



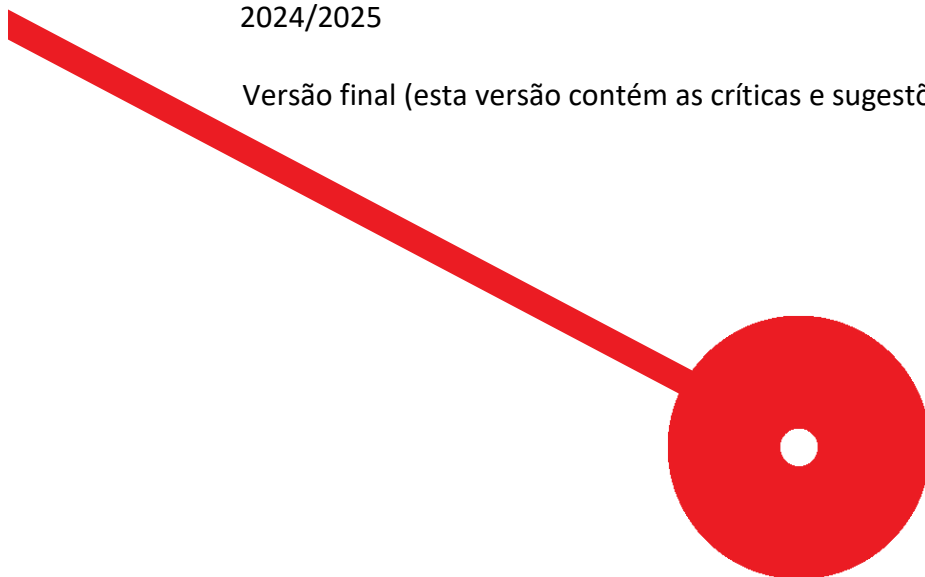
A Guerra na Ucrânia: o impacto nas cadeias de abastecimento alimentares globais

Mário Jorge Guimarães Correia Giesta

2024/2025

Versão final (esta versão contém as críticas e sugestões dos membros do júri)

Mário Jorge Guimarães Correia Giesta. A Guerra na Ucrânia:
o impacto nas cadeias de abastecimento alimentares globais
2024/2025

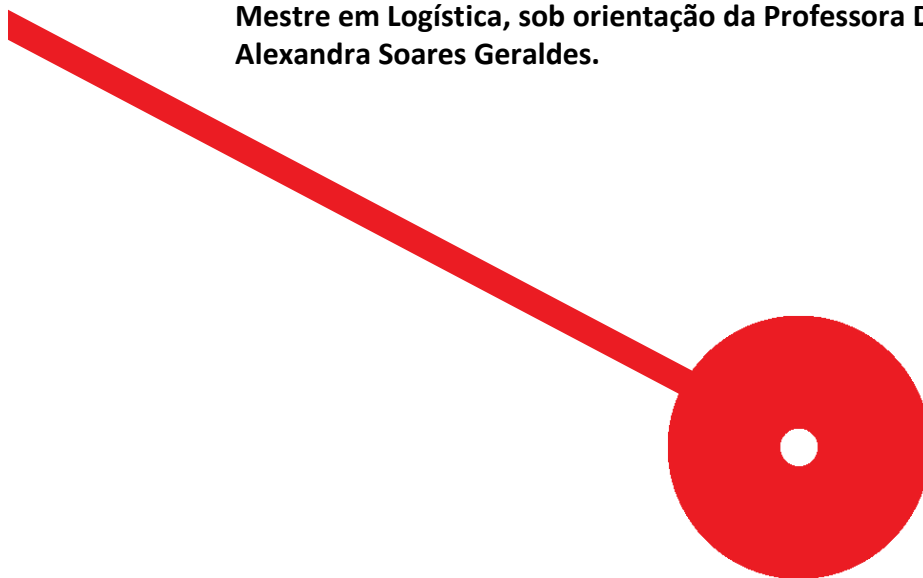


A Guerra na Ucrânia: o impacto nas cadeias de abastecimento alimentares globais

Mário Jorge Guimarães Correia Giesta

Dissertação de Mestrado apresentado ao Instituto Superior de
Contabilidade e Administração do Porto para a obtenção do grau de
Mestre em Logística, sob orientação da Professora Doutora Carla
Alexandra Soares Galdes.

Mário Jorge Guimarães Correia Giesta. A Guerra na Ucrânia:
o impacto nas cadeias de abastecimento alimentares globais
2024/2025



Agradecimentos

Gostaria de expressar a minha profunda gratidão a todos aqueles que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a realização desta dissertação.

À minha família, em especial aos meus pais, Jorge Manuel e Ana Paula, e à minha irmã, Ana Jorge, pela dedicação, amor incondicional e apoio constante, que foram fundamentais para a concretização deste percurso académico.

À minha namorada Beatriz e à sua família, pela presença afetuosa, compreensão e generosidade, que foram fundamentais nos momentos mais exigentes.

Aos meus amigos, pela amizade sincera, pelas palavras de encorajamento e pela companhia que tornaram esta jornada mais leve.

À minha orientadora, Professora Carla Alexandra Geraldês, pelo acompanhamento atento, pela disponibilidade permanente e pelas valiosas contribuições que enriqueceram este trabalho. A sua orientação foi essencial para o desenvolvimento desta dissertação.

A todas as pessoas que, de alguma forma, estiveram presentes e me apoiaram ao longo do meu percurso académico, deixo o meu sincero agradecimento.

Resumo:

Esta dissertação de mestrado analisa os impactos da Guerra Russo-Ucraniana nas cadeias de abastecimento globais, com ênfase no setor alimentar, destacando as vulnerabilidades e desafios enfrentados num contexto de conflito geopolítico. Através de uma abordagem multidisciplinar, investiga-se de que forma o conflito entre a Rússia e a Ucrânia, dois atores estratégicos no comércio internacional de cereais e oleaginosas, interrompeu fluxos logísticos, elevou custos e agravou a insegurança alimentar.

O estudo examina ainda o papel da Ucrânia como um dos principais exportadores mundiais de trigo, milho e óleo de girassol, e como a guerra afetou diretamente a disponibilidade, o acesso e a estabilidade dos mercados alimentares, de acordo com os critérios de segurança alimentar definidos pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). Para além disso, analisam-se as consequências ambientais e as tensões emergentes entre empresas, consumidores e governos face às pressões do conflito.

Por fim, evidencia-se a necessidade de estratégias de resiliência para as cadeias de abastecimento em cenários de crise, oferecendo recomendações para governos, empresas e organizações internacionais. O trabalho contribui para a compreensão dos riscos globais atuais e reforça a importância de uma gestão integrada, adaptativa e sustentável das cadeias alimentares.

Palavras-chave: Cadeias de abastecimento, Guerra Russo-Ucraniana, Segurança alimentar, Comércio agrícola internacional.

Abstract:

This master's thesis examines the impacts of the Russia–Ukraine war on global supply chains, with particular emphasis on the food sector, highlighting the vulnerabilities and challenges faced in a context of geopolitical conflict. Using a multidisciplinary approach, the research investigates how the war between Russia and Ukraine two strategic players in international grain and oilseed trade disrupted logistical flows, raised costs, and exacerbated global food insecurity.

The study also explores Ukraine’s role as one of the world’s leading exporters of wheat, maize and sunflower oil, and how the war has directly affected the four dimensions of food security defined by Food and Agriculture Organization (FAO): availability, access, utilization and stability. In addition, the research analyses environmental consequences and the emerging pressures on companies, consumers and governments.

Finally, the dissertation underscores the urgent need for resilience strategies in food supply chains under geopolitical crises, offering recommendations for governments, businesses and international organizations. The work contributes to a better understanding of current global risks and stresses the importance of integrated, adaptive and sustainable supply chain management.

Key words: Supply chains, Russia–Ukraine war, Food security, International agricultural trade.

Índice geral

Introdução	1
Capítulo I – Cadeias de Abastecimento	3
1.1. Conceitos e definições fundamentais	5
1.2. Estrutura e funcionamento das cadeias de abastecimento	6
1.3. Princípios de logística	8
1.4. Tendências Inovadoras na Gestão da Cadeia de Abastecimento.....	9
1.5. Cadeias de abastecimento alimentares: especificidades.....	11
1.6. Vulnerabilidades e riscos em contextos globais	12
1.7. Resiliência e estratégias de adaptação	13
Capítulo II – A Guerra na Ucrânia: Contexto e Evolução	15
2.1. Antecedentes históricos e geopolíticos (Kievan Rus’, Holodomor, URSS)	16
2.2. Fases da guerra e principais eventos	18
2.2.1. Anexação da Crimeia (fevereiro-março de 2014)	18
2.2.2. Guerra no Donbass (2014–2021).....	19
2.2.3. Invasão em larga escala (a partir de 24 de fevereiro de 2022)	19
2.3. Implicações geopolíticas para o comércio internacional.....	20
Capítulo III – As Cadeias de Abastecimento Alimentares Antes da Guerra	23
3.1. Papel da Ucrânia e da Rússia no sistema alimentar global	24
3.2. Fluxos logísticos e comerciais antes do conflito	26
3.3. Interdependência de mercados (Europa, Ásia, África).....	26
3.4. Principais rotas, portos e canais logísticos	27
3.5. Cadeias <i>just-in-time</i> e a sua fragilidade.....	28
Capítulo IV – Impactos da Guerra nas Cadeias de Abastecimento	30
4.1. Impacto na produção, exportação e aumento de preço de alimentos	31
4.2. Disrupções logísticas: portos, transporte, combustíveis.....	34
4.3. Acordos e iniciativas de mitigação (ex: Iniciativa dos Cereais).....	37

4.4.	Efeitos diferenciados por região (África, Médio Oriente, Ásia, UE).....	40
4.5.	Mapeamento das Cadeias de Abastecimento Alimentares e Impactos Regionais	42
4.6.	Impacto ambiental e riscos nucleares: Implicações para as cadeias de abastecimento alimentares.....	45
Capítulo V – Desafios e Adaptação das Empresas e dos Consumidores		47
5.1.	Impacto da Escassez de Matérias-Primas e Disrupções Industriais nas Cadeias de Abastecimento Alimentares	49
5.2.	Estratégias empresariais para mitigação de riscos.....	50
5.3.	Reconfiguração Estratégica das Cadeias de Abastecimento: Produção, Comércio e Políticas Públicas	51
5.3.1.	Diversificação e Relocalização da Produção.....	52
5.3.2.	Impactos no Comércio Internacional.....	52
5.3.3.	Políticas Públicas e Intervenção Estatal	53
Conclusão		55
Referências Bibliográficas		58

Índice de Figuras

Figura 1 – Cadeia de abastecimento global	7
Representação do modelo de gestão integrada da cadeia de abastecimento, evidenciando os fluxos de materiais, informações e fundos entre os diversos intervenientes	
Figura 2 – Evolução territorial da guerra na Ucrânia (2022–2024)	20
Transformações territoriais registadas durante o conflito militar na Ucrânia, no período de 2022 a 2024	
Figura 3 – Principais rotas de exportação agrícola no Mar Negro	28
Mapa com os principais fluxos logísticos de exportação agrícola na região do Mar Negro antes do início da guerra, destacando os portos estratégicos da Ucrânia, Rússia e Geórgia	
Figura 4 – Rotas logísticas marítimas para exportação agrícola no Mar Negro (pré-guerra)	33
Visualização das principais ligações marítimas de produtos agrícolas a partir dos portos da Ucrânia, Rússia e Geórgia, demonstrando a importância geoestratégica da região antes do conflito	
Figura 5 – Produção anual de grãos na Ucrânia (em milhões de toneladas)	33
Evolução da produção de grãos na Ucrânia, expressa em milhões de toneladas, ao longo dos últimos anos	
Figura 6 – Custos médios de transporte marítimo por tipo de navio	35
Comparação dos custos médios de transporte para navios graneleiros, petroleiros e transportadores de gás	
Figura 7- Modelos Push e Pull na Gestão da Cadeia de Abastecimento	36
Ponto de Desacoplamento e Estratégias de Abastecimento	
Figura 8 – Principais produtos agrícolas exportados pela Ucrânia (2023)	38
Distribuição das exportações agrícolas da Ucrânia por tipo de produto no ano de 2023	
Figura 9 – Destinos das exportações de trigo da Ucrânia (2016–2021)	41

Participação média percentual das exportações ucranianas de trigo por país ou região, entre 2016 e 2021

Figura 10 – Mapeamento das cadeias de abastecimento alimentares 44

Antes e depois da guerra na Ucrânia

Índice de Tabelas

Tabela 1 – <i>Exportações alimentares da Ucrânia e da Rússia (% das exportações mundiais)</i> - Participação relativa da Ucrânia e da Rússia nas exportações globais de trigo, milho e óleo de girassol	25
---	----

Lista de abreviaturas

ACNUR: Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados (*United Nations High Commissioner for Refugees*)

CSCMP: Conselho de Profissionais em Gestão da Cadeia de Abastecimentos (*Council of Supply Chain Management Professionals*)

EUA: Estados Unidos da América (*United States of America*)

FAO: Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (*Food and Agriculture Organization*)

IA: Inteligência Artificial

ISCM – *Integrated Supply Chain Management*

IoT: Internet das Coisas (*Internet of Things*)

OMC: Organização Mundial do Comércio (*World Trade Organization*)

ONU: Organização das Nações Unidas (*United Nations*)

PAC: Política Agrícola Comum

MENA: *Middle East and North Africa*

UE: União Europeia (*European Union*)

URSS: União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (*Union of Soviet Socialist Republics*)

A guerra na Ucrânia, iniciada em 2022, constituiu um dos eventos geopolíticos mais marcantes do século XXI, com repercussões profundas a nível económico, social e ambiental. Entre os diversos impactos registados, destaca-se a perturbação significativa nas cadeias de abastecimento globais, sobretudo no setor alimentar, afetando a segurança alimentar de milhões de pessoas e contribuindo para a instabilidade dos mercados internacionais.

Neste enquadramento, a presente dissertação tem como objetivo analisar de forma crítica os efeitos da Guerra Russo-Ucraniana nas cadeias de abastecimento alimentares globais, com especial foco nas rotas logísticas, nos padrões de produção e exportação agrícola, bem como nas estratégias de resposta adotadas por governos, empresas e consumidores.

A investigação segue uma abordagem multidisciplinar, integrando conceitos de logística, geopolítica e economia internacional, e recorre a fontes estatísticas e documentais atualizadas para mapear e compreender as principais dinâmicas em causa. O trabalho está estruturado em cinco capítulos principais: começa com uma revisão dos fundamentos teóricos da gestão das cadeias de abastecimento e da sua vulnerabilidade a crises sistémicas; segue-se uma análise histórica do conflito, a caracterização das cadeias alimentares antes e após o início da guerra, e a identificação dos seus impactos diretos e indiretos.

Por fim, são discutidas as medidas de mitigação implementadas e os desafios enfrentados pelas organizações e pelos consumidores, culminando com uma reflexão sobre a necessidade urgente de resiliência, diversificação e cooperação internacional no âmbito das cadeias logísticas globais.

CAPÍTULO I – CADEIAS DE ABASTECIMENTO

As cadeias de abastecimento, frequentemente referidas como cadeias logísticas ou *supply chains*, desempenham um papel crucial em qualquer organização. Elas englobam todas as atividades e processos necessários para levar produtos ou serviços ao consumidor final, começando pelas matérias-primas. A eficácia da cadeia de abastecimento é determinante para a competitividade e o êxito de uma empresa no cenário global (Chopra & Meindl, 2016). Na maioria das situações, as cadeias de abastecimento são formadas por uma sequência de processos interligados, que englobam desde a obtenção de matérias-primas até à produção, stock, distribuição e, por fim, a entrega ao consumidor. Essas fases podem envolver diversos fornecedores, fabricantes, distribuidores e outras colaborações comerciais. A eficiência de uma cadeia de abastecimento pode ser influenciada por diferentes aspetos, como visibilidade, flexibilidade, colaboração e a habilidade de se ajustar às alterações do mercado (Christopher, 2016).

Uma condução eficaz da cadeia de abastecimentos contribui para a economia de recursos, diminuição do desperdício, satisfação dos clientes e redução de despesas. Para aprimorar a eficiência, diversas estratégias são aplicadas, incluindo a gestão colaborativa de stocks e o Just-In-Time (JIT), que utiliza um fluxo constante de materiais para minimizar os níveis de stocks. As cadeias de abastecimento lidam com desafios como a instabilidade dos mercados, eventos inesperados como crises mundiais ou catástrofes naturais, além de questões de sustentabilidade e ética. A globalização e a sua complexidade aumentaram a necessidade de pessoas de todas as partes do mundo trabalharem em conjunto (OECD, 2021).

A transformação digital nas cadeias de abastecimento tem acelerado bastante a evolução desses processos. Tecnologias como blockchain, Internet das Coisas (IoT) e análise preditiva estão a ajudar a melhorar a rastreabilidade, aumentar a eficiência e trazer mais transparência em toda a cadeia. Essas cadeias conectam diferentes etapas da produção e distribuição, desempenhando um papel fundamental na economia global. Para que as empresas se mantenham competitivas e sustentáveis, é importante investir numa boa gestão, que também responda às expectativas cada vez maiores dos consumidores por rapidez, qualidade e responsabilidade social. (Christopher, 2016; OECD, 2021).

1.1. Conceitos e definições fundamentais

Uma cadeia de abastecimento é um conjunto de locais onde produtos são feitos e armazenados, conectados por rotas de transporte. Essas rotas ligam o cliente final às matérias-primas. Para uma boa gestão da cadeia, é essencial que todos os parceiros, como fornecedores, intermediários, empresas de transporte e consumidores, cooperem juntos de forma organizada.

De acordo com o Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP, 2010, mencionado em Carvalho, 2020), “A Gestão da Cadeia de Abastecimento abrange o planeamento e a gestão de todas as atividades de sourcing e procurement, conversão e todas as operações logísticas. É importante referir que a Gestão da Cadeia de Abastecimento envolve a coordenação e a procura de colaboração entre parceiros de cadeia ou de canal, sejam eles fornecedores, intermediários, prestadores de serviços Logísticos ou clientes. Em suma, a Gestão da Cadeia de abastecimento integra as componentes abastecimento e procura dentro e entre empresas” (p. 68). O autor destaca a importância de ter uma estratégia bem planeada e conjunta em toda a cadeia de abastecimentos. Uma boa estratégia entre todos os intervenientes aumenta a capacidade de resposta às necessidades do mercado.

Segundo Christopher (1992) a Cadeia de Abastecimento envolve a “gestão das relações a montante e a jusante com os fornecedores e os clientes para entregar valor superior ao cliente final a um custo menor para toda a Cadeia de Abastecimento”. Holmberg (2000) afirma que as empresas que implementam com sucesso a Gestão da Cadeia de Abastecimento possuem dois objetivos em comum, o primeiro é pensar sobre a Cadeia de Abastecimento como um todo, ao contrário de manterem a visão focalizada internamente e o segundo objetivo é atingirem resultados de aumento do volume de vendas, melhor utilização dos ativos e redução dos custos (mais valias para o cliente).

De acordo com Stadtler (2005), as informações financeiras ou materiais entre duas empresas são ligadas pela cadeia de abastecimento. O autor afirma ainda que esta ligação une distribuidores, fornecedores e clientes. A gestão da cadeia de abastecimento dá ênfase aos relacionamentos entre todos os envolvidos (aprimorar as relações com fornecedores, clientes e operadores logísticos). O objetivo é fornecer ao cliente um serviço ou produto de alto valor, enquanto otimiza o processo de produção (Langlois e Chauvel, 2017).

Segundo Rushton et al. (2014), a logística compreende a gestão de materiais, considerada essencial para assegurar a produção, o armazenamento e a distribuição eficiente de produtos até ao consumidor final. Este capítulo aborda a cadeia de abastecimento. A CA é uma rede que liga os locais onde se produzem, armazenam e transportam produtos, ligando quem extrai a matéria-prima ao consumidor final. Para coordenar a cadeia, é necessária profusa coordenação e colaboração entre fornecedores, intermediários, operadores logísticos e clientes.

Através da análise de diferentes definições de autores e entidades reconhecidas, evidencia-se uma visão comum centrada na integração dos fluxos físicos, informacionais e financeiros, bem como na criação de valor para o cliente. O *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP), citado por Carvalho (2020), destaca a relevância do planeamento colaborativo, da administração logística e da colaboração durante toda a cadeia. Christopher (1992) corrobora esta visão ao avaliar a cadeia como uma gestão relacional que visa oferecer valor ao cliente com custos reduzidos. Holmberg (2000) acrescenta que o sucesso depende de uma visão sistémica e orientada para resultados estratégicos. Stadtler (2005) e Langlois & Chauvel (2017) sublinham que a interligação entre empresas é importante para uma gestão eficaz, orientada para a eficiência e para a qualidade do serviço ao cliente. Finalmente, Rushton et al. (2014) destacam o papel essencial da logística na gestão dos fluxos de materiais, informação e conhecimento, desde a produção até ao consumidor final.

Em suma, a administração eficiente da cadeia de abastecimentos depende da união, cooperação e planeamento estratégico entre as partes envolvidas. As diferentes estratégias mostram que é importante trabalhar juntos e planear com cautela para obter sucesso.

1.2. Estrutura e funcionamento das cadeias de abastecimento

Segundo Novaes (2001, p. 38), a cadeia de abastecimento começa com as matérias-primas e segue até o consumidor final. Ela inclui vários passos importantes, como os fabricantes de componentes e a indústria que produz os bens. Também envolve distribuidores e termina com os retalhistas que vendem o produto. O autor refere ainda que a cooperação e integração entre todos os intervenientes da cadeia devem assumir uma lógica de benefício mútuo, transformando-se num processo em que todos saem favorecidos.

Embora o autor não o afirme diretamente, pode inferir-se que os benefícios coletivos que surgem dessa parceria costumam ser muito maiores do que a simples adição dos lucros individuais.

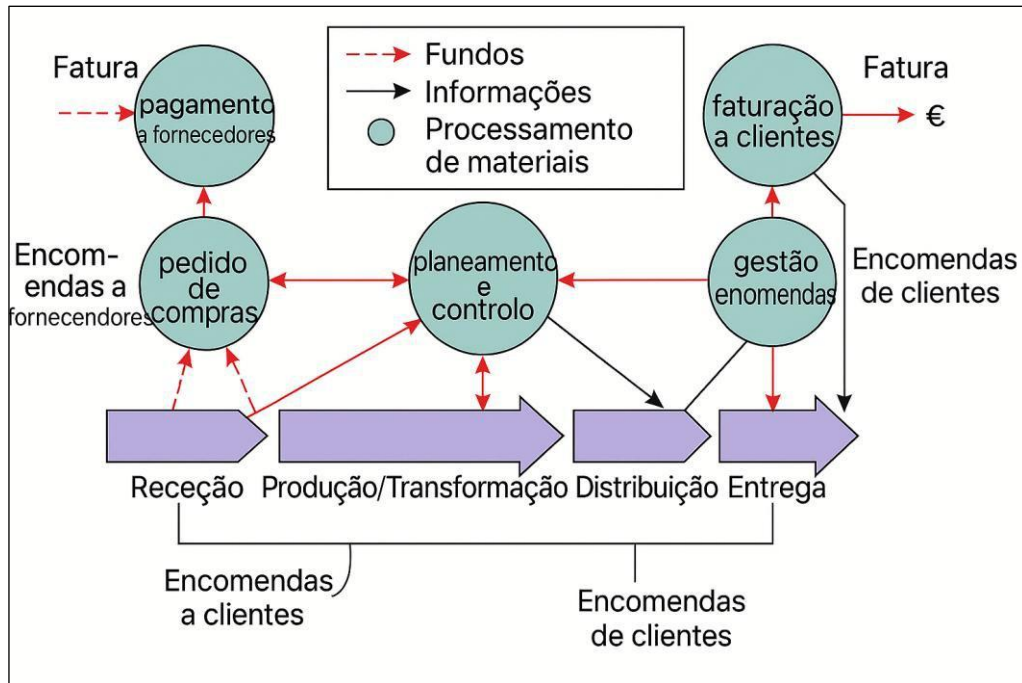


Figura 1 - Cadeia de abastecimento. A Gestão Integrada da Cadeia de Abastecimento

Fonte: Tradução e adaptação de Metz, 1998

A Figura 1 espelha os diversos fluxos associados ao processamento de materiais, que incluem a receção, produção, distribuição e entrega. Além destes, destaca-se o fluxo de informação, essencial para os processos e tomadas de decisão, bem como o fluxo de fundos. Esta abordagem assenta numa perspetiva integrada e orientada para processos, com o objetivo de assegurar a aquisição, produção e entrega eficaz de produtos e serviços aos clientes. Segundo Metz (1998), a Gestão Integrada da Cadeia de Abastecimento (ISCM) abrange várias partes envolvidas, incluindo subfornecedores, fornecedores, operações internas, clientes empresariais, retalhistas e utilizadores finais. Ela envolve a coordenação dos fluxos de materiais, informações e fundos entre esses intervenientes. Por sua vez, a Gestão da Cadeia de Abastecimento (*Supply Chain Management – SCM*) é definida por Novaes (2001) como a “integração dos processos industriais e comerciais, partindo do consumidor final e indo até aos fornecedores iniciais, gerando produtos, serviços e informações que agreguem valor para o cliente”. Para Christopher (1992), a SCM trata-se de uma rede de organizações. Essa rede conecta diferentes processos e atividades. O objetivo

é criar valor na forma de produtos e serviços. Esses produtos e serviços são entregues ao consumidor final. O propósito da SCM é conseguir a máxima eficiência em toda a cadeia de abastecimentos. Isso envolve fortalecer a colaboração entre todos os envolvidos, com o objetivo de entregar produtos ou serviços que garantam a satisfação do cliente. (Metz, 1998).

Na gestão integrada, o MRP (Planeamento das Necessidades de Materiais) é muito útil para planejar o que necessitamos na cadeia de abastecimentos. Ele calcula as melhores quantidades e momentos para comprar ou produzir, analisando a oferta, a procura e o stock. Por tudo isto, o fluxo de informações é crucial na cadeia, como refere Metz (1998).

No contexto empresarial, o modelo MRP é aplicado na plataforma SAP ERP. Esta ferramenta permite planejar as necessidades de materiais com base nas previsões de produção e inventário, sendo fundamental para garantir a disponibilidade de recursos, reduzir desperdícios e aumentar a eficiência.

1.3 Princípios de logística

A palavra logística tem raízes no grego antigo *logistikḗ*, derivada de *logistikós*, que significa “relativo ao cálculo” ou “raciocínio lógico”. Porém, o termo ganhou notoriedade através do francês *loger*, que significa “alojar” ou “acolher”, sendo inicialmente utilizado para descrever a ciência da movimentação, abastecimento e manutenção de forças militares em campanha.

Historicamente, a logística surgiu como uma necessidade militar. Desde a Grécia Antiga, passando pelo Império Romano e Bizantino, os oficiais denominados *Logistikas* eram responsáveis pela gestão de abastecimento, transporte e distribuição de recursos para as tropas. Durante a Segunda Guerra Mundial, a logística tornou-se como uma disciplina importante, sendo fundamental para o sucesso das operações militares. A partir daí, seus princípios foram adaptados para o mundo dos negócios, criando a logística moderna.

Desde épocas remotas, que a logística é essencial nas operações militares. Os exércitos gregos e romanos criaram sistemas de abastecimento para garantir a mobilidade e eficácia. Os romanos destacaram-se ao construir uma rede de estradas, pontes e depósitos para transporte de abastecimentos. As tropas romanas usavam um sistema flexível que

combinava autoabastecimento, requisição de recursos nas terras conquistadas e cadeias de fornecimento organizadas.

Durante a campanha de Alexandre, o Grande, assim como nas invasões persas, os depósitos já eram aplicados para garantir o abastecimento. A logística revelava-se essencial para o sucesso das operações militares.

Ao longo dos séculos XIX e XX, a logística militar mudou drasticamente. A complexidade das ações na Primeira Guerra Mundial exigiu uma coordenação rigorosa de transporte, munição e alimentos. Mas a logística tornou-se um elemento estratégico particularmente crucial durante a Segunda Guerra Mundial. A necessidade da logística como componente central da estratégia militar tornou-se evidente quando grandes números de soldados e abastecimentos tiveram que ser movidos por diversas frentes de combate.

Frequentemente citada como um ponto de virada na história da logística militar a campanha "Tempestade no Deserto" durante a Guerra do Golfo em 1991 demonstrou a necessidade de um planejamento logístico completo, disciplina operacional e ampla aplicação de tecnologia para conseguir o maior movimento de pessoal e abastecimento no menor tempo possível.

Após os conflitos mundiais, os princípios logísticos foram alterados para se ajustarem ao setor empresarial. As técnicas de gestão de abastecimentos, transporte e armazenagem desenvolvidas pelas forças armadas foram incorporadas pelas indústrias, dando origem à logística empresarial moderna. Esta passou a ser vista como uma ferramenta estratégica para aumentar a eficiência, reduzir custos e melhorar o serviço ao cliente.

A logística agora integra gestão de cadeia, comércio, sustentabilidade e inovação devido à globalização e tecnologia.

1.4. Tendências Inovadoras na Gestão da Cadeia de Abastecimento

A complexidade e a volatilidade das cadeias de abastecimento globais aumentaram devido a eventos como a pandemia de COVID-19 e a guerra na Ucrânia. Isso acelerou a necessidade de transformação nos modelos de gestão tradicionais. A inovação é fundamental para garantir a resiliência, agilidade e sustentabilidade das cadeias alimentares. As empresas e os governos utilizam tecnologias emergentes, estratégias colaborativas e abordagens baseadas

em dados para mitigar riscos e melhorar a eficiência. Várias tendências estão a moldar o futuro do setor, ajudando as empresas a atenderem melhor as exigências do mercado.

As novas tecnologias estão a alterar as cadeias de abastecimento, estas inovações visam melhorar a eficiência, sustentabilidade e resiliência dos sistemas logísticos. Entre estas inovações destacam-se a digitalização e a Indústria 4.0, as cadeias verdes, o *blockchain*, a logística colaborativa, a automação, os modelos de serviço flexíveis como o *Supply Chain as a Service* (SCaaS), bem como a aplicação emergente da Inteligência Artificial generativa. A digitalização, alavancada pelos princípios da Indústria 4.0, corresponde à integração de tecnologias digitais avançadas nos processos produtivos e logísticos. Neste contexto, a Internet das Coisas (IoT) permite a interligação de dispositivos físicos e a monitorização em tempo real; o Big Data viabiliza a recolha e análise de grandes volumes de dados, possibilitando uma compreensão mais profunda e imediata das operações; e a Inteligência Artificial (IA) introduz a capacidade de automatizar decisões, prever a procura e otimizar processos, nomeadamente através da gestão preditiva de inventários (Ivanov et al., 2019). Estas ferramentas tornam as cadeias de abastecimento mais inteligentes, ágeis e eficientes (Wieland, 2021).

As organizações estão a adotar práticas mais sustentáveis devido à preocupação com mudanças climáticas e responsabilidade social, originando as chamadas em cadeias verdes. Estas integram estratégias como a logística reversa, o uso de materiais recicláveis e a redução da pegada de carbono, respondendo não só às exigências dos consumidores e reguladores, mas também contribuindo para a construção de uma vantagem competitiva num mercado cada vez mais orientado para a sustentabilidade (Kumar et al., 2021).

No que respeita à transparência e segurança, a tecnologia *blockchain* tem vindo a destacar-se como uma ferramenta eficaz, ao permitir a criação de registos imutáveis e descentralizados das transações ao longo da cadeia de abastecimento. Esta característica é especialmente relevante em setores como o alimentar e o farmacêutico, onde a rastreabilidade e a integridade dos produtos são essenciais para garantir a segurança e a confiança dos consumidores (Francisco & Swanson, 2018; Saberi et al., 2019). Ao mesmo tempo, a logística colaborativa tem ganho relevo como estratégia para aumentar a eficiência e a resiliência das cadeias, assentando na partilha de recursos — como transportes, armazéns e informação — entre diferentes organizações. Esta abordagem permite reduzir custos

operacionais, melhorar a capacidade de resposta a disrupções e promover relações comerciais mais sustentáveis (Crujssen et al., 2007).

A automação e a robótica têm igualmente desempenhado um papel central nesta transformação. A introdução de robôs, veículos autônomos e sistemas inteligentes de armazenagem e movimentação de mercadorias tem contribuído para o aumento da produtividade, a diminuição da dependência de mão de obra e a redução de erros operacionais (Wamba-Taguimdje et al., 2020). Estas tecnologias atendem às necessidades de um mercado em constante mudança, tornando o fluxo logístico mais rápido e seguro. Por outro lado, o modelo *Supply Chain as a Service* (SCaaS), inspirado na lógica dos serviços “as-a-service”, propõe a terceirização modular das funções logísticas. Esta abordagem permite às empresas contratar apenas os serviços de que necessitam seja planeamento, execução ou monitorização garantindo uma maior flexibilidade e capacidade de adaptação às dinâmicas do mercado, enquanto se focam nas suas competências principais (Alicke et al., 2021).

Finalmente, destaca-se o potencial crescente da Inteligência Artificial generativa na gestão da cadeia de abastecimento. Esta tecnologia, baseada em modelos de linguagem como o ChatGPT, tem a capacidade de traduzir modelos matemáticos e dados complexos para uma linguagem acessível, facilitando a tomada de decisões por profissionais de diferentes níveis de especialização. Um exemplo desta tendência é a abordagem OPRO (*Optimization by Prompting*), desenvolvida pela Google DeepMind, que utiliza linguagem natural para resolver problemas de otimização logística (Yang et al., 2023). Esta inovação marca um grande desenvolvimento na democratização do planeamento e no aumento da eficiência operacional da cadeia de abastecimento.

1.5. Cadeias de abastecimento alimentares: especificidades

A crescente complexidade das cadeias de abastecimento (CA) representa atualmente um dos desafios mais significativos para a gestão moderna e constitui um fator determinante de desempenho (Bozarth, Warsing, Flynn, & Flynn, 2009). As CA têm vindo a expandir-se progressivamente, tornando-se cada vez mais intrincadas (Sharma & Sharma, 2015). De acordo com Bode e Wagner (2015), existe um consenso alargado de que a complexidade é

uma questão central, tendo-se agravado ao longo das últimas décadas, sendo geralmente considerada uma característica indesejável. Especialistas da área reconhecem que o nível de complexidade nas CA é elevado e tem vindo a aumentar nos anos mais recentes (Aelker, Bauernhansl, & Ehm, 2013). Conforme destaca Isik (2011), uma cadeia de abastecimento é composta por interações internas e externas, cujas inter-relações contribuem para o acréscimo da complexidade, gerando um sistema caracterizado pela imprevisibilidade.

As cadeias de abastecimento alimentares são vulneráveis a perturbações externas devido a suas especificidades. Entre os principais fatores destacam-se a perecibilidade dos produtos, uma vez que muitos alimentos possuem prazos de validade curtos e requerem condições rigorosas de armazenamento e transporte, como a refrigeração, para garantir a sua qualidade e segurança (van der Vorst, Tromp, & Zee, 2009). Acresce a sazonalidade e a variabilidade da produção agrícola, fortemente dependente dos ciclos naturais e sujeita a flutuações climáticas, o que influencia a disponibilidade de produtos ao longo do ano (Gustavsson et al., 2011). A crescente complexidade logística e a interdependência global também aumentam os riscos, dado que os ingredientes e produtos finais frequentemente atravessam diversas fronteiras antes de chegarem ao consumidor (Christopher, 2016). Além disso, há uma forte dependência de insumos críticos como fertilizantes, pesticidas e combustíveis cuja escassez ou interrupção pode gerar efeitos em cadeia sobre toda a produção alimentar (von Lampe et al., 2014). Por fim, as exigências sanitárias e fitossanitárias rigorosas impõem um desafio adicional, já que qualquer incumprimento pode levar à rejeição de lotes inteiros ou à imposição de restrições à exportação (Henson & Caswell, 1999).

1.6. Vulnerabilidades e riscos em contextos globais

De forma geral, as operações altamente eficientes estão frequentemente associadas a um aumento do risco e da vulnerabilidade nas cadeias de abastecimento, uma vez que a procura por eficiência reduz os níveis de redundância e flexibilidade, enquanto intensifica a complexidade e a interdependência entre os elos da cadeia. Os sistemas de gestão de risco precisam de processos de comunicação que incluam todas as partes interessadas. Isso garante que todos compreendam a informação de forma clara e atuem de maneira eficaz perante os riscos reconhecidos. Uma das abordagens mais sucintas e completa, considera a existência

de três grandes tipologias de risco nas Cadeias de Abastecimento (Norrman & Lindroth,2004), são elas: Acidentes - anomalias mais ao menos frequentes que afetam processos e recursos da Cadeia de Abastecimento (por exemplo, incêndios, avarias, greves, entre outros); Catástrofes - eventos raros e difíceis de prever, com grande impacto no negócio (por exemplo, desastres naturais, instabilidade sociopolítica, terrorismo, entre outros) e Incerteza estratégica - circunstâncias do negócio de difícil previsibilidade e controle (por exemplo, volatilidade da procura, falência de parceiros de negócio, concorrência, mudanças tecnológicas, entre outros). Tummala e Schoenherr (2011) definem o risco na cadeia de abastecimento como qualquer evento que possa impactar negativamente as operações da cadeia, comprometendo o desempenho esperado, os níveis de serviço, a capacidade de resposta e os custos. Deste modo, torna-se vital a identificação e gestão eficaz desses riscos para garantir a continuidade e resiliência das operações logísticas.

1.7. Resiliência e estratégias de adaptação

As cadeias de abastecimento são vulneráveis devido à complexidade dos sistemas logísticos. Eventos externos (pandemias, guerras ou desastres naturais) podem afetá-las, tornando a resiliência na cadeia de abastecimento essencial. Por isso, a resiliência na cadeia de abastecimento é indispensável. A resiliência pode ser entendida como a habilidade de uma cadeia de abastecimentos para prever, suportar, adaptar e recuperar-se de interrupções, restabelecendo rapidamente as suas funções essenciais após acontecimentos inesperados (Christopher e Peck, 2004). Em oposição às abordagens tradicionais que privilegiam a eficiência, procurando reduzir excessos e custos, a construção da resiliência envolve frequentemente o reforço da capacidade de resposta. Isto pode incluir a diversificação de fornecedores, a constituição de stocks estratégicos, a identificação de riscos e a flexibilidade nos processos logísticos. A harmonia entre eficiência e resiliência é atualmente vista como um elemento crucial para a sustentabilidade das operações (Sheffi, 2005).

Por outro lado, estratégias de adaptação englobam as ações práticas e estruturais que as organizações implementam para lidar com mudanças ou interrupções. Isso abrange, por exemplo, a aplicação de tecnologias de monitorização em tempo real, como a Internet das Coisas (IoT) e *blockchain*, que proporcionam maior visibilidade e rastreabilidade ao longo da cadeia, a adoção de modelos colaborativos que incluem a partilha de recursos e

informações, e a criação de planos de contingência e protocolos para emergências. A digitalização tem sido vital nesse aspecto, permitindo respostas mais rápidas e fundamentadas a ocorrências imprevistas (Ivanov e Dolgui, 2020). Além disso, as cadeias de abastecimento resilientes tendem a incorporar mecanismos de aprendizagem contínua, indicadores de risco e ajustam as suas estratégias com base em experiências anteriores. Esta capacidade de adaptação é particularmente relevante num contexto global marcado pela incerteza e volatilidade, onde a previsibilidade dos acontecimentos é limitada. Portanto, a resiliência apresenta-se não apenas como uma reação, mas também como uma abordagem proativa e estratégica, promovendo cadeias de abastecimentos mais preparadas para enfrentar choques futuros e mantê-las competitivas a longo prazo (Sheffi, 2005; Wieland e Durach, 2021).

CAPÍTULO II – A GUERRA NA UCRÂNIA: CONTEXTO E EVOLUÇÃO

A guerra na Ucrânia representa um dos maiores desafios geopolíticos do século XXI, com consequências profundas a nível político, económico e social. Este capítulo aborda os antecedentes históricos e as dinâmicas regionais que ajudam a compreender a complexidade do conflito. O foco recai sobre eventos como a formação da Kievan Rus', o Holodomor — que deixou marcas profundas na memória coletiva ucraniana — e a herança da União Soviética, que moldou a relação conturbada entre a Ucrânia e a Rússia.

A sequência cronológica dos acontecimentos mais marcantes do conflito é analisada de forma sistemática. Inicia-se com a anexação da Crimeia pela Rússia em 2014, passando pela guerra prolongada na região do Donbass, e culminando com a invasão em larga escala da Ucrânia a partir de fevereiro de 2022. Estes acontecimentos não só alteraram profundamente a dinâmica interna da Ucrânia, como também tiveram impactos significativos no equilíbrio geopolítico mundial.

Além disso, são discutidas as implicações diretas e indiretas da guerra no comércio internacional e na economia global. A instabilidade provocada pelo conflito originou sanções económicas, alterações nas cadeias de fornecimento, tensão nos mercados energéticos e aumento da insegurança alimentar em várias regiões do mundo.

Este capítulo fornece, assim, uma visão abrangente sobre o contexto histórico e político da guerra, permitindo compreender como os fatores estruturais e as decisões estratégicas influenciaram a sua escalada. Este enquadramento é essencial para a análise dos impactos diretos da guerra nas cadeias de abastecimento alimentares, que serão aprofundados nos capítulos seguintes.

2.1. Antecedentes históricos e geopolíticos (Kievan Rus', Holodomor, URSS)

A guerra na Ucrânia tem raízes históricas profundas e complexas com a Rússia. Para entender o atual conflito, é importante conhecer a história da Ucrânia e as suas interações com Moscovo. Três eventos principais moldaram essa relação: a Kievan Rus', o Holodomor e o período soviético.

A Kievan Rus', emergida no século IX com capital em Kiev, é amplamente reconhecida como a primeira entidade política significativa dos povos eslavos orientais. Esta federação de principados foi profundamente influenciada pela conversão ao cristianismo ortodoxo em 988 e pelo comércio com o Império Bizantino. Após a sua desintegração, causada sobretudo pelas invasões mongóis no século XIII, os seus territórios fragmentaram-se, sendo disputados por vários poderes ao longo dos séculos.

A memória da Kievan Rus' é um tema de disputa. A Rússia moderna reivindica essa herança como parte da sua identidade nacional. Líderes russos, como Vladimir Putin, usam essa narrativa para justificar que russos e ucranianos são do "mesmo povo" e assim legitimam as suas reclamações sobre a soberania ucraniana.

“A Rússia nunca aceitou verdadeiramente a existência de uma Ucrânia soberana e independente. A disputa sobre o passado tornou-se, na verdade, uma disputa sobre o presente.” (Ploky, 2015)

Entre 1932 e 1933, a Ucrânia foi palco de uma das maiores tragédias humanas do século XX: o Holodomor. Esta grande fome resultou das políticas de coletivização forçada levadas a cabo por Josef Stalin. A produção agrícola foi expropriada pelo Estado soviético e as fronteiras internas foram seladas, impedindo que a população ucraniana fugisse ou recebesse ajuda externa. O resultado foi a morte de milhões de pessoas por inanição.

O Holodomor é reconhecido de forma generalizada, por parte da comunidade académica e por diversas instituições internacionais, como um genocídio uma tentativa deliberada de quebrar o espírito nacional ucraniano e eliminar qualquer forma de resistência ao regime soviético. A memória deste acontecimento permanece viva na Ucrânia contemporânea, sendo um dos suportes da sua identidade nacional e da sua rejeição da tutela russa.

“O Holodomor não foi apenas uma fome; foi uma política de destruição de um povo pela privação de alimento, a arma mais básica e brutal.” (Applebaum, 2017)

A Ucrânia foi uma das repúblicas que fundou a União Soviética em 1922 e teve um papel importante no projeto soviético. Com terras agrícolas férteis e uma forte indústria, era vista como a "joia" do império soviético. No entanto, foi alvo de imposição da cultura russa, repressão e transferências forçadas de pessoas.

Apesar de uma aparente autonomia formal, a Ucrânia permaneceu sob controlo direto de Moscovo durante toda a era soviética. Foi apenas com a desagregação da URSS, em 1991,

que a Ucrânia conquistou a sua independência formal, aprovada por esmagadora maioria num referendo nacional. A nova república surgiu com sérias dificuldades económicas e dependências estruturais herdadas do passado, mantendo laços complexos com a Rússia, tanto a nível energético como cultural e linguístico.

Nas décadas seguintes, a Ucrânia oscilou entre movimentos de aproximação ao Ocidente (UE e NATO) e pressões russas para manter-se na sua esfera de influência. Esta tensão geopolítica foi crescendo até se tornar, em 2014, num conflito aberto com a anexação da Crimeia pela Rússia e, mais tarde, numa guerra em larga escala a partir de 2022.

“A independência da Ucrânia representou uma perda estratégica profunda para Moscovo – não apenas de território, mas de narrativa histórica e de influência geopolítica.” (Plokyh, 2014)

2.2. Fases da guerra e principais eventos

A guerra na Ucrânia é um conflito que começou em 2014 e que se agravou com a invasão da Rússia em fevereiro de 2022. Para entender os seus efeitos nas cadeias de abastecimento globais, é importante identificar as principais fases do conflito. Este capítulo divide a guerra em três fases: a anexação da Crimeia (2014), a guerra no Donbass (2014–2021) e a invasão em larga escala (2022–presente).

2.2.1. Anexação da Crimeia (fevereiro-março de 2014)

O conflito começou com a queda do presidente ucraniano Viktor Yanukovich, (pró-russo), em fevereiro de 2014. Isto aconteceu após os protestos do Euromaidan, que pediam uma maior ligação da Ucrânia com a União Europeia. Em resposta, a Rússia ocupou e anexou a península da Crimeia, justificando-se pela proteção da população de origem russa. A anexação da Crimeia foi condenada globalmente por violar o direito internacional e a soberania ucraniana. Este acontecimento alterou as relações entre Moscovo e o Ocidente, aumentando as tensões.

2.2.2. Guerra no Donbass (2014–2021)

Após a anexação da Crimeia, a instabilidade espalhou-se ao leste da Ucrânia, especialmente Donetsk e Lugansk, onde grupos separatistas pró-russos declararam independência. O governo da Ucrânia respondeu com operações militares, começando uma guerra de baixa intensidade, mas duradoura.

O conflito persistiu apesar de tentativas de cessar-fogo, como os Acordos de Minsk (2014 e 2015), acabando em mais de 13 mil mortes e milhões de deslocados. A Rússia negou intervenção direta, embora houvesse evidências de apoio.

2.2.3. Invasão em larga escala (a partir de 24 de fevereiro de 2022)

A 24 de fevereiro de 2022, a Rússia iniciou um grande ataque militar à Ucrânia, fixando um novo ponto na guerra, com enormes efeitos em todo o mundo. As tropas russas atacaram de diferentes pontos: a norte, pela Bielorrússia, a leste, pelo Donbass, e a Sul, pela Crimeia. O presidente Vladimir Putin, num discurso na TV, declarou que o ataque tinha como objetivo "retirar as armas e se livrar dos nazistas" na Ucrânia. (*UN Meetings Coverage*, 2022). Este discurso de Vladimir Putin foi rejeitado por líderes ocidentais e pela ONU, foi considerado infundado e contrário aos princípios da ONU. O Kremlin esperava uma rápida tomada de Kiev, mas a cidade resistiu firmemente, fracassando os planos russos (CNN Portugal, 2022). A ofensiva encontrou forte resistência, levando a uma guerra longa. Desde 2022, o conflito tornou-se uma guerra de desgaste, com contraofensivas ucranianas relatadas por várias fontes. O uso de drones e mísseis pela Rússia contra civis foi denunciado como possível crime de guerra, piorando a crise humanitária. As fases da guerra mostram a sua complexidade e escalada. O conflito saiu do âmbito regional e passou a ter impacto mundial, graças às ações da Rússia, à resistência do povo ucraniano e ao apoio internacional. Esta situação afetou as cadeias de abastecimento, a segurança alimentar e os mercados de energia, temas que serão abordados nos capítulos seguintes.



Figura 2 - Evolução territorial da guerra na Ucrânia (2022–2024)

Fonte: BBC News (2024)

A figura acima ilustra de forma clara a evolução territorial do conflito desde a invasão em larga escala de 2022 até ao final de 2024. A progressão dos mapas permite visualizar não apenas o avanço inicial das forças russas, mas também as fases de contraofensiva ucraniana e o posterior avanço renovado da Rússia. Estes dados espaciais oferecem uma perspetiva visual complementar à análise textual, evidenciando a natureza dinâmica e prolongada da guerra, com alternância no controle de regiões-chave como Kharkiv, Kherson ou Pokrovsk. Ao ilustrar graficamente os momentos críticos da frente de combate, a figura destaca o carácter fluido do conflito e reforça a importância da dimensão geoestratégica na sua compreensão.

2.3. Implicações geopolíticas para o comércio internacional

A guerra na Ucrânia vai muito além de um simples conflito regional é na verdade, um embate geopolítico que traz consequências profundas para o mundo todo. Tal como salienta Teixeira

Fernandes (2024), a geopolítica contemporânea tem vindo a reconfigurar os equilíbrios de poder na Europa e no sistema internacional, com efeitos diretos sobre as rotas comerciais, a segurança energética e a estabilidade das cadeias de abastecimento globais. Este contexto é fundamental para entender como a instabilidade na região do Mar Negro causou interrupções significativas na circulação de bens essenciais, como cereais e matérias-primas.

Esta guerra provocou uma mudança profunda na geopolítica global, trazendo impactos significativos para o comércio internacional. A fragmentação das cadeias globais e o realinhamento de alianças económicas tornaram-se evidentes à medida que a União Europeia e os Estados Unidos intensificaram a cooperação transatlântica e impuseram sanções económicas à Rússia, enquanto esta reforçava os laços comerciais com a China, Índia e outros países não-alinhados (Council on Foreign Relations, 2023; Klein, 2023). Este cenário deu origem a uma nova lógica de regionalização do comércio, onde conceitos como *friendshoring*¹ e resiliência estratégica ganham destaque (Javorcik, 2023).

As sanções e contra-sanções afetaram profundamente os fluxos globais de energia, fertilizantes e cereais, desestabilizando mercados essenciais e provocando um aumento dos preços à escala mundial (OECD, 2023; International Energy Agency [IEA], 2022). Por exemplo, a Rússia redirecionou as suas exportações de petróleo para países como a Índia e a China, enquanto a Europa procurou diversificar as suas fontes de energia, reduzindo a dependência do gás russo (McKinsey, 2025). A disrupção das exportações de cereais da Ucrânia e da Rússia agravou a insegurança alimentar em várias regiões, especialmente em países dependentes dessas importações (European Council, 2024).

Paralelamente, a legitimidade do sistema comercial multilateral tem sido posta em causa, com a Organização Mundial do Comércio a enfrentar dificuldades em adaptar-se a uma nova ordem internacional marcada pelo ressurgimento do protecionismo e pela intensificação da geopolítica comercial (Hoekman, 2023; WTO, 2022). A crescente aplicação de sanções económicas e restrições comerciais por questões de segurança nacional tem contribuído para a erosão das regras do comércio internacional, aumentando a incerteza para as empresas globais.

¹ **Friendshoring** é uma estratégia de gestão da cadeia de abastecimento que consiste na realocação de processos produtivos e fornecedores para países aliados — ou seja, parceiros com os quais se partilham valores políticos, económicos ou estratégicos — com o objetivo de reduzir riscos geopolíticos e garantir maior estabilidade operacional num contexto global marcado pela incerteza.

Em resposta aos bloqueios e à instabilidade nas rotas tradicionais, países e empresas passaram a apostar em corredores logísticos alternativos, como o *Middle Corridor* (China–Cáucaso–Turquia–Europa), e em novas parcerias com potências regionais emergentes (World Bank, 2023). Além disso, a guerra impulsionou a adoção de moedas alternativas ao dólar em transações internacionais, com a Rússia e a China a promoverem o uso do yuan e outras moedas locais em acordos comerciais, desafiando a hegemonia do dólar no sistema financeiro global (Ballis, 2025).

Assim, o conflito não apenas revelou vulnerabilidades que já existiam nas cadeias de abastecimento, mas também acelerou uma transformação mais ampla na estrutura do comércio internacional, marcada por fragmentação, incerteza e uma competição estratégica crescente. (Evenett & Fritz, 2023).

**CAPÍTULO III – AS CADEIAS DE ABASTECIMENTO ALIMENTARES
ANTES DA GUERRA**

Antes do início do conflito entre a Rússia e a Ucrânia, as cadeias de abastecimento de abastecimento ao redor do mundo funcionavam numa lógica de interdependência crescente, sustentadas por fluxos logísticos bem organizados e sistemas comerciais fortemente integrados. Este capítulo explora a estrutura dessas cadeias no período que antecedeu a guerra, com um foco especial no papel estratégico que a Ucrânia e a Rússia desempenhavam no fornecimento de produtos agrícolas essenciais, como trigo, milho, cevada e óleos vegetais.

Ambos os países estavam entre os principais exportadores de alimentos do mundo, desempenhando um papel vital para mercados em regiões imensamente dependentes, como o Norte da África, o Médio Oriente, a Ásia Central e algumas partes da União Europeia. Este capítulo analisa os fluxos comerciais que existiam antes do início do conflito, destacando as principais rotas marítimas e ferroviárias, os corredores de exportação e a relevância de infraestruturas essenciais, como os portos de Odessa, Mariupol e Novorossiysk.

Além disso, são examinadas as interações entre os mercados agrícolas e as cadeias logísticas internacionais, com ênfase nos riscos que o modelo *just-in-time*, muito utilizado antes da guerra, pode trazer. A procura por máxima eficiência e a redução de stocks tornavam o sistema suscetível a interrupções, especialmente em situações de instabilidade.

O capítulo também aborda as políticas comerciais, tarifárias e fitossanitárias que moldavam as trocas agrícolas antes do conflito, bem como a estrutura institucional que sustentava esses mecanismos, incluindo a Organização Mundial do Comércio (OMC) e acordos multilaterais. Ao traçar este retrato do sistema alimentar global antes da guerra, cria-se a base analítica essencial para entender o verdadeiro impacto da guerra nas cadeias de abastecimento, que será explorado em detalhes nos capítulos seguintes.

3.1. Papel da Ucrânia e da Rússia no sistema alimentar global

Antes do conflito de 2022, a Ucrânia e a Rússia desempenhavam papéis fundamentais no sistema alimentar global, já que eram grandes produtores e exportadores de grãos e oleaginosas. Dados da FAO (2021) mostram que os dois países representavam cerca de 30% das exportações globais de trigo, 20% de milho e 80% de óleo de girassol. A Ucrânia era chamada de "celeiro da Europa" pela sua alta produtividade agrícola, apoiada nos seus solos férteis (*chernozem*) e uma localização geoestratégica vantajosa.

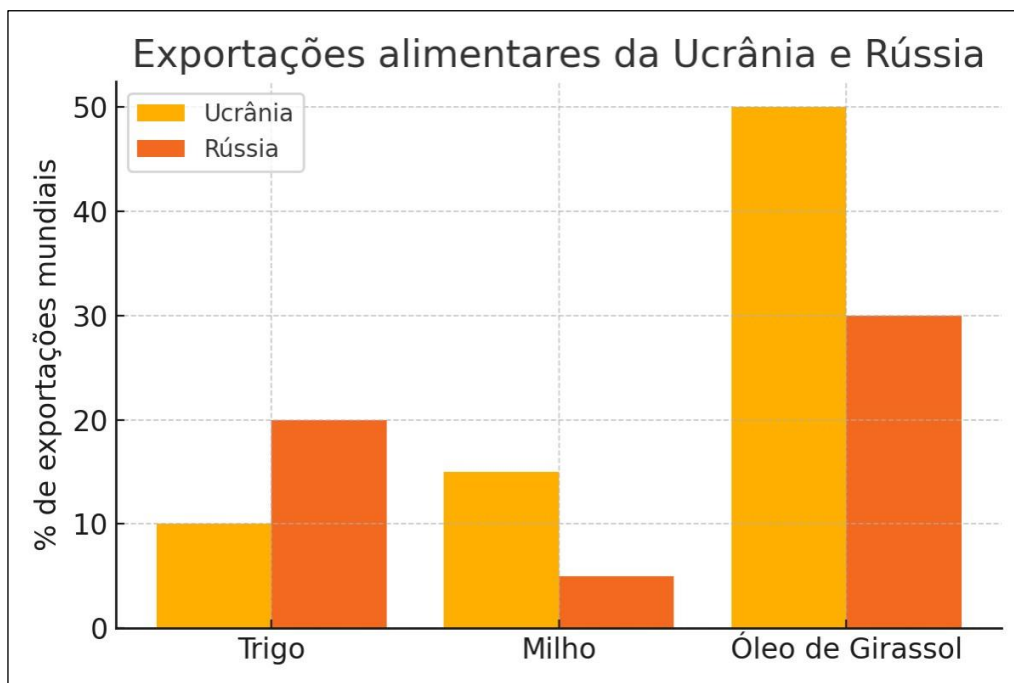


Tabela 1 – Exportações alimentares da Ucrânia e da Rússia (% das exportações mundiais)

(Fonte: Elaboração própria com dados da FAO (2021))

A relevância da Ucrânia e da Rússia no sistema agroalimentar global torna-se ainda mais clara quando observamos suas participações nas exportações mundiais de produtos essenciais, como trigo, milho e óleo de girassol. O gráfico 1 ilustra a porcentagem de exportações mundiais destes produtos atribuída a cada um dos dois países, com base em dados da FAO (2021). Verifica-se que, antes da guerra, a Ucrânia era responsável por cerca de 50% das exportações globais de óleo de girassol, ao passo que a Rússia detinha cerca de 30% desse mercado. No caso do trigo, a Rússia liderava com 20%, seguida da Ucrânia com 10%. Em relação ao milho, a Ucrânia contribuía com 15% das exportações mundiais, enquanto a Rússia representava apenas 5%. Estes números evidenciam a relevância dos dois países como grandes exportadores agrícolas e a sua contribuição significativa para a segurança alimentar global, especialmente em regiões dependentes de importações, como o Norte de África e o Médio Oriente. A interrupção desses fluxos, como ocorreu com o início do conflito em 2022, teve um impacto profundo nas cadeias de abastecimento, pressionando os preços e piorando a insegurança alimentar nos países mais vulneráveis.

3.2. Fluxos logísticos e comerciais antes do conflito

Os fluxos comerciais entre a Ucrânia e a Rússia eram fortes e apoiados por infraestruturas logísticas eficientes, embora um pouco vulneráveis. Antes da guerra, a Ucrânia exportava cerca de 95% dos seus produtos agrícolas por via marítima, com destaque para o Mar Negro e os portos de Odessa, Chornomorsk e Pivdennyi (UNCTAD, 2022). O transporte ferroviário era complementar, servindo sobretudo para abastecer mercados europeus via Polónia e Eslováquia.

Estes fluxos alimentavam cadeias de abastecimento alimentares em regiões altamente dependentes, nomeadamente o Norte de África e o Médio Oriente, onde países como Egito, Líbano e Iémen importavam até 80% dos cereais da Ucrânia ou da Rússia (WFP, 2022). O modelo de distribuição previa tempos de entrega curtos, com contratos *spot* e sistemas logísticos *just-in-time*, o que favorecia eficiência, mas comprometia resiliência.

3.3. Interdependência de mercados (Europa, Ásia, África)

A estrutura global das cadeias alimentares operava num sistema de forte interdependência entre as regiões. A Ucrânia e a Rússia eram responsáveis por fornecer produtos primários a países de rendimento médio a baixo, que, por sua vez, afetavam a estabilidade política e social de suas populações, dependendo dos preços dos alimentos. A teoria da dependência alimentar (Clapp, 2017) revela que a segurança alimentar em muitos países do Sul global está intimamente ligada à dinâmica dos mercados internacionais.

Na Europa, a Ucrânia destacava-se como parceiro estratégico da Política Agrícola Comum (PAC), à medida que na Ásia, países como a China mantinham acordos preferenciais para assegurar fornecimentos regulares de milho e óleo de girassol. Esta rede de interdependência complexa criava um equilíbrio sensível: qualquer perturbação num elo da cadeia rapidamente se repercutia a montante e a jusante, afetando preços, disponibilidade e acesso (HLPE, 2020).

3.4. Principais rotas, portos e canais logísticos

Segundo Carvalho (2020, p. 210), “A definição da rede de transportes, estabelecendo o conjunto de nodos e rotas ao longo das quais se vai processar o fluxo de mercadorias, tem um grande impacto no desempenho da Cadeia de Abastecimento, uma rede ótima permite obter um elevado nível de serviço ao menor custo, mas exige uma abordagem complexa que integra várias dimensões como, por exemplo, os custos de transporte e os custos de inventário”. Antes da guerra, o porto do Mar Negro assumia um papel crítico no comércio agrícola internacional. Odessa, o maior porto ucraniano, processava mais de 50 milhões de toneladas anuais de carga, com capacidade de ligação eficiente a linhas ferroviárias e rodoviárias. A Rússia operava maioritariamente através de Novorossiysk e do corredor de Rostov, também no Mar Negro.

Os principais canais logísticos terrestres incluíam corredores ferroviários que passavam pela Polónia, Hungria e Roménia e funcionavam como alternativas em fases de bloqueio marítimo. Oleodutos e gasodutos intercontinentais eram essenciais para o transporte de energia e indiretamente (indiretamente porque transportam os recursos energéticos essenciais à sua produção) para os fertilizantes e agroquímicos. As infraestruturas multimodais ligavam os produtores agrícolas no interior da Ucrânia a centros logísticos exportadores.

Estes corredores logísticos funcionavam dentro de um ecossistema que, embora eficiente, era bastante delicado, dependendo da estabilidade regional e da manutenção das rotas marítimas livres de conflitos.

Por tudo isto a guerra resultou no bloqueio de rotas de transporte essenciais, especialmente no Mar Negro, que é um corredor vital para as exportações da Ucrânia. As atividades nos portos foram interrompidas e as estradas tornaram-se perigosas devido aos conflitos. Além disso, a escassez de trabalhadores e o aumento dos custos de seguro de transporte têm dificultado ainda mais as operações das empresas.

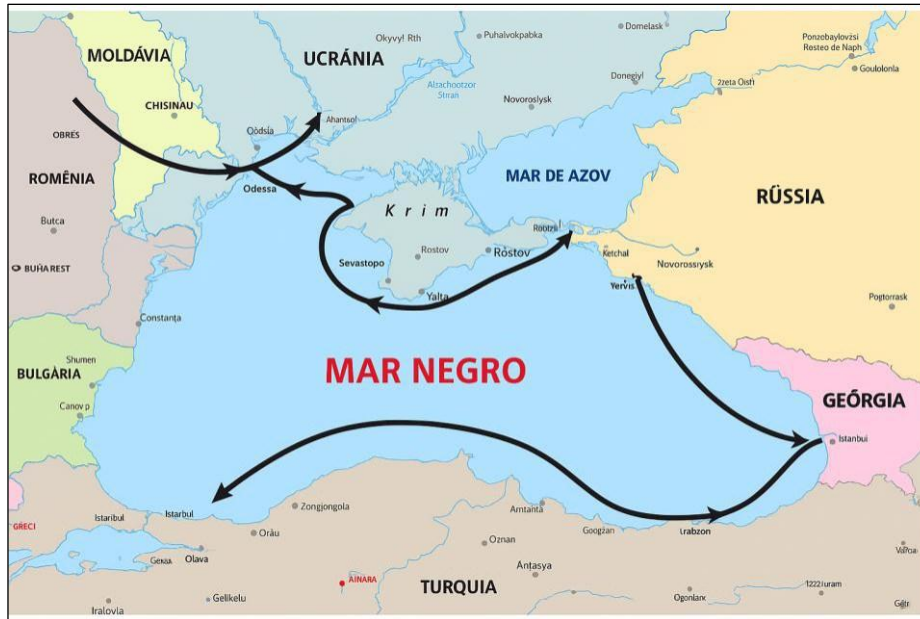


Figura 3 - Principais rotas de exportação agrícola no Mar Negro

Fonte: Mapa adaptado com base em domínio público de mapas geopolíticos da região do Mar Negro

A dimensão estratégica do Mar Negro nas exportações agrícolas da Ucrânia e da Rússia torna esta região particularmente sensível a conflitos geopolíticos. A Figura 3 apresenta as principais rotas logísticas aplicadas para o escoamento de cereais e outros produtos agrícolas através dos portos do Mar Negro, realçando cidades estratégicas como Odessa, Ievpatoriia, Rostov e Novorossiysk. Estes corredores marítimos são importantes para permitir que os produtos agroalimentares da Ucrânia e da Rússia cheguem aos mercados internacionais, principalmente no Médio Oriente, África e Ásia. A guerra iniciada em 2022 comprometeu severamente a segurança e funcionalidade destes portos e vias de navegação, dificultando o transporte marítimo e provocando atrasos significativos na entrega de mercadorias. As restrições impostas à navegação no Mar Negro, a presença de minas marítimas e os bloqueios navais aumentaram consideravelmente o risco logístico, reforçando a vulnerabilidade estrutural das cadeias de abastecimento dependentes dessa rota.

3.5. Cadeias *just-in-time* e a sua fragilidade

O modelo *Just-in-Time* (JIT) é uma estratégia de gestão da cadeia de abastecimento que visa reduzir os níveis de inventário ao mínimo indispensável, assegurando a entrega de matérias-

primas e componentes exatamente quando são necessários para a produção, evitando assim custos de armazenagem e desperdícios (Ohno, 1988; Christopher, 2016). Esta metodologia assenta na premissa de que a eficiência e a redução de custos são alcançadas através da sincronização rigorosa entre fornecedores e produtores, promovendo processos enxutos (*lean manufacturing*²).

Antes da guerra na Ucrânia, muitas cadeias alimentares globais adotaram o modelo Just in Time (JIT) para otimizar a eficiência logística e responder rapidamente às procuras do mercado. Embora este modelo traga algumas vantagens, o mesmo modelo apresenta fragilidades consideráveis, especialmente em cenários de interrupções inesperadas e prolongadas.

A ausência de stocks de segurança e a dependência de fluxos contínuos tornam as cadeias altamente vulneráveis a eventos como desastres naturais, crises geopolíticas, pandemias ou bloqueios logísticos. Como evidenciado pela crise do COVID-19 e pelo bloqueio do Canal de Suez, qualquer interrupção pode causar atrasos severos e ruturas no abastecimento, afetando não só a produção, mas também a disponibilidade final dos produtos (Ivanov, 2021; Sheffi, 2005).

Considerando a situação específica da Ucrânia, o bloqueio dos portos do Mar Negro e as sanções comerciais na guerra na Ucrânia causaram problemas que mostraram as fraquezas do Just in Time (JIT) nas cadeias alimentares, pois os operadores logísticos não dispunham de alternativas suficientemente rápidas para redirecionar fluxos ou criar stocks emergenciais. A situação reforça a necessidade crescente de combinar o JIT com estratégias de resiliência e flexibilidade, como o modelo Just-in-Case (JIC), que prioriza a existência de stocks de reserva para mitigar riscos (Christopher & Peck, 2004; Ponomarov & Holcomb, 2009).

Desta forma, podemos concluir que o conceito JIT visa eliminar completamente o desperdício, garantindo a entrega dos materiais e componentes nas quantidades exatas e no momento certo nas áreas de produção.

² O *Lean Manufacturing* surgiu no Japão, mais especificamente na Toyota, após a Segunda Guerra Mundial. Com recursos escassos, os engenheiros japoneses desenvolveram o Sistema Toyota de Produção (STP), que revolucionou a forma como se pensava a produção industrial. O objetivo era produzir apenas o necessário, na hora certa, com qualidade elevada e mínimo desperdício.

CAPÍTULO IV – IMPACTOS DA GUERRA NAS CADEIAS DE ABASTECIMENTO

A eclosão da guerra na Ucrânia causou grandes perturbações nas cadeias de abastecimento de alimentos ao redor do mundo, impactando desde a produção agrícola até a distribuição internacional de produtos essenciais. Este capítulo explora os diversos impactos do conflito, ressaltando as mudanças significativas na dinâmica comercial e logística global, com um foco especial nas repercussões para a segurança alimentar e nos efeitos que variam de acordo com cada região.

São examinadas as quebras na produção agrícola resultantes da ocupação de territórios férteis, da destruição de infraestruturas e da escassez de mão de obra e insumos. A paralisação de colheitas, a escassez de fertilizantes e os bloqueios comerciais originaram aumentos acentuados nos preços de alimentos, combustíveis e matérias-primas, afetando tanto produtores como consumidores em escala global.

O capítulo aborda também as disrupções logísticas causadas pelo encerramento de portos estratégicos como Odessa e Mariupol, bem como as dificuldades no transporte terrestre e fluvial. A escassez de combustíveis e o aumento dos custos de transporte agravaram ainda mais os entraves à circulação de bens essenciais.

Em resposta ao agravamento da crise alimentar global, foram implementadas diversas iniciativas de mitigação, como a Iniciativa de Exportação de Cereais através do Mar Negro (em parceria com a ONU e a Turquia), visando desbloquear corredores humanitários e facilitar a exportação de grãos ucranianos. No entanto, os resultados têm sido desiguais e instáveis, refletindo a fragilidade de soluções emergenciais em cenários de conflito prolongado.

Por fim, o capítulo avalia os efeitos diferenciados por região — destacando os impactos mais severos em países do Norte de África, Médio Oriente, Ásia Central e Europa — e aborda temas adicionais como os riscos ambientais decorrentes de infraestruturas energéticas em zonas de combate e as ameaças nucleares associadas.

4.1. Impacto na produção, exportação e aumento de preço de alimentos

O cenário internacional é repleto de conexões e fatores que fazem com que eventos impactem a economia, a segurança e a política em todo o mundo.

A invasão russa da Ucrânia em fevereiro de 2022 teve um impacto profundo na produção e exportação de alimentos, afetando significativamente a segurança alimentar global. A Ucrânia e a Rússia exportam muitos produtos agrícolas importantes, como trigo, milho e óleo de girassol. Antes do conflito, a Ucrânia era o sexto maior exportador mundial de trigo, representando cerca de 9% do comércio global, e o maior exportador de óleo de girassol, com aproximadamente 50% das exportações mundiais (FAO, 2022).

No que diz respeito a produção e exportação de cereais, em 2022/2023, a produção de grãos da Ucrânia caiu 29% em comparação com o ano anterior, totalizando 61,8 milhões de toneladas, e esperava-se uma queda adicional para 58,8 milhões de toneladas em 2023/2024 (Conselho Europeu, 2023). As exportações de trigo da Ucrânia caíram mais de 90% nos meses seguintes à invasão, devido ao bloqueio dos portos no Mar Negro pela Rússia. As exportações aumentaram com novas rotas e acordos internacionais, mas os volumes ainda estão muito abaixo dos níveis antes do conflito. (Conselho Europeu, 2023).

A interrupção das exportações ucranianas e a redução na produção contribuíram para um aumento significativo nos preços globais dos alimentos. Em março de 2022, os preços do trigo estavam 58% mais altos e os preços dos grãos 34% mais altos em comparação com março de 2021 (Conselho Europeu, 2023). Tal como ocorreu com as exportações, também os preços foram afetados, dada a sua correlação. Apesar de terem registado uma queda após a criação de novas rotas e acordos internacionais, os níveis ainda permanecem bastante altos em comparação com os períodos anteriores ao conflito.

Muitos países, especialmente na África, Oriente Médio e Ásia, dependem das exportações de cereais da Ucrânia e da Rússia. A interrupção dessas exportações piorou a insegurança alimentar nessas regiões, levando milhões de pessoas a enfrentar fome e desnutrição. (Conselho Europeu, 2023).

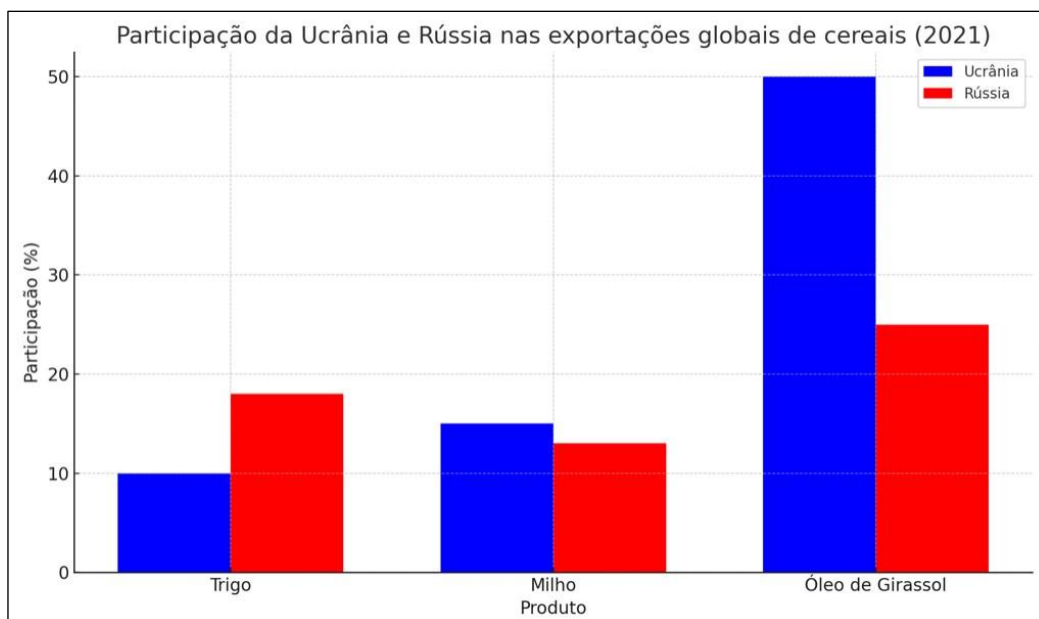


Figura 4 - Principais rotas logísticas agrícolas no Mar Negro

Fonte: Conselho Europeu (2023)

A importância da Ucrânia e da Rússia no comércio internacional de produtos agrícolas essenciais, já discutida no capítulo anterior, ajuda-nos a perceber a magnitude dos impactos causados pela guerra. A Figura 4 complementa essa análise ao destacar a significativa participação de ambos os países nas exportações globais de trigo, milho e óleo de girassol.



Figura 5 - Produção de grãos da Ucrânia (milhões de toneladas)

Fonte: Conselho Europeu (2023)

Em 2022/2023, a produção de grãos da Ucrânia caiu 29% em comparação com o ano anterior, totalizando 61,8 milhões de toneladas, com previsão de nova redução para 58,8 milhões em 2023/2024 (Conselho Europeu, 2023).

A figura 5, exibe o impacto direto da guerra na capacidade produtiva agrícola da Ucrânia, sobretudo devido à ocupação de zonas produtivas, destruição de infraestruturas e bloqueios logísticos.

4.2. Disrupções logísticas: portos, transporte, combustíveis

“O Transporte assegura a ligação entre os elos da cadeia proporcionando valor acrescentado através da criação da utilidade de lugar e tempo: movimentando os produtos para o local certo no momento desejado e nas condições (quantidade e qualidade) pretendidas” (Carvalho, 2023, p. 194).

Como já foi mencionado anteriormente, o Mar Negro possui uma localização estratégica que permite conectar mercados na Europa, Ásia e, em menor escala, no Médio Oriente. Nele são transportados produtos essenciais, como grãos, energia, produtos industriais e matérias-primas, sendo fundamental para a integração da economia global e logística de recursos.

Os portos ucranianos localizados na região do Mar Negro sempre tiveram uma importância estratégica para a economia da Ucrânia. Sendo um dos principais países exportadores de grãos para o mundo, 90% das exportações dessas commodities passam pelos sistemas portuários e são transportados por rotas marítimas e 75% de todo o comércio exterior do país também é dependente desse meio (Ukrinform, 2022). Os números expressivos destacam a importância das exportações do país, pois as trocas comerciais internacionais necessitam de serviços especializados, que criam um alto nível de empregabilidade.

Após a invasão do exército russo em 2022, a Ucrânia sofreu mudanças significativas na sua logística marítima. A ocupação de áreas litorais pela Rússia resultou no fecho de mais de 13 portos ucranianos, afetando as operações marítimas do país.

Em fevereiro de 2022, após o Governo russo anunciar uma série de novas manobras e bloqueios no Mar Negro, o Ministério das Relações Exteriores da Ucrânia publicou uma

declaração protestando veementemente as ações do Kremlin, alertando que as movimentações russas no mar proporcionam problemas sociais e económicos, principalmente para os portos ucranianos. (Ministério das Relações Exteriores da Ucrânia, 2022).

O governo ucraniano emitiu uma série de comunicados nos sites oficiais para relatar a atual situação de portos afetados pelos ataques até que formalmente, a 29 de abril de 2022, oficializou o encerramento das atividades dos portos de Berdyansk, Mariupol, Skadovsk, e Kherson por tempo indeterminado. (Ministério da Infraestrutura da Ucrânia, 2022). As consequências económicas foram devastadoras, foi avaliado um prejuízo de aproximadamente 622 milhões de dólares só em danos causados às infraestruturas dos portos de Berdyansk e Mariupol. (Kormych; Averochkina, 2022).

A invasão russa na Ucrânia não só trouxe à tona todos os problemas já discutidos, mas também acendeu um sinal de alerta para uma nova crise energética global, com os preços dos combustíveis a aumentarem cada vez mais.

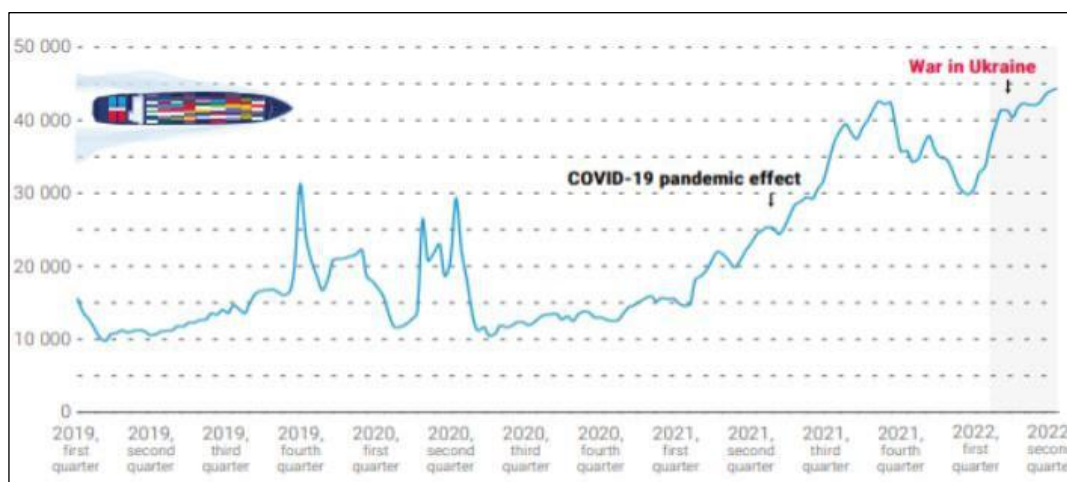


Figura 6 - Média dos custos de transporte de navios graneleiros, petroleiros e de gás

Fonte: UNCTAD (2022)

A figura 6 aponta o índice médio ponderado em dólares, dos custos de transporte de navios graneleiros, petroleiros e de gás, as principais embarcações utilizadas para navegação no Mar Negro em todos os mercados de transporte por quarto, dentro dos anos de 2019 a 2022. De facto, é perceptível que houve um aumento nos custos de envio após o início dos ataques.

Para completarmos esta informação temos de abordar dois conceitos importantes, e são eles o “push” e “pull”.

Relativamente ao conceito “push”, este é baseado na antecipação da procura, sendo essencial uma correta previsão dos consumos, um correto planeamento das atividades e uma movimentação eficaz de stocks, pelo que o funcionamento da cadeia deve estar focado no planeamento das necessidades (MRP³ e DRP⁴) ao longo de toda a cadeia.

No caso “pull” o abastecimento é baseado na resposta imediata à procura, sendo essencial a passagem rápida e precisa da informação (visibilidade) sobre a procura aos vários elos da cadeia a montante e a compressão do tempo de resposta (produção e distribuição) desde o ponto mais a montante em que a procura é conhecida até ao cliente final.

Dessa forma, o conceito de ponto de desacoplamento assume particular relevância na gestão de cadeias de abastecimento em contextos de elevada instabilidade. Este ponto representa o local onde a cadeia transita da lógica *push* baseada em previsões e planeamento centralizado (MRP e DRP) para a lógico *pull*, orientada pela procura real e pela capacidade de resposta. Ao permitir que a resposta ao cliente (como prazos de entrega e quantidades) seja “isolada” das limitações de tempo e da capacidade de abastecimento, o ponto de desacoplamento transforma-se uma ferramenta estratégica. Isso ajuda a equilibrar eficiência e agilidade, especialmente em situações de disrupção logística, como as causadas pela guerra na Ucrânia.

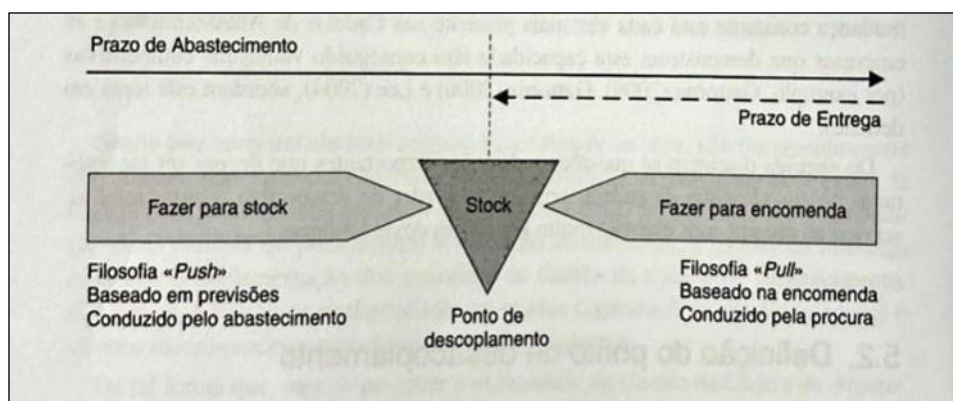


Figura 7 - Modelos Push e Pull na Gestão da Cadeia de Abastecimento: Ponto de Desacoplamento e Estratégias de Abastecimento

Fonte: Adaptado de Carvalho (2022)

³ MRP (Materials Requirements Planning) A metodologia MRP é baseada nas previsões de produção, tipicamente determinadas pelo mestre de produção (MPS), para agregar e antecipar/planear as necessidades de materiais e componentes junto da fábrica e dos fornecedores.

⁴ DRP (Distribution Requirements Planning) A metodologia DRP baseia-se nas previsões da procura do ponto de consumo para agregar e antecipar/planear as necessidades de reposição dos stocks nos restantes níveis da cadeia de distribuição.

4.3. Acordos e iniciativas de mitigação (ex: Iniciativa dos Cereais)

A guerra bloqueou os portos ucranianos, detendo cerca de 20 milhões de toneladas de cereais. Em reação ao bloqueio logístico causado pela guerra, a União Europeia lançou, em maio de 2022, os Corredores de Solidariedade, facilitando a exportação terrestre de produtos agrícolas ucranianos através do fornecimento de comboios, navios e camiões, da melhoria das ligações de transporte, da aceleração das operações aduaneiras e da disponibilização de armazenamento em território da UE.

Simultaneamente, a Iniciativa do Mar Negro, mediada pela ONU e pela Turquia em julho de 2022, permitiu a exportação segura de cereais ucranianos por via marítima, com cerca de 33 milhões de toneladas exportadas até julho de 2023. No entanto, a Rússia retirou-se unilateralmente do acordo em julho de 2023, interrompendo esta via crucial.

Passando agora para o Apoio Humanitário e Programas de Segurança Alimentar, O Programa Alimentar Mundial (PAM) desempenhou um papel vital, adquirindo mais de 80% dos alimentos dentro da Ucrânia para distribuir kits alimentares e refeições prontas em áreas de difícil acesso. Além disso, forneceu assistência monetária a mais de 3 milhões de pessoas deslocadas ou afetadas pela guerra.

A Ucrânia em novembro de 2022 lançou a iniciativa "*Grain from Ukraine*", permitindo que entidades comprassem produtos agrícolas ucranianos para transferi-los a países em risco de fome. Até à data, o programa acumulou apoio financeiro de cerca de 220 milhões de dólares, com mais de trinta países e organizações internacionais envolvidos.

Para mitigar os impactos da guerra na Ucrânia sobre o setor agrícola, a União Europeia adotou um conjunto de medidas que incluíram a distribuição de 500 milhões de euros em apoios diretos aos agricultores mais afetados, o adiantamento dos pagamentos da Política Agrícola Comum (PAC), a concessão de derrogações temporárias para permitir a produção em terras em pousio e a flexibilização dos requisitos de importação de rações animais. Neste sentido, a União Europeia comprometeu-se com mais de 8 mil milhões de euros entre 2021 e 2024 para apoiar populações vulneráveis, no âmbito da iniciativa Team Europe contra a insegurança alimentar.

A Iniciativa dos Cereais do Mar Negro (*Black Sea Grain Initiative*) foi um acordo entre a Rússia, a Turquia, a Ucrânia e a ONU que permitiu que cereais e outros produtos alimentares

fossem exportados dos portos ucranianos no Mar Negro, especialmente após o início da guerra na Ucrânia. Este acordo foi crucial para a segurança alimentar global.

Em julho de 2023, já se contabilizavam quase 33 milhões de toneladas de cereais e outros produtos alimentares exportados por intermédio da Iniciativa dos Cereais do Mar Negro. Dessa carga, mais de 50 % era milho, o cereal mais afetado por bloqueios nos celeiros ucranianos no início da guerra. Impunha-se a sua rápida transferência para libertar espaço para o trigo proveniente da colheita de verão.

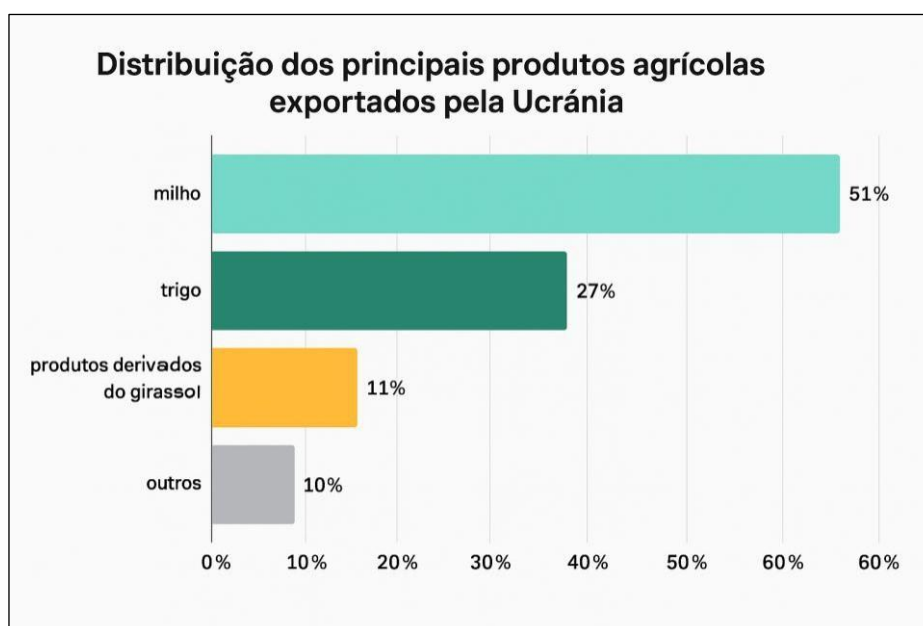


Figura 8 – Distribuição dos principais produtos agrícolas exportados pela Ucrânia (2023)

Fonte: Adaptado a partir de dados da Comissão Europeia (2022) e GPP (2024)

A Figura 8 apresenta a distribuição percentual dos principais produtos agrícolas exportados pela Ucrânia no ano de 2023. Destaca-se o milho como o principal produto, representando 51% do total das exportações, seguido pelo trigo (27%) e pelos produtos derivados do girassol (11%). A elevada concentração de cereais nas exportações ucranianas sublinha o papel estratégico do país como fornecedor global, sobretudo para regiões como o Médio Oriente, Norte de África e Ásia. A categoria ‘outros’, que representa 10%, agrega produtos de menor expressão individual, mas com relevância para mercados regionais específicos. Esta dependência de um número limitado de produtos torna as cadeias alimentares globais mais vulneráveis a interrupções logísticas como vimos com o bloqueio dos portos ucranianos durante o conflito. Em março de 2025, os EUA anunciaram acordos com a Rússia e a Ucrânia para garantir a "navegação segura" no Mar Negro, removendo barreiras significativas para

as exportações agrícolas. As negociações resultaram em compromissos para garantir a navegação, evitar o uso da força e impedir que navios comerciais sejam utilizados para fins militares na região.

Os países do Norte da África e do Oriente Médio adotam diversas políticas protecionistas no comércio de grãos para garantir a segurança alimentar e a estabilidade do mercado interno, refletindo a importância estratégica dos cereais nas suas dietas. Na Argélia, o *Office Algérien Interprofessionnel des Céréales* (OAIC) regula as importações, oferecendo subsídios e controlando preços para manter os grãos acessíveis. O governo incentiva a produção local por meio de preços garantidos aos agricultores, embora o país permaneça altamente dependente de importações, especialmente de trigo. Para reduzir vulnerabilidades às flutuações globais, a Argélia diversifica as suas fontes de abastecimentos (FAO, 2024; WTO, 2024). Em Marrocos, o governo ajusta as tarifas de importação conforme os preços internacionais, reduzindo ou suspendendo taxas em períodos de alta. Além disso, o Plan Maroc Vert promove a produtividade agrícola por meio de subsídios à produção de trigo e cevada, enquanto estoques estratégicos são mantidos para prevenir crises (FAO, 2024; WTO, 2024).

A Jordânia, altamente dependente de importações, isenta tarifas sobre grãos durante picos de preços globais, oferecendo acesso a alimentos básicos a preços mais baixos. Políticas de subsídios para a produção local e controle de preços de itens essenciais, como pão, são complementadas pelo monitoramento constante do mercado internacional (OECD-FAO, 2023; WTO, 2024). Na Tunísia, o *Office des Céréales* regula as importações por meio de cotas e tarifas, garantindo a estabilidade do mercado interno. Para incentivar a produção doméstica, o governo oferece preços garantidos para agricultores de trigo e cevada, além de reduzir temporariamente tarifas de importação em períodos de baixa produção (FAO, 2024; WTO, 2024). O Egito, maior importador de trigo do mundo, implementa um sistema de aquisição estatal que compra a produção local a preços fixados, superiores aos valores de mercado, além de oferecer subsídios diretos aos agricultores. Durante escassez, o governo pode restringir exportações e prioriza a diversificação de fornecedores, especialmente após as interrupções provocadas pela guerra entre Rússia e Ucrânia (WTO, 2024; FAO, 2024). Por sua vez, o Líbano, com produção interna limitada, depende amplamente de importações e adota políticas protecionistas mínimas, como a suspensão temporária de tarifas durante crises, para assegurar o fornecimento de grãos essenciais. Subsídios garantem a acessibilidade do trigo, enquanto acordos com organismos internacionais, como o Programa

Mundial de Alimentos (PMA), ajudam a reforçar a sua segurança alimentar (OECD-FAO, 2023; FAO, 2024).

4.4. Efeitos diferenciados por região (África, Médio Oriente, Ásia, UE)

A guerra na Ucrânia teve uma série de impactos nas cadeias de abastecimento alimentar ao redor do mundo, afetando cada região de maneira diferente, dependendo da sua estrutura econômica, da dependência de importações e da capacidade de resposta dos países ou áreas afetadas. África, o Médio Oriente, a Ásia e a União Europeia reagiram de formas distintas às interrupções nos fluxos comerciais que se originaram no Mar Negro.

Os Países MENA⁵ estão entre os maiores importadores de grãos no mercado internacional. Em 2021, o Egito importou 5,2% de toda a produção mundial de trigo, sendo o maior importador desse alimento no mundo (Index Mundi, 2023). Em todos os países do MENA, importações constituem uma grande parte significativa do total de calorias oferecidas, deixando-os suscetíveis a flutuações de preços e disponibilidade no mercado alimentar global. Há uma grande variação da dependência das exportações russas e ucranianas no grau de importação total. No trigo temos desde a Jordânia (20,61% - 2019) a casos mais graves como o Líbano (76,6% - 2019). Essa variação indica que as mudanças na produção global de alimentos e preço são críticas na segurança alimentar e nutrição desses países (OEC, 2022b, 2022a).

O continente africano foi uma das regiões mais afetadas pela disrupção das exportações ucranianas e russas de cereais, nomeadamente trigo, milho e cevada. Muitos países africanos importam mais de 50% dos seus cereais da região do Mar Negro. No Egito, por exemplo, cerca de 80% das importações de trigo provêm da Ucrânia e da Rússia (FAO, 2022). Esta dependência levou a aumentos abruptos dos preços, agravando a insegurança alimentar em países como a Somália, o Sudão e a República Centro-Africana.

Para mitigar esta crise, organizações internacionais, como o Programa Alimentar Mundial (WFP), intensificaram operações humanitárias, distribuindo alimentos e assistência

⁵ MENA é um acrónimo em inglês que designa a região do Médio Oriente e Norte de África (Middle East and North Africa). Inclui, geralmente, países como Arábia Saudita, Argélia, Egito, Emirados Árabes Unidos, Irão, Iraque, Israel, Jordânia, Kuwait, Líbano, Líbia, Marrocos, Omã, Palestina, Qatar, Síria, Tunísia, Turquia, Emirados Árabes Unidos e Iémen.

monetária em contextos críticos. Além disso, a iniciativa Grain from Ukraine, lançada em novembro de 2022, viabilizou o envio de cereais ucranianos para países africanos em risco de fome, com apoio financeiro de dezenas de países (United Nations, 2023).

A maior parte do trigo da Ucrânia tem como destino países em desenvolvimento, especialmente na Ásia e em África. Entre 2016 e 2021, cerca de 92% do trigo exportado pela Ucrânia foi destinado a esses países. Essa tendência pode ser observada no gráfico abaixo:

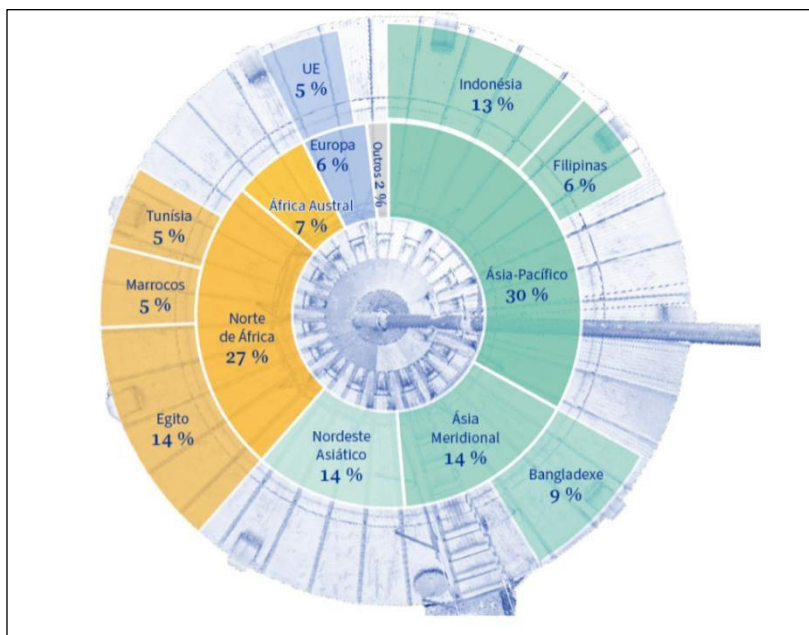


Figura 9 – Destinos das exportações de trigo da Ucrânia (Participação média percentual das exportações de trigo ucraniano por país ou região entre 2016 e 2021)

Fonte: Conselho Internacional dos Cereais, dados médios 2016–2021

A região do Médio Oriente, particularmente vulnerável a choques no fornecimento de trigo, enfrentou perturbações severas. No Líbano e no Iémen, os preços do pão registaram aumentos significativos, exacerbando tensões sociais e insegurança alimentar. O Egito, maior importador mundial de trigo, enfrentou desafios orçamentais substanciais ao tentar manter os subsídios alimentares para a população (WFP, 2023). Em resposta, muitos países árabes intensificaram os seus programas de reserva estratégica de cereais e diversificaram fornecedores.

Embora menos exposta do que África e o Médio Oriente, a Ásia também enfrentou consequências relevantes. Países como Bangladesh, Indonésia e Sri Lanka registaram aumentos nos preços dos alimentos e óleos vegetais, em particular o óleo de girassol, cuja escassez se deveu à interrupção das exportações ucranianas. A insegurança alimentar

agravou-se sobretudo nas populações mais pobres, com impactos notáveis na inflação geral e nos défices comerciais (FAO, 2022).

A União Europeia sofreu os impactos da guerra principalmente através do aumento dos custos de produção agrícola, impulsionado pelos preços da energia, fertilizantes e rações. No entanto, a sua menor dependência estrutural das importações do Mar Negro, aliada à capacidade produtiva interna, permitiu amortecer o choque. A resposta foi rápida e articulada, com a ativação de medidas de apoio aos agricultores e a criação dos Corredores de Solidariedade, que facilitaram a exportação de cereais ucranianos por via terrestre e fluvial através da UE (European Commission, 2022).

A UE também desempenhou um papel ativo na mitigação da crise alimentar global, financiando iniciativas humanitárias e promovendo ações diplomáticas para a manutenção da Iniciativa do Mar Negro (United Nations, 2023). Apesar dos desafios que enfrentou, a Europa destacou-se pela sua incrível resiliência e habilidade de se adaptar.

4.5. Mapeamento das Cadeias de Abastecimento Alimentares e Impactos Regionais

A guerra na Ucrânia causou uma reestruturação sem precedentes nas cadeias de abastecimento de alimentos ao redor do mundo, revelando de maneira clara a fragilidade dos modelos logísticos diante de choques geopolíticos. Este conflito não só interrompeu os fluxos comerciais, mas também redesenhou o mapa logístico global, forçando os governos, empresas e instituições multilaterais a repensar os princípios da segurança alimentar. É essencial mapear as cadeias logísticas antes do conflito e compará-las com as mudanças após fevereiro de 2022.

O país era um dos principais exportadores mundiais de cereais — nomeadamente trigo, milho e cevada — e de óleo de girassol. Cerca de 95% das exportações agrícolas eram realizadas por via marítima, através dos portos do Mar Negro, com destaque para Odessa, Chornomorsk e Pivdennyi. Esta rede permitia ligações diretas e eficientes a mercados do Norte de África, Médio Oriente e Ásia, sustentando cadeias altamente interligadas e extremamente sensíveis a perturbações externas.

Ao mesmo tempo, a Política Agrícola Comum (PAC) da União Europeia estava a ajudar a moldar o cenário institucional dessas trocas, incentivando a integração estratégica da Ucrânia como um fornecedor importante para o espaço europeu.

Com o início da invasão em 2022, esta estrutura foi profundamente abalada. O bloqueio naval imposto pela Rússia, a destruição de infraestruturas logísticas e a ocupação de regiões produtivas interromperam os fluxos comerciais regulares. Portos-chave foram encerrados, cargas acumularam-se em silos, e a capacidade exportadora entrou em colapso parcial. As infraestruturas internas, incluindo armazéns, linhas ferroviárias e estradas foram igualmente afetadas, comprometendo a recolha e distribuição de bens agrícolas.

A escassez de fertilizantes, que surgiu devido às restrições nas exportações da Rússia e da Bielorrússia, piorou a situação, levando a uma queda na produtividade agrícola global e aumentando o risco de insegurança alimentar, especialmente em países que dependem mais de importações.

Em resposta, foram ativadas rotas logísticas alternativas, como os corredores terrestres através da Polónia, Roménia e Hungria, bem como rotas fluviais utilizando o rio Danúbio. Apesar da sua importância, estas alternativas revelaram limitações evidentes em termos de capacidade, fiabilidade e custos operacionais. A União Europeia reagiu com a criação dos Corredores de Solidariedade, que permitiram a exportação de milhões de toneladas de produtos agrícolas por via terrestre e ferroviária. Simultaneamente, a PAC foi temporariamente flexibilizada, possibilitando produções adicionais em terras em pousio e reforçando os apoios aos agricultores mais afetados.

Este mapeamento deixa claro como estamos a passar de um modelo logístico internacional que priorizava eficiência e previsibilidade, com foco em práticas *just-in-time*, para um novo paradigma que valoriza a resiliência e a gestão de riscos. A guerra forçou uma reestruturação completa das cadeias de abastecimento, levando à diversificação de fornecedores e à reconsideração da dependência geográfica de rotas críticas, como o Mar Negro.

Neste novo cenário, a geopolítica agora é crucial nas cadeias alimentares, levando governos, empresas e instituições multilaterais a adotar uma nova estratégia. A segurança alimentar é mais que produção, envolve acesso, logística e estabilidade geopolítica.



Figura 10 — Mapeamento das cadeias de abastecimento alimentares antes e depois da guerra na Ucrânia

Fonte: Adaptado por Copilot (2025)

O infográfico mostra como a guerra na Ucrânia mudou as cadeias de abastecimento de alimentos no mundo. À esquerda, observa-se o modelo logístico pré-conflito, centrado na eficiência e previsibilidade, com destaque para os portos ucranianos do Mar Negro (Odessa, Chornomorsk e Pivdennyi) e as rotas marítimas que ligavam a Ucrânia a mercados estratégicos no Norte de África, Médio Oriente e Ásia. À direita, visualiza-se o modelo pós-invasão, marcado pela ativação de rotas alternativas terrestres e fluviais, como os corredores através da Polónia, Roménia, Hungria e o rio Danúbio, bem como pela criação dos Corredores de Solidariedade pela União Europeia. A transição logística é simbolizada pela mudança de paradigma: de um sistema *just-in-time* para uma abordagem centrada na resiliência e na gestão de risco.

4.6. Impacto ambiental e riscos nucleares: Implicações para as cadeias de abastecimento alimentares

O impacto ambiental e os riscos nucleares da guerra na Ucrânia estão conectados às cadeias de abastecimento alimentares. A destruição de ecossistemas, contaminação de solos e militarização de infraestruturas nucleares afetam diretamente a segurança alimentar e a resiliência dos sistemas logísticos. Essas conexões são preocupantes e relevantes.

A central nuclear de Zaporizhzhia, a maior da Europa, localizada em zona de conflito ativo, representa um risco elevado de acidente nuclear. A sua operação sob pressão militar compromete os protocolos de segurança e coloca em causa o abastecimento de água para refrigeração dos reatores, essencial para evitar sobreaquecimento e libertação de materiais radioativos. Um eventual desastre nuclear teria efeitos devastadores sobre a saúde pública, o ambiente e a capacidade produtiva agrícola da região, com repercussões transfronteiriças.

Além disso, o colapso da barragem de Nova Kakhovka em junho de 2023 provocou a libertação de milhões de metros cúbicos de água contaminada, inundando zonas agrícolas e florestais, e dispersando metais pesados, pesticidas e resíduos industriais. Esta destruição comprometeu a produção alimentar local e agravou a crise ecológica, afetando diretamente as cadeias de abastecimento alimentares internas e internacionais.

A guerra também intensificou a emissão de gases com efeito de estufa, devido aos incêndios florestais, bombardeamentos e uso intensivo de maquinaria militar. Estima-se que nos primeiros 18 meses do conflito, a Ucrânia tenha emitido mais de 150 milhões de toneladas de CO₂, ultrapassando as emissões anuais de países como a Bélgica. Este agravamento da crise climática afeta a estabilidade dos sistemas agrícolas, contribuindo para fenómenos extremos, como secas e inundações, que perturbam a produção e distribuição de alimentos.

A militarização de áreas industriais e agrícolas, a instalação de minas terrestres em campos cultiváveis e a destruição de infraestruturas logísticas, como armazéns, estradas e ferrovias, têm prejudicado a capacidade de escoamento dos produtos alimentares, tornando mais difícil o funcionamento das cadeias de abastecimento. Esses impactos ambientais, embora indiretos, trazem consequências reais para a disponibilidade, acessibilidade e qualidade dos alimentos, especialmente em regiões vulneráveis.

Por fim, a contaminação radioativa pode afetar toda a cadeia alimentar, desde a produção até o consumo. Radionuclídeos em solos, águas e organismos vivos apresentam riscos para a saúde pública e a confiança dos consumidores, resultando na rejeição de produtos agrícolas e barreiras comerciais. O impacto ambiental e os riscos nucleares devem ser considerados na análise da resiliência das cadeias de abastecimento de alimentos. Incluir esses fatores permite uma abordagem abrangente aos desafios em contextos de conflito prolongado, reforçando a necessidade de estratégias integradas em segurança alimentar, sustentabilidade e gestão de riscos geopolíticos.

CAPÍTULO V – DESAFIOS E ADAPTAÇÃO DAS EMPRESAS E DOS CONSUMIDORES

A guerra na Ucrânia expôs, de forma intensa, a fragilidade das cadeias de abastecimento alimentares face a choques externos prolongados. Este capítulo examina os principais desafios enfrentados por empresas e consumidores como resultado da escassez de matérias-primas, da instabilidade nos mercados globais e da disrupção das ligações industriais e logísticas. Analisa-se ainda a forma como os agentes económicos têm procurado adaptar-se a esta nova realidade através de estratégias de mitigação e reconfiguração das cadeias produtivas.

A escassez de fertilizantes, cereais e outros insumos agrícolas — muitos deles originários da Rússia e da Ucrânia — provocou um aumento significativo nos custos de produção e contribuiu para a redução da oferta alimentar global. Este cenário levou muitas empresas a enfrentarem desafios operacionais críticos, com impacto direto na capacidade de planeamento, nos níveis de stock e na gestão do risco.

Para mitigar tais impactos, foram adotadas diversas estratégias empresariais, incluindo a diversificação de fornecedores, a realocação parcial da produção e o reforço dos mecanismos de planeamento e previsão. Estas ações visam reduzir a exposição a zonas geográficas vulneráveis e aumentar a resiliência organizacional num contexto de incerteza prolongada.

O capítulo aborda ainda a crescente importância do papel do Estado na regulação e intervenção nas cadeias de abastecimento, através de políticas públicas direcionadas, incentivos à produção local, medidas de proteção social e planos estratégicos de segurança alimentar.

Finalmente, o comportamento dos consumidores também sofreu alterações significativas. A escassez de produtos, o aumento de preços e a instabilidade económica levaram à mudança de padrões de consumo, reforçando a consciencialização sobre a origem dos produtos, a sustentabilidade e a necessidade de maior autonomia alimentar.

5.1. Impacto da Escassez de Matérias-Primas e Disrupções Industriais nas Cadeias de Abastecimento Alimentares

A guerra na Ucrânia provocou uma severa escassez de matérias-primas essenciais para diversas indústrias globais. A Rússia e a Ucrânia são grandes fornecedores de metais estratégicos, como níquel — fundamental para baterias de veículos elétricos —, titânio — utilizado na indústria aeroespacial — e ferro, base para a produção de aço. A interrupção das exportações, causada pelo conflito e pelas sanções económicas impostas, gerou gargalos nas cadeias produtivas, elevando os preços e causando atrasos significativos na produção.

Ao mesmo tempo, a diminuição na oferta de fertilizantes, considerando a importância da Rússia no mercado global desse produto, afetou diretamente a produtividade agrícola em todo o mundo, intensificando o efeito dominó nas cadeias de abastecimento alimentar. Esse fenómeno agrava a segurança alimentar, especialmente em regiões que dependem das importações desses produtos.

Conforme é destacado por Teixeira Fernandes (2020), esta conjuntura evidencia “a alta interdependência e a fragilidade das cadeias de valor globais, especialmente quando dominadas por modelos *just-in-time*, que oferecem pouca margem de manobra diante de choques prolongados e imprevisíveis” (p. 113).

A guerra na Ucrânia causou uma séria escassez de matérias-primas essenciais, impactando diretamente as cadeias de abastecimento de alimentos em todo o mundo. A Rússia e a Ucrânia são fornecedores cruciais, não apenas de grãos, mas também de materiais agrícolas vitais, como fertilizantes, que são fundamentais para a produtividade da agricultura global.

A restrição na exportação de fertilizantes, onde Rússia e Bielorrússia representam cerca de 30% do mercado global, causou um aumento médio de 70% no custo destes insumos entre 2021 e 2022 (*International Fertilizer Association, 2022*). Esse aumento elevou significativamente os custos de produção agrícola em diversos países, especialmente nas regiões mais vulneráveis, como a África Subsaariana, ameaçando a segurança alimentar local e ampliando a insegurança nutricional (Programa Alimentar Mundial, 2023).

Além dos fertilizantes, a escassez de outras matérias-primas, como metais estratégicos (exemplo: níquel para máquinas agrícolas), impactou a manutenção e modernização dos equipamentos utilizados na produção alimentar. A dificuldade em garantir o fornecimento

contínuo desses materiais contribuiu para atrasos na colheita e no processamento dos alimentos, encarecendo o custo final para o consumidor.

A indústria de processamento alimentar também sofreu consequências. A escassez de componentes eletrônicos, como semicondutores, essencial para a operação de equipamentos industriais e sistemas logísticos, provocou atrasos na produção e distribuição, afetando a disponibilidade de alimentos no mercado global (ACEA, 2022).

Finalmente, o aumento dos custos e atrasos na cadeia de transporte, decorrentes da instabilidade logística causada pelo conflito, elevaram ainda mais o preço dos alimentos e dificultaram o acesso aos mercados. O bloqueio dos portos ucranianos no Mar Negro, rota essencial para a exportação agrícola, somado à escassez de caminhões e desafios nas rotas alternativas, atrasou a entrega dos produtos a países dependentes dessas importações (World Economic Forum, 2023).

Estas disrupções mostram como as cadeias de abastecimento, especialmente as de alimentos, são vulneráveis. Elas dependem de uma variedade de matérias-primas e componentes industriais. O conflito na Ucrânia deixou evidente que choques nos elos críticos afetam diretamente a produção, o processamento e a distribuição de alimentos. Isso reforça a urgência de aumentar a resiliência e diversificar fornecedores e rotas logísticas para garantir a segurança alimentar em todo o mundo.

5.2. Estratégias empresariais para mitigação de riscos

A instabilidade geopolítica, intensificada pela guerra na Ucrânia, revelou as fraquezas das cadeias de abastecimento globais. As empresas precisam adotar estratégias para mitigar riscos, garantir a continuidade operacional e aumentar a resiliência organizacional.

Uma das abordagens mais destacadas foi a diversificação de fornecedores, reduzindo a dependência de regiões específicas altamente expostas a conflitos ou disrupções logísticas. Ao dispersar geograficamente os seus fornecedores, as empresas aumentam a capacidade de adaptação em situações de crise (MundoLogística, n.d.; McKinsey & Company, 2020). Outra estratégia crítica adotada foi o planejamento de cenários e análise de riscos, que permite às organizações simular diferentes eventos disruptivos e criar planos de contingência

adequados. Esta antecipação contribui para decisões mais ágeis e eficazes perante choques imprevistos (Rangel Logistics Solutions, n.d.).

A agilidade operacional ganhou relevância como fator competitivo. Empresas investiram em soluções digitais como sistemas de rastreamento em tempo real, plataformas baseadas em inteligência artificial e automatização de processos logísticos, visando aumentar a visibilidade e a capacidade de resposta da cadeia de abastecimento (SAP Insights, n.d.). Simultaneamente, observou-se o fortalecimento da colaboração entre parceiros — fornecedores, operadores logísticos e clientes — numa lógica de gestão partilhada do risco. Esta abordagem colaborativa permite maior coordenação em situações críticas e contribui para uma resposta sistémica mais eficiente (Revista Logística & Supply Chain, 2023).

Por fim, a cultura organizacional orientada para a resiliência emergiu como um pilar fundamental. As empresas passaram a investir na formação de equipas multidisciplinares, fomentar uma mentalidade de adaptação constante e integrar a gestão de risco na tomada de decisão estratégica (South American Development Society Journal, 2022). Em suma, as estratégias empresariais para mitigação de riscos deixaram de ser meras medidas reativas e tornaram-se parte integrante da governação empresarial e da sustentabilidade das cadeias de abastecimento em tempos de incerteza.

5.3. Reconfiguração Estratégica das Cadeias de Abastecimento: Produção, Comércio e Políticas Públicas

Recentemente, as cadeias de abastecimento globais enfrentam desafios sérios devido a crises sanitárias, tensões geopolíticas, mudanças climáticas e avanços tecnológicos. Esses problemas revelaram falhas nas redes de produção e distribuição, levando governos e empresas a repensar suas estratégias de fornecimento.

Este capítulo analisa a reconfiguração estratégica das cadeias de abastecimento sob três dimensões fundamentais: a diversificação e realocização da produção, os impactos no comércio internacional e o papel das políticas públicas. Através desta abordagem, pretende-se compreender como os agentes económicos estão a adaptar-se a um novo paradigma marcado pela procura de maior resiliência, autonomia e sustentabilidade.

5.3.1. Diversificação e Relocalização da Produção

A guerra na Ucrânia afetou as cadeias de abastecimento globais, especialmente no setor agroalimentar. O bloqueio de portos e a destruição de infraestruturas mostraram a dependência do sistema alimentar em relação a poucos produtores. Em resposta, estados e organismos internacionais implementaram estratégias para diversificar a produção e relocalizar cadeias produtivas importantes.

A diversificação tem procurado mitigar os riscos associados à concentração das exportações em zonas geopoliticamente instáveis. A FAO (2022) destaca que, após o início do conflito, intensificaram-se as parcerias com novos fornecedores especialmente na América Latina, África e Ásia numa tentativa de manter o fluxo contínuo de matérias-primas agrícolas. Esta abordagem está alinhada com a análise clássica de Penrose (1979), que defende que a diversificação permite maior resiliência face a choques externos e instabilidade de mercado.

Ao mesmo tempo, tem-se assistido a uma intensificação das políticas de relocalização da produção (*reshoring e nearshoring*⁶), fomentadas através de incentivos públicos, inovação tecnológica e financiamento estratégico. A União Europeia identificou múltiplas dependências críticas expostas pela guerra desde fertilizantes a oleaginosas, estabelecendo medidas para reforçar a autonomia produtiva (European Commission, 2023). Estas ações seguem diretrizes globais, que destacam a capacidade de resiliência e a sustentabilidade como bases essenciais da mudança na produção (OECD, 2023). De acordo com Dias (2012), esta mudança na produção é realmente efetiva se incluir políticas que integrem inovação e mudanças estruturais, algo que se tem desenvolvido após 2022.

5.3.2. Impactos no Comércio Internacional

A guerra entre a Rússia e a Ucrânia causou uma série de desordens no comércio internacional, com impactos que vão muito além das fronteiras da Europa. A instabilidade geopolítica teve um efeito direto nas cadeias globais de valor, no fornecimento de matérias-primas e na dinâmica das exportações e importações em vários países

A Ucrânia, cuja economia depende fortemente da exportação de bens básicos padronizados, especialmente de origem agrícola, como milho, soja e minério de ferro viu as suas

⁶ *Reshoring* é a estratégia de trazer a produção de volta ao país de origem da empresa, enquanto *nearshoring* consiste em transferi-la para países próximos, reduzindo riscos e melhorando a eficiência logística.

capacidades logísticas e produtivas severamente comprometidas. A concentração de recursos na frente de guerra, aliada à destruição de infraestruturas estratégicas, resultou numa queda acentuada das exportações, com repercussões diretas nos mercados internacionais. Por outro lado, as sanções impostas à Rússia pelos países ocidentais redirecionaram os fluxos comerciais daquele país, criando oportunidades para economias emergentes. O Brasil, por exemplo, beneficiou da valorização das suas exportações de trigo e milho, substituindo parcialmente a oferta ucraniana em mercados internacionais. No entanto, este reposicionamento também trouxe desafios, como o aumento da concorrência e da volatilidade nos preços.

A Europa, altamente dependente do gás natural russo, enfrentou uma crise energética que levou à desaceleração económica em países como a Alemanha. Esta retração pode ter efeitos indiretos sobre parceiros comerciais, incluindo o Brasil, ao reduzir a procura por produtos industriais e agrícolas.

5.3.3. Políticas Públicas e Intervenção Estatal

Em resposta às interrupções nas cadeias de abastecimento, vários governos começaram a implementar políticas públicas para fortalecer a resiliência económica. Foram adotadas medidas como subsídios para a produção local, incentivos fiscais e investimentos em infraestrutura logística, tudo com o objetivo de estimular a produção interna e diminuir a dependência de importações. Além disso, políticas industriais focadas em setores estratégicos, como tecnologia e energia, passaram a ter um papel importante nas agendas dos governos.

A resposta das organizações internacionais à crise de deslocados ucranianos demonstra uma combinação de compromisso humanitário e de combate a desafios políticos. No contexto do conflito Rússia-Ucrânia, a atuação do Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados (ACNUR) e da Organização Internacional para as Migrações (OIM) tem sido fundamental na resposta às complexas dinâmicas de deslocamento e migração resultantes das hostilidades. Juntas, estas organizações coordenam com governos locais e internacionais, bem como com outras agências da ONU, para maximizar a eficácia da resposta humanitária, garantindo que as necessidades dos mais vulneráveis sejam atendidas no decurso desta crise humanitária. A UE, em particular, mostrou uma capacidade notável de mobilização rápida e solidariedade, mas a crise também expôs as fragilidades do sistema

européu de asilo e a necessidade de reformas mais profundas para lidar com movimentos massivos de deslocados de forma mais equitativa e sustentável. Na verdade, a resposta inicial à crise de deslocados ucranianos por parte das organizações internacionais, especialmente a UE, pode ser vista como uma das mais rápidas e abrangentes dos últimos tempos, sendo que permanecem questões significativas sobre a gestão de longo prazo das consequências humanitárias de conflitos prolongados. Assim, enquanto a crise continua, também deve continuar a evolução das políticas e práticas de proteção internacional para deslocados.

A presente dissertação teve como objetivo analisar criticamente os impactos da guerra na Ucrânia nas cadeias de abastecimento alimentares globais, com especial enfoque nas disrupções dos fluxos logísticos, na produção agrícola e nas implicações para a segurança alimentar mundial. A investigação demonstrou que o conflito não se limitou ao espaço geográfico da Ucrânia, mas desencadeou uma crise sistêmica com repercussões transversais em múltiplas regiões, afetando mercados, políticas públicas e dinâmicas comerciais.

Verificou-se que a Ucrânia e a Rússia, enquanto grandes exportadores de cereais e insumos agrícolas, desempenhavam um papel estratégico no sistema alimentar global. A interrupção das exportações, o bloqueio de portos e a destruição de infraestruturas logísticas revelaram a fragilidade das cadeias alimentares internacionais, sobretudo em países altamente dependentes de importações, como os do Norte de África e do Médio Oriente. A escassez de alimentos e o aumento dos preços agravaram a insegurança alimentar, gerando instabilidade social e exigindo respostas urgentes por parte de governos e organizações internacionais.

A análise evidenciou também que muitos sistemas alimentares operavam sob modelos logísticos altamente eficientes, como o *just-in-time*, que se revelaram vulneráveis a choques prolongados e imprevisíveis. A guerra veio reforçar a necessidade de reconfigurar as cadeias de abastecimento alimentares com base em princípios como a resiliência, a diversificação, a flexibilidade e a sustentabilidade. Estratégias como a realocização da produção, a constituição de reservas estratégicas, o mapeamento territorial das cadeias e o investimento em tecnologias emergentes mostraram-se fundamentais para mitigar riscos e garantir a continuidade operacional.

Adicionalmente, o estudo aborda dimensões frequentemente negligenciadas, como os impactos ambientais e os riscos nucleares, demonstrando que estes fatores têm implicações reais na segurança alimentar e na viabilidade das cadeias logísticas. A contaminação de solos, a destruição de ecossistemas e a ameaça de acidentes nucleares em zonas de produção agrícola exigem uma abordagem integrada que articule geopolítica, ambiente e logística.

A resposta das instituições europeias e internacionais, embora significativa, revelou limitações estruturais na capacidade de antecipação e coordenação em contextos de crise. A criação de corredores logísticos alternativos, os apoios aos agricultores e os programas humanitários foram medidas importantes, mas insuficientes para enfrentar a complexidade da disrupção alimentar global.

Neste sentido, conclui-se que a guerra na Ucrânia não só reconfigurou o panorama geopolítico mundial, como obrigou a uma reavaliação profunda da forma como as cadeias de abastecimento alimentares são concebidas, geridas e protegidas. A segurança alimentar deixou de ser uma questão exclusivamente agrícola para se afirmar como uma dimensão estratégica, que exige ação coordenada, capacidade de antecipação e mecanismos de adaptação robustos.

Para investigações futuras, recomenda-se o aprofundamento da análise em três eixos complementares como a comparação entre modelos logísticos alternativos adotados por diferentes países em resposta a crises geopolíticas; o papel da inteligência artificial e da digitalização na previsão de rupturas e na gestão dinâmica das cadeias de abastecimento; e a avaliação das políticas públicas de segurança alimentar em contextos de conflito prolongado, com especial atenção às regiões mais vulneráveis. Estes caminhos de investigação poderão contribuir para o desenvolvimento de soluções mais resilientes, inclusivas e sustentáveis, reforçando a capacidade global de resposta a futuras crises geopolíticas, ambientais e alimentares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aelker, J., Bauernhansl, T., & Ehm, H. (2013). Managing complexity in supply chains: A discussion of current approaches on the example of the semiconductor industry. *Procedia CIRP*, 7, 79–84. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2013.05.014>
- Alicke, K., Rexhausen, D., & Seyfert, A. (2021). *Supply Chain 4.0 in consumer goods*. McKinsey & Company.
- Almeida, J. C. F. (2024). *Rastreabilidade nas Cadeias de Abastecimento Alimentar: Uma Revisão Sistemática da Literatura e Priorização das Barreiras Críticas* [Dissertação de Mestrado, Universidade de Coimbra]. Repositório UC.
- Applebaum, A. (2017). *Red Famine: Stalin's War on Ukraine*. Doubleday.
- Bernstein, P. L. (1996). *Against the gods: The remarkable story of risk*. John Wiley & Sons.
- Bode, C., & Wagner, S. M. (2015). Structural drivers of upstream supply chain complexity and the frequency of supply chain disruptions. *Journal of Operations Management*, 36, 215–228. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2014.12.004>
- Bozarth, C. C., Warsing, D. P., Flynn, B. B., & Flynn, E. J. (2009). The impact of supply chain complexity on manufacturing plant performance. *Journal of Operations Management*, 27(1), 78–93. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2008.06.002>
- Carvalho, J. (2006). *Logística militar: Conceitos e aplicações*. Lisboa: Instituto de Estudos Estratégicos e Internacionais.
- Carvalho, J. C. (2020). *Logística e gestão da cadeia de abastecimento* (3.^a ed.). Edições Sílabo.
- Chatham House. (2023). *Food security and the Russia–Ukraine war: Impact and global responses*. Royal Institute of International Affairs. <https://www.chathamhouse.org>
- Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation* (6th ed.). Pearson.
- Christopher, M. (1992). *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Costs and Improving Services*. Pitman Publishing.
- Christopher, M. (2016). *Logistics and Supply Chain Management* (5th ed.). Pearson Education.

Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain. *The International Journal of Logistics Management*, 15(2), 1–13. <https://doi.org/10.1108/09574090410700275>

CNN Portugal. (2022, 7 de junho). *Toneladas de cereais retidas na Ucrânia e terminal destruído*. <https://cnnportugal.iol.pt/guerra/ucrania/russos-querem-nao-so-eliminar-os-ucranianos-mas-colocar-o-mundo-a-beira-da-fome-toneladas-de-cereais-retidas-na-ucrania-e-terminal-destruido/20220607/629f2d280cf26256cd283567>

Comissão Europeia. (2022, 12 de maio). *Solidarity Lanes: EU–Ukraine transport routes*. https://transport.ec.europa.eu/news/solidarity-lanes-eu-ukraine-transport-routes-2022-05-12_en GPP – Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral. (2024). *Ucrânia – Trocas comerciais (2019–2023)*. Documento interno não disponível online.

Conselho Europeu. (2023). *Resposta da UE à crise alimentar provocada pela guerra na Ucrânia*. União Europeia. <https://www.consilium.europa.eu>

Crujssen, F., Cools, M., & Dullaert, W. (2007). Horizontal cooperation in logistics: Opportunities and impediments. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 43(2), 129–142.

Dias, M. A. P. (2005). *Administração de materiais e recursos patrimoniais*. São Paulo: Atlas.

European Commission. (2022). *Solidarity Lanes: EU-Ukraine logistics response*. Recuperado de https://transport.ec.europa.eu/solidarity-lanes_en

European Commission. (2022). *Solidarity Lanes: EU–Ukraine transport routes*. https://transport.ec.europa.eu/news/solidarity-lanes-eu-ukraine-transport-routes-2022-05-12_en

European Commission. (2023). *Solidarity Lanes: EU-Ukraine trade and transport routes*. <https://transport.ec.europa.eu>

Expresso. (2022, 13 de julho). *Exportação de cereais pode desbloquear-se num mês caso exista acordo na Turquia*. <https://expresso.pt/economia/2022-07-13-Ucrania-Exportacao-de-cereais-pode-desbloquear-se-num-mes-caso-exista-acordo-na-Turquia-59927ea2>

FAO. (2022). *The importance of Ukraine and the Russian Federation for global agricultural markets and the risks associated with the current conflict*. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. <https://www.fao.org>

FAO. (2022). *The importance of Ukraine and the Russian Federation for global agricultural markets and risks associated with the war in Ukraine*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/cb9449en/cb9449en.pdf>

FAO. (2022). *The state of agricultural commodity markets 2022: The geography of food and agricultural trade*. <https://www.fao.org/publications/soco/en/>

FM2S. (2019, março 23). *Logística: qual sua origem e por que foi importante nas guerras*. Recuperado em 1 de setembro de 2025, de FM2S Blog

Francisco, K., & Swanson, D. (2018). The supply chain has no clothes: Technology adoption of blockchain for supply chain transparency. *Logistics*, 2(1), 2.

Gazprom. (2025, janeiro 1). *Estatal russa corta fornecimento de gás à Europa através de gasodutos da Ucrânia*. Opera Mundi. <https://operamundi.uol.com.br/guerra-na-ucrania/estatal-russa-corta-fornecimento-de-gas-a-europa-atraves-de-gasodutos-da-ucrania/>

Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2011). *Global food losses and food waste: Extent, causes and prevention*. FAO. <https://www.fao.org/3/i2697e/i2697e.pdf>

Götz, L., Glauben, T., & Prehn, S. (2023). *War-induced disruptions in global grain markets: Implications for food security*. *Agricultural Economics*, 54(2), 123–135. <https://doi.org/10.1111/agec.12756>

Holmberg, S. (2000). A system perspective in supply chain measurement. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 30(10), 847–868.

Huston, J. A. (1988). *The Sinews of War: Army Logistics 1775–1953*. Washington, D.C.: U.S. Army Center of Military History.

Ivanov, D. (2020). Digital Supply Chain Management and Technology to Enhance Resilience. *International Journal of Production Research*.

- Ivanov, D., & Dolgui, A. (2020). Viability of intertwined supply networks: Extending the supply chain resilience angles towards survivability. *International Journal of Production Research*, 58(10), 2904–2915. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1609394>
- Kormych, B., & Averochkina, T. (2022). *Legal and economic consequences of the closure of Ukrainian seaports during the war*.
- Kumar, S., Luthra, S., Mangla, S. K., & Kazancoglu, Y. (2021). COVID-19 impact on sustainable production and operations management. *Sustainable Operations and Computers*, 2, 1–7.
- Langlois, A., & Chauvel, B. (2017). The impact of supply chain management on business intelligence. *Journal of Intelligence Studies in Business*, 7(2), 51–61.
- Logistics Ukraine. (2023). *Multimodal transport and agricultural exports in wartime*. <https://logisticsukraine.org/en/multimodal-agriculture-exports-2023/>
- Metz, H. C. (1998). *Integrated supply chain management: A process-based approach*. Logistics Today.
- Ministério da Infraestrutura da Ucrânia. (2022, 29 de abril). *On the closure of seaports*. [Ordem n.º 256/470/37806]. Disponível em Ukrinform
- Novaes, A. G. (2001). *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição*. Elsevier.
- OECD. (2021). *Global Value Chains and Trade*. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD. (2022). *Impacts of the war in Ukraine on global food security*. Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://www.oecd.org/ukraine-hub/food-security/>
- OECD. (2023). *Food security and resilience: Lessons from the Ukraine war*. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico. <https://www.oecd.org>
- Parlamento Europeu. (2022). *Redes transeuropeias – orientações*. Fichas temáticas sobre a União Europeia. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/sheet/135/redes-transeuropeias-orientacoes>
- Plokhly, S. (2015). *The gates of Europe: A history of Ukraine*. New York: Basic Books

- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2014). *The Handbook of Logistics and Distribution Management* (4th ed.). Kogan Page.
- Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J., & Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2117–2135.
- Sheffi, Y. (2005). *The resilient enterprise: Overcoming vulnerability for competitive advantage*. MIT Press.
- Stadtler, H. (2005). Supply chain management and advanced planning – Basics, overview and challenges. *European Journal of Operational Research*, 163(3), 575–588.
- Van der Vorst, J. G. A. J., Tromp, S.-O., & Zee, D.-J. (2009). Simulation modelling for food supply chain redesign. *International Journal of Production Research*, 47(23), 6611–6631.
- Von Lampe, M., Willenbockel, D., Ahammad, H., et al. (2014). Why do global long-term scenarios for agriculture differ? *Agricultural Economics*, 45(1), 3–20.
- Wamba-Taguimdje, S.-L., Fosso Wamba, S., Kala Kamdjoug, J. R., & Wanko, C. E. T. (2020). Influence of artificial intelligence on firm performance. *Business Process Management Journal*, 26(7), 1893–1924.
- Wieland, A. (2021). Dancing the supply chain: Toward transformative supply chain management. *Journal of Supply Chain Management*, 57(1), 58–73.
- Wieland, A., & Durach, C. F. (2021). Two perspectives on supply chain resilience. *Journal of Business Logistics*, 42(3), 315–322. <https://doi.org/10.1111/jbl.12273>
- World Bank. (2023). *Impacts of the war in Ukraine on global food supply chains: Infrastructure disruption and trade shifts*. <https://www.worldbank.org>