

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS**

FELIPE DANNA MOREIRA

**ANÁLISE DOS IMPACTOS CAUSADOS POR
PROBLEMAS LOGÍSTICOS NA FÓRMULA 1**

**CAXIAS DO SUL
2022**

FELIPE DANNA MOREIRA

**ANÁLISE DOS IMPACTOS CAUSADOS POR
PROBLEMAS LOGÍSTICOS NA FÓRMULA 1**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação, apresentado ao Centro de Ciências Sociais da Universidade de Caxias do Sul, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Comércio Internacional.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Bergmann Borges Vieira

CAXIAS DO SUL

2022

Dedico este trabalho à minha mãe, por seu apoio, seus ensinamentos e incentivos durante todos esses anos de estudo e, principalmente, por ter me suportado ao longo desta graduação. Ao meu pai, que mesmo não estando mais entre nós, me motiva a ser um homem realizado. E, finalmente, ao meu orientador que me auxiliou e me incentivou durante a realização desse trabalho.

RESUMO

Através do evento da globalização, vem ocorrendo uma facilitação de acesso aos mais diversos tipos de entretenimento. Nesse âmbito, os esportes a motor ganharam o apreço e a admiração de uma fatia considerável da população mundial. A Fórmula 1 representa o ápice do automobilismo e chega a abranger, em uma única temporada, 23 Grandes Prêmios. Cada um desses eventos é meticulosamente planejado, considerando o imprescindível preparo necessário para sustentar uma temporada que, como em 2022, passará por 21 países e quatro continentes, ao longo de oito meses. Tendo isso em vista, aliado ao crescimento e popularização do esporte, é possível observar a posição de destaque e evidência da categoria em nível global. Essa visibilidade é notada principalmente após o crescimento que a Fórmula 1 alcançou desde que foi adquirida e passou a ser controlada pela Liberty Media, empresa que investiu na modernização do esporte e auxiliou a difundi-lo. Ademais, muito por conta da internacionalização e popularização do esporte, ocorre uma permanente propagação de informações, facilitando o acesso necessário para fins de pesquisa. Dado esse contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar os impactos causados por problemas logísticos na Fórmula 1, de modo a possibilitar a compreensão acerca do desempenho dos processos logísticos em seus mais altos níveis de exigência e performance. Para tanto, foi realizada uma pesquisa com abordagem predominantemente qualitativa, de natureza descritiva. Para a realização do trabalho foram coletados dados secundários, de documentos e relatórios disponíveis nos sites oficiais da Fórmula 1 e seus parceiros, bem como obras e artigos que relatam os problemas presentes no âmbito logístico da categoria automobilística. Os resultados indicaram a logística da Fórmula 1 é muito específica e dinâmica, exigindo planejamento adequado e com alta antecedência. Problemas diretos e indiretos estão presentes nesse âmbito, o que requer maior proatividade por parte das organizações, devendo as mesmas estarem preparadas para sofrer os menores impactos possíveis. Em paralelo, pontos que também colaboram com a mitigação de eventuais complicações logísticas são a comunicação, sinergia e o respaldo presente entre todas as partes envolvidas.

Palavras-chave: Logística. Problemas Logísticos. Impactos. Fórmula 1.

ABSTRACT

Throughout the event of globalization, access to the most diverse types of entertainment has been facilitated. In this context, motor sports have gained the appreciation and admiration of a considerable part of the world population. Formula 1 represents the pinnacle of motorsport and nowadays encompasses, in a single season, 23 Grand Prix. Each of these events is meticulously planned, considering the essential preparation necessary to sustain a season that, as in 2022, will pass through 21 countries and four continents, over eight months. With this in mind, combined with the growth and popularization of the sport, it is possible to notice the prominent position and evidence of the category at a global level. This visibility is particularly noticeable after the growth that Formula 1 has achieved since it was acquired and started to be controlled by Liberty Media, a company that invested in the modernization of the sport and helped to spread it around the globe. In addition, largely due to the internationalization and popularization of the sport, there is a permanent propagation of information, facilitating the necessary access for research purposes. Given this context, the present paper aimed to analyze the impacts caused by logistical problems in Formula 1, in order to facilitate an understanding of the performance of logistical processes at their highest levels of demand. Therefore, a research was carried out with a predominantly qualitative approach, of a descriptive nature. Secondary data has been collected from documents and reports available on the official websites of Formula 1 and its partners, as well as works and articles that report the problems present in the logistical scope of the automobile category to help carry out the paper. The results indicated that the Formula 1 logistics is very specific and dynamic, requiring adequate planning made in advance. Direct and indirect problems are present in this scope, which requires greater proactivity on the part of organizations, which must be prepared to suffer the least possible impacts. In parallel, points that also collaborate with the mitigation of possible logistic complications are communication, synergy and the support present between all parties involved.

Keywords: Logistics. Logistic Issues. Impacts. Formula 1.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Processo de Gerenciamento Logístico	16
Figura 2 – Operação da DHL na F1 em 2022	18
Figura 3 – Carga movimentada por equipe de F1.....	20
Figura 4 – Problemas diretos e indiretos.....	35
Figura 5 – Matriz de risco base	42
Figura 6 – Matriz de risco problemas diretos	42
Figura 7 – Matriz de risco problemas indiretos	43
Figura 8 – Matriz de risco geral.....	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais problemas na logística da F1.....	25
Quadro 2 – Perfil dos entrevistados.....	30
Quadro 3 – Principais problemas presentes na logística global geral.	33
Quadro 4 – Síntese dos problemas diretos e indiretos	38
Quadro 5 – Relação de recorrência dos problemas.....	40
Quadro 6 – Probabilidade e impacto de ocorrência	41
Quadro 7 – Síntese das avaliações dos entrevistados	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Panorama geral dos 23 GPs da temporada 2022 da Fórmula 1..... 21

Tabela 2 – Localização das equipes da F1 34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CD	Centro de Distribuição
EUA	Estados Unidos da América
FIA	Federação Internacional de Automobilismo
F1	Fórmula 1
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
GP	Grande Prêmio
LASTRAN	Laboratório de Sistemas de Transportes
NASCAR	<i>National Association for Stock Car Auto Racing</i>
UE	União Europeia
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO E PROBLEMA DE PESQUISA	11
1.2	OBJETIVOS	12
1.2.1	Objetivo geral.....	13
1.2.2	Objetivos específicos.....	13
1.3	JUSTIFICATIVA	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1	LOGÍSTICA: PRINCIPAIS CONCEITOS.....	11
2.2	PROBLEMAS LOGÍSTICOS E SEUS IMPACTOS	11
2.3	LOGÍSTICA DA FÓRMULA 1	11
2.3.1	Principais problemas na logística da fórmula 1 e seus impactos	23
3	MÉTODO.....	27
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	27
3.2	PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS	28
4	RESULTADOS.....	31
4.1	LEVANTAMENTO E CLASSIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS NA LOGÍSTICA DA FÓRMULA 1 E SEUS IMPACTOS.....	31
4.1.1	Principais problemas presentes na logística global geral	31
4.1.2	Principais problemas presentes na logística da Fórmula 1	33
4.1.2.1	Problemas diretos.....	35
4.1.2.2	Problemas indiretos.....	36
4.1.3	Recorrência dos problemas presentes na logística da Fórmula 1	39
4.1.4	Elaboração e análise das matrizes de risco	40
4.2	AVALIAÇÃO DESSES PROBLEMAS PELA ÓTICA DE ESPECIALISTAS DO SETOR	46
5	CONCLUSÕES	51
5.1	LIMITAÇÕES DO ESTUDO E SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS..	52
	REFERÊNCIAS.....	54
	APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTAS.....	57

1 INTRODUÇÃO

Com a eclosão da globalização e a consequente internacionalização da Fórmula 1 (F1), as operações de comércio exterior passaram a figurar como uma peça importante do esporte. Nesse contexto, a logística bem operacionalizada tem se tornado primordial para garantir o funcionamento da principal categoria do automobilismo mundial.

De acordo com os dados oficiais da Fórmula 1 (2020), a categoria iniciou em 1950, contando com somente sete circuitos: seis na Europa e um em Indianápolis, nos Estados Unidos. Com o passar das décadas, o calendário da F1 vem se adaptando a novas tendências, com a adição de novos e modernos circuitos e o desbravamento de audiências antes inalcançadas. Depois dos primeiros 30 anos da categoria serem focados em corridas europeias, em 1970 o esporte presenciou a adição de circuitos do Brasil, Argentina e África do Sul em seu calendário. Nas duas décadas seguintes, a Fórmula 1 alavancou seu crescimento no leste do globo, graças à inclusão de novos circuitos no Japão e na Austrália. De 2010 para cá, foram realizados pequenos ajustes no calendário para que o esporte pudesse alcançar todos os seus principais mercados consumidores, tornando a categoria presente em 21 países e quatro continentes em 2022.

Toda a estrutura de cada uma das dez equipes participantes deve ser transportada ao redor do globo de maneira organizada e eficiente, proporcionando a segurança de que tudo esteja alinhado antes do início de cada Grande Prêmio. Segundo Andrade (2020), somente para as etapas realizadas fora do continente europeu, estima-se que são despachadas mais de 2.100 toneladas de materiais, sendo 1.500 delas divididas entre contêineres enviados simultaneamente para diversos locais. O manejo de pneus, combustível e equipamentos mais simples são de responsabilidade de parceiros técnicos e contratados locais. No caso das competições realizadas na Europa, grande parte dos equipamentos são transportados por meio de caminhões, o que inclui os próprios carros, peças e demais ferramentas. Em média, um carro de F1 custa cerca de US\$ 10 milhões e é composto por vários componentes delicados, desde parafusos minúsculos, até um chassi com 60 camadas de fibra de carbono. Todos esses aspectos evidenciam a

complexibilidade e o grau de exigência dos tratamentos logísticos para com a competição.

Não por acaso, o principal campeonato automobilístico do planeta recebeu o apelido de “Circo da Fórmula 1”. Por conta do seu modelo de organização e realização, os processos logísticos cumprem o papel fundamental de acomodar e transportar todas as peças envolvidas nas corridas, de um continente para o outro, sem exceções. Cada um dos diversos Grandes Prêmios presentes no calendário da F1 é tratado como um verdadeiro espetáculo e, apesar de não ser a protagonista do show, a logística é um coadjuvante de suma importância para a competição.

Diante disso, o presente trabalho tem como tema a análise dos impactos causados por problemas na logística da Fórmula 1. O trabalho está estruturado em cinco capítulos, incluindo a presente introdução, em que também são apresentados a delimitação do tema e o problema de pesquisa, os objetivos geral e específicos do trabalho e sua justificativa, tanto em termos teóricos quanto práticos. No segundo capítulo foi desenvolvido o referencial teórico, por meio da exposição de obras que evidenciam e contextualizam a logística como um todo, e os principais problemas presentes nesse âmbito. Além disso, o referencial teórico também apresenta as operações logísticas da Fórmula 1 e seus problemas característicos. No terceiro capítulo foi descrito o método utilizado na pesquisa, bem como os meios pelos quais foram conduzidas a coleta e a análise de dados. No quarto capítulo são apresentados os resultados do estudo e, para finalizar, no quinto capítulo são apresentadas as conclusões, limitações da pesquisa e sugestões para possíveis estudos futuros.

1.1 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO E PROBLEMA DE PESQUISA

Os processos logísticos são fundamentais para assegurar a realização e o bom andamento das corridas de Fórmula 1. Muito além do transporte de peças e de alguns equipamentos de cada equipe, a logística da F1 engloba a movimentação de praticamente tudo que é necessário para o funcionamento de um Grande Prêmio: desde pequenos parafusos e ferramentas, até computadores, equipamentos eletrônicos, pneus e os próprios carros de milhões de dólares.

A Fórmula 1 terá em 2022 um calendário com 23 GPs, estendendo-se por 21 países e quatro continentes, ao longo de um período de oito meses. De fato, processos logísticos bem planejados e executados são indispensáveis para assegurar a manutenção e realização adequada de cada uma das etapas.

A categoria utiliza-se de uma combinação de fretes marítimos, rodoviários e aéreos, todos cautelosamente planejados com antecedência e organizados para que seja possível entregar peças indispensáveis para a realização de cada evento. Por conta dessa complexidade logística, alguns problemas acabam ocorrendo. Antes do GP do Brasil de 2021, por exemplo, alguns aviões cargueiros que transportavam peças dos carros de várias equipes ficaram presos em Miami por conta do clima, o que obrigou os mecânicos a fazerem horas extras antes da corrida para montar os carros a tempo.

Noble (2022) traz à tona ainda outro agravante para a temporada atual da Fórmula 1. Há uma preocupação por parte das equipes com relação aos impactos da pandemia e da guerra na Ucrânia, que vêm causando uma bola de neve de problemas no âmbito logístico. Além do dramático aumento dos custos de frete observado nos últimos anos, atrasos e descumprimentos de programações são corriqueiros. Em abril de 2022, a DHL, empresa responsável pela logística da F1, precisou enviar aviões específicos para recuperar equipamentos de equipes antes do GP da Austrália, devido a um atraso na programação do navio responsável pela sua entrega.

Diante disso, o presente trabalho visa estudar eventuais problemas enfrentados nesses processos logísticos, a fim de responder ao seguinte problema de pesquisa: Quais os impactos causados por problemas logísticos na Fórmula 1?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

O presente estudo tem como objetivo geral analisar os impactos causados por problemas logísticos na Fórmula 1.

1.2.2 Objetivos específicos

Visando alcançar o objetivo geral previamente apresentado, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- a) descrever como a logística da Fórmula 1 é organizada atualmente;
- b) identificar os principais tipos de problemas encontrados na logística da Fórmula 1;
- c) verificar as principais consequências desses problemas, mediante a análise de situações prévias encontradas nos processos logísticos da categoria; e
- d) propor soluções/alternativas para minimizar os principais tipos de problemas encontrados na logística da Fórmula 1.

1.3 JUSTIFICATIVA

A Fórmula 1 foi comprada em 2016 por USD 4,6 bilhões (FORBES, 2019) pela Liberty Media, conglomerado que pertence ao norte-americano John C. Malone e que assumiu o controle da categoria no ano seguinte à compra. A partir de 2017, já foi possível notar uma certa revolução no esporte, através da “americanização” da F1.

Os modelos de transmissão e promoção adotados pela Liberty Media reformularam o esporte e o transformaram num verdadeiro show, mais atrativo e acessível para o grande público. Segundo Somoggi (2022), a transformação digital da categoria possibilitou o rejuvenescimento da audiência e a conquista do público dos Estados Unidos, revertendo uma queda de popularidade e resultando num faturamento recorde de USD 2,14 bilhões em 2021.

A adoção de um calendário mais longo, com Grandes Prêmios a serem realizados fora da Europa, fez com que a Fórmula 1 se tornasse, de fato, um esporte mundial. Em 2022, a categoria passará por 21 países e quatro continentes, ao longo de oito meses, o que evidencia o crescimento comparativamente às temporadas passadas. Por exemplo, em 1994, último ano de Senna na F1, o calendário contou com 16 etapas, sendo apenas cinco delas realizadas fora do continente europeu.

Tendo em vista a magnitude da Fórmula 1, é seguro dizer que a logística da categoria deve consistir numa orquestra de inúmeras operações. Para garantir a

plena movimentação dessas cargas de alto valor agregado ao redor do mundo, é necessário adotar a combinação de diferentes modais e estratégias de distribuição. Em função da complexidade da logística da Fórmula 1, o entendimento dos processos e dos possíveis impactos ocasionados por problemas nos mesmos é um assunto oportuno e relevante. Além disso, observa-se na literatura uma considerável exposição de obras clássicas que evidenciam e contextualizam a logística como um todo, bem como os principais problemas presentes nesse âmbito. Também existem obras que servem como objeto de estudo específico para as operações logísticas da Fórmula 1 e os problemas individuais e característicos que impactam a logística do esporte.

Por ser a principal categoria do automobilismo mundial, e controlada por uma empresa de capital aberto, há uma considerável quantidade de informações disponíveis para acesso e análise que justificam a viabilidade de execução do presente estudo. Nesse sentido, relatórios e gráficos dos mais variados temas, como índices de audiência, curvas de crescimento e engajamento nas transmissões, faturamento proveniente de patrocinadores, emissoras e outros canais poderão ser utilizados para embasar e contextualizar o principal foco da pesquisa. Além disso, valores de orçamento reservados para os processos logísticos, dados dos embarques e, principalmente, informações sobre os volumes e valores das cargas movimentadas poderão ser utilizados para o desenvolvimento do estudo e o alcance dos objetivos estabelecidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

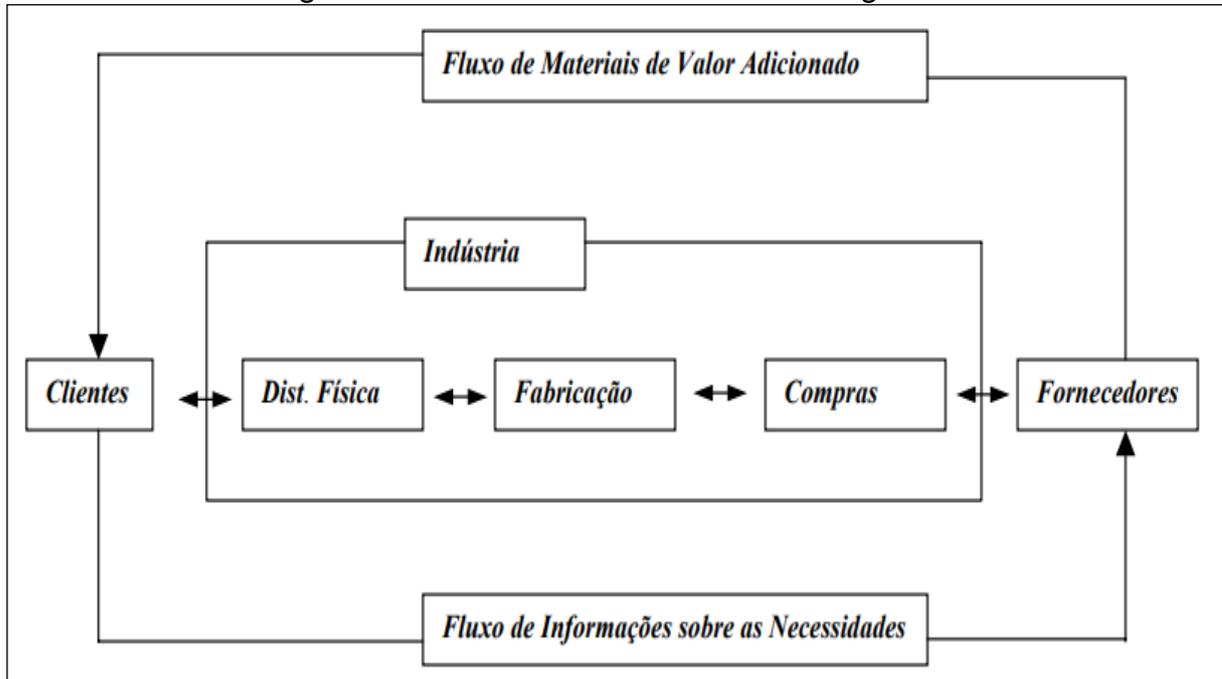
Este capítulo apresenta o referencial teórico no qual a pesquisa foi embasada. O capítulo está estruturado de forma a apresentar os principais conceitos de logística, os problemas logísticos e seus impactos, a logística da Fórmula 1, e principais problemas na logística da Fórmula 1 e seus impactos.

2.1 LOGÍSTICA: PRINCIPAIS CONCEITOS

Para Ballou (1995), a logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição de matérias-primas até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento com o propósito de providenciar níveis adequados de serviço ao cliente, a um custo razoável. De forma semelhante, Bowersox e Closs (1996) defendem que a logística é definida como o processo de gerir estrategicamente a aquisição, movimentação e estocagem de materiais (com os correspondentes fluxos de informações) através da organização e dos seus canais de marketing para satisfazer as ordens da forma mais efetiva em custos e em tempo. Christopher (1997) também adota uma definição similar e sugere que a logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados através da organização, de modo a maximizar a lucratividade presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixos custos. Esse autor afirma que o raio de atuação da logística estende-se por toda a organização, do gerenciamento de matérias-primas até a entrega do produto final.

Já para Daganzo (1996) a logística é o conjunto de atividades cujo objetivo é mover itens entre origens e destinos, ou seja, dos pontos de produção aos pontos de consumo, considerando restrições de tempo e capacidade. Christopher (1997) também estudou o escopo da atividade, definindo o processo de gerenciamento logístico como mostrado na Figura 1.

Figura 1: Processo de Gerenciamento Logístico



Fonte: Christopher (1998).

Na Figura 1 observa-se a contextualização do gerenciamento da cadeia de suprimentos. Nesse âmbito, a logística não engloba somente as atividades internas de uma indústria, e sim um fluxo de produtos e informações que caminham entre clientes e fornecedores.

2.2 PROBLEMAS LOGÍSTICOS E SEUS IMPACTOS

Bowersox *et al.* (2006) afirmam que as empresas normalmente se concentram na consistência, para depois se dedicarem à velocidade. A flexibilidade também está envolta ao ambiente do desempenho operacional e corresponde à habilidade de a empresa atender a solicitações incomuns e inesperadas ansiadas pelos clientes. Falhas tendem a ocorrer, independentemente do quão afinadas estejam as operações logísticas, e, por isso, sua estimativa e o tempo decorrido para recuperação compreendem outra esfera do desempenho operacional que afeta o nível de serviço.

Para Andrejić, Kilibarda e Popović (2015), os principais pontos com potencial de aparecimento de falhas logísticas podem ser divididos em: falhas em sistemas logísticos (falhas em CDs, falhas na fábrica, falhas de fornecedores, etc.); falhas em subsistemas logísticos (falhas em armazém, falha no transporte, falha nos estoques,

agenciamento de cargas, logística reversa, TI, etc.); falhas no processo logístico (falha no processamento do pedido, falha na separação do pedido, falha no envio, etc); e falhas na atividade logística (erro de rotulagem, falha de *picking*, falha de transporte, falha do motorista da empilhadeira, falha do motorista do caminhão, etc).

Wang (2002) defende que existem cinco principais falhas relacionadas ao transporte de materiais. Suas pesquisas mostram que falhas de cálculo (10%), erros de processo (7%), erros de entrada (7%), atraso de envio (20%) e erros de documentação (56%) são os principais fatores responsáveis pelas reclamações no setor do transporte de mercadorias.

Armazéns e centros de distribuição são componentes das cadeias de suprimentos em que ocorrem diversas e numerosas falhas (LAMBERT; STOCK, 1992). O uso de processamentos de pedidos com entrada manual dos dados, por exemplo, tende a trazer erros de comunicação que também podem ocasionar falhas nos processos logísticos, tais como entregas atrasadas, entregas encaminhadas para o local errado, produtos com defeito, itens desaparecidos, etc. (TAYLOR, 2006).

É possível denotar que o ambiente logístico é pairado por procedimentos e processos complexos, nos quais pequenas falhas ou problemas podem desencadear em sérios prejuízos. Tudo isso, agregado aos demais fatores intrínsecos e valiosos para o bom andamento do maior “circo” do planeta, enfatizam a importância da minimização de problemas nos processos logísticos da Fórmula 1.

2.3 LOGÍSTICA DA FÓRMULA 1

A DHL é o parceiro global mais antigo da Fórmula 1. Por quase 40 anos, a empresa garantiu a entrega de até 2.000 toneladas métricas de carros de corrida, combustível e equipamentos para a F1 ao redor do mundo. Como parceiro oficial de logística da categoria desde 2004, a DHL conta com uma equipe de especialistas em transporte automobilístico, que trabalham em estreita colaboração com a gerência da Fórmula 1 e as suas equipes para garantir o suporte logístico para corridas e testes oficiais (DHL, 2022). A Figura 2 ilustra a operação da empresa através dos produtos transportados e locais atendidos na temporada de 2022 da Fórmula 1.

Figura 2: Operação da DHL na F1 em 2022



Fonte: DHL (2022)

O ponto focal da DHL e da Fórmula 1 no momento é a nova era do esporte. Em 2022, a categoria contará com carros, chassis e pneus totalmente novos, além de passar pela reformulação de seu calendário após dois anos de pandemia, adotando um maior número de GPs e exigindo o transporte de equipamentos das equipes e da própria F1 ao redor de 22 países e cinco continentes.

Segundo Debicki (2008), a corrida logística começa muito antes da temporada da Fórmula 1. Assim que o calendário da próxima temporada é confirmado, as equipes começam a trabalhar no planejamento de como os carros e equipamentos chegarão às pistas de corrida nos cinco continentes. Além disso, os times são responsáveis por providenciar vistos para todos os seus membros que viajarão às corridas, além de reservar passagens e cuidar das hospedagens do time. O autor também expõe que todas as equipes têm as suas fábricas na Europa, o que significa

que o transporte dos carros e todo o equipamento para os Grandes Prêmios realizados no continente europeu ocorre através do modal rodoviário. Para as corridas *flyaway*, realizadas fora da Europa, parte do equipamento é enviado por navios, principalmente itens grandes e pesados como cabos, construções de garagem e *motorhomes*. À medida que o número de corridas fora do continente europeu continua a aumentar, o esforço logístico necessário para transportar as equipes e seus equipamentos também aumenta.

Para Maciel e Freire (2019), o transporte e o cuidado no manuseio das cargas são essenciais para que estas cheguem ao seu destino final sem avarias ou danos. Os autores defendem que os eventos esportivos requerem um grande planejamento logístico para que ocorram sem maiores problemas e com bons resultados finais, principalmente no âmbito da Fórmula 1. A categoria é a mais popular modalidade de automobilismo do mundo e o mais avançado esporte a motor do planeta, além de ser considerado o mais caro do segmento. Por ser um esporte que ocorre em diversos países com distâncias consideráveis entre si, a logística é um dos mais importantes fatores para que a realização das corridas seja possível. A logística está presente desde a preparação inicial da estrutura para abertura do evento até o empacotamento final da carga que será despachada para seu novo destino. Sem uma logística de qualidade não seria possível a manutenção da Fórmula 1.

Para que o processo logístico de eventos deste porte ocorra com sucesso, são envolvidas diversas áreas dentro da logística. Nesse sentido, deve-se destacar e evidenciar o transporte, uma vez que as cargas são deslocadas por diferentes modais (aéreo, marítimo e rodoviário) e, muitas vezes, há pequenos espaços de tempo entre as corridas. A Figura 3 representa graficamente o volume de carga movimentado por uma única equipe ao longo de uma temporada da Fórmula 1.

Figura 3: Carga movimentada por equipe de Fórmula



Fonte: DHL (2018).

Além de transportar os próprios carros, a estrutura das garagens, os equipamentos mecânicos, as ferramentas, o combustível, os pneus e, até mesmo, a comida das equipes, a DHL também atende às demandas logísticas da própria Fórmula 1, manejando equipamentos de transmissão, TI, cadeiras, mesas e outros itens de hospitalidade. A Tabela 1 expõe os 23 Grandes Prêmios da temporada de 2022 da Fórmula 1, dispostos em ordem de realização, com indicação de local, data, *gap* de dias entre uma etapa e outra, e a distância em linha reta entre cada circuito.

Tabela 1: Panorama geral dos 23 GPs da temporada 2022 da Fórmula 1

Nº	Grande Prêmio	Circuito	Localização	Data	Gap (dias)	Distância (Km)
1	GP do Bahrein	Bahrain International Circuit	Sakhir, Bahrein	20/03/2022	-	-
2	GP da Arábia Saudita	Jeddah Corniche Circuit	Jidá, Arábia Saudita	27/03/2022	7	1427
3	GP da Austrália	Albert Park Grand Prix Circuit	Melbourne, Austrália	10/04/2022	14	12807
4	GP da Emília-Romanha	Autodromo Internazionale Enzo e Dino Ferrari	Ímola, Itália	24/04/2022	14	16083
5	GP de Miami	Miami International Autodrome	Miami, EUA	08/05/2022	14	8182
6	GP da Espanha	Circuit de Barcelona-Catalunya	Barcelona, Espanha	22/05/2022	14	7538
7	GP de Mônaco	Circuit de Monaco	Principado de Mônaco	29/05/2022	7	514
8	GP do Azerbaijão	Baku City Circuit	Bacu, Azerbaijão	12/06/2022	14	3482
9	GP do Canadá	Circuit Gilles Villeneuve	Montreal, Canadá	19/06/2022	7	8933
10	GP da Inglaterra	Silverstone Circuit	Towcester, Inglaterra	03/07/2022	14	5141
11	GP da Áustria	Red Bull Ring	Spielberg, Áustria	10/07/2022	7	1257
12	GP da França	Circuit Paul Ricard	Le Castellet, França	24/07/2022	14	775
13	GP da Hungria	Hungaroring	Mogyorod, Hungria	31/07/2022	7	1104
14	GP da Bélgica	Circuit de Spa-Francorchamps	Stavelot, Bélgica	28/08/2022	28	1017
15	GP da Holanda	Circuit Park Zandvoort	Zandvoort, Países Baixos	04/09/2022	7	240
16	GP da Itália	Nazionale Monza	Monza, Itália	11/09/2022	7	824
17	GP da Rússia*	Sochi Autodrom	Sochi, Rússia	25/09/2022	14	2405
18	GP de Singapura	Marina Bay Singapore Street Circuit	Área Central de Singapura	02/10/2022	7	7846
19	GP do Japão	Suzuka International Racing Course	Suzuka, Japão	09/10/2022	7	5038
20	GP dos EUA	Circuit of the Americas	Austin, EUA	23/10/2022	14	10804
21	GP da Cidade do México	Autódromo Hermanos Rodríguez	Cidade do México, México	30/10/2022	7	1213
22	GP de São Paulo	Autódromo José Carlos Pace (Interlagos)	São Paulo, Brasil	13/11/2022	14	7431
23	GP de Abu Dhabi	Yas Marina Circuit	Abu Dhabi, EAU	20/11/2022	7	12124

*Grande Prêmio cancelado por conta da guerra na Ucrânia.

Fonte: Fórmula 1 (2022).

As equipes utilizam diferentes meios de transporte para mover equipamentos e pessoal entre os locais, dependendo da distância entre eles. A chave para a logística da F1, como em qualquer operação, é manter os custos baixos. O segundo ponto a ser levado em consideração é o tempo disponível para movimentar o “circo” entre cada etapa. As equipes usam o transporte rodoviário sempre que possível, principalmente dentro da Europa, e caso a distância entre os circuitos seja grande, os times optam pelo transporte aéreo ou marítimo (F1 CHRONICLE, 2022). Dentro da Europa, as equipes preferem viajar por estrada e fazer seus próprios arranjos, o que é visto principalmente entre as etapas 11 e 16, sendo todas realizadas dentro do continente e com distância reduzida entre elas (F1 CHRONICLE, 2022).

Os transportes aéreo e marítimo são feitos pela DHL, sendo as equipes responsáveis pela entrega de seus contêineres já embalados à empresa. Artigos não críticos como mesas, tomadas, utensílios de cozinha e afins são acomodados de forma consolidada em vários contêineres para serem enviados com antecedência por via marítima.

O modal aéreo também requer a embalagem em contêineres especialmente desenhados para serem acomodados nos porões de carga dos aviões. Essas embalagens possuem interior acolchoado com um material macio, projetado para poder acomodar os equipamentos e garantir a segurança dos mesmos durante a viagem. Os contêineres são carregados em aviões fretados que entregam a carga no aeroporto mais próximo ao local do evento, e são posteriormente transportados por estrada até o circuito.

O transporte marítimo é o meio de transporte de equipamentos mais barato e ecológico, porém os navios cargueiros demoram a cruzar os mares e os oceanos. Ou seja, o transporte será realizado por via marítima caso o tempo entre as corridas o permita. Apesar dos navios serem priorizados para viagens intercontinentais, equipamentos delicados e importantes são transportados por via aérea ou rodoviária para a maioria dos locais, independentemente da sua posição geográfica.

Além do material da própria Fórmula 1 e da FIA, cada uma das dez equipes movimenta cerca de sete toneladas de equipamentos de um local para outro, totalizando 80 toneladas de equipamentos transportados entre as instalações, por etapa. A DHL (2022) afirma que as equipes da Fórmula 1 enviam 660 toneladas por via aérea e 500 toneladas por mar por temporada. Até seis ou sete aviões

cargueiros podem ser fretados para suprir as demandas da categoria entre locais distantes.

2.3.1 Principais problemas na logística da Fórmula 1 e seus impactos

Cada equipe da Fórmula 1 possui dezenas de fornecedores próprios, especializados em diferentes partes de seus carros. Tendo em vista que os dez times participantes estão constantemente realizando mudanças e melhorias em seus veículos ao longo da temporada, o planejamento logístico é importante para que os componentes necessários sejam entregues às equipes dentro do prazo.

Debicki (2008) indica que o *lead time* exigido para algumas peças pode ser muitas vezes curto, principalmente caso os engenheiros desenvolvam algo que pode impactar significativamente a performance do carro. As complicações na entrega de um componente crítico podem custar milhões de dólares à equipe, considerando que a premiação em dinheiro é distribuída conforme a classificação final do campeonato.

O autor também apresenta o entretenimento como outro lado impactado pela logística na Fórmula 1. Os telões interativos, presentes em todos os GPs, servem para que os fãs possam acompanhar a corrida por completo, mesmo que seus assentos sejam fixos em uma determinada área do circuito. Além de exibir imagens de todos os pilotos, as telas também apresentam informações e estatísticas da prova em tempo real. Toda essa estrutura é sustentada através de um centro de transmissão móvel próprio da F1, montado corrida por corrida e composto por mais de 200 toneladas de equipamentos. Esses equipamentos são transportados ao redor do mundo por dois jatos jumbo e sua montagem requer a assistência de cerca de 200 técnicos por Grande Prêmio. Qualquer impacto no transporte ou instalação desse centro de transmissão móvel pode prejudicar a experiência dos espectadores, que pagam altos preços pelos seus ingressos e exigem um espetáculo à altura.

Fatores climáticos também são historicamente causadores de problemas no setor logístico. Quando se trata da Fórmula 1, esses empecilhos ficam ainda mais em evidência, tendo em vista as exigências e margens estreitas requeridas no âmbito do esporte a motor. Como já supracitado, um exemplo recente ocorreu antes do GP do Brasil de 2021, quando alguns aviões cargueiros que transportavam peças dos carros de várias equipes ficaram presos em Miami por conta do clima.

A chuva também impactou diretamente o Grande Prêmio da Bélgica de 2021, causando atrasos e o eventual encerramento da corrida após realização de apenas três das 44 voltas programadas. A repercussão desse fato foi negativa dentre os fãs, que estavam presentes no autódromo de Spa-Francorchamps e não puderam acompanhar a prova. A F1 descartou a possibilidade de remarcar a corrida para o próximo dia, solução que costuma ser habitualmente adotada pela *Indy* e pela *Nascar* em casos extremos de chuva. O diretor da FIA para a Fórmula 1 justificou a decisão, tomada sobretudo por razões logísticas. A prova do próximo fim de semana seria realizada em Zandvoort, nos Países Baixos, e por conta da pequena distância entre os circuitos o transporte seria todo realizado exclusivamente por mais de 300 caminhões. Em contrapartida, esse trajeto não poderia ser realizado no modal rodoviário caso o destino fosse um local mais ao norte da Europa, a exemplo da Rússia e do Azerbaijão. Nesses casos, por influência de impactos externos, seja pelo mau tempo ou até mesmo por conta de grandes acidentes que impactam diretamente a programação rodoviária, esse modal acaba tornando-se inviável e prejudicial economicamente. Assim, as equipes optam por viagens aéreas.

O Quadro 1, a seguir, sumariza os principais problemas presentes na logística da Fórmula 1. Além disso, são levantadas as possíveis causas e os potenciais impactos causados pelos mesmos.

Quadro 1: Principais problemas na logística da F1

Principais tipos de problemas	Possíveis causas	Potenciais impactos
Atraso na produção de novas peças/componentes para os carros das equipes.	Atrasos no transporte e liberação aduaneira da carga, proveniente de fornecedores menores e destinada às fábricas das equipes.	Atraso na entrega de novos componentes/peças para as fábricas das equipes.
Atraso na entrega de novos componentes/peças para os carros das equipes.	Atrasos no transporte e liberação aduaneira da carga, proveniente das fábricas das equipes e destinada aos circuitos.	Perda de performance da equipe; Perda de pontos no campeonato; Redução no valor de premiações e de patrocínios;
Atraso na entrega de combustível, pneus e outros equipamentos das equipes ao circuito.	Atrasos no transporte e liberação aduaneira da carga, proveniente de um circuito ao outro.	Perda de performance ou desclassificação da equipe do Grande Prêmio; Perda de pontos no campeonato; Redução no valor de premiações e de patrocínios;
Atraso na entrega dos carros das equipes ao circuito.	Atrasos no transporte e liberação aduaneira da carga, proveniente de um circuito ao outro.	Desclassificação da equipe do Grande Prêmio; Perda de pontos no campeonato; Redução no valor de premiações e de patrocínios;
Atraso na entrega de equipamentos de hospitalidade ao circuito.	Atrasos no transporte e liberação aduaneira da carga.	Desvalorização da marca F1; Relação prejudicada com os clientes;
Atraso na entrega de equipamentos de transmissão e entretenimento ao circuito.	Atrasos no transporte e liberação aduaneira da carga.	Desvalorização da marca F1; Relação prejudicada com os clientes;
Cancelamento ou reagendamento de um Grande Prêmio	Impactos políticos e geopolíticos; Impactos climáticos; Restrições de saúde; Restrições de segurança.	Desvalorização da marca F1; Relação prejudicada com os clientes e com os organizadores do Grande Prêmio.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

A complexidade dos problemas presentes na logística da Fórmula 1 é evidenciada através do extenso volume de variáveis que podem acarretar em empecilhos no âmbito logístico da categoria. Os processos são de responsabilidade das próprias organizações e de terceiros, sendo impactados até mesmo por fatores

externos. Além dos riscos climáticos, a Fórmula 1 sofreu nos últimos anos com restrições de saúde dos países, a exemplo dos recentes cancelamentos dos GPs da Austrália por conta da pandemia da Covid-19. Mais recentemente, a Guerra na Ucrânia também ocasionou o cancelamento do Grande Prêmio da Rússia, por conta de sanções impostas ao país.

3 MÉTODO

O objetivo deste capítulo é descrever o método utilizado para o desenvolvimento da pesquisa. Além disso, também são abordadas as técnicas de coleta e análise de dados aplicadas no trabalho.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O presente trabalho possui abordagem predominantemente qualitativa, de natureza descritiva. A pesquisa foi baseada em dados secundários, como entrevistas, documentos e relatórios provenientes dos sites oficiais da Fórmula 1 e seus parceiros, além de artigos e outras obras nacionais e internacionais concernentes ao tema, disponibilizadas na internet.

Segundo Silva e Menezes (2005), a pesquisa qualitativa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa, a qual não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave, tendendo a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem (SILVA; MENEZES, 2005).

A pesquisa descritiva normalmente direciona o estabelecimento de relações entre variáveis. Algumas pesquisas descritivas vão além da simples identificação da existência de tais relações e pretendem determinar as suas naturezas (GIL, 2012). No entanto, o autor também expõe que há pesquisas que, embora definidas como descritivas, com base em seus objetivos acabam servindo mais para proporcionar uma nova visão do problema, o que as aproxima das pesquisas exploratórias, como é o caso do presente trabalho. Segundo Mattar (2005), a pesquisa exploratória possibilita ao pesquisador um maior entendimento do problema em questão e também permite que o mesmo tome conhecimento sobre as diversas hipóteses que podem se aplicar o problema.

A presente pesquisa foi aplicada buscando identificar e analisar os impactos dos problemas logísticos na Fórmula 1. Em função da complexidade da logística aplicada a esse esporte, o entendimento dos processos e dos possíveis impactos ocasionados por problemas nos mesmos é o tema focal.

3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Segundo Collis e Hussey (2005), há duas fontes de dados principais: a fonte de dados primários e a fonte de dados secundários. Os dados primários são aqueles coletados diretamente em sua origem como, por exemplo, os dados coletados por meio de entrevistas. Os dados secundários, em contrapartida, são aqueles que já se encontram disponíveis após processamento prévio. Como exemplos, podem ser citados documentos e relatórios publicados.

Para a realização da pesquisa qualitativa, foram coletados dados de documentos e relatórios disponíveis nos sites oficiais da Fórmula 1 e seus parceiros, bem como obras e artigos que relatam os problemas presentes no âmbito logístico da categoria automobilística. O desenvolvimento da pesquisa também tomou como fundamento o estudo de artigos mais robustos, de publicação nacional e internacional, que abordam a logística como um todo e contextualizam as operações logísticas da Fórmula 1. O caráter qualitativo do trabalho se vale da evidenciação e contextualização da importância dos processos logísticos na F1 e dos impactos causados por problemas nesse âmbito.

Quanto aos procedimentos de análise de dados, foi adotada a análise de conteúdo. Bardin (2011) define esse processo como um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, que se aplicam aos mais diversificados discursos. A autora ainda apresenta as possíveis técnicas aplicadas à análise de conteúdo: análise categorial, de avaliação, de enunciação, de expressão e das relações. Pode-se, portanto, entender que a análise de conteúdo é um tipo de leitura mais aprofundada, determinada pelas condições proporcionadas pelo sistema linguístico, visando descobrir as relações existentes entre o conteúdo dos enunciados e os aspectos externos. Além disso, esse procedimento proporciona compreender e aplicar o conteúdo analisado.

Weber (1990) apresenta algumas vantagens da análise de conteúdo, destacando sua aplicabilidade na análise de textos de comunicação de toda natureza, bem como o fato de permitir combinar métodos quantitativos e qualitativos, e mesmo explorar series longitudinais de documentos ou fontes múltiplas, e enfim o fato de poder tratar com dados ditos mais espontâneos (e não induzidos ou expressamente perguntados).

Segundo Freitas, Janissel-Muniz e Moscarola (2004), a análise de documentos pode ser realizada mediante análise de conteúdo. Ela apresenta um conjunto de características racionais, sendo mais ou menos intuitiva, pessoal e subjetiva. Como outros métodos, apresenta problemas de validade, como autenticidade do texto, validade de interpretação e veracidade dos fatos. Possui, ainda, em muitos casos, o defeito do trabalho não sistematizado, dependendo fortemente do valor e competência do pesquisador (FREITAS; JANISSEK-MUNIZ; MOSCAROLA, 2004). No entanto, por meio da análise de conteúdo, pode-se gerar um conjunto de resultados significativos, aplicáveis a uma dada realidade (FREITAS; JANISSEK-MUNIZ; MOSCAROLA, 2004). Além da análise de documentos, através da realização de entrevistas com profissionais atuantes no meio logístico, foi possível validar os dados identificados na literatura e concluir a justificação da pesquisa.

Para auxiliar na análise dos problemas da pesquisa, optou-se pela elaboração de matrizes de de risco 3x3. Ou seja, tanto a probabilidade quanto o impacto foram classificados em 3 níveis (alto, médio e baixo). Não se fez necessário o uso de matrizes 4x4 ou 5x5 por conta da correlação entre muitos dos problemas presentes no âmbito do esporte a motor, e especialmente pelo fato dos impactos finais apresentarem resultados similares, independente da complicação inicial mapeada.

Após elaboração das matrizes de risco, foram realizadas as entrevistas com profissionais do setor logístico, tanto do meio profissional quanto da esfera acadêmica. O perfil dos entrevistados é representado no Quadro 2.

Quadro 2: Perfil dos entrevistados

Entrevistado	Perfil
Entrevistado A	Professor de uma universidade federal, experiente na área de administração com ênfase em gestão de operações e logística.
Entrevistado B	Professor e pesquisador de uma universidade federal, atuante na área de transportes.
Entrevistado C	Supervisor do setor de projetos de um dos maiores agentes de carga do mundo.
Entrevistado D	Executivo de negócios de um dos principais armadores do mundo.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Essas entrevistas foram necessárias para auxiliar na validação das matrizes, bem como potencializar o entendimento da situação atual da cadeia logística global e apresentar eventuais soluções para os problemas presentes nesse meio. A partir dessas conexões, foram elaboradas proposições para combater e minimizar os impactos identificados.

4 RESULTADOS

Este capítulo tem como objetivo a apresentação dos resultados da pesquisa. Primeiramente são descritos os resultados gerados na etapa de levantamento e classificação dos principais e mais recorrentes problemas presentes na logística da Fórmula 1 e seus impactos. Posteriormente, são apresentados os resultados da segunda etapa da pesquisa, na qual são realizadas observações e proposições validadas para evitar e/ou minimizar os efeitos negativos dessas complicações.

4.1 LEVANTAMENTO E CLASSIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS NA LOGÍSTICA DA FÓRMULA 1 E SEUS IMPACTOS

Para o desenvolvimento desta etapa, foi realizado primeiramente o levantamento dos principais e mais recorrentes problemas e complicações presentes no âmbito da logística global geral. O intuito dessa primeira etapa da pesquisa foi compreender os problemas logísticos de forma mais ampla.

Após isso, foi realizado o levantamento dos problemas que mais afetam a logística da Fórmula 1. Tais problemas foram evidenciados através de artigos e periódicos difundidos na grande mídia, o que facilitou o acesso aos fatos e a sua repercussão.

A junção dessas duas etapas foi fundamental para facilitar a caracterização e conexão entre as complicações logísticas gerais e as que impactam diretamente a Fórmula 1. Sem esse alinhamento de informações, a presente pesquisa não se faria possível.

4.1.1 Principais problemas presentes na logística global geral

Segundo Dornier et al. (2000), a logística é forçada a adaptar-se ao ambiente competitivo e estratégico. O sistema logístico como um todo sofre com a pressão de consolidar as atividades entre todos os membros da cadeia global. Para Danesi (1998), a responsabilidade máxima e, portanto, o sucesso dos gestores logísticos está na coordenação e desenvolvimento de estratégias e planos operacionais para diferentes aplicações que contribuem para a harmonia logística. Tais estratégias requerem planos de longo prazo que consistem na exposição de compromissos

financeiros, humanos e operacionais. Para isso, a integração logística é complementada por dois trabalhos inter-relacionados: o fluxo de estoque e o fluxo de informações, estendendo-se dos fornecedores aos clientes finais.

Tendo isso em vista, é correto dizer que os problemas enfrentados nesse âmbito são, de fato, causadores de grandes impactos nas pontas. Mesmo que um fato isolado não pareça grave ou de suma relevância, quando se contextualiza a complexidade e importância da cadeia logística geral, é possível notar o grau de exigência requerido em suas operações.

Conforme previamente citado no presente trabalho, Bowersox et al. (2006) afirmam que falhas por parte dos envolvidos na cadeia logística tendem a ocorrer, independentemente do quão afinadas estejam as suas operações. Para Andrejić, Kilibarda e Popović (2015), os principais pontos com potencial de falhas e problemas logísticos são os CDs, fábricas e armazéns, ou até mesmo o próprio transporte e o agenciamento de cargas. Já Wang (2002) defende que existem cinco principais falhas percebidas relacionadas ao transporte de materiais, sendo a principal delas a recorrência notada através de erros de documentação, seguida por complicações de prazos de envio e erros de cálculo, erros de entrada e erros de processo.

Armazéns e centros de distribuição são alguns componentes das cadeias de suprimentos em que ocorrem falhas em maior diversidade e número (LAMBERT; STOCK, 1992). Taylor (2006) também afirma que o uso de processamentos de pedidos com entrada manual dos dados, por exemplo, tende a trazer erros de comunicação que também podem ocasionar falhas nos processos logísticos. Essas falhas podem variar desde o direcionamento equivocado e atraso de entregas até o desaparecimento e dano de produtos e produtos. O Quadro 3 representa, em suma, os principais problemas presentes na logística global geral.

Quadro 3: Principais problemas presentes na logística global geral

Autor	Principais problemas citados
Andrejić, Kilibarda e Popović (2015)	Falhas em sistemas logísticos (falhas em CDs, falhas na fábrica, falhas de fornecedores, etc.); falhas em subsistemas logísticos (falhas em armazém, falha no transporte, falha nos estoques, agenciamento de cargas, logística reversa, TI, etc.); falhas no processo logístico (falha no processamento do pedido, falha na separação do pedido, falha no envio, etc); falhas na atividade logística (erro de rotulagem, falha de picking, falha de transporte, falha do motorista da empilhadeira, falha do motorista do caminhão, etc).
Wang (2002)	Falhas de cálculo, erros de processo, erros de entrada, atraso de envio e erros de documentação.
Taylor (2006)	Erros de comunicação que também podem ocasionar falhas nos processos logísticos, tais como entregas atrasadas, entregas encaminhadas para o local errado, produtos com defeito, itens desaparecidos, etc.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Desse modo, pode-se afirmar que o ambiente logístico é cercado por procedimentos e processos complexos, onde pequenas falhas ou problemas podem levar a sérios prejuízos. Tudo isso, somado a outros fatores intrínsecos e valiosos para a manutenção harmoniosa da cadeia logística geral, ressaltam a importância da extinção ou minimização de quaisquer problemas presentes em seus processos.

4.1.2 Principais problemas presentes na logística da Fórmula 1

O *grid* da Fórmula 1 é composto atualmente por dez equipes, mas sempre há a especulação sobre a entrada de novas escuderias na competição. O número de participantes deve subir nos próximos anos, tendo em vista a crescente popularização e atratividade do esporte.

Ao contrário de outras categorias que optam por padronizar os carros ou chassis, como a Fórmula 2 ou a Fórmula E, os veículos de cada equipe da Fórmula 1 são completamente únicos (Motorsport.com, 2022). A coluna ainda cita que, de acordo com um relatório oficial da Renault, um veículo da categoria é composto por cerca de 14.500 peças, sendo cada item feito sob medida, através de desenhos desenvolvidos em *softwares* e manufaturados com auxílio de computadores e processamentos manuais.

Ainda assim, há uma tendência à padronização de algumas peças. Alguns times possuem fornecedores em comum, principalmente tratando-se de motores e

alguns componentes específicos. É importante salientar, de todos os modos, que cada uma das equipes é responsável pelo financiamento, desenvolvimento, testes e montagem de seus próprios carros.

Conforme apresentado na Tabela 2, apesar de terem suas sedes em diferentes países e correrem sob licença dos mesmos, a concentração das fábricas das equipes da Fórmula 1 é majoritariamente no Reino Unido. Isso se deve ao interesse das equipes de estarem localizadas geograficamente no país originário da categoria, além de contarem com as vantagens tecnológicas e de pessoal provenientes da industrialização inglesa.

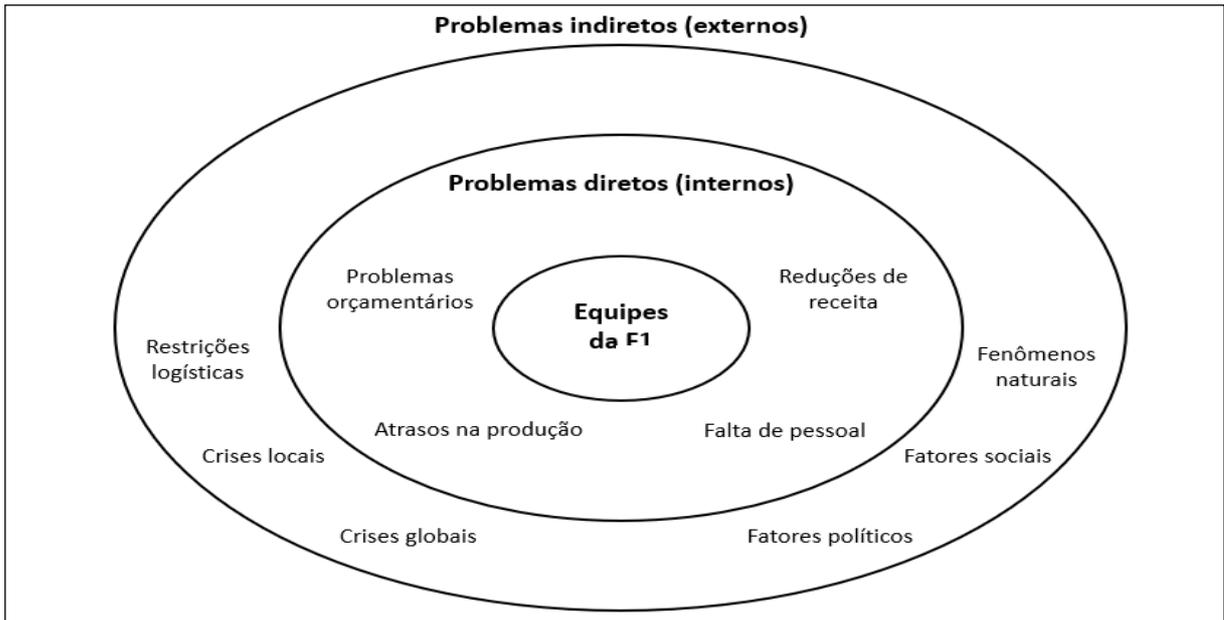
Tabela 2: Localização das Equipes da F1

Equipe (Construtora)	Fornecedor do Motor	Sede da equipe	Local da fábrica
Alfa Romeo	Ferrari	Suíça	Suíça
AlphaTauri	Red Bull	Itália	Itália
Alpine	Renault	França	Reino Unido
Aston Martin	Mercedes	Reino Unido	Reino Unido
Ferrari	Ferrari	Itália	Itália
Haas	Ferrari	Estados Unidos	Reino Unido
McLaren	Mercedes	Reino Unido	Reino Unido
Mercedes	Mercedes	Alemanha	Reino Unido
Red Bull Racing	Red Bull	Áustria	Reino Unido
Williams	Mercedes	Reino Unido	Reino Unido

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

É expressiva a quantidade de pessoas e organizações envolvidas na logística da Fórmula 1, bem como o volume de carga e equipamentos movimentados para atender a organização do esporte. O maior agravante que acompanha os problemas logísticos da categoria são as complicações que fogem do controle e da responsabilidade da FIA, da F1 e de seus operadores logísticos. Para facilitar a análise e direcionar melhores conclusões para a pesquisa, os problemas presentes na logística da Fórmula 1 foram separados em duas esferas (Figura 4).

Figura 4: Problemas diretos e indiretos



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

A concepção dos problemas tem por origem complicações presentes em empresas e organizações dos mais diversos setores, tendo em vista que o funcionamento da Fórmula 1 conta com as mesmas bases e recursos das demais entidades. Alguns desses recursos em comum podem ser citados, como por exemplo artifícios financeiros, humanos ou operacionais.

A classificação dos problemas foi pensada seguindo os conceitos de microambiente e macroambiente, sendo os problemas internos (diretos) relativos ao microambiente, e as complicações indiretas (externas) relativas ao macroambiente da Fórmula 1. O microambiente é composto por fatores próximos à organização, como o gerenciamento de finanças, pessoal e produção. O macroambiente, por sua vez, diz respeito a tudo o que é externo à organização e que conseqüentemente vai além do controle da mesma, ou seja, fatores econômicos, políticos, sociais ou culturais.

4.1.2.1 Problemas diretos

Conforme supracitado, problemas diretos, muitas vezes, são consequência de problemas indiretos, que prejudicam a harmonia dos processos. Conforme previamente apresentado no Quadro 1, atrasos na produção de novas peças e

componentes, e o conseqüente atraso de suas entregas às equipes, acarretam no atraso da montagem e preparação dos carros.

Além dessas complicações logísticas, outros problemas diretos podem ser citados, como reduções nas receitas das equipes, em função de rompimento de contrato com patrocinadores e outras entidades; necessidade de redução ou readequação de orçamento, devido a imprevistos e demais complicações; e até mesmo a falta de pessoal no administrativo ou fábrica, devido a complicações de saúde, logísticas, sociais ou políticas.

4.1.2.2 Problemas indiretos

Fenômenos naturais como fortes chuvas, ventos e neve podem acabar ocasionando o bloqueio de rotas, o descumprimento de escalas e o atraso na entrega de materiais, tanto para as equipes quanto para a própria organização da Fórmula 1. Nesse último cenário, a entrega de materiais de hospitalidade e transmissão é imprescindível para que a F1 garanta uma boa recepção e apresentação dos seus eventos ao mercado consumidor.

Por outro lado, fatores político-sociais como protestos e guerras também impactam o funcionamento da categoria. O caso mais recente foi o cancelamento do Grande Prêmio da Rússia de 2022, por conta da guerra com a Ucrânia. Nesse caso, a Fórmula 1 sofreu com a perda significativa de uma fatia de faturamento que já estava prevista para o ano, contando cotas de transmissão, venda de ingressos e *merchandising*.

Em linhas similares, outro ponto que alertou as equipes participantes da F1 foi o Brexit. A saída do Reino Unido da União Europeia afeta diretamente, já em primeiro momento, sete das dez equipes participantes da categoria. Estas, com sede, fábricas e operações mais fortes na Inglaterra, temem ameaças ao livre trânsito de mercadorias e pessoal entre o Reino Unido e a Europa Continental (CERASOLI, 2018). A autora apresenta as três preocupações principais das equipes: i) a atratividade do Reino Unido para cidadãos não apenas da UE, como também de todo o mundo, uma vez que até mesmo as equipes menores têm engenheiros de diversas nacionalidades; ii) a maior dificuldade na importação de peças, uma vez que várias partes do carro são produzidas de forma terceirizada; e

iii) a logística como um todo, principalmente se tratando do deslocamento de funcionários para as oito etapas realizadas na União Europeia e da velocidade de liberação dos equipamentos nas fronteiras.

Crises locais e globais são outras situações que fogem do controle da Fórmula 1 e que impactam significativamente a organização. O caso mais específico e mais recente, evidenciado ao redor de todo o globo, foi a Pandemia da Covid-19. A FIA e a F1 conseguiram, através de muito esforço, driblar restrições e reprogramar seu calendário para produzir uma temporada de 17 corridas em 2020. No entanto, as restrições de viagens aumentaram em muitos países e, portanto, as questões logísticas tornaram-se mais desafiadoras do que antes (COOPER, 2021). O autor expõe que as medidas de restrições de viagens tiveram um impacto sobre as equipes e fornecedores dos motores antes mesmo do início da temporada de 2021, já que foi o momento em que todos trabalharam para preparar os novos carros. As isenções de quarentena que foram concedidas aos funcionários da F1 que viajaram para as corridas em 2020 não se aplicaram às chegadas no Reino Unido, já que essas viagens não estavam diretamente relacionadas às corridas.

Cooper (2021) ainda menciona que algumas equipes são relativamente autossuficientes, pois suas operações de chassi e unidade de potência estão no mesmo país, caso da Ferrari, Mercedes, Aston Martin e Williams. Por outro lado, existem equipes que dividem suas operações em dois países, como a Alpine, equipe que possui seu departamento de motores na França e monta seus carros em Enstone, na Inglaterra. A equipe que mais evidencia a globalização da Fórmula 1 e a importância da sincronia da logística global do esporte é a Haas. Sua sede fica nos EUA e fábrica no Reino Unido, enquanto o departamento de design e a maior parte da produção, incluindo seus motores e caixa de câmbio fornecidos pela Ferrari, estão todos na Itália. Para solucionar esse caso, a equipe precisou trabalhar com muito planejamento para conseguir enfrentar os desafios extras de logística que as restrições da Covid-19 trouxeram.

O Quadro 4 apresenta uma síntese dos problemas apresentados neste subcapítulo, bem como as potenciais consequências dos mesmos. Nesse âmbito, considera-se sempre as equipes da Fórmula 1 como as principais afetadas.

Quadro 4: Síntese dos problemas diretos e indiretos

Classificação	Descrição	Exemplos	Consequências
Problemas diretos	Problemas orçamentários	Realocação recursos em outros departamentos da equipe, seja fábrica ou administrativo.	Enfraquecimento de determinado departamento por déficit orçamentário.
	Reduções de receita	Descumprimento contratual por parte de patrocinadores ou clientes.	Enfraquecimento de diversos departamentos por déficit orçamentário.
	Falta de pessoal	Desligamentos em massa ou surtos de doença.	Atrasos na produção.
	Atrasos na produção	Problemas em máquinas ou atrasos na entrega de matéria prima.	Atrasos na entrega de peças, componentes e até mesmo dos próprios carros.
Problemas indiretos	Restrições logísticas	Embargos ou complicações aduaneiras; Fechamento de fronteiras.	Incapacitação de participação em uma ou mais etapas do campeonato.
	Crises locais	Crises sanitárias, humanitárias ou econômicas, em nível local.	Cancelamento de uma ou mais etapas do campeonato.
	Crises globais	Crises sanitárias, humanitárias ou econômicas, em nível global.	Cancelamento de diversas etapas ou até mesmo do campeonato.
	Fatores políticos	Guerras ou embargos.	Cancelamento de diversas etapas ou até mesmo do campeonato.
	Fatores sociais	Protestos e demais causas.	Cancelamento de diversas etapas ou até mesmo do campeonato.
	Fenômenos naturais	Fortes chuvas, ventos, nevascas, terremotos.	Cancelamento de uma ou mais etapas do campeonato.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

O Quadro 4 explicita como é válida a análise individual dos problemas, sendo eles segmentados em diretos ou indiretos. Muitas vezes as consequências desses 2 tipos de complicações são convergentes, porém é interessante saber quais os fatos por trás da origem de cada uma delas.

4.1.3 Recorrência dos problemas presentes na logística da Fórmula 1

Por conta do volume de Grandes Prêmios e o considerável espaçamento geográfico entre os circuitos, não é um equívoco afirmar que a esfera da Fórmula 1 está constantemente suscetível aos impactos de problemas e complicações logísticas. Ao longo da temporada, um dos maiores agravantes nesse âmbito é a recorrência de problemas que fogem do controle das organizações pertinentes, como fenômenos naturais, fatores político-sociais e demais crises.

Tratando-se de complicações logísticas como atrasos na cadeia produtiva, problemas de transporte e liberação aduaneira, em teoria, a recorrência deverá ser reduzida. Nesses casos, as empresas responsáveis por esses processos podem ter mais capacidade analítica e autonomia para trabalhar em correções e prevenções, reduzindo assim a reincidência dos referidos fatos.

As operações envolvidas ao longo da extensão do calendário da Fórmula 1 se dão em todos os modais, atravessando cinco continentes. Esses fatos potencializam não somente a implicância de problemas conhecidos, como também requerem o enfrentamento de novos desafios por parte das organizações presentes na cadeia logística da F1.

Tendo como referência o Quadro 4, buscou-se classificar em três níveis a recorrência dos problemas em questão: baixa, média ou alta. A classificação foi realizada tendo como base os fatos geradores de cada problema.

Complicações que englobam o microambiente da organização tendem a ser mais corriqueiras, justamente por sua ocorrência depender de um número reduzido de variáveis. Nesse âmbito podemos elencar complicações financeiras, operacionais e produtivas, ou seja, fatos que competem diretamente aos envolvidos nas operações da Fórmula 1.

Supõe-se que os problemas relacionados ao macroambiente, por outro lado, tendem a ser mais raros. A ocorrência destes depende de diversas variáveis, como agentes políticos, governamentais, sociais ou até mesmo de fatores aleatórios e que não podem ser mensurados, como fenômenos naturais. Em suma, se deduz que conforme a grandeza quantitativa de fatos necessários para gerar determinado problema, pode-se atribuir um fator de recorrência. Quanto maior o número de variáveis, menor a probabilidade de ocorrência e vice-versa.

Problemas diretos tendem a ser mais preocupantes, justamente por serem intrínsecos à organização em foco. Os problemas externos são relativamente menos recorrentes, porém de impacto considerável. Isso se dá ao fato de estas complicações serem relacionadas, em sua maioria, a eventos específicos e isolados que fogem do controle das organizações participantes da F1. A relação de recorrência dos problemas supracitados é representada no Quadro 5.

Quadro 5: Relação de recorrência dos problemas

Classificação	Descrição	Recorrência
Problemas diretos	Problemas orçamentários	Média
	Reduções de receita	Média
	Falta de pessoal	Baixa
	Atrasos na produção	Média
Problemas indiretos	Restrições logísticas	Média
	Crises locais	Baixa
	Crises globais	Média
	Fatores políticos	Média
	Fatores sociais	Baixa
	Fenômenos naturais	Média

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Através da exposição gráfica dos problemas diretos e indiretos pertinentes ao âmbito da logística da Fórmula 1, é possível consolidar a suposição de que a ocorrência e recorrência dessas complicações é relativa ao número de variáveis necessárias para ocasionar determinado acontecimento. Problemas diretos tendem a ser mais comuns por conta da sua simplicidade, enquanto os problemas indiretos requerem uma cadeia maior de fatos geradores alinhados para acontecer.

4.1.4 Elaboração e análise das matrizes de risco

Padoveze (2009) considera a matriz de risco, ou mapa de riscos, como um dos mais efetivos instrumentos de visão geral do risco e seu gerenciamento. Através do mapeamento objetivo das ameaças presentes na organização, é possível aferir de maneira mais clara os indícios de um possível problema ou a identificação de um percalço já existente (PADOVEZE, 2010).

Para Hillson (2001), a severidade de um risco é fruto do grau de impacto aliado à probabilidade com que ele pode ocorrer, sendo feita a sua análise por meio

de uma escala de impacto. Por isso, é representada com a devida percepção de importância a análise de quais problemas ocorrem de forma corriqueira, e quais são menos frequentes na logística da Fórmula 1. Casos isolados são mais raros, porém de suma importância para auxiliar em análises e funis de melhoria de processo. Problemas menos habituais geralmente demandam maior habilidade e capacidade de resolução, o que aumenta o nível de exigência para o preparo e conhecimento das partes envolvidas na logística da categoria.

Nesse âmbito, Ramos (2009) e Rovai (2005) também defendem a observação da probabilidade e o impacto dos riscos identificados e mensurados. O método de análise de probabilidade e impacto expõe critérios para marcar pontos para os riscos, apontando valores para baixa, média e alta probabilidade e impacto e também da contagem que determina a gravidade de cada um, sendo o risco classificado através da multiplicação desses pontos. Seguindo esse contexto, pode-se então considerar uma ocorrência de alta probabilidade e de grande impacto como extrema, obtendo nesse caso uma pontuação máxima, decorrente da multiplicação dos graus de probabilidade e impacto.

Conforme previamente exposto, os problemas foram classificados de acordo com a sua recorrência, que foi considerada uma *proxy* da probabilidade de acontecimento de um problema. Dito de outro modo, os fatores mais recorrentes foram considerados mais prováveis de acontecer. O Quadro 6 explicita os critérios levados em consideração para a elaboração da matriz de risco.

Quadro 6: Probabilidade e impacto de ocorrência

Probabilidade	Pontos
Alta - Mais provável acontecer do que não acontecer	5
Moderada - Igual probabilidade de acontecer ou não	3
Baixa - Mais provável não acontecer do que acontecer	1
Impacto	
Alto - Risco afeta operação e resultado de forma significativa e em diversas frentes	5
Moderado - Operável, com transtornos e impactos limitados	3
Baixo - Problemas de fácil/rápida resolução	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Após listagem dos problemas identificados e classificação da pontuação a ser atribuída para os diferentes graus de probabilidade e impacto, foram elaboradas as

matrizes de risco. Na Figura 5 está exposta a matriz de risco base que foi considerada na análise.

Figura 5: Matriz de risco base

		IMPACTO		
		Baixo (1)	Médio (3)	Alto (5)
PROBABILIDADE	Alta (5)	Média	Alta	Alta
	Média (3)	Baixa	Média	Alta
	Baixa (1)	Baixa	Baixa	Média

Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

A matriz de risco base serviu como modelo para a elaboração das demais matrizes, expostas abaixo nas Figuras 6, 7 e 8. Nela, consta o eixo da probabilidade, crescente de Baixa para Alta, e o eixo do grau de impacto, também crescente de Baixo para Alto.

Figura 6: Matriz de risco problemas diretos

		IMPACTO		
		Baixo (1)	Médio (3)	Alto (5)
PROBABILIDADE	Alta (5)		03	
	Média (3)			01, 02, 04
	Baixa (1)			

Risco 01	Problemas orçamentários
Risco 02	Reduções de receita
Risco 03	Falta de pessoal
Risco 04	Atrasos na produção

Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

Problemas orçamentários (01) e de receita (02) são correlacionáveis e podem ser classificados como de média probabilidade e alto impacto. Isso se deve ao fato de que a ocorrência dessas complicações requer um menor número de fatos

geradores, ao mesmo tempo em que implica em graves consequências para as organizações. As receitas provenientes de patrocinadores compõem muitas vezes uma fatia considerável do orçamento das equipes da Fórmula 1, e o descumprimento de contratos ou multas podem ser prejudiciais à organização.

A falta de pessoal (03) possui alta probabilidade de acontecimento por poder ser ocasionada por uma diversidade de implicações características. Já o impacto da mesma pode ser classificado como médio, pois é relativo ao número de colaboradores afetados. Em casos isolados e de impacto individual, como problemas pessoais e familiares, as consequências são reduzidas, pois é alta a probabilidade de que o prazo de falta seja mais breve, e também de que haja pessoal disponível para cobrir ausências nesse período. Em casos mais raros como surtos de doenças, greves ou outras complicações coletivas, o grau de severidade cresce.

Atrasos na produção (04) ocorrem em média escala, pois ao mesmo passo em que dependerem de processos controlados e internos, também podem sofrer alterações por conta de atrasos de fornecedores de matéria prima ou outras peças. O impacto de atrasos na produção é sempre alto, pois as equipes trabalham constantemente durante a temporada para otimizar e desenvolver seus carros para as próximas corridas, e o atraso na entrega de novas peças pode custar pontos importantes no campeonato.

Figura 7: Matriz de risco problemas indiretos

		IMPACTO		
		Baixo (1)	Médio (3)	Alto (5)
PROBABILIDADE	Alta (5)			
	Média (3)			05, 07, 08, 10
	Baixa (1)		06, 09	
		Risco 05	Restrições logísticas	
		Risco 06	Crises locais	
		Risco 07	Crises globais	
		Risco 08	Fatores políticos	
		Risco 09	Fatores sociais	
		Risco 10	Fenômenos naturais	

Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

Restrições logísticas (05) podem englobar diversos fatores, como embargos e fechamento de fronteiras ou complicações aduaneiras. A ocorrência de tais restrições pode ser considerada como média, pois ao mesmo passo em que são características e individuais de cada país, também são estudadas e planejadas com antecedência por uma equipe especializada. Em contrapartida, o risco presente nessas operações é alto, pois a barragem ou atraso na liberação de equipamentos das equipes ou da própria Fórmula 1 pode implicar no baixo desempenho esportivo, de hospitalidade e até mesmo de entretenimento.

As crises locais (06) e crises globais (07) englobam complicações a grau sanitário, humanitário ou econômico, com diferentes níveis de propagação entre si. Os casos locais possuem probabilidade de ocorrência mais baixa no âmbito da logística da Fórmula 1, visto que os seus eventos se concentram em apenas um país por etapa. Isso também implica em risco médio, considerando que o eventual cancelamento de uma etapa isolada não implicaria num prejuízo mais agravado para a F1. As crises globais possuem uma tendência média de ocorrência, justamente por conta do foco tratar-se de um esporte global, que depende de uma certa harmonia nas relações entre diversos países e continentes para operar sem complicações. Nessa conjuntura, o risco de tais crises pode ser classificado como alto, pois as mesmas implicariam no cancelamento e reprogramação de diversas etapas, causando uma maior quebra de planejamento e harmonia por parte das organizações impactadas.

Os fatores políticos (08), como embargos ou guerras, podem ser classificados em probabilidade média e impacto alto. Isso se deve aos fatos de que seus focos são geralmente isolados, com crescimento e conseqüentemente risco e complicações graduais. O fato mais recente a impactar a Fórmula 1 foi a guerra na Ucrânia, que por conta de embargos desencadeou no cancelamento do Grande Prêmio da Rússia em 2022.

Fatores sociais (09), como protestos e demais causas, tendem a ter como foco outros âmbitos que fogem da bolha da Fórmula 1. Manifestações em maior escala que podem vir a ocasionar o atraso ou cancelamento de um Grande Prêmio são raras, portanto pode ser considerado um impacto médio.

São diversificados os fenômenos naturais (10), bem como suas magnitudes e impactos na logística da Fórmula 1. Fortes chuvas, ventos, nevascas ou terremotos,

dependem de fatores locais característicos de determinada região para acontecerem. Esse fato sugere que a probabilidade desses acontecimentos ocorrerem em meio a focos da logística da Fórmula 1 é média. Tais fenômenos podem causar bloqueios em rodovias, complicações em carregamentos de navios ou até mesmo cancelamento e atraso de voos. O risco destes atrasos é alto para a Fórmula 1, visto que a movimentação de material entre os circuitos é ampla e variada. Não são transportados somente as cargas das equipes, mas também equipamentos de mídia, transmissão e hospitalidade.

Figura 8: Matriz de risco geral

		IMPACTO		
		Baixo (1)	Médio (3)	Alto (5)
PROBABILIDADE	Alta (5)		03	
	Média (3)			01, 02, 04, 05, 07, 08, 10
	Baixa (1)		06, 09	

Risco 01	Problemas orçamentários
Risco 02	Reduções de receita
Risco 03	Falta de pessoal
Risco 04	Atrasos na produção
Risco 05	Restrições logísticas
Risco 06	Crises locais
Risco 07	Crises globais
Risco 08	Fatores políticos
Risco 09	Fatores sociais
Risco 10	Fenômenos naturais

Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

A matriz de risco geral compila os dados das matrizes de risco direto e indireto, facilitando a visualização do macroambiente e do microambiente de forma simultânea. Esses gráficos proporcionam o auxílio na identificação das ameaças logísticas que tendem a afetar a Fórmula 1, evidenciando as suas probabilidades de ocorrência e seus consequentes impactos.

Num primeiro momento é possível identificar que os problemas diretos são mais frequentes. Por estarem ligados diretamente à fatores financeiros e

operacionais, suas consequências tendem a afetar diretamente a organização como um todo, e não somente o setor que originou a complicação.

Os problemas indiretos surgem com menos frequência, o que efetivamente reduz os seus riscos. Entretanto, essas complicações externas podem acarretar em impactos mais graves, especialmente por se tratarem de situações muitas vezes repentinas. Alguns desses fatos surpreendem não somente as equipes, mas também a própria F1, a FIA, patrocinadores e demais organizações participantes a nível global.

Para posterior análise das referidas matrizes, foram conduzidas entrevistas com profissionais do setor logístico, tanto no âmbito acadêmico quanto a nível profissional. O perfil de cada entrevistado foi exposto previamente no Quadro 2.

4.2 AVALIAÇÃO DESSES PROBLEMAS PELA ÓTICA DE ESPECIALISTAS DO SETOR

Com a intenção de colher os comentários e uma melhor avaliação sobre os dados previamente levantados, foram realizadas as entrevistas com profissionais do cenário logístico. Os esclarecimentos prestados por atuantes qualificados foram de suma importância para a conclusão da presente pesquisa.

O entrevistado A comenta que o cenário logístico atual é bastante complexo e desafiador, exigindo muito preparo por parte das organizações envolvidas. Para ele, mais que nunca a logística está sujeita a diversas influências externas.

O mesmo também comenta que alguns países menos desenvolvidos podem apresentar barreiras para o transporte, como é o caso do Brasil que não tem uma infraestrutura ideal para o transporte ferroviário e hidroviário, sendo dependente do modal rodoviário. Os profissionais envolvidos na logística da Fórmula 1 precisam identificar essas eventuais barreiras com antecedência para estarem preparados.

O entrevistado A também expõe que, diferentemente de uma empresa, a F1 não pode justificar atrasos e requer uma operação muito eficiente. Uma organização de outra esfera pode eventualmente compensar seus atrasos justificando-se com seus clientes, enquanto a Fórmula 1 sofre grandes impactos financeiros caso não cumpra as datas.

Em paralelo, considera interessante englobar os problemas orçamentários e atrasos na produção dentro do planejamento interno da empresa. Ele também expõe

que a falta de pessoal pode se atribuir não somente a uma eventual ausência de profissionais já contratados pela organização, mas também a falta de mão de obra qualificada disponível no mercado.

Outra alteração a qual julga essencial é referente aos problemas externos. O mesmo utiliza o mapeamento ambiental como o conjunto de todos os problemas indiretos previamente citados na pesquisa. Para ele, a organização precisa sempre estar atenta a todas as variáveis do ambiente em que irá atuar para evitar maiores complicações. O entrevistado informa que é possível considerar como baixas as recorrências de restrições logísticas, crises globais e fenômenos naturais, pois, justamente através do mapeamento ambiental, as organizações da F1 devem estar preparadas e com eventuais restrições já identificadas.

O entrevistado A encerra suas observações propondo que as organizações devem se desprender do conceito de planejamento estratégico, o qual considera antigo e muitas vezes desatualizado ante a complexidade da cadeia logística moderna. As organizações também devem ser menos reativas e mais proativas, com planejamento característico e individual, focando no mapeamento ambiental para identificar com antecedência fatos que podem por em risco operações de maior complexidade.

O entrevistado B enxerga o cenário atual da logística da Fórmula 1 sem grandes alterações, com exceção das recentes implicações que a pandemia da Covid-19 trouxe para o esporte como um todo. Apesar de cancelamentos e restrições resultantes desse acontecimento, acredita que a logística da F1 se mantém em bom funcionamento por conta da firmeza e das relativamente baixas oscilações do calendário da competição.

O mesmo defende que a estrutura logística da Fórmula 1 é construída e planejada ao redor de locais já conhecidos, dispensando maior complexidade pelo fato de ser pré estabelecida. Além da importância do planejamento logístico, por tratar-se do transporte e manejo de materiais de alto valor e tecnologia, também destaca a segurança como um fator relevante nesses processos.

Os fatores externos, dos quais as empresas e operadores logísticos não possuem domínio, são julgados pelo professor como o principal ponto de atenção necessário. Fatos políticos, econômicos, geológicos, e demais cenários de risco podem ser mais impactantes e exigem maiores cuidados do que fatores internos.

O entrevistado C, por sua vez, traz um olhar mais voltado ao dia-a-dia das operações logísticas de projetos e cargas especiais. O mesmo comenta que o momento logístico atual é bem complicado, principalmente nesse âmbito. Ainda há muita falta de disponibilidade de espaço em navios e aviões, o que exige um preparo muito alto e com bastante antecedência por parte das organizações e dos operadores logísticos para garantir o sucesso das operações.

Alguns *hubs* logísticos, como a Ásia, estão sofrendo mais. Isso se deve a maior demanda da região, que também acaba impactando indiretamente a logística de outras partes do mundo por conta da concentração de navios em seu território.

O entrevistado C defende que as organizações precisam trabalhar com profissionais capacitados e com a garantia de mão de obra qualificada. Esse respaldo é necessário no âmbito de cargas especiais. Algumas organizações e até mesmo os armadores podem fazer exigências mais firmes para operadores logísticos, e eles precisam estar preparados para atender esses pedidos.

Também é reforçada a importância de um planejamento com a maior antecedência possível, e julga necessária uma sinergia entre as organizações e os operadores logísticos. As informações precisam chegar alinhadas para que seja possível evitar maiores complicações nos embarques. Principalmente na parte documental e no cumprimento de prazos, o exportador e o operador logístico devem estar sempre em sincronia.

O entrevistado D também entende que o cenário logístico atual é muito dependente do planejamento das operações. O caso da Fórmula 1 especificamente requer um cuidado ainda maior, por englobar operações que combinam diversos modais ao redor de todo o planeta.

O mesmo destaca que apesar da recorrência de crises globais ser baixa, é um ponto que mais do que nunca irá exigir maior cuidado e atenção. Ele cita o exemplo recente da pandemia da Covid-19 como um agravante que atingiu todas as organizações de forma abrupta, mudando a percepção dos operadores logísticos sobre seus processos.

Em linhas similares ao entrevistado anterior, também defende que uma boa relação entre todos os envolvidos na cadeia logística é essencial para garantir um bom projeto. Além disso, destaca que planejamentos e estudos prévios são as melhores formas de evitar eventuais complicações.

Alguns pensamentos diferem de profissional para profissional, muito por conta da visão adquirida através dos fatos mais relevantes ao olhar do seu ramo de atuação. O Quadro 7 representa uma síntese dos comentários obtidos na etapa das entrevistas.

Quadro 7: Síntese das avaliações dos entrevistados

Entrevistados	Principais comentários
A	<ul style="list-style-type: none"> - O cenário logístico é complexo e desafiador; - A logística está sujeita a interferências externas; - Barreiras físicas são complicadores; - Pode ser usado o mapeamento ambiental como prevenção a problemas; - As organizações devem se desprender do conceito de planejamento estratégico, sendo menos reativas e mais proativas.
B	<ul style="list-style-type: none"> - O cenário logístico da Fórmula 1 é bem definido e estruturado; - A segurança e o planejamento logístico são fatores importantes; - Fatores externos exigem muita atenção.
C	<ul style="list-style-type: none"> - O cenário logístico atual é complicado; - Há falta de disponibilidade de espaço em navios e restrições de rotas; - As organizações precisam trabalhar com profissionais capacitados; - Deve existir planejamento e sinergia entre as organizações e os operadores logísticos.
D	<ul style="list-style-type: none"> - Cenário logístico depende do planejamento das operações; - A Covid-19 pode ser necessária um agravante; - Uma boa relação entre os envolvidos na cadeia logística é essencial.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

O Quadro 7 é importante para consolidar os principais aspectos apontados pelos entrevistados. Nota-se que, apesar dos diferentes ramos de atuação, tende-se sempre a apontar para a necessidade da atuação com planejamento, proatividade e, principalmente, qualidade por parte das organizações.

As entrevistas evidenciaram alguns pontos levantados através da análise documental, principalmente em se tratando da complexidade da cadeia logística da Fórmula 1 e das complicações que surgem em suas operações. Em linhas gerais, os entrevistados corroboraram as informações previamente identificadas.

Houve alguns apontamentos interessantes que colaboraram com o melhor entendimento dos conceitos de problemas internos e externos, bem como de logística em geral. O entrevistado A, por exemplo, apontou a possibilidade de englobar os problemas orçamentários e atrasos na produção dentro do planejamento interno das organizações. O mesmo também agregou com a

informação de que a falta de pessoal pode atribuir-se à falta de mão de obra qualificada no mercado. Além disso, apresentou o conceito do mapeamento ambiental, o qual é de extrema validade para o planejamento logístico e pode ser relevante para futuras pesquisas sobre o tema.

O entrevistado B apresentou a logística da Fórmula 1 com boas perspectivas, informando que a mesma não deve sofrer muitos impactos justamente por ser bem definida e estruturada. Além disso, agregou a segurança das operações como peça fundamental para a garantia de sucesso.

Os entrevistados C e D agregaram pontos que não haviam sido apresentados pelos entrevistados anteriores. Os operadores logísticos são as pontas que mais sentem a necessidade da cooperação, sinergia e confiança entre todas as organizações envolvidas nos processos.

5 CONCLUSÕES

Através do referencial teórico foi possível identificar os principais conceitos de logística como um todo, bem como os problemas intrínsecos a esse âmbito e seus eventuais impactos. Em linha similar, também foram identificadas informações relativas à operação e o funcionamento da cadeia logística da Fórmula 1, bem como os principais problemas presentes na categoria e seus impactos.

Em paralelo, seguindo uma abordagem predominantemente qualitativa e de natureza descritiva, foram levantados dados secundários. Artigos, textos e relatos atuais sobre o tema logístico da Fórmula 1 foram considerados para proporcionar a relação entre o referencial teórico e a pesquisa como um todo.

O levantamento dos dados pertinentes, alinhado a elaboração das matrizes de risco, viabilizou a solicitação de uma análise mais especializada por parte de profissionais inseridos nas operações da cadeia logística. Foi de suma importância para a conclusão da pesquisa a possibilidade de apresentar a visão e análise de profissionais de diferentes âmbitos, setores e empresas presentes no que engloba a logística como um todo. De um lado há a opinião de professores consultores da área operacional logística, enquanto do outro há o olhar prático de profissionais que atuam diariamente em processos de alta complexidade.

É de unânime opinião que o cenário logístico atual apresenta grandes e peculiares desafios, o que requer maior preparo das partes envolvidas na cadeia. Enquanto a visão acadêmica indica maior preocupação com fatores externos e com estruturas e barreiras físicas, o olhar do profissional atuante no mercado expõe a importância do relacionamento entre clientes e prestadores de serviço.

Fazendo jus a sua formação e ao seu histórico, professores apresentam até mesmo conceitos próprios, caso do mapeamento ambiental do entrevistado A. Esse fato evidencia uma das principais pressuposições da presente pesquisa, o encontro entre a teoria acadêmica e os processos práticos no âmbito da cadeia logística da Fórmula 1.

Além da análise, com a intenção de cumprir o principal objetivo do trabalho, foi possível colher sugestões de melhorias para minimizar a ocorrência dos principais tipos de problemas presentes na logística da Fórmula 1. Existem certas divergências entre os olhares dos profissionais entrevistados atuantes no âmbito

acadêmico dos que atuam de forma prática em grandes operações logísticas, porém o foco principal permanece o mesmo. O planejamento e a preparação são indispensáveis para profissionais que atuam em complexas cadeias logísticas, sendo esses a peça central para o bom funcionamento de processos previamente estudados.

O olhar acadêmico julga necessário uma maior proatividade por parte das empresas e demais atuantes no âmbito logístico, devendo esses estarem preparados para sofrer os menores impactos possíveis causados por problemas externos. Através desse preparo mais característico e individual, considerando com maior relevância a ideia do mapeamento ambiental, consequências mais severas podem ser evitadas. Fatores políticos e econômicos, bem como fenômenos naturais e demais cenários de risco podem causar maior quebra de harmonia na cadeia logística da Fórmula 1, exigindo cuidado redobrado em relação a problemas internos corriqueiros e de certa forma tradicionais para as organizações.

A visão do operador logístico, que presta serviços para as equipes e até mesmo para a própria Fórmula 1, evidencia a importância do relacionamento e sinergia entre as organizações e seus parceiros. O alinhamento e a qualidade das informações transmitidas entre os envolvidos são imprescindíveis. Erros de documentação e descumprimento de prazos foram grandes causadores de problemas encontrados na literatura e posteriormente justificados pelos profissionais atuantes nesse âmbito, evidenciando a importância do relacionamento e do respaldo presente entre todos os envolvidos na cadeia logística da Fórmula 1.

5.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS

Foram identificadas algumas limitações ao longo do presente estudo. A principal delas foi o acesso ao parceiro oficial e maior operador logístico no âmbito da Fórmula 1. Mesmo com o contato de um gerente nacional da empresa, foi informado que a comunicação deveria ser feita exclusivamente por formulários pelo site e que os profissionais da empresa precisam de autorização da matriz para responder pesquisas acadêmicas. Mesmo após certa insistência, não houve qualquer retorno.

Outra complicação foi a falta de disponibilidade de artigos acadêmicos específicos para o tema da cadeia logística da Fórmula 1 como um todo, exigindo um certo direcionamento da pesquisa para artigos de menor complexidade de informações, presentes em outros meios. Em contrapartida, existem em maior escala obras específicas para a logística de eventos individuais, bem como para a parte mais industrial e de engenharia do esporte a motor.

Sugere-se que estudos futuros sejam realizados em uma maior escala de tempo, possibilitando o agendamento de mais entrevistas com parceiros oficiais da Fórmula 1. Essas entrevistas mais específicas devem trazer dados mais recentes e corriqueiros, facilitando a identificação dos problemas presentes no âmbito logístico da organização em foco, bem como a compreensão dos graus de risco e recorrência dos mesmos. Finalmente, através desses dados, será possível elaborar melhores e mais específicas sugestões para mitigar ou evitar por completo essas complicações.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L. **Como são transportados os carros de Fórmula 1?** Notícias Automotivas, 2020. Disponível em: <https://www.noticiasautomotivas.com.br/como-transportados-carros-formula-1/>. Acesso em: 30 maio 2022.
- ANDREJIC, M.; KILIBARDA, M.; POPOVIC, V. *Logistics failures in distribution process. II LOGISTICS INTERNATIONAL CONFERENCE*. Belgrado, 2015.
- BALLOU, R. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BOWERSOX, D. J. *et al.* **Gestão logística de cadeias de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logistical Management: the integrated supply chain process**. Singapore: McGraw-Hill Companies, 1996.
- BOWERSOX, D. *et al.* **Logistical Management: a System Integration of Physical Distribution, Manufacturing Support, and Materials Procurement**. 3. ed. New York: Macmillan Publishing Company, 1986.
- CERASOLI, J. **Por que as equipes da F1 (menos a Ferrari) temem o futuro pós-Brexit?** UOL, 2018. Disponível em: <https://www.uol.com.br/esporte/f1/ultimas-noticias/2018/11/29/por-que-as-equipes-menos-uma-da-f-1-estao-temendo-a-vida-apos-o-brexit.htm>. Acesso em: 29 ago. 2022.
- CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para redução de custos e melhoria de serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997.
- COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em Administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- COOPER, A. **Análise: equipes de F1 enfrentam dramas nas viagens devido Covid-19**. Motorsport.com. 2021. Disponível em: <https://motorsport.uol.com.br/f1/news/analise-equipes-de-f1-enfrentam-dramas-nas-viagens-devido-covid-19/5381322/>. Acesso em: 29 ago. 2022.
- DAGANZO, C. F. **Logistics Systems Analysis**. 2. ed. Berlin: Springer, 1996.
- DANESI, L. C. **Nível dos serviços logísticos no transporte rodoviário internacional de produtos industrializados entre Rio Grande do Sul e Argentina**. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1998.

DE SUMARÉ, F. S. **Diretor diz que FIA “tentou fazer o melhor” e justifica decisão de não adiar GP da Bélgica.** Grande Prêmio, 2021. Disponível em: <https://www.grandepremio.com.br/f1/noticias/diretor-fia-tentou-fazer-o-melhor-justifica-decisao-nao-adiar-gp-da-belgica/>. Acesso em: 2 jun. 2022.

DEBICKI, T. **Challenges for logistics in the pinnacle of motorsports: Formula 1.** *Poznán: Archives of Transport System Telematics*, 2008.

DHL. Inmotion.dhl, 2022. **Formula 1: enabling the greatest racing spectacle on the planet.** Disponível em: <https://inmotion.dhl/en/formula-1>. Acesso em: 30 maio 2022.

DORNIER, P. *et al.* **Logística e Operações Globais.** São Paulo: Atlas, 2000.

FORMULA 1. **2022 FIA Formula One World Championship Race Calendar.** Disponível em: <https://www.formula1.com/en/racing/2022.html>. Acesso em: 17 maio 2022.

FREE MAP TOOLS. 2007. **Map Showing the Distance Between Two Points.** Disponível em: <https://www.freemaptools.com/how-far-is-it-between.htm>. Acesso em: 2 jun. 2022.

FREITAS, H.; MOSCAROLA, J. **Análise de dados quantitativos e qualitativos: casos aplicados usando o Sphinx®.** Porto Alegre: Sphinx, 2000.

FREITAS, H.; JANISSEK-MUNIZ, R.; MOSCAROLA, J. **Análise qualitativa em formulário interativo: rumo a um modelo cibernético conjugando análises léxica e de conteúdo.** CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA QUALITATIVA – CIBRAPEQ. São Paulo, 2004.

GP BLOG. 2021. **Problems for F1 teams: two cargo planes stuck in Miami.** Disponível em: <https://www.gpblog.com/en/news/98456/problems-for-f1-teams-two-cargo-planes-stuck-in-miami.html>. Acesso em: 30 maio 2022.

HILLSON, D. **Effective strategies for exploiting opportunities.** *Nashville: Project Management Institute Annual Seminars & Symposium*, 2001.

HORTON, P. **F1 Faces Own Supply Chain Crisis as Team Equipment Arrives Late in Brazil.** *Autoweek*, 2021. Disponível em: <https://www.autoweek.com/racing/formula-1/a38225653/f1-supply-chain-crisis-brazil/>. Acesso em: 2 jun. 2022.

HOW FORMULA 1 CARS ARE TRANSPORTED. *F1 Chronicle*, 2022. Disponível em: <https://f1chronicle.com/how-formula-1-cars-are-transported/#What-equipment-needs-to-be-transported-between-F1-venues>. Acesso em: 30 maio 2022.

LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R. **Strategic Logistics Management.** 3. ed. Boston: Irwin/Mcgraw-Hill, 1992.

MACIEL, U. M.; FREIRE, A. G. **A logística de eventos esportivos: a logística na Fórmula 1.** Guarulhos: FATEC, 2019.

MOTORSPORT.COM. 2022. **Conheça, em todas as etapas, como é fabricado um carro de Fórmula 1.** Disponível em: <https://motorsport.uol.com.br/f1/news/conheca-em-todas-as-etapas-como-e-fabricado-um-carro-de-formula-1/7657669/>. Acesso em: 29 ago. 2022.

NOBLE, J. **Atraso de fretes têm potencial para "causar estragos" na F1, diz chefe da Red Bull.** Motorsport.com, 2022. Disponível em: <https://motorsport.uol.com.br/f1/news/atraso-de-fretes-tem-potencial-para-causar-estragos-na-f1-diz-chefe-da-red-bull/10089698/>. Acesso em: 17 maio 2022.

PADOVEZE, C. L. **Controladoria Estratégica e Operacional.** 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

PADOVEZE, C. L. **Contabilidade Gerencial: um enfoque em sistema de informação Contábil.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

RAMOS, C. H. F. **Análise de Risco Empresarial.** Santa Catarina: Qualitytool, 2009.

ROVAI, R. L. **Modelo estruturado para gestão de riscos em projetos: estudo de múltiplos casos.** São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2005.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** 4. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

SOMOGGI, A. **Fórmula 1 se reinventa e atinge faturamento recorde.** O Especialista, 2022. Disponível em: <https://oespecialista.com.br/opinioes/formula-1-se-reinventa-e-atinge-faturamento-recorde/>. Acesso em: 17 maio 2022.

SYLT, C. **Revealed: How F1's Former Owner Outperformed Liberty Media in Just Two Years.** Forbes, 2019. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/csylt/2019/06/29/how-f1s-former-owner-outperformed-liberty-media-in-just-two-years/?sh=1df27dad8f63>. Acesso em: 17 maio 2022.

TAYLOR, D. A. **Logística na cadeia de suprimentos: uma perspectiva gerencial.** São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2006.

WANG, J. **How to implement Customer Relationship Management system in third party logistics companies.** Singapura: National Institute of Singapore, 2002.

WEBER, R. P. **Basic Content Analysis.** Sage University Paper, 1990.

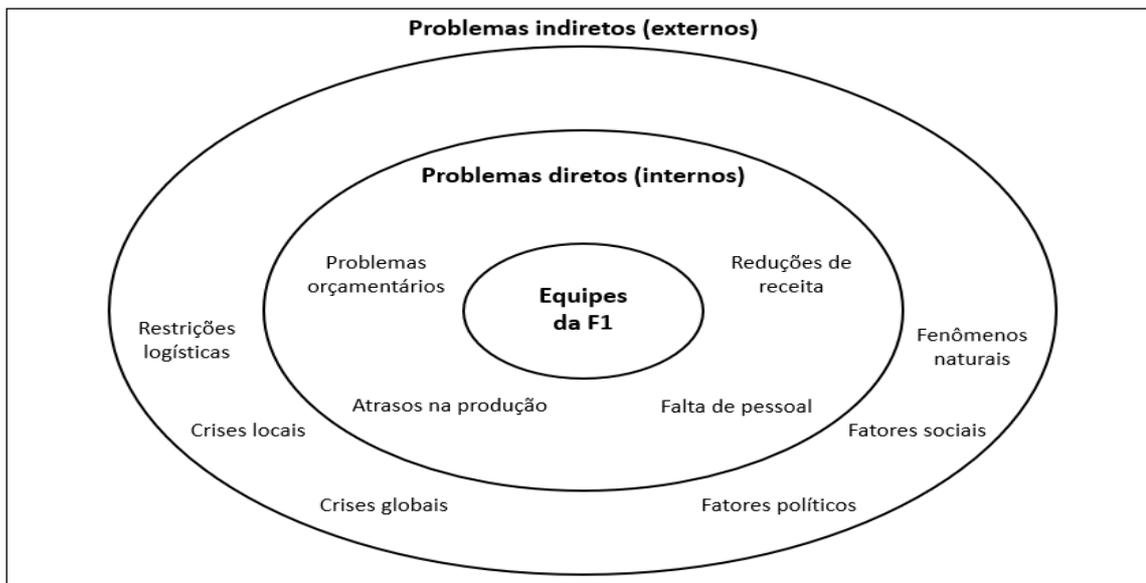
APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS

Questão introdutória

1. Como você percebe o cenário atual da logística da Fórmula 1?

Questões centrais

2. Você considera a figura abaixo adequada para a representação dos potenciais problemas relativos à logística da Fórmula 1?



3. Você considera o quadro abaixo adequado para a classificação da recorrência dos problemas apresentados?

Classificação	Descrição	Recorrência
Problemas diretos	Problemas orçamentários	Média
	Reduções de receita	Média
	Falta de pessoal	Baixa
	Atrasos na produção	Média
Problemas indiretos	Restrições logísticas	Média
	Crises locais	Baixa
	Crises globais	Média
	Fatores políticos	Média
	Fatores sociais	Baixa
	Fenômenos naturais	Média

4. Você entende que a matriz de risco abaixo está coerente?

		IMPACTO		
		Baixo (1)	Médio (3)	Alto (5)
PROBABILIDADE	Alta (5)		03	
	Média (3)			01, 02, 04, 05, 07, 08, 10
	Baixa (1)		06, 09	
		Risco 01	Problemas orçamentários	
		Risco 02	Reduções de receita	
		Risco 03	Falta de pessoal	
		Risco 04	Atrasos na produção	
		Risco 05	Restrições logísticas	
		Risco 06	Crises locais	
		Risco 07	Crises globais	
		Risco 08	Fatores políticos	
		Risco 09	Fatores sociais	
		Risco 10	Fenômenos naturais	

Questão de fechamento

5. Quais são as ações/fatores essenciais para promover o sucesso em operações logísticas de maior complexidade, como no âmbito da Fórmula 1?