora do terminal por sua conta (para reparos leves) ou;

3.3. Recusar e escolher outro chassi.

4. Terminal e motorista assinam o intercâmbio de equipamento (EIR) tanto do contêiner quanto do chassi;

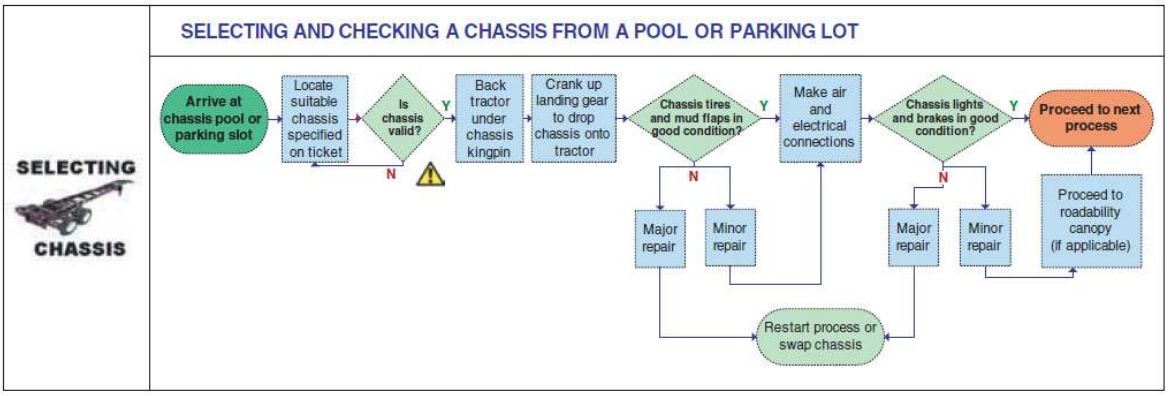
5. Motorista entrega o contêiner no destino (consignatário ou terminal de destino);

6. Motorista devolve o chassi no local designado;

7. Terminal vistoria o chassi para avarias e, se estiver em boas condições, libera o motorista. Caso contrário, o motorista ou transportadora é cobrado por danos de impacto.

Esta operação está ilustrada na figura 1:

Figura 1 – Operação de chassis:



Fonte: NATIONAL COOPERATIVE FREIGHT RESEARCH PROGRAM, 2011

Considerando que até 2009 a maior parte dos chassis eram fornecidas pelos armadores, estes eram responsáveis pelo controle de estoque, custos de manutenção, licenciamento, reposicionamento, custos de estocagem pagos aos terminais (*storage*), custos de aluguel à *leasing* (*per diem*), custos de pessoal administrativo etc.

Com a crise global daquele ano, os armadores iniciaram um processo de despojo destes equipamentos, vendendo os chassis próprios e devolvendo os alugados. Estes bens foram em sua maioria adquiridos pelas companhias *leasing*. No entanto, ao negociar a venda, os armadores estipularam cláusulas contratuais para garantir o fornecimento contínuo destes equipamentos às transportadoras. De imediato, o resultado foi que o anúncio de que seus contêineres seriam transportados em chassis que deveriam ser alugados das companhias *leasing* designadas por aquele armador, com o tarifário já predeterminado no contrato de transferência de propriedade dos chassis (FEDERAL MARITIME COMMISSION, 2015).

Após esta mudança de paradigma, o modelo se divide em duas formas resultantes da resposta à seguinte pergunta: quem paga o transporte? Analisemos a seguir as possibilidades.

No caso de transportes pagos pelo armador (seja reposicionamento de contêineres vazios, seja pacotes fechados inter/multimodais de contêineres cheios em contratos do tipo *door-to-door*, FCL etc.), a operação ainda se subdivide em *grounded* e *wheeled*.

Nas operações *grounded*:

1. O motorista retira o chassi somente no *pool* designado pelo armador, conferindo se o equipamento pertence àquele *pool* pela verificação do código de quatro letras;

2. Se não houver no terminal o chassi do *pool* designado, a transportadora se desloca a outro terminal que tenha o equipamento disponível;
3. Na saída do motorista do terminal, uma informação *Electronic Data Interchange* (EDI) é enviada ao gerente do *pool* detalhando o número do contêiner, número do chassi, condições dos equipamentos, número de *booking*, origem e destino, dia e hora da retirada. Isto se faz necessário para o controle da diária;
4. Motorista retorna o chassi vazio no *pool* designado pelo armador;
5. O *pool* cobra a transportadora pela diária, a qual por sua vez repassa o custo ao armador. É importante salientar que o armador não reembolsa o motorista que retirar o chassi no *pool* errado ou que não tem acordo com a agência.

Nas operações *wheeled*, a diferença se encontra somente no passo nº 1, uma vez que o motorista irá retirar o contêiner sobre o chassi já selecionado pelo terminal, devendo também conferir se o equipamento pertence ao *pool* designado.

Já na segunda hipótese, que é quando o consignatário da carga paga pelo transporte, o processo possui algumas etapas diferentes, conforme detalhado a seguir.

Nas operações *grounded*:

- O consignatário contata a transporta para fechar acordo de transporte, detalhando os equipamentos a serem retirados (tipo de contêiner, tamanho deste e do chassi, origem, destino, valores etc), designando o *pool* de chassis para retirada;
- O motorista retira o chassi no *pool* designado;
- Se não houver no terminal o chassi daquele *pool*, a transportadora se desloca a outro depósito que tenha o equipamento disponível;
- Na saída do motorista, uma informação EDI é enviada ao gerente do *pool* detalhando o número do contêiner, número do chassi, condições dos equipamentos, número de *booking*, origem e destino, dia e hora da retirada. Isto se faz necessário para o controle da diária;
- Motorista retorna o chassi vazio no *pool* designado pela transportadora;
- O *pool* cobra a transportadora pela diária, a qual por sua vez repassa o custo ao consignatário (NATIONAL COOPERATIVE FREIGHT RESEARCH PROGRAM, 2011).

Neste modelo que está em voga, o armador não tem os custos colaterais de manutenção, administração, reparos, licenciamento etc. que envolve a operação de chassis, uma vez que agora são de responsabilidade do dono ou gerente do *pool*. Vejamos no que se consistem estes *pools*, como são organizados e como operam.

Pools de Chassis

Para melhorar a disponibilidade de equipamentos, facilitar a retirada e devolução e reduzir custos de armazenagem e transporte, os operadores de chassis se organizaram em *pools*, nos quais todos os participantes / *stakeholders* celebram um convênio de compartilhamento dos chassis em determinadas localidades, acordando os valores de diária e responsabilidades operacionais (STICH, 2017).

O primeiro *pool* surgiu de forma orgânica no Maher Terminal em 1995 em Nova Iorque. Todos os armadores que possuíam navios atracando em Nova Iorque e Nova Jersey se organizaram para a cooperação no *pool*, contribuindo com chassis de acordo com os volumes movimentados. Cada companhia possuía na mesa diretora um representante com poder de voto que decidia o *share* de cada armador, condições, valores etc. Este era um *pool* voluntário e, como tal, o terminal não exigia que todos os chassis utilizados fizessem parte do conjunto, sendo a adesão de forma voluntária (METRANS TRANSPORTATION CENTER, 2016).

O ganho de espaço e na utilização eficiente dos equipamentos se mostra claro, como o ocorrido no porto de Virginia. Em 2004, este porto se tornou o primeiro do país a obrigar que todos os chassis nos pátios fizessem parte do *pool*. O número de equipamentos armazenados caiu de 15 para menos de 10 mil, aumentando a utilização do espaço para operações com maior valor agregado (FEDERAL MARITIME COMMISSION, 2015).

Existem atualmente quatro tipos principais de *pools* em operação: modelo de provedor único de chassis, modelo controlado pela transportadora, modelo de *pool* cinza (*gray pool*) e modelo do *pool* de *pools* (*pool-of-pools*), detalhados a seguir com suas respectivas vantagens e desvantagens (U.S. GOVERNMENT ACCOUNTABILITY OFFICE, 2021).

No modelo de provedor único de chassis (*Single Chassis Provider Model*), os equipamentos são de propriedade de um provedor de equipamentos intermodais (*Intermodal Equipment Provider*, IEP). Ultimamente, estas empresas estão representadas em sua maioria pelas companhias *leasing* que adquiriram os chassis vendidos pelos armadores a partir de 2009, conforme explicado nas seções anteriores. Os IEPs fornecem os chassis aos transportadores ou armadores por uma taxa diária (*per diem*). Estes provedores gerenciam os equipamentos, controlam estoque e volume, reposicionamento, são responsáveis pelos custos de manutenção, licenciamento etc. Pode existir vários IEPs diferentes em uma mesma localidade, similar ao que acontece com as locadoras de veículos. Neste modelo, o cliente (armador, transportadora ou consignatário de carga) seleciona o provedor para aluguel do chassi, retira e devolve o equipamento no terminal designado pelo IEP. Na literatura, este sistema também é conhecido por outros termos como "*pool* privado", "*pool* proprietário" ou "*pool* neutro". Com este sistema, os IEPs oferecem vantagens como acesso a equipamentos novos, serviços de monitoramento de demanda e GPS nos chassis. No entanto, o modelo apresenta algumas desvantagens para os IEPs, que, para atrair novos clientes, devem fazer um investimento alto na manutenção e renovação de sua frota, bem como arcar com os custos de reposicionamento de equipamentos de localidades com excesso para locais em falta (*op. cit.*, 2021).

No segundo sistema, o modelo controlado pela transportadora (*Motor-Carrier Controlled Model*), estas possuem ou alugam em longo prazo os chassis, sendo responsável pelo gerenciamento, reparos e demais encargos operacionais sobre os próprios equipamentos. Este sistema tem se tornado cada vez mais comum nos Estados Unidos: em alguns portos, o número de motoristas que possuem chassis próprios passou de 40% em 2014 para 60% em 2020. Nos portos do sul da Flórida, todos os movimentos são feitos por chassis de motoristas. Os benefícios deste modelo estão na disponibilidade do equipamento, ou seja, a transportadora tem o controle de quantos chassis têm, onde estão e suas condições de rodagem, sem depender de terminais ou terceiros nestes aspectos (*op. cit.*, 2021). Um segundo ponto positivo importante é o tempo de atendimento quando o chassi é próprio: em média, um motorista gasta, em média, entre 9 a 16 minutos a mais num terminal quando não tem a carreta do que quando a possui, tempo este desperdiçado em filas, localizando

equipamento adequado, inspecionando, tracionando etc. No entanto, as empresas precisam ter bastante capital para financiar a compra ou aluguel em longo prazo dos chassis, bem como arcar com os custos decorrentes da operação: administração, licenciamento, reparos etc. (NATIONAL COOPERATIVE FREIGHT RESEARCH PROGRAM, 2011). Salientamos que este é o modelo predominante no restante do mundo, inclusive no Brasil.

No *pool* cinza (*Gray Pool Model*), também chamado de "co-op", vários IEPs contribuem com chassis para um único *pool* que é oferecido aos motoristas. A proporção de contribuição é calculada pela movimentação esperada, ou seja, IEPs que movimentam mais fornecem mais equipamentos e vice-versa. Os *pools* cinzas possuem diversos pontos de retirada e entrega dentro de uma localidade. Por exemplo, a empresa Consolidated Chassis Management (CCM) opera um *pool* no sudeste americano (South Atlantic Chassis Pool, SACP) no qual um motorista pode retirar um chassi em Jacksonville, Flórida e entregar em Savannah, Geórgia, economizando uma viagem de 220 km para devolução do chassi vazio. Portanto, o diferencial é que os chassis são intercambiáveis. O *pool* cinza é gerenciado por uma empresa geralmente terceirizada, a qual é responsável pelo controle de estoque, reparos, reposicionamento, custos administrativos, licenciamento etc., cobrando os IEPs participantes do *pool* pelo serviço. Quanto à cobrança, neste modelo se aplica o conceito de "*box rules*"[5]. Por exemplo, se um contêiner da MSC é transportado em um chassi da TRAC, o gerente do *pool* notifica a TRAC sobre a operação, que repassa o custo para a parte devida: armador se for um transporte de vazio ou cheio *door-to-door*, ou consignatário da carga (U.S. GOVERNMENT ACCOUNTABILITY OFFICE, 2021). A intercambialidade é de fato uma das grandes vantagens do sistema, bem como a utilização de qualquer contêiner em qualquer chassi do *pool* cinza melhora a rotatividade dos equipamentos, liberando mais espaço nos terminais, reduzindo custos de estocagem para os IEPs e de combustível para os motoristas (*op. cit.*, 2021). Por outro lado, como os *pools* são gerenciados por empresas terceirizadas, nem sempre é de seu interesse manter os chassis com sua manutenção em dia, considerando os altos custos de reparos e falta de mão-de-obra especializada nos terminais, que é geralmente deslocada para os serviços mais lucrativos em contêineres. (NATIONAL

[5] "O que vale é o contêiner", em tradução livre.

COOPERATIVE FREIGHT RESEARCH PROGRAM, 2011; FEDERAL MARITIME COMMISSION, 2015; METRANS TRANSPORTATION CENTER, 2016).

Por fim, existe o modelo de *pool de pools* (*Pool-of-pools Model*), peculiar ao complexo portuário de Los Angeles / Long Beach, na baía de San Pedro, Califórnia. Este sistema é similar ao *pool* cinza em sua composição, porém se difere nos *players*: os *pools* cinzas podem ter vários participantes, desde companhias *leasing*, a armadores e transportadoras com equipamentos próprios contribuindo para o *pool*. No *pool de pools* (PoP), apenas as três maiores companhias *leasing* (Flexi-Van, TRAC Intermodal e DCLI) contribuem em localidades específicas. Cada IEP opera e gerencia sua própria frota, com os motoristas tendo a opção de retirar e devolver os chassis em qualquer localidade do *pool*. Quanto à cobrança, o conceito de "*box rules*" se aplica. Como no *pool* cinza, os chassis no PoP são intercambiáveis, porém a responsabilidade sobre o gerenciamento e demandas operacionais fica a cargo de cada IEP (licenciamento, controle de estoque, reposicionamento etc). Isto é uma vantagem comparada com o pool cinza, uma vez que o motorista tem a opção de escolher de qual IEP alugar o equipamento, criando assim incentivos com renovação de frota, preços e serviços competitivos. Em contrapartida, como o conceito de *box rules* é utilizado na fatura do transporte, a intercambialidade pode ficar comprometida, considerando que se o motorista retirar um chassi de um IEP que não tem contrato com determinado armador, pode ser sujeito a pagamento de multa e os valores de aluguel serem maiores por não haver acordo tarifário celebrado (U.S. GOVERNMENT ACCOUNTABILITY OFFICE, 2021).

Existem outros modelos de pool menos expressivos, porém não menos importantes. Por exemplo, a North American Chassis Pool Cooperative (NACPC), além de contribuir com os *pools* cinzas da CCM, possui seu próprio *pool premium*, no qual por um *upgrade* de tarifa, o locatário pode utilizar equipamentos mais modernos e maior *free time*, contando com os benefícios de retirada e devolução nas localidades atendidas pela empresa (NORTH AMERICAN CHASSIS POOL COOPERATIVE, 2019).

Pool Compartilhado: Uma Proposta Nacional

Considerando que os quatro principais modelos discutidos na seção anterior ainda são comuns nos Estados Unidos e que a transição para um modelo baseado na propriedade dos chassis pelas transportadoras, apesar de rápida, ainda está em andamento, passemos agora a explorar uma possibilidade de adoção de um sistema adaptado às nossas necessidades domésticas.

O custo médio de aquisição de uma carreta porta-contêiner usada, de 3 a 5 anos, pode variar entre 50 a 100 mil reais[6], sem o caminhão ("cavalo mecânico"). Este pode custar entre 500 e 700 mil, em condição zero km[7]. Ou seja, uma carreta adiciona aproximadamente 10% no custo de aquisição de um veículo. Mesmo que o motorista não possua seu veículo, é um valor considerável para empresas que possuem frotas pequenas e médias, pois não há ganho de escala em aquisições esporádicas. Neste cenário, autônomos, agregados e pequenos empreendedores poderiam se beneficiar de um sistema de compartilhamento de chassis, similar aos *pools* cinza e de provedor único.

Vários prestadores de serviço poderiam implementar os *pools* em regiões do Brasil nas quais o transporte de contêiner é mais intenso. Uma solução, portanto, seria a de iniciar as operações como *pools* regionais portuários, similar aos pioneiros do Maher Terminals em Nova Iorque. Análogo àquela cidade, a situação do trânsito e estacionamento dos caminhões e suas carretas nas ruas e bairros de cidades com grandes aglomerações urbanas, como Santos (Diário do Litoral, 2020; EMPRESA BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE INFRAESTRUTURA, 2014), Rio de Janeiro (Agência Transporta Brasil, 2012) e Paranaguá (Rádio Band News FM, 2019) se torna agravada, visto que os terminais se localizam próximos a bairros residenciais e engarrafamentos e estacionamento de carretas em excesso, por vezes em fila dupla, são ocorrências comuns.

Nesta proposta, o provedor de chassis teria *pools* regionais nos portos de maior deslocamento entre terminais e clientes. O *pool*, portanto, possui a propriedade do equipamento e, assim, é o responsável pelo emplacamento, pagamento de taxas

[6] Conforme pesquisa de mercado feita nos *sites* OLX e Mercado Livre entre os dias 1º e 15 de junho de 2021. Estes valores variam de acordo com a região bem como o tamanho da carreta e geralmente não inclui o custo dos pneus, o que pode elevar o preço final em mais de oito mil reais.

[7] Pesquisa disponível em <https://lista.mercadolivre.com.br/veiculos/caminhoes/caminhoes-zero-km>, acessado em 15 de junho de 2021.

(licenciamento, IPVA, DPVAT, seguros), manutenção, controle administrativo, de estoque e reposicionamento quando for o caso.

1. O cliente (transportadora, motorista autônomo, armador ou consignatário) aluga o chassi a preço competitivo;
2. O gerente / proprietário do *pool* designa o local de retirada;
3. O motorista inspeciona o chassi para verificar eventuais avarias, uma vez que, saindo do terminal, a responsabilidade legal sobre as condições de rodagem lhe recai, sendo sujeito a multa conforme o Código Brasileiro de Trânsito;
4. O cliente retorna o equipamento em qualquer *pool* permitido por contrato;
5. O conferente do *pool* inspeciona o chassi para verificação de possíveis avarias causadas pelo cliente;
6. O *pool* fatura o cliente imediato (transportadora) ou final (armador, consignatário), de acordo com o contrato estabelecido entre as partes;
7. Ciclo se reinicia.

Para validar o modelo, foi elaborado um questionário com quatro perguntas fechadas (múltipla escolha) sobre a viabilidade do sistema, enviado a pessoas que trabalham em *stakeholders* da área de logística portuária. Foi incluído ao final um campo aberto para comentários e sugestões sobre o tema. Estes participantes também informaram dados pessoais relevantes como tempo de atuação na área, faixa etária e grau de instrução. Abaixo estão detalhados os resultados da qualificação social dos pesquisados:

Figura 2 – Qual a faixa etária

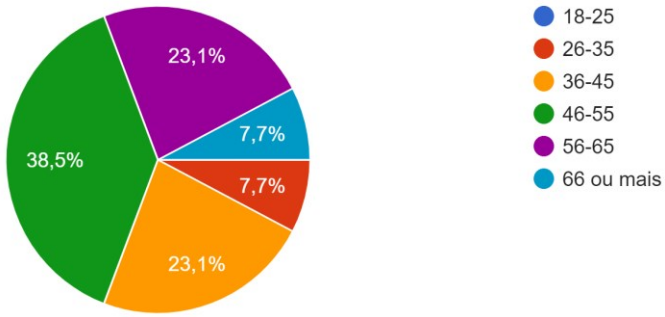


Figura 3 – Quanto tempo de atuação no setor

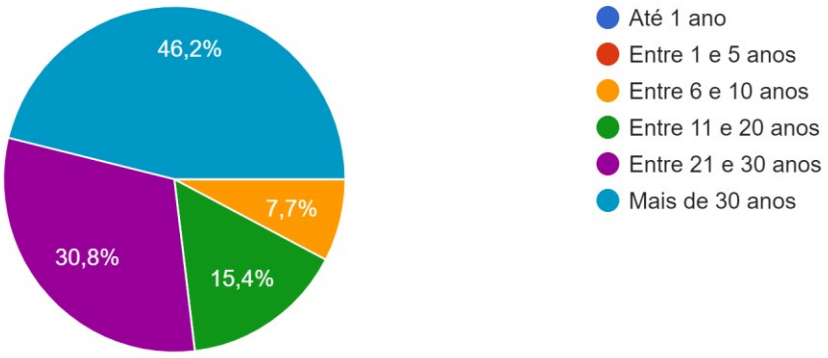
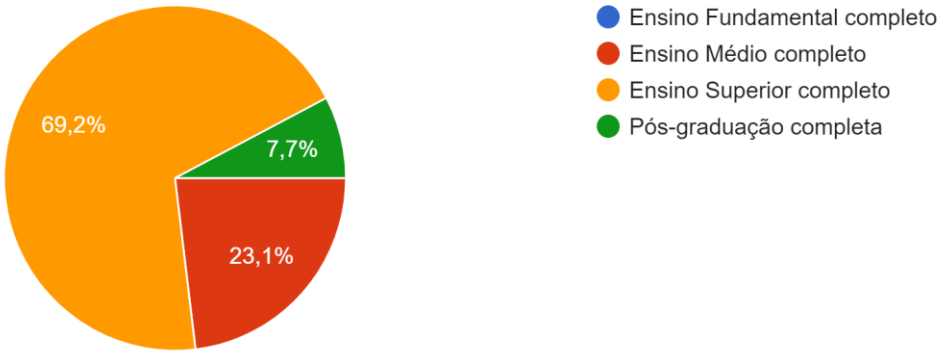


Figura 4 – Qual seu grau de instrução?



A grande maioria dos participantes está na faixa entre 36 e 55 anos (61,6%), trabalha na área há mais de 21 anos (77%) e possui ensino superior completo (69,2%).

Vejamos agora as perguntas propostas e os resultados:

1. Existe algum modelo de compartilhamento de carretas similar, no mercado nacional, que você já tenha tomado conhecimento?
   a) Sim
   b) Não

2. A partir do fluxo detalhado, na sua opinião, existe algum benefício em termos de custos na operação de equipamentos?
   a) Sim
   b) Não

3. Você tem enfrentado gargalos na disponibilidade de carretas?
   a) Sim
   b) Não

4. Este sistema poderia melhorar a logística tanto de carretas quanto de contêineres no seu negócio?
   a) Sim
   b) Não

Figura 5 – Existe algum modelo de compartilhamento de carretas similar, no mercado nacional, que você já tenha tomado conhecimento?

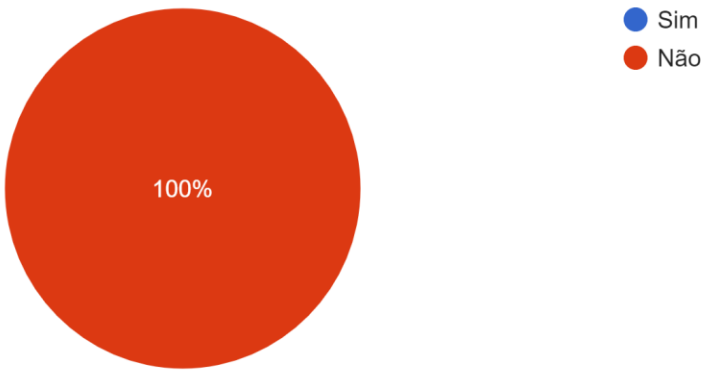


Figura 6 – A partir do fluxo detalhado, na sua opinião, existe algum benefício em termos de custos na operação de equipamentos?

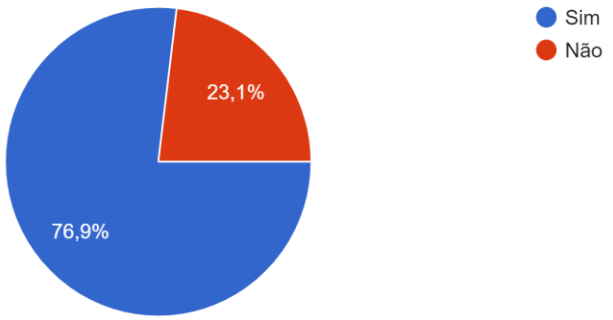


Figura 7 – Você tem enfrentado gargalos na disponibilidade de carretas?

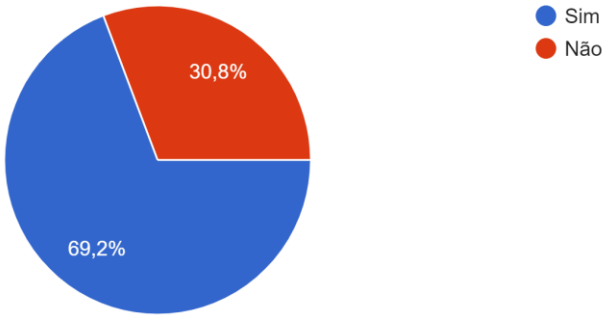
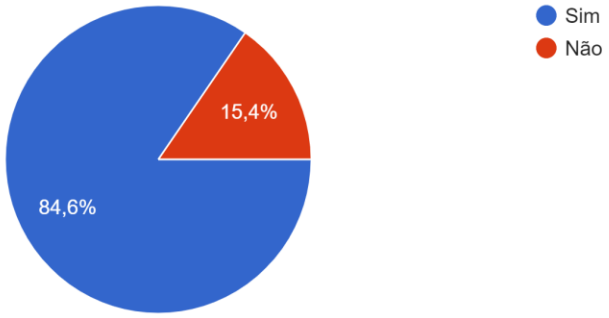


Figura 8 – Este sistema poderia melhorar a logística tanto de carretas quanto de containeres no seu negócio



Todos os participantes confirmaram que não tinham conhecimento da existência de um modelo similar ao proposto neste trabalho. A maioria acredita que pode haver um benefício econômico na adoção deste modelo (76,9%) e que este poderia melhorar a logística

de carretas e de contêineres em sua empresa (84,6%). É notável também que 69,2% dos participantes passam por problemas de disponibilidade de equipamentos.

No campo aberto de comentários e sugestões, temos as seguintes respostas:

- Excelente trabalho de pesquisa no Brasil. Digo isto pois ele ja existe nos Estados Unidos inclusive já trabalhei com ele. Não funcionava bem pois não tinha ferramentas e sistemas de controle de frota eficientes devido a época próximo anos 90. Porém hoje este entrave não existiria com as novas tecnologias existentes de trucking.
- Necessidade de áreas de estacionamento em cada local.
- Nós temos um porto concentrador de movimentos a partir da necessidade de deslocamente para outras regiões portuarias do país o retorno desses equipamentos a seu lugar de maior movimentação ocasionaria um custo elevado de deslocamento vazio.
- Com este sistema a carga chegará, mais rápido, no cliente.
- Sería muito útil para otimizar o trabalho na área, considerando custo benefício também

A maior vantagem que se pode verificar é a disponibilidade de equipamentos, reduzindo custos e tempo de entrega da carga para os clientes. Um dos comentários menciona a falta de controle no rastreio dos chassis, algo que realmente acontecia nos anos 1990 e que foi explorado na primeira seção deste trabalho.

Para o sistema ser plausível, portanto, verificam-se os seguintes pontos que o *pool* precisaria prover:

1. Oferecer equipamentos em excelentes condições a preços competitivos, com documentação em dia, similar ao que acontece no mercado de aluguel de veículos;
2. Controlar a demanda por região, coordenando a logística de reposicionamento e o estoque para épocas de alta demanda, podendo este levantamento ser feito no nível de reservas de chassis em determinada região baseado em sistema on-line;
3. Celebrar parcerias com grandes transportadoras ou clientes, podendo garantir contratos de aluguel a longo prazo e, também, ganho de escala na aquisição de chassis em lotes grandes.

Possíveis pontos negativos levantados neste modelo podem ser buscados nos modelos de *pool* cinza e de único provedor. A empresa que resolver entrar neste negócio deverá num primeiro momento investir alto na frota inicial, o que pode limitar a entrada de pequenos empreendedores. Empresas de tradição no ramo de aluguel de veículos, por exemplo, poderiam se interessar neste ramo, uma vez que possuem o capital e o *know-how* no negócio de *rent-a-car*, constituindo um *benchmarking*, abrindo o mercado para o ingresso de outros competidores. Outra desvantagem seria a necessidade de reposicionamento de chassis entre *pools*, o que constitui custo adicional inerente ao negócio, porém isto poderia ser mitigado pela prospecção de clientes em *pools* com sobra de equipamentos e incentivos financeiros para a devolução em localidades com falta de chassis.

Considerações Finais

O modelo apresentado não se propõe como a solução final dos problemas logísticos nacionais. Os gargalos portuários e rodoviários, a infra-estrutura quase inexistente de alternativas modais como ferrovias e hidrovias desenvolvidas e a questão complexa de nossas características geográficas constituem grande obstáculo no desenvolvimento de uma integração nacional eficiente. No entanto, a implementação de um sistema novo neste contexto pode levar a discussões, melhorias e adaptações às necessidades domésticas. Como se verificou nas primeiras seções, apesar de os Estados Unidos estarem avançados em termos de alternativas modais, os gargalos existem e a logística de chassis é um grande empecilho, problema este que não temos, já que todas as carretas são de propriedade das transportadoras. Não se trata de importar um problema e sim de adaptar uma idéia à nossa realidade, de forma orgânica. Não é a imposição de um modelo, de cima para baixo, mas sim de forma horizontal, onde todos os *stakeholders* têm a possibilidade, e mesmo o dever, de adaptar as rotinas e procedimentos de acordo com seus interesses e conveniências logísticas. Considerando que a logística é uma ciência sobretudo empírica, caberá em última instância aos *players* e ao mercado validar o sistema proposto.

Referências

BUREAU OF TRANSPORTATION STATISTICS. **March 2020 North American Transborder Freight Numbers.** Washington: 2020. Disponível em: <https://www.bts.gov/newsroom/march-2020-north-american-transborder-freight-numbers>. Acesso em: 09 jun. 2021.

Caminhões e ônibus têm circulação restrita em avenidas do centro do Rio de Janeiro**. Agência Transporta Brasil.** São Paulo, São Paulo, 23 mai. 2012. Disponível em: <https://www.transportabrasil.com.br/2012/05/caminhoes-e-onibus-tem-circulacao-restrita-em-avenidas-do-centro-do-rio-de-janeiro>. Acesso em: 09 jun. 2021.

DIAS, Jonathas Ferreira. **Estudo de Viabilidade de um Modelo de Intermodalidade Portuária Através do Uso de Chassis Porta-Contêineres na Operação de Exportação**. 2007. Monografia (Gradução em Logística com Ênfase em Transportes). Faculdade de Tecnologia da Baixada Santista – FATEC, Santos.

DIAS, Jonathas Ferreira. **Pool de compartilhamento de carretas porta-contêineres no Brasil**. 2021. Pesquisa disponível em <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSexqKBqYG8m2muMEWZ8PJ1Wnj_gPFXzsdVEYMEyTJ63EGZ8ig/closedform>.

EMPRESA BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE INFRAESTRUTURA. **Relatório Técnico: Estudo de Impacto de Trânsito da Solução de Entrada e Bolsão PLTS.** Santos: 2014. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/conteudo/rit_viaduto_libra.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2021.

Excesso de caminhões que levam produtos ao Porto de Paranaguá gera problemas no trânsito da cidade. **Rádio Band News FM**. Curitiba, Paraná, 25 jul. 2019. Disponível em:

<https://bandnewsfmcuritiba.com/excesso-de-caminhoes-que-levam-produtos-ao-porto-de-paranagua-gera-problemas-no-transito-da-cidade/>. Acesso em: 17 jun. 2021.

FEDERAL MARITIME COMMISSION. **U.S. Container Port Congestion & Related International Supply Chain Issues: Causes, Consequences & Challenges.** Long Beach: Bureau of Trade Analysis, 2015. Disponível em: <https://www.supplychain247.com/paper/us_container_port_congestion_related_international_supply_chain_issues/federal_maritime_commission>. Acesso em: 06 mai. 2021.

METRANS TRANSPORTATION CENTER. **Mitigating Urban Freight Through Effective Management of Truck Chassi.** Long Beach: California State University, 2016. Disponível em: <https://metrans.org/assets/research/2-2%20Chassis-OBrien%20final.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2021.

NATIONAL COOPERATIVE FREIGHT RESEARCH PROGRAM. **Truck Drayage Productivity Guide**. Washington: National Academy of Sciences, 2011. Disponível em: <https://www.nap.edu/catalog/14536/truck-drayage-productivity-guide>. Acesso em: 06 mai. 2021.

NORTH AMERICAN CHASSIS POOL COOPERATIVE. **NACPC Brochure.** Nashville: 2021. Disponível em: <https://www.nacpc.org/wp-content/uploads/2021/04/NACPC-Brochure-20210405v06.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2021.

Santos libera vias e espera menos caminhões na Avenida Nossa Senhora de Fátima. **Diário do Litoral.** Santos, São Paulo, 22 out. 2020. Disponível em <https://www.diariodolitoral.com.br/santos/santos-libera-vias-e-espera-menos-caminhoes-na-avenida-nossa-senhora/138834/>. Acesso em: 18 jun. 2021.

STICH, Bethany et al. **Whitepaper on International Chassis.** New Orleans: University of New Orleans, 2017. Disponível em: <https://www.uno.edu/media/12651/download>. Acesso em: 18 jun. 2021.

TRAC INTERMODAL. **Case Study: Port of NY/NJ. Chassis Pool Model. Success in the face of cargo growth.** New Jersey: 2020. Disponível em: <https://www.tracintermodal.com/case-study-port-nynj>. Acesso em: 08 jun. 2021.

U.S. GOVERNMENT ACCOUNTABILITY OFFICE. **Commercial Shipping: Information on How Intermodal Chassis Are Made Available and the Federal Government's Oversight Role.** Washington: 2021. Disponível em: <https://www.gao.gov/assets/gao-21-315r.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2021.