

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS

WALDIR RODRIGUES

A MODERNIZAÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO EM PONTA GROSSA-PR:
NOVAS TECNOLOGIAS DE MOBILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO
CONTEMPORÂNEO

PONTA GROSSA
2026

WALDIR RODRIGUES

A MODERNIZAÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO EM PONTA GROSSA-PR:
NOVAS TECNOLOGIAS DE MOBILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO
CONTEMPORÂNEO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, Mestrado em Gestão do Território, da Universidade Estadual de Ponta Grossa, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Edson Belo Clemente de Souza.

PONTA GROSSA
2026

R696 Rodrigues, Waldir
 A modernização do transporte rodoviário em Ponta Grossa - PR: novas
 tecnologias de mobilidade para o desenvolvimento contemporâneo / Waldir
 Rodrigues. Ponta Grossa, 2026.
 140 f.

 Dissertação (Mestrado em Gestão do Território - Área de Concentração:
 Gestão do Território: Sociedade e Natureza), Universidade Estadual de Ponta
 Grossa.

 Orientador: Prof. Dr. Edson Belo Clemente de Souza.

 1. Transporte rodoviário - Ponta Grossa (PR). 2. Logística de transportes. 3.
 Infovias. 4. Infraestrutura de transportes. 5. Geografia dos transportes. I. Souza,
 Edson Belo Clemente de. II. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Gestão do
 Território: Sociedade e Natureza. III.T.

CDD: 388



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Av. General Carlos Cavalcanti, 4748 - Bairro Uvaranas - CEP 84030-900 - Ponta Grossa - PR - <https://uepg.br>

TERMO

WALDIR RODRIGUES

A MODERNIZAÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO POR MEIO DE INFOVIA E *BACKBONE* EM PONTA GROSSA, PARANÁ

Ponta Grossa, 23 de fevereiro de 2026

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão do Território no Curso de Pós-Graduação em Geografia – Mestrado em Gestão do Território, Setor de Ciências Exatas e Naturais, da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora:

Prof. Dr. Edson Belo Clemente de Sousa - UEPG

Prof. Dr. Márcio Rogério Silveira - UFSC

Prof. Dr. Nelson Fernandes Felipe Júnior -Unila



Documento assinado eletronicamente por **Edson Belo Clemente de Souza, Professor(a)**, em 25/02/2026, às 11:14, conforme Resolução UEPG CA 114/2018 e art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Márcio Rogério Silveira, Usuário Externo**, em 26/02/2026, às 15:28, conforme Resolução UEPG CA 114/2018 e art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Nelson Fernandes Felipe Junior, Usuário Externo**, em 26/02/2026, às 16:37, conforme Resolução UEPG CA 114/2018 e art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.uepg.br/autenticidade> informando o código verificador **2986011** e o código CRC **ABD5DA03**.

Dedico esta dissertação a minha família

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer aos professores do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Ponta Grossa pelas valiosas disciplinas ministradas.

Em especial, agradeço a meu orientador, Prof. Dr. Edson Belo Clemente de Souza, pelas importantes orientações na elaboração desta dissertação.

Agradeço também aos colegas da academia pela camaradagem e amizade durante o percurso do mestrado.

RESUMO

A aceleração do movimento é um dos aspectos da realização do capital na atualidade. Assim, a obstrução no movimento de mercadorias, pessoas, serviços e informações impede o desenvolvimento. Dentro desse contexto, este estudo analisa a relevância das redes de infovias e *backbones* para o desenvolvimento logístico em Ponta Grossa. Metodologicamente, a pesquisa recorre a bibliografia documental, ferramentas cartográficas e informações disponibilizadas pelas transportadoras KRM, Log20 e Ghelere. A partir dessa fundamentação, demonstra-se que a infraestrutura infoviária, implementada através de cabos subterrâneos, aéreos e submarinos, possibilita a transmissão de dados de alta capacidade para além das fronteiras municipais. Os resultados evidenciam a contribuição da infovia na integração instantânea entre veículos, centros de gestão de frota e seguradoras. O estudo abrange ainda o desenvolvimento de aplicativos logísticos que otimizam rotas e reduzem custos, refletindo na conexão entre diferentes modalidades de transporte. Desse modo, infovia e *backbone* tornam-se fundamentais para modernizar o setor de transportes, ao aumentar a eficiência, a segurança e a inovação tecnológica. A pesquisa reforça a urgência de investimentos em infraestrutura e manutenção para garantir sistemas logísticos robustos e competitivos.

Palavras-chave: Infraestrutura; *backbone*; transporte rodoviário; circulação; logística.

RESUMEN

La aceleración del movimiento es uno de los aspectos de la realización del capital en la actualidad. Así, la obstrucción en el movimiento de mercancías, personas, servicios e informaciones impide el desarrollo. En este contexto, este estudio analiza la relevancia de las redes de infovías y *backbones* para el desarrollo logístico en Ponta Grossa. Metodológicamente, la investigación recurre a bibliografía documental, herramientas cartográficas e informaciones proporcionadas por las transportadoras KRM, Log20 y Ghelere. A partir de esta fundamentación, se demuestra que la infraestructura de infovías, implementada mediante cables subterráneos, aéreos y submarinos, posibilita la transmisión de datos de alta capacidad más allá de las fronteras municipales. Los resultados evidencian la contribución de la infovía en la integración instantánea entre vehículos, centros de gestión de flotas y aseguradoras. El estudio abarca además el desarrollo de aplicaciones logísticas que optimizan rutas y reducen costos, reflejándose en la conexión entre diferentes modalidades de transporte. De este modo, la infovía y el *backbone* se tornan fundamentales para modernizar el sector, al aumentar la eficiencia, la seguridad y la innovación tecnológica. La investigación refuerza la urgencia de inversiones en infraestructura y mantenimiento para garantizar sistemas logísticos robustos y competitivos.

Palabras clave: Infraestructura; *backbone*; transporte por carretera; circulación; logística.

ABSTRACT

The acceleration of movement is one of the key aspects of capital realization in contemporary times. Thus, obstructions in the flow of goods, people, services, and information hinder development. In that context, this study examines the relevance of infoway networks and *backbones* for logistical development in Ponta Grossa. Methodologically, the research relies on documentary bibliography, cartographic tools, and data provided by transport companies KRM and Log20 and Ghelere. From that basis, it demonstrates that infoway infrastructure implemented through underground, aerial, and submarine cables enables high-capacity data transmission beyond municipal boundaries. The results highlight infoways and *backbones* contribution to the instant integration between vehicles, fleet management centers, and insurers. The study also covers the development of logistical applications that optimize routes and reduce costs, reflecting the connection between different transportation modes. Thus, infoways and *backbones* become fundamental for modernizing the sector, improving efficiency, security, and technological innovation. The research reinforces the urgency of investments in infrastructure and maintenance to ensure robust and competitive logistical systems.

Keywords: Infrastructure; *backbone*; road transport; circulation; logistics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Rota de <i>backbone</i> que sai de Matinhos-PR e chega a Ponta Grossa-PR.....	14
Figura 2	– CNDs de São Paulo, Brasília e Fortaleza	15
Figura 3	– Localização do município de Ponta Grossa-PR	19
Figura 4	– Rodovias que passam por Ponta Grossa-PR	20
Figura 5	– Ferrovias que passam por Ponta Grossa-PR	21
Figura 6	– Obras do Contorno Norte em andamento.....	24
Figura 7	– Estudo de viabilidade do porto seco em Ponta Grossa-PR	25
Figura 12	– Região Geográfica Imediata de Ponta Grossa-PR.....	46
Figura 13	– <i>Backbones</i> da Rússia	51
Figura 14	– <i>Backbones</i> da China	52
Figura 15	– Cabos de <i>backbones</i> submarinos na Costa Oeste dos Estados Unidos	53
Figura 16	– Cabos de <i>backbones</i> submarino na Costa Leste dos Estados Unidos	54
Figura 17	– Centro Nacional de Dados.....	56
Figura 18	– Governança da internet no Brasil	57
Figura 19	– Divulgação de modelo de cabo submarino	60
Figura 20	– Projeto <i>Backbone</i> Nacional	61
Figura 26	– Cabos protetores da estrutura de <i>backbone</i> que acompanha linha férrea.....	71
Figura 27	– Pneu com <i>chip</i> integrado	72
Figura 28	– Localização das unidades da Transportadora KRM.....	74
Figura 29	– Modelo de caminhão utilizado pela transportadora KRM – 2024	75
Figura 30	– Exemplo de aplicativo utilizado pela transportadora KRM – 2024	77
Figura 31	– Infraestrutura de <i>backbones</i> da Copel no Paraná	79
Figura 33	– Esquema da transmissão de dados por torres de energia	80
Figura 34	– Modelo de caminhão utilizado pela transportadora Ghelere – 2025.....	85
Figura 42	– Localização dos pedágios <i>free flow</i> no Brasil	94
Figura 43	– Divulgação da ANTT sobre pedágio <i>free flow</i>	95

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Empresas que administram as ligações de infovia	58
Quadro 2 – Lista de empresas que atuam com fibra óptica em Ponta Grossa-PR – 2024	68
Quadro 3 – Aplicativos utilizados na gestão de frota pela KRM	76
Quadro 4 – Empresas que fabricam cabos de transmissão de dados.....	81

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGV	<i>Automated guided vehicle</i> (veículo autoguiado)
ALT	Acessoline Telecom Ltda.
CCR	Companhia de Concessões Rodoviárias
DAF	Van Doorne's Automobiel Fabriek (empresa automobilística holandesa)
EBS	<i>Electronic Brake System</i> (sistema eletrônico de frenagem)
EBNet	Exército Brasileiro Net
CGI.br	Comitê Gestor da Internet Brasil
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICF	Intelligent Community Forum
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
Ipardes	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
NIC.br	Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR
OCR	<i>optical character recognition</i> (reconhecimento ótico de caracteres)
OEA	Operador Econômico Autorizado
OPGW	<i>Optical ground wire</i> (fio de aterramento óptico)
PELT	Plano Estadual de Logística em Transporte (Paraná)
PG	Ponta Grossa
RGIs	Regiões Geográficas Imediatas
RNP	Rede Nacional de Ensino e Pesquisa
RSS	<i>Roll Stability Support</i>
Sisfron	Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras
TIC	Tecnologias da informação e comunicação
ZIA	Zona de Interesse para Ancoragem

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1 – CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PONTA GROSSA	18
CAPÍTULO 2 – REFERENCIAL TEÓRICO: CONCEITOS E ESTADO DA ARTE ..	31
CAPÍTULO 3 – ESCALAS ESPACIAIS E AS NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	48
3.1 CONTEXTO MUNDIAL.....	50
3.2 CONTEXTO NACIONAL.....	55
3.3 CONTEXTO LOCAL	63
CAPÍTULO 4 – TRANSPORTADORAS PONTA-GROSSENSES QUE UTILIZAM TÉCNICAS MODERNAS DE LOGÍSTICA DE TRANSPORTE.....	73
4.1 TRANSPORTADORA KRM	73
4.2 TRANSPORTADORA GHELERE	83
4.3 TRANSPORTADORA LOG20	91
4.4 PEDÁGIO <i>FREE FLOW</i>	93
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	97
REFERÊNCIAS	102
APÊNDICES	110
ANEXOS	129

INTRODUÇÃO

Como se sabe, na atualidade, campos essenciais se beneficiam e até mesmo dependem da internet. São exemplos as transações econômicas, as interações sociais, operações educacionais e inclusive a defesa nacional. Por isso se faz necessário um conhecimento mais amplo sobre componentes que se configuram como motor da internet, como é o caso da infraestrutura dos *backbones* e da infovia. Esses termos nomeiam componentes centrais de infraestrutura de internet que garantem ampla capacidade de transmissão de informações, conectando municípios e estados e ultrapassando fronteiras nacionais. Essas redes são estruturadas por uma complexa malha de cabos subterrâneos, aéreos (por meio das torres de transmissão de energia) e submarinos. Elas alcançam regiões geograficamente estratégicas e assim viabilizam a comunicação instantânea, bem como a integração de sistemas indispensáveis para diversos setores da economia.

Segundo Forenz (2025), *backbone* de internet pode ser definido como uma rede central que une várias redes menores de comunicação. Com alta capacidade de transmissão de dados, os *backbones* percorrem caminhos de longa distância e interligam grandes centros espalhados por essas rotas. Dessa maneira, tornam-se rodovias de dados que garantem fluxos de alta velocidade e conectam cidades, estados, países e continentes.

Já a infovia, segundo Annenberg Netto (2009), é o ecossistema inteligente que percorre esse *backbone*, integrando *modems* digitais via linha telefônica, *modems* via cabo ou conexões via rádio. Entende-se, portanto, nesta pesquisa, que a infovia é o conceito que dá sentido à fluidez e a todo esse movimento enquanto via secundária que se integra à via primária, o *backbone* local. Este, por sua vez, se conecta aos *backbones* de outras linhas, em âmbito estadual, nacional e global.

No setor logístico, a infraestrutura de fibra óptica adquire uma relevância muito significativa. A transmissão ágil e confiável de dados permite a implementação de sistemas avançados de monitoramento de frotas, o que otimiza trajetos e reduz expressivamente custos operacionais. Ademais, tal infraestrutura amplifica a capacidade de respostas rápidas e coordenadas diante de imprevistos, assegurando a continuidade do transporte de mercadorias ao minimizar interrupções que poderiam resultar em prejuízo econômico considerável aos agentes envolvidos.

A interligação entre infovia, *backbone* e sistemas de gerenciamento logístico viabiliza a criação de ferramentas tecnológicas inovadoras, como aplicativos que facilitam o acompanhamento das operações em tempo real de ponta a ponta, no que contribuem para a

eficiência e a segurança das cadeias de suprimentos. De fato, os aplicativos se tornaram fundamentais à eficiência do transporte de mercadorias, pois auxiliam no setor de carga, logística e intralogística, desde a agilidade no processo de carregamento até a chegada da mercadoria ao cliente. Como esse processo participa da transformação da mercadoria em dinheiro, o que, por sua vez, é a base do acúmulo de capital por parte das empresas, a redução de tempo representa maior aporte financeiro.

A infovia e os *backbones* exercem papel determinante, ainda, na integração das diferentes modalidades de transporte (rodoviário, ferroviário, aéreo e marítimo), a qual, por sua vez, incrementa uma sinergia que amplia a eficiência operacional e eleva a qualidade da experiência do usuário. Assim, a integração multimodal, além de otimizar o fluxo de mercadorias, também fortalece a adaptabilidade do sistema de transporte como um todo, permitindo que as empresas se harmonizem rapidamente com mudanças no cenário logístico global.

Todavia, a investigação do circuito multimodal em âmbito local não deve ser compreendida isoladamente das tensões globais e das contradições locais. Ao passo que o discurso corporativo promete uma concordância acelerada diante do contexto global por meio das infovias, a realidade do município paranaense de Ponta Grossa (eventualmente PG) manifesta concentração excessiva no modal rodoviário, que atinge alto fluxo no entroncamento do município, enquanto nitidamente as ferrovias são subutilizadas. Sob essa ótica, a tecnologia não é apenas facilitadora e mostra o mecanismo que atua na proteção do capital contra essas oscilações, cujo ônus da adaptabilidade muitas vezes se move para o trabalhador, que precisa compensar as exigências globais com acumulação.

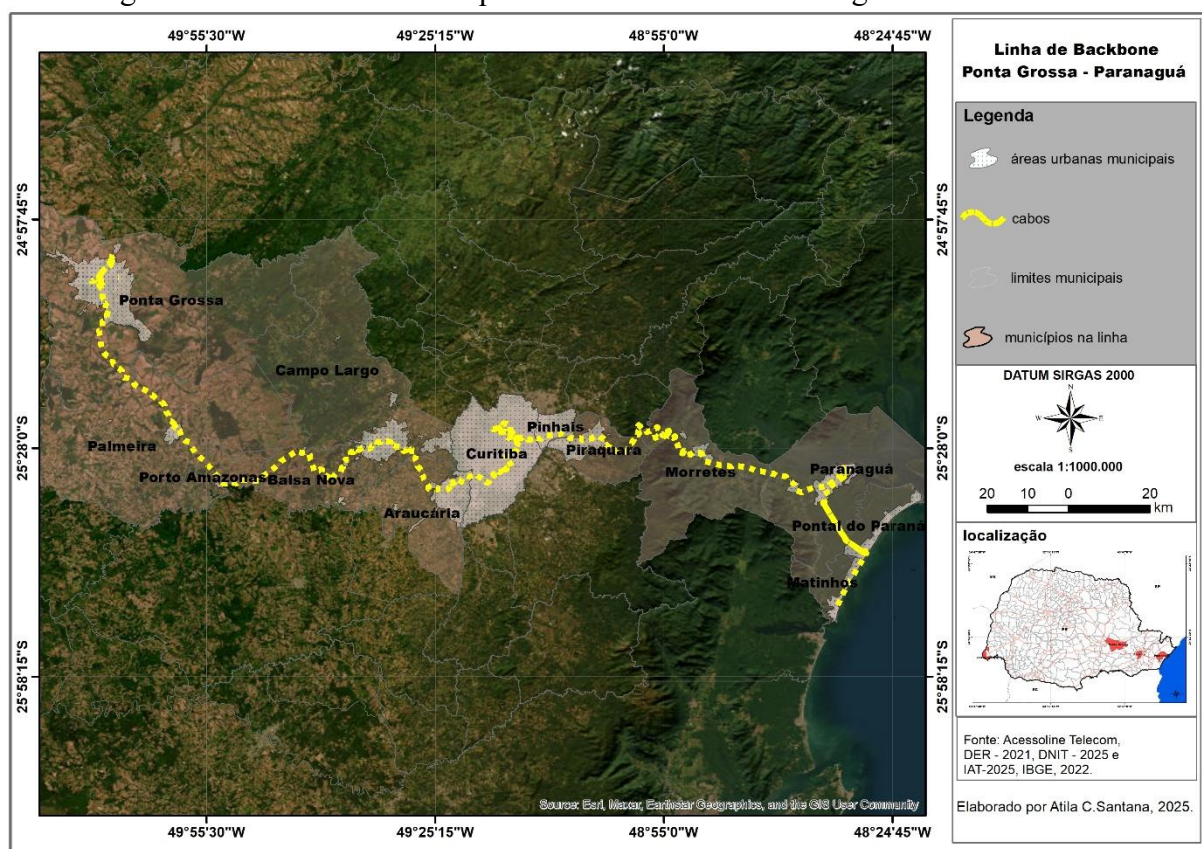
De todo modo, os benefícios dessa infraestrutura estendem-se além da logística, pois impactam positivamente outros setores da economia, como indústrias, seguradoras de cargas e serviços de gerenciamento de tráfego contratados pelas transportadoras. Em outra chave, verifica-se também que a capacidade de transmitir dados em alta velocidade possibilita e acarreta a adoção de determinadas tecnologias, as quais, por dependerem de uma rede robusta para funcionar de maneira eficiente, catalisam a inovação e a competitividade, gerando um ciclo virtuoso de desenvolvimento econômico e tecnológico.

Em Ponta Grossa, pode-se dizer que a infraestrutura de telecomunicações conforma um dos pilares fundamentais do desenvolvimento acadêmico, cultural, econômico, social e tecnológico na era contemporânea. Por isso, o investimento em fibra óptica, necessário para a construção de uma rede de transmissão de dados encorpada, eficiente e capaz de atender ao

aumento da necessidade de conectividade e velocidade, é um elemento estratégico para a cidade e região.

Ponta Grossa dispõe de rota de *backbone* de internet. A Figura 1 mostra essa rota, que sai da praia de Matinhos, passa por Paranaguá, Morretes e Curitiba e, por fim, chega ao município de Ponta Grossa. O percurso da estrutura contorna a cidade, oferecendo conexão de alta velocidade para várias localidades, e prossegue para outros ramais, conectando-se a outros pontos do estado do Paraná.

Figura 1 – Rota de *backbone* que sai de Matinhos-PR e chega a Ponta Grossa-PR



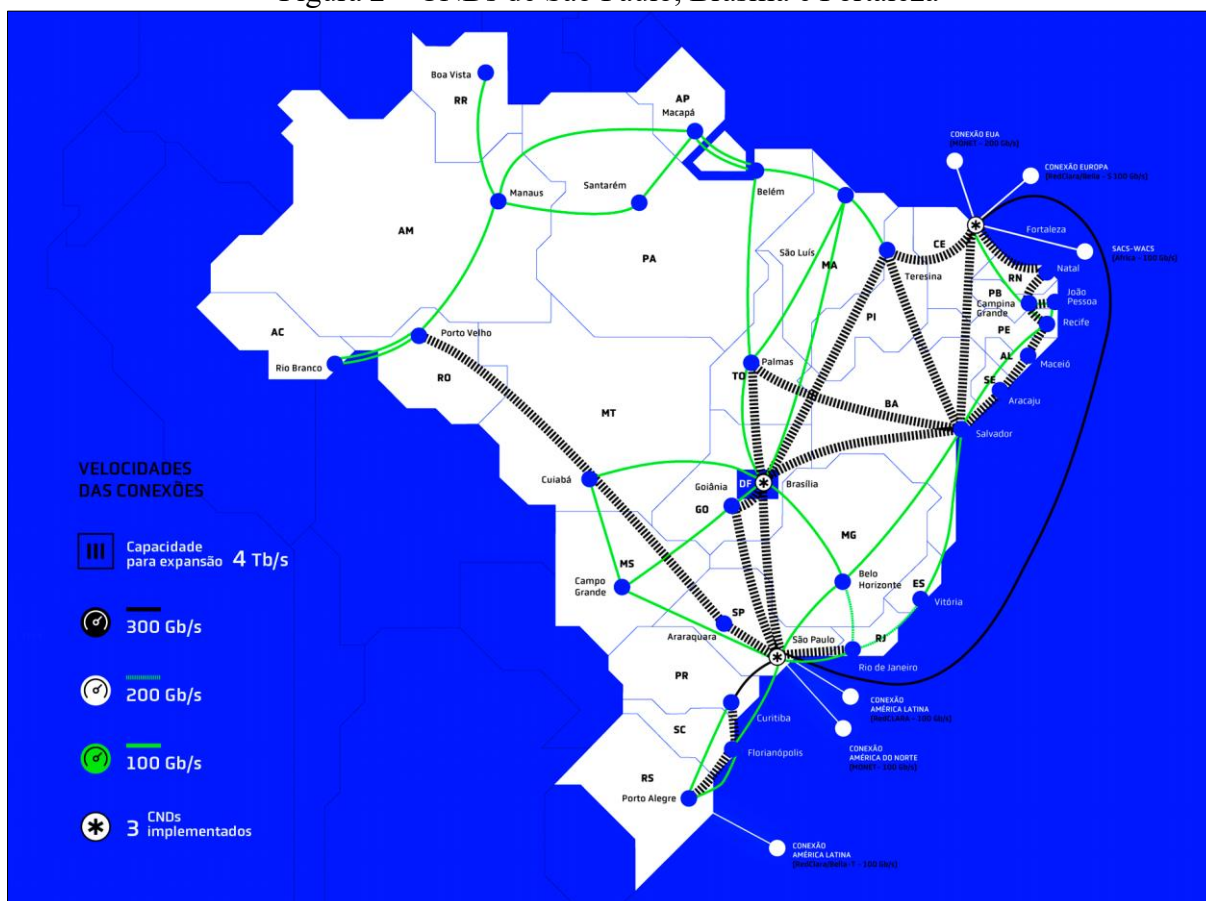
Fonte: Elaborado por Atila C. Santana para esta pesquisa.

Os setores governamentais e a iniciativa privada estão cada vez mais decididos a investir no fortalecimento da infraestrutura de transmissão de dados, para que seja mantida a velocidade nas negociações. As empresas são beneficiadas por haver uma conexão estável e veloz; enquanto a comunidade recebe em contrapartida mais empresas (e mais empregos), conexão de qualidade nas escolas, inovações na área da saúde e hospitalar, como cirurgia remota, disponibilidade de serviços digitais (*streaming* de vídeos, canais digitais, transações econômicas, compras em mercados nacionais e internacionais, videochamada inclusive para o

exterior, armazenamento em nuvem etc.), sistema de trabalho remoto e ferramentas de inteligência artificial. Tudo isso influencia diretamente a vida das pessoas.

Nesse sentido, existem iniciativas do governo brasileiro focadas em desenvolver uma comunicação própria, através de *backbones* nacionais e da construção de Centros Nacionais de Dados (CNDs), com o intuito de garantir a segurança nacional (Brasil, 2023). Entende-se que os *backbones* são uma infraestrutura crítica, daí a necessidade de maior cuidado e investimento por parte do governo federal. Nesse ensejo, a Figura 2 representa três centros nacionais de armazenamento de dados, em Brasília, Fortaleza e São Paulo, de total domínio do governo brasileiro.

Figura 2 – CNDs de São Paulo, Brasília e Fortaleza



Fonte: Brasil (2025d).

No município de Ponta Grossa, a infraestrutura de fibra óptica, aliada à infovia e ao *backbone*, bem como a aplicativos de gestão de frota de caminhões, representa um grande avanço tecnológico e um mecanismo estratégico para a transformação digital e a modernização de setores da economia.

Ainda assim, é necessário relativizar o entusiasmo com os investimentos da iniciativa privada na infraestrutura de transmissão de dados, especialmente após a transferência de ativos como a Copel Telecom. O que o discurso empresarial chama de “necessário” precisa ser reavaliado sob a lente da mais-valia relativa. A redução de custos prometida pela privatização frequentemente se manifesta através de planos de demissão voluntária e da precarização dos serviços. No contexto das transportadoras, a infovia permite que o controle sobre o funcionário seja onipresente, transformando o conhecimento técnico do trabalhador em um excedente de valor apropriado pela empresa, sem que a modernização técnica resulte em valorização real da força de trabalho.

Diante disso, este trabalho se propõe a explorar como a infraestrutura de infovias e *backbones* contribui para a transformação do setor de transporte, destacando seu impacto na circulação de mercadorias, na aceleração do tempo de resposta e na promoção de um ambiente mais conectado e eficiente. Adicionalmente, busca-se analisar como essa rede de transmissão de dados pode fomentar a inovação tecnológica e fortalecer a competitividade das empresas em um cenário global cada vez mais dinâmico e interdependente. As transportadoras KRM, Log20 e Ghelere, que se utilizam dos recursos da infovia, foram escolhidas para estudo de caso (autorizações nos anexos A, B e C). Essas empresas, localizadas no município de Ponta Grossa, distribuem mercadorias para vários estados brasileiros.

Metodologicamente, esta dissertação pauta-se em fontes bibliográficas documentais primárias (visitas *in loco* e entrevistas) e secundárias. Estas consistiram em recursos cartográficos, imagem de satélite fornecida pela empresa Acessoline Telecom (ALT) (anexos D e E), além do levantamento de documentos técnicos da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), do Atlas Brasileiro de Telecomunicações (contém análises, gráficos e mapas de cobertura de telefonia fixa e móvel, banda larga, TV paga, *footprints* de satélites e redes de fibra óptica) e de dados socioeconômicos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Enquanto procedimento teórico, o trabalho define os principais termos técnicos e os relaciona com alguns conceitos teóricos pertinentes para a análise, tais como redes geográficas, circulação e cidades médias.

O texto está estruturado da seguinte forma: a esta breve introdução, seguem quatro capítulos. O primeiro compreende a caracterização do município de Ponta Grossa, na qual se destaca sua localização geográfica enquanto entroncamento rodoferroviário de grande importância para o desenvolvimento regional e nacional. O segundo capítulo aborda a fundamentação teórica, com os conceitos aplicados à pesquisa do tema investigado. O terceiro capítulo apresenta escalas espaciais relacionadas às novas tecnologias de informação e

comunicação, sobretudo a infovia e os *backbones*. O quarto é dedicado às transportadoras ponta-grossenses que utilizam técnicas modernas de logística de transporte. As considerações finais retomam os aspectos explorados ao longo do trabalho, e nelas se propõem alguns apontamentos sobre o tema. Finalmente, apresentam-se as referências da bibliografia utilizada, além de apêndices e anexos.

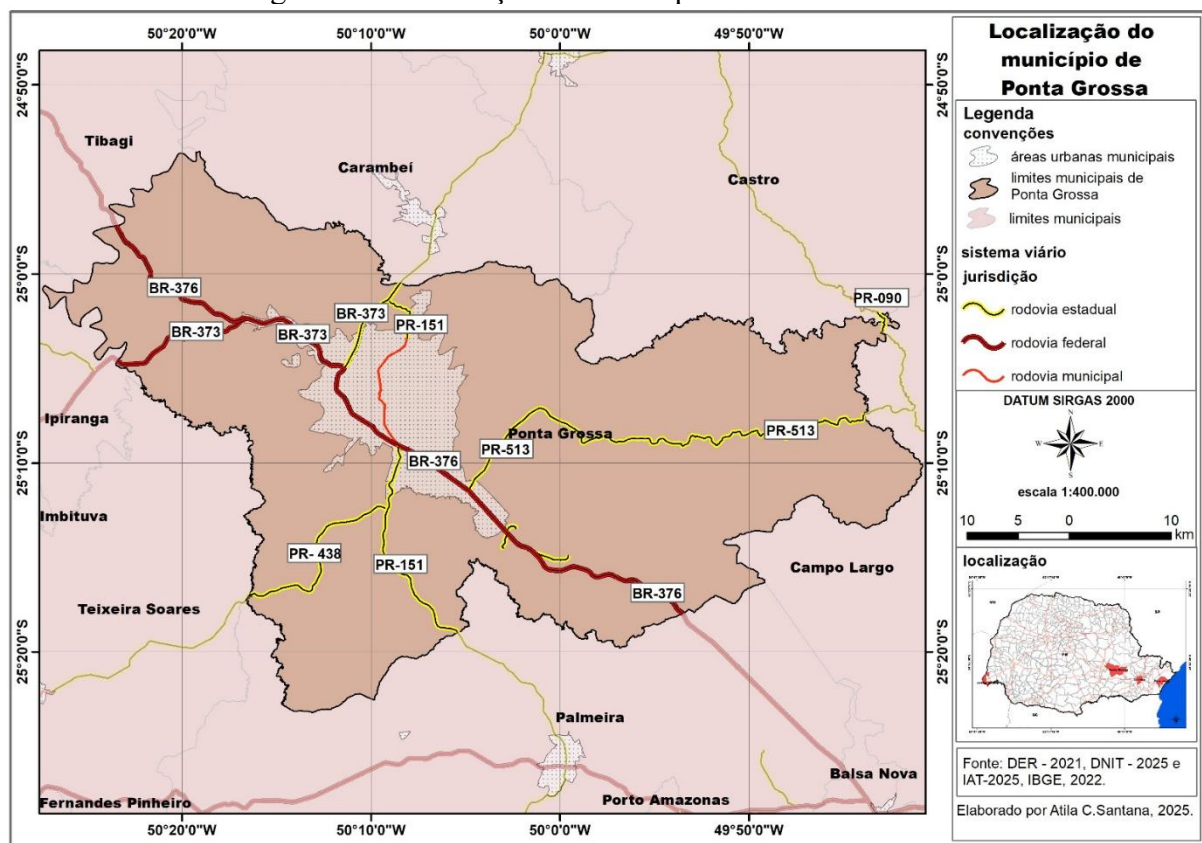
CAPÍTULO 1 – CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PONTA GROSSA

No que concerne às transformações do paradigma de mobilidade, a Geografia, enquanto ciência que estuda as relações entre sociedade e espaço, oferece ferramentas essenciais para compreender as transformações no transporte contemporâneo, especialmente com a incorporação da infovia. Esta, entendida como a infraestrutura digital que viabiliza a circulação de informações em tempo real, redefine as dinâmicas espaciais e as práticas de mobilidade. Nesse contexto, Ponta Grossa destaca-se como um estudo de caso relevante devido a sua posição geográfica estratégica e aos esforços recentes para modernizar sua infraestrutura de transporte.

Este trabalho considera, ainda, as implicações de Ponta Grossa enquanto cidade média, conceito a ser mais bem detalhado no próximo capítulo. Harvey (2006) é um dos autores que discute como as cidades médias são cruciais para a redistribuição do capital e para a dinâmica do mercado. Em Ponta Grossa, essa dinâmica se reflete na interação entre indústrias locais e o mercado regional e na ligação com o Porto de Paranaguá, tanto pelo modal rodoviário quanto pelo ferroviário, e na atualidade por meio dos *backbones*, o que tem evidência de grande importância no transporte.

Ponta Grossa, município de porte médio situado na região centro-oriental do estado do Paraná, Brasil (Figura 3), configura-se como um polo econômico diversificado, com destaque para os setores agroindustrial, metalúrgico e automotivo, além de um expressivo parque logístico vinculado ao transporte de cargas (IBGE, 2022).

Figura 3 – Localização do município de Ponta Grossa-PR



Fonte: Elaborado por Atila C. Santana para esta pesquisa.

Com uma população estimada em 372.562 habitantes e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,763, o município exerce influência regional tanto no âmbito produtivo quanto na conectividade infraestrutural, sendo um nó rodoviário estratégico para o escoamento de mercadorias em direção ao Porto de Paranaguá.

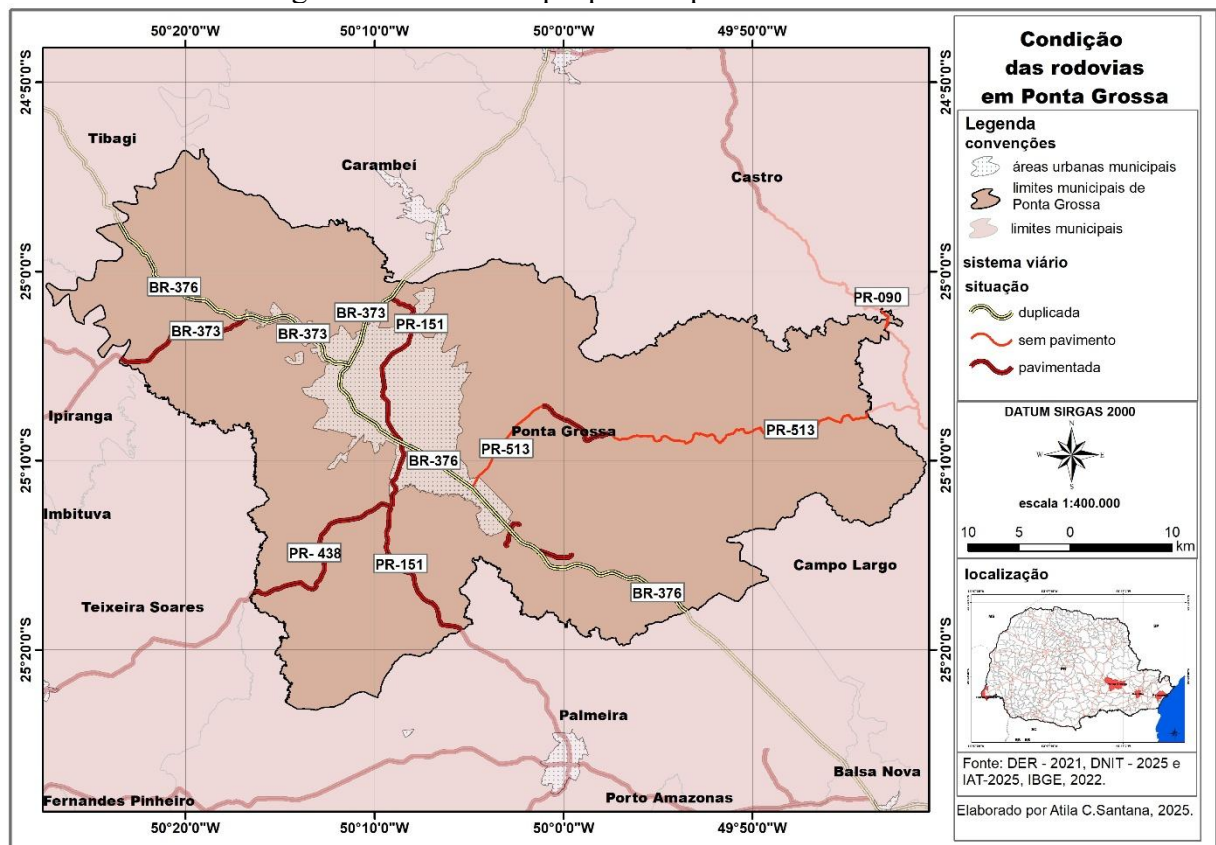
Do ponto de vista geoambiental, o município abriga sítios naturais de relevância, como o Parque Estadual de Vila Velha, conhecido por suas formas areníticas esculpidas por processos erosivos, e o Buraco do Padre, cavidade natural com queda d'água espetacular. No âmbito histórico-cultural, destaca-se o Museu Campos Gerais, que preserva a memória da ocupação regional, e a Estação Saudade, marco da herança ferroviária paranaense.

O prédio desta última, aliás, inaugurado em 1º de setembro de 1915, durante a expansão da ferrovia pela região dos Campos Gerais, constitui um marco histórico que sintetiza as múltiplas dimensões econômicas, sociais e culturais inerentes ao período ferroviário paranaense. Deve-se considerar que, conforme postulado por Milton Santos (1999) em sua análise geográfica, a infraestrutura representa “[...] um espaço transformado em vetor de desenvolvimento”. Desse modo, a ferrovia foi o elemento que catalisou o crescimento comercial regional mediante o escoamento de erva-mate, madeira e *commodities* agrícolas,

além de funcionar como conexão estratégica entre o Planalto Paranaense e as demais regiões meridionais do país.

Ponta Grossa se situa a aproximadamente 118 quilômetros de Curitiba (capital do estado do Paraná) e tem um entroncamento rodoviário que lhe permite se comunicar com várias rodovias a partir de seu perímetro urbano, incluindo as malhas federal e estadual identificadas na Figura 4:

Figura 4 – Rodovias que passam por Ponta Grossa-PR



Fonte: Elaborado por Atila C. Santana para esta pesquisa.

O estado do Paraná configura-se como entidade geoeconômica dotada de complexa rede de infraestrutura de transportes, caracterizada por eixos rodoviários e ferroviários de elevada significação logística. A rodovia BR-376, denominada “Rodovia do Café”, estende-se longitudinalmente pelo território paranaense, estabelecendo conexão entre as regiões norte e noroeste e o Porto de Paranaguá, além de articular economicamente o estado com os polos produtivos de São Paulo e de Mato Grosso. Já a rodovia BR-277 assume função primordial na integração das regiões oeste e sudoeste do estado, constituindo-se em corredor exportador direcionado aos mercados do Paraguai e da Argentina. Paralelamente, a rodovia PR-151

Os carregamentos da ferrovia ativa em Ponta Grossa têm como destino principal o Porto de Paranaguá. O analista de operações da Rumo Logística, Roger dos Santos, informou que a carga máxima que sai de Ponta Grossa para o Porto de Paranaguá é de 140 vagões, capazes de transportar entre 8,4 mil toneladas e 11 mil toneladas por carga.

A administração das vias férreas lança mão da tecnologia e da infraestrutura de transmissão de dados para suas operações. Este pesquisador realizou uma visita à unidade local da Rumo Logística, onde entrevistou Roger dos Santos, em 1º de dezembro de 2025 (apêndices A e B). Na entrevista, o analista confirmou que existe uma rede de comunicação (*backbone*) própria da empresa e que as comunicações com os operadores das locomotivas são instantâneas, assim como o controle de vagões e rotas.

Além disso, a pesquisa elucidou que a Rumo Logística é proprietária da Brado Logística, empresa atuante na gestão de frota ferroviária e portuária que também presta serviço a outros clientes em seu bojo de atuação (Brado Logística, 2025). Trata-se, como se pode concluir, de uma dinâmica do capital para acumulação: fora a atuação direta com trens, a Rumo Logística tem rede de internet própria, controla a logística com empresa própria e ainda tem contrato de serviço de logística com outros clientes.

Sobre o cenário econômico-empresarial de Ponta Grossa, destaca-se que, no dia 15 de setembro de 2024, o município completou 201 anos, ocasião que ensejou uma edição especial da revista Ponta Grossa Competitiva, do Grupo aRede (grupo de comunicação pontagrossense), com a apresentação das grandes empresas da cidade. Como ilustração, apresentam-se as principais manchetes das matérias veiculadas: “Localização privilegiada é um dos indutores do crescimento da cidade”, “Pujança econômica é uma constante histórica no desenvolvimento de PG”, “Ponta Grossa sedia cerca de 30 multinacionais”, “Ponta Grossa se destaca no Estado como um polo econômico diversificado”, “Município tem projetos específicos para manter a alta competitividade”, “PG recebe R\$ 7 bilhões em novos investimentos industriais desde 2020”, “Ponta Grossa tem a quarta maior fábrica da Tetra Pak no mundo”, “DAF supera a marca de 40 mil caminhões produzidos em PG”, “Cervejaria de PG se torna a maior fábrica da Heineken no Brasil”, “Investimentos da AmBev na cervejaria de Ponta Grossa superam R\$ 1,2 bilhão”, “Sicredi Campos Gerais é uma das maiores cooperativas do Brasil”, “Lojas MM projeta alcançar a marca de R\$ 3 bi em faturamento até 2028”, “Master Cargas Brasil deflagra nova fase de investimentos na cidade”, “Grupo Muffato fortalece negócios no Município com a construção da 6ª unidade” (Ponta Grossa Competitiva, 2024).

A pujança econômica do município de Ponta Grossa pode ser aferida também pelo cenário empresarial do transporte rodoviário. Verificou-se¹ que existem 4.611 transportadoras na cidade (Anexo G). Já o montante de empresas do setor filiadas ao Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas de Ponta Grossa (Sindiponta) totaliza 120 (Anexo H).

Também a tecnologia aplicada às soluções urbanas posiciona Ponta Grossa em relevo. Reportagem publicada em 7 de março de 2025 pelo Portal aRede informa que a cidade de Ponta Grossa foi incluída na lista das “Comunidades Smart21” do Intelligent Community Forum (ICF), sendo reconhecida como uma das 21 comunidades mais inteligentes do mundo desse ano (Bowens, 2025b), ao lado de cidades de países como Canadá, Estados Unidos e Taiwan. Esse reconhecimento resulta de um conjunto de iniciativas estratégicas que priorizam a inovação, a sustentabilidade e o desenvolvimento socioeconômico, em que se destacam investimentos em infraestrutura digital, como a expansão de redes de fibra óptica, que garantem conectividade de alta velocidade tanto em áreas urbanas quanto rurais.

A cidade também implementou programas educacionais e de capacitação tecnológica em parceria com instituições de ensino, a fim de preparar a população para as demandas do mercado de trabalho do futuro. Além disso, Ponta Grossa fomentou ecossistemas de inovação, semáforos inteligentes² que funcionam sob demanda, parques tecnológicos e incubadoras de *startups* que impulsionam o empreendedorismo e atraem investimentos de alto impacto.

Dados relativos ao investimento em infraestrutura digital no poder público foram fornecidos pela prefeitura de Ponta Grossa³, que informou o total de 363 *links*⁴ ativos de internet no município. O valor mensal investido nesses *links* é de R\$ 438.406,50 e para *Wi-Fi* é de R\$ 35.759,85, sendo todos os *links* atendidos por fibra óptica (Anexo I). A administração municipal informou, ainda, sobre o Programa Educação Conectada, iniciativa do governo federal voltada à integração das tecnologias digitais na educação básica pública (Anexo J).

¹ Informação obtida a partir de solicitação à prefeita Elizabeth Silveira Schmidt via Câmara Municipal (Anexo F), cujo Requerimento n. 477.2024, de 16 de setembro de 2024, foi respondido por meio do Departamento da Receita da Secretaria Municipal da Fazenda, no Ofício n. 3.628/2024.

² O semáforo inteligente funciona a partir de um sistema de controle para veículos que se combina ao semáforo tradicional por meio de sensores, em modo *headway* (adaptativo local). Os ajustes nos sinais são feitos de forma independente e em tempo real. O sinal é ajustado conforme o fluxo de tráfego de veículos e o ciclo de tempo (Accio Comunicação, 2024).

³ Solicitação de informações realizada junto à prefeitura de Ponta Grossa em 17 de outubro de 2025, por meio do protocolo 59316/2025 (Apêndice C), respondida em 10 de novembro de 2025.

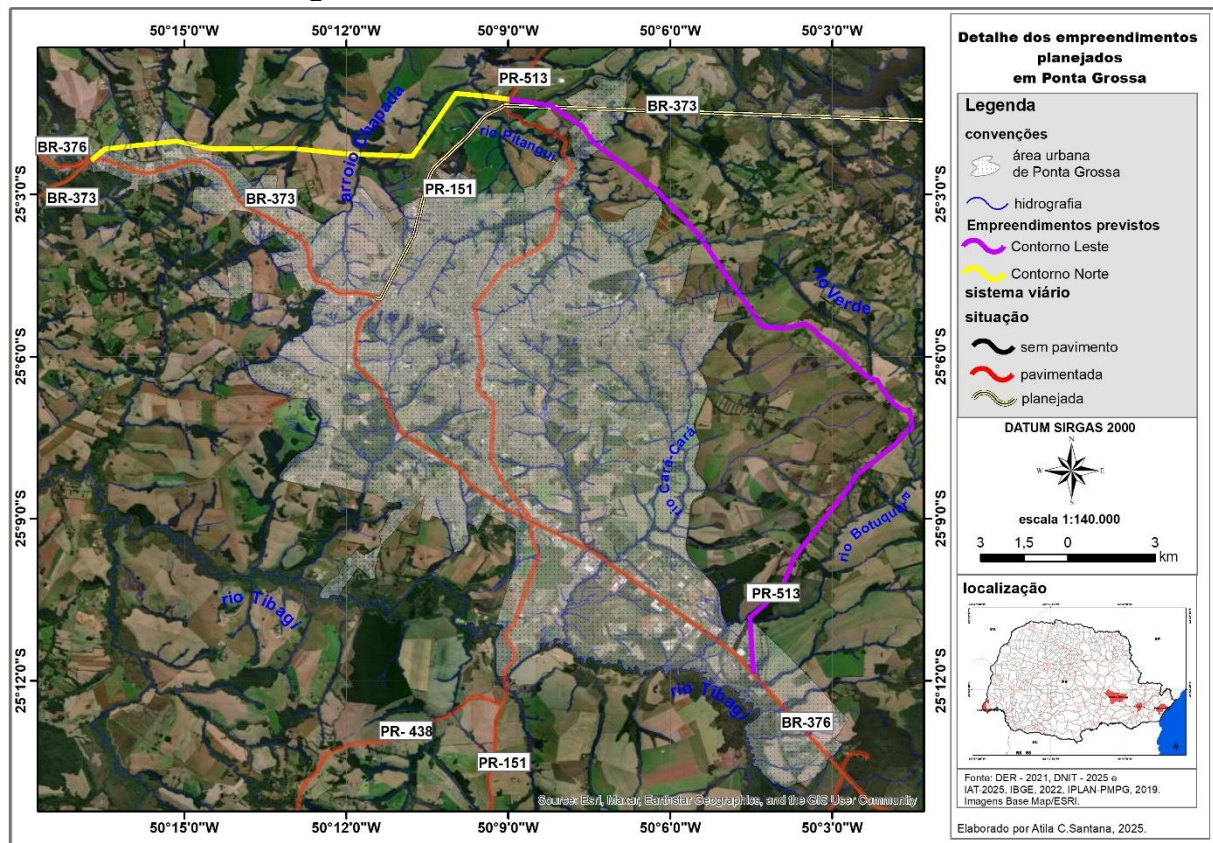
⁴ O termo *link*, abreviação de *hiperlink* (ou hiperligação), pode ser definido no contexto da computação e da internet. O *link* (ligação), enquanto ponto de conexão hipertextual, atua como um formalizador da operação de referência textual, pensado inicialmente a partir das máquinas literárias projetadas pelo filósofo e sociólogo estadunidense Ted Nelson: “Todas [as] citações podem ser pensadas como ligações cruzadas entre documentos” (Nelson, 1981, p. 14). O termo utilizado no relatório da prefeitura, no entanto, refere-se à estrutura física de ligações locais à internet.

Outro dado fornecido refere-se ao montante investido na Coordenação de Inovação Tecnológica e Suporte em 2024, que totalizou R\$ 411.787,81 (Anexo K).

Observa-se que a adoção de práticas sustentáveis, como a gestão inteligente de resíduos e a promoção de mobilidade urbana eficiente, aliada ao engajamento comunitário no planejamento e na execução de políticas públicas, consolidou a cidade como um modelo de inteligência comunitária. Esse título não apenas valida as estratégias adotadas, mas também projeta Ponta Grossa no cenário global, atraindo parcerias internacionais, investimentos e consolidando-a como referência em desenvolvimento urbano sustentável e inclusivo.

Dessa forma, ressaltam-se ações e projetos que apontam para importantes transformações no setor de transportes. Uma iniciativa de amplo alcance é o Plano Estadual de Logística em Transporte do Paraná (PELT-2035), que prevê a modernização dos seguintes modais: ferroviário, rodoviário, portuário, aeroviário, alcoduto Sarandi-Paranaguá, gasoduto, hidrovía Paraná-Tietê e infovia-telecomunicações. O plano foi lançado em 2016. Algumas obras já estão em andamento. Por exemplo, a Figura 6 representa futuras obras do Contorno Norte e Leste, em Ponta Grossa, realizadas por concessão do governo federal.

Figura 6 – Obras do Contorno Norte em andamento

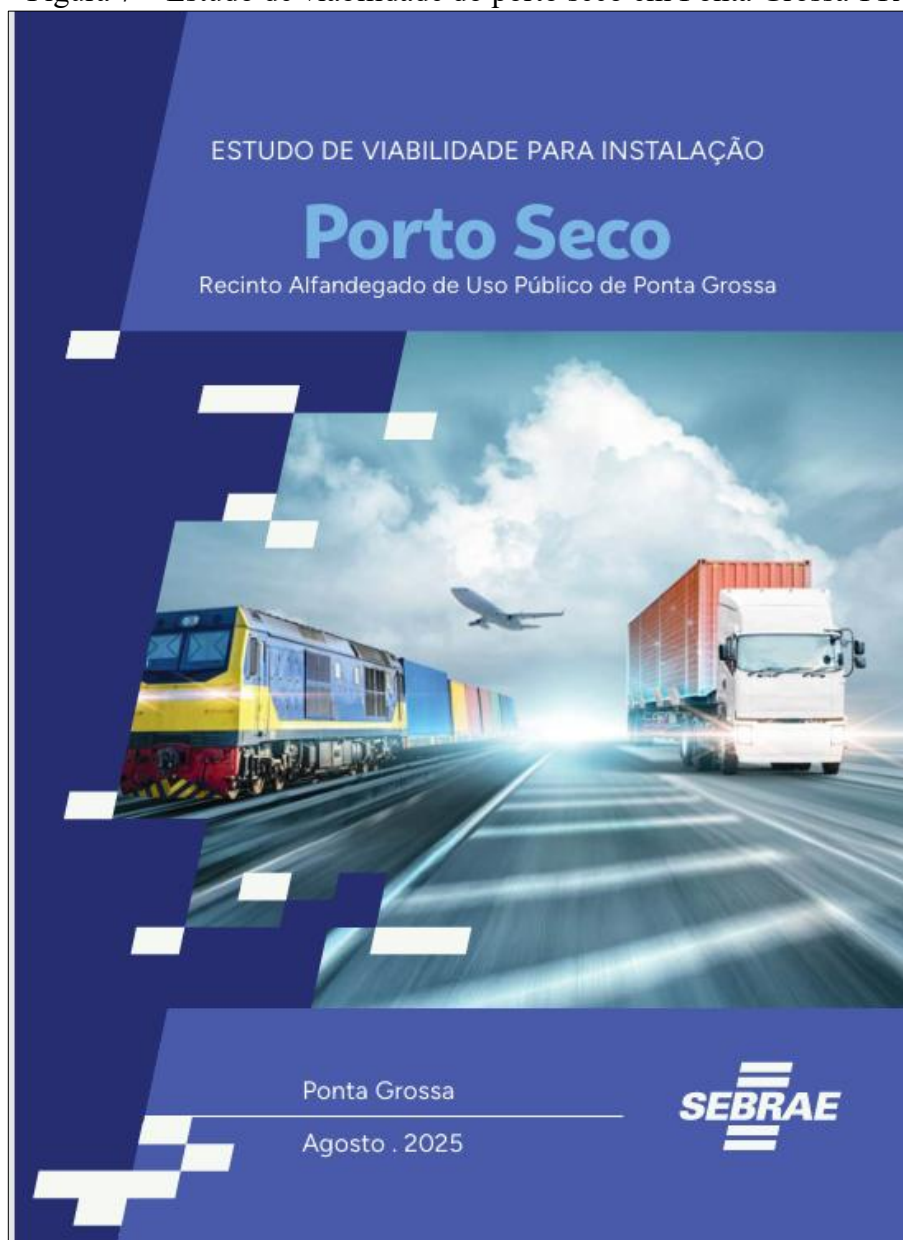


Fonte: Elaborado por Atila C. Santana para esta pesquisa.

No mapa, as linhas nas cores amarela e lilás sinalizam projeto em andamento para melhorar a fluidez e acelerar a circulação de mercadorias.

Conforme publicação de estudo de viabilidade realizado pela unidade de Ponta Grossa do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) para a prefeitura do município, o Conselho de Desenvolvimento Econômico de Ponta Grossa (CDEPG) e patrocinado pela Associação Comercial, Industrial e Empresarial de Ponta Grossa (ACIPG), em agosto de 2025, estão em andamento ações para instalação de um porto seco (Sebrae, 2025) (Figura 7). Até a data de 30 de setembro de 2025, o projeto encontrava-se em análise pela Receita Federal.

Figura 7 – Estudo de viabilidade do porto seco em Ponta Grossa-PR



Fonte: Sebrae (2025).

O desejo por instalar um porto seco mobiliza várias entidades locais em Ponta Grossa desde 1990. A ideia central do projeto é aliviar a carga sobre os portos marítimos, facilitando o tráfego de mercadorias e permitindo que procedimentos alfandegários sejam realizados de forma mais ágil e descentralizada.

A implementação do porto seco representa uma oportunidade para a cidade se inserir mais efetivamente na dinâmica econômica regional e nacional:

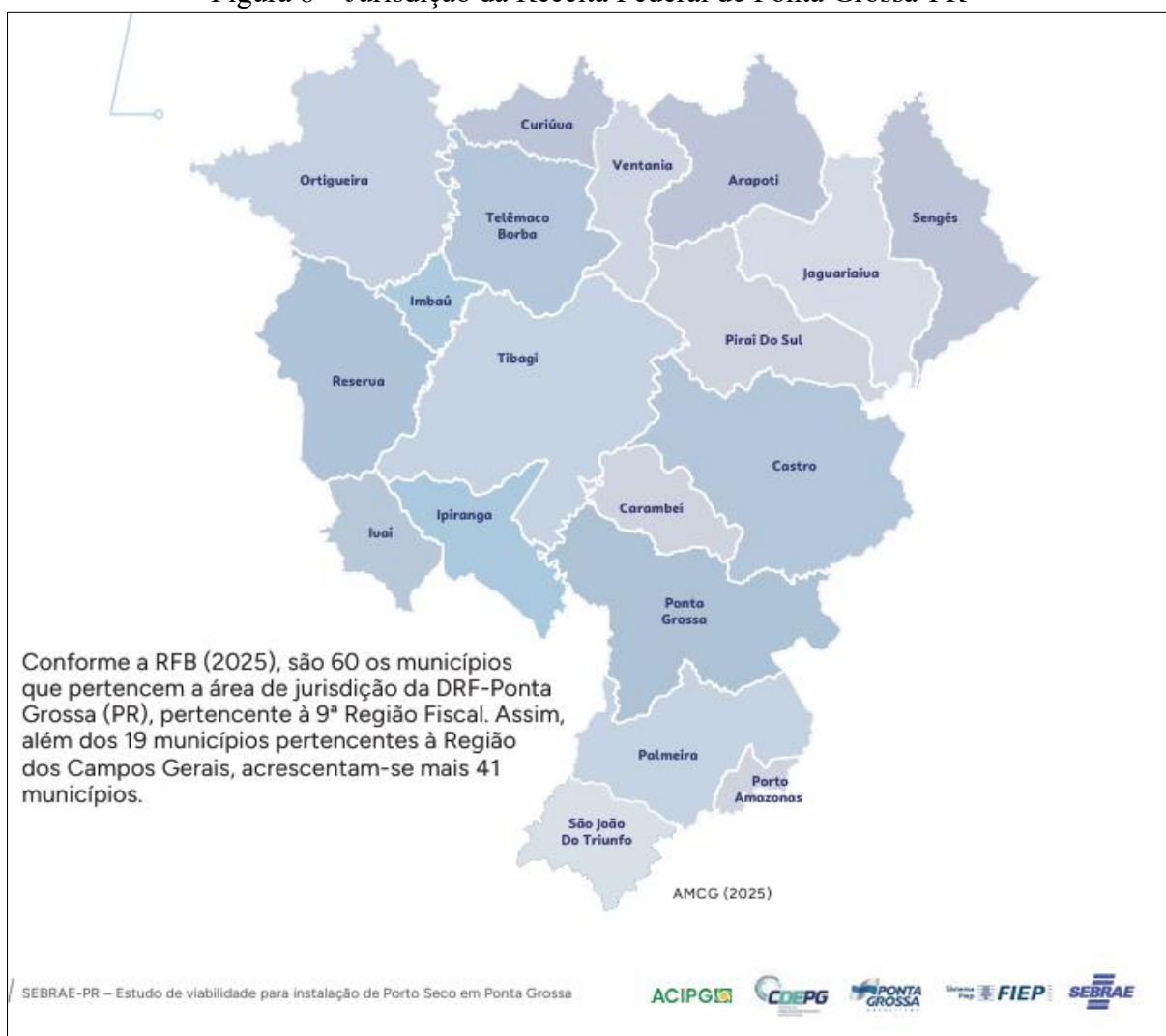
Os portos secos são submetidos ao controle aduaneiro da Receita Federal do Brasil. Quando as mercadorias oriundas dos portos secos são liberadas para o embarque nos portos marítimos, já estão prontas para serem despachadas, com mais agilidade. O funcionamento desses terminais favorece as empresas que realizam as operações de comércio. Algumas vantagens são: a) a redução dos congestionamentos em portos marítimos e aeroportos, a fim de evitar filas e atrasos nos despachos das mercadorias; b) os portos secos aumentam a segurança e o controle sobre as mercadorias, com menor incidência de furtos, danos e avarias; e c) as operações e os despachos nos portos secos (zona secundária) são, em geral, mais ágeis em comparação à zona primária, o que favorece a circulação dos produtos (Felipe Junior; Semoto; Pereira, 2025, p. 22).

Entre os impactos esperados, estão a desconcentração do tráfego, o aumento de empregos e o fomento ao desenvolvimento regional (ACIPG, 2023; CDEPG, 2024; Sebrae, 2021):

Estas infraestruturas contribuem com as importações, as exportações, o armazenamento, os trâmites aduaneiros e o comércio exterior. Em um país de dimensões continentais como o Brasil, os portos secos funcionam como nós intermediários da circulação de cargas no território e favorecem as interações espaciais. Por exemplo, os portos secos de Anápolis e Varginha colaboram com a circulação e o armazenamento de cargas, especialmente dos produtos agrícolas da região Centro-Oeste que são transportados aos portos de Santos e Paranaguá. Nos portos secos de Cascavel e Foz do Iguaçu são movimentados grãos, farelos, alimentos, artigos industriais e outros, constituindo redes e fluxos de comércio. Apesar dos pontos de estrangulamento existentes (área reduzida, necessidade de mais equipamentos e instalações, congestionamento de caminhões nas vias de acesso etc.), eles atendem parte das demandas do Brasil, do Paraguai e da Argentina (Felipe Junior; Semoto; Pereira, 2025, p. 4).

A Figura 8 também faz parte do estudo de viabilidade mencionado e mostra o alcance da jurisdição da Receita Federal com sede em Ponta Grossa, de modo que fica evidente a influência do município de Ponta Grossa. Essa conjuntura fortalece e pavimenta o movimento de pessoas que frequentam a cidade e fazem uso de sua oferta de serviços de modo geral.

Figura 8 – Jurisdição da Receita Federal de Ponta Grossa-PR

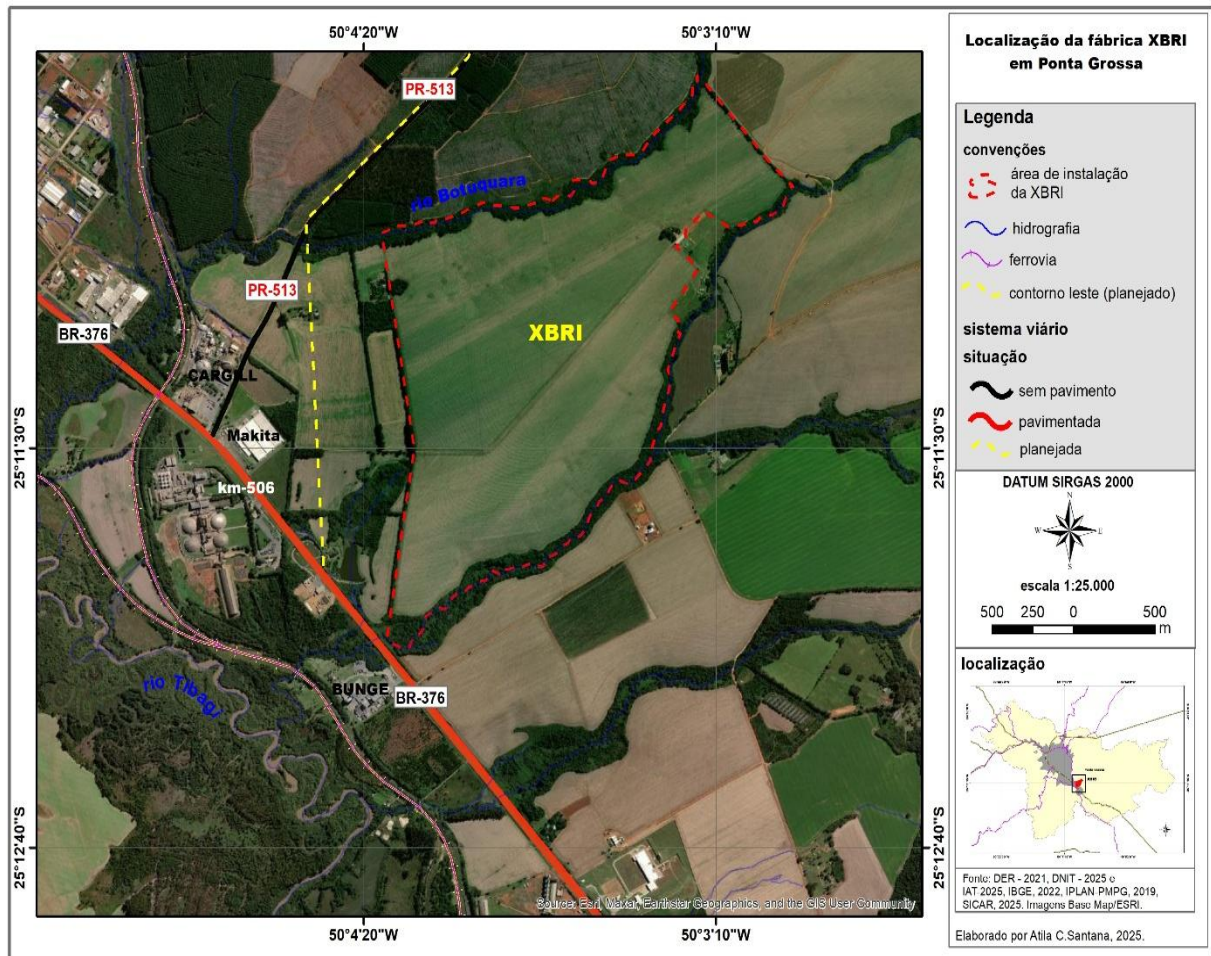


Fonte: Sebrae (2025).

Outra inovação referente ao setor logístico em Ponta Grossa é a chegada do complexo industrial da XBRI⁵ (Figura 9), que estabelece novos parâmetros para a indústria e se configura como um divisor de águas no desenvolvimento econômico regional. Segundo Hochreiter (2025), haverá um investimento aproximado de R\$ 6,2 bilhões em uma área total de 1,25 milhão de metros quadrados.

⁵ A XBRI Pneus é uma marca que pertence à Sunset Tires Corporation, empresa que atua desde 1988 com foco em importação, exportação e distribuição de pneus (XBRI, 2025).

Figura 9 – Local da instalação da fábrica da XBRI



Fonte: Elaborado por Atila C. Santana para esta pesquisa.

A referida indústria atende cerca de sessenta montadoras globais, entre as quais Volkswagen, Stellantis, General Motors, Renault, MAN, BYD e Scania (Paraná S.A, 2025). A escolha estratégica por Ponta Grossa decorre de sua posição logística privilegiada, situada no eixo das rodovias BR-376 e BR-277, com conexão ao Porto de Paranaguá, e da iniciativa do município de oferecer isenções fiscais, regulamentadas pela lei 15.436/2025, publicada no Diário Oficial do município (Figura 10).

Figura 10 – Incentivo fiscal para a instalação da fábrica de pneus

CLÁUSULA TERCEIRA - DAS OBRIGAÇÕES DO MUNICÍPIO	
O Município se compromete a:	
I – Conceder os seguintes incentivos para Implantação de parque industrial/comercial em Ponta Grossa	
1 - Isenção de Taxas Municipais	Implantação/Abertura 2025 - 2035
Taxa de Alvará	32.250,0
Taxa de Vigilância Sanitária	75.000,0
Taxa de Construção	25.000,0
Total da Renúncia para o período 2025 - 2035	132.250,0
2 - Isenção de 100% do ITBI	Aquisição 2024
Aquisição de Área Particular	3.271.591,676 m2
Valor da Avaliação	R\$ 30,566
Total da Avaliação da área	100.000.000,00
Alíquota de 2%	2.000.000,00
Total da Renúncia para o período 2024/2025	2.000.000,00
3 - Redução de 100% do ISSQN	Obra 2025 - 2035
Área a ser construída na unidade fabril (estimativa)	480.000 m2
Construção Civil - Item 7.02 da Lei 7500/2004 - Estimativa de valor total (serviços de construção civil e mão de obra – serviços)	720.000.000,00
Alíquota 3% - ISSQN	21.600.000,00
Total da Renúncia para o período 2025-2035	21.600.000,00
* Referente a serviços de montagens a LC 157/2016 veda a concessão de isenção para este s liberando apenas para o item 7.02	
4 - Isenção de IPTU	27 anos
Isenção de IPTU para toda a extensão da área.	
Isenção aplicável sobre toda a área, ainda que subdividida posteriormente.	5.293.896,10
Total da Renúncia para 27 anos	249.258.939,00
*Referente a Taxa de Lixo não é possível isenção por se tratar de serviço colocado à disposição da população	
Total do Incentivo Previsto no Final de 27 anos	272.991.189,00

Fonte: Diário [...] (2025).

O total de incentivos fiscais oferecido pelo município, como demonstra a reprodução do documento oficial publicado eletronicamente pela prefeitura, é de R\$ 272.991.189,00.

É ponto pacífico que a instalação de uma fábrica como a XBRI fortalece a economia local, traz oportunidades e diversificação econômica. Também valoriza a imagem do município, ao exibir para o mercado a existência de um ambiente favorável aos negócios. Em um ciclo positivo, isso atrai novos investimentos, criando causa e efeito para um desenvolvimento robusto. Desse modo, o município recebe uma nova dinâmica espacial, que permite o acúmulo de novos postos de empregos, de novas linhas de transporte público, de escolas, de moradias etc. Ou seja, funciona como vetor de uma nova organização do espaço.

Os impactos econômicos imediatos manifestam-se na geração de 3,2 mil empregos diretos. A cadeia produtiva associada já mobiliza duzentos fornecedores locais, com efeito multiplicador na economia paranaense nos próximos anos. Tecnicamente, a planta incorpora sistemas da Indústria 4.0, destacando-se pela linha de produção totalmente

automatizada, controle de qualidade por visão computacional e logística inteligente com veículos autoguiados (*automated guided vehicles* ou AGVs), o que representa um salto qualitativo no parque industrial regional. A empresa investe ainda em iniciativas para contribuir com o meio ambiente, como reciclagem de pneus e usina fotovoltaica própria (Bowens, 2025a).

O contraponto que se coloca, é se os empregos justificam uma renúncia de milhões de reais. O procedimento oposto disso, poderia valorizar novos professores por ano, construir dezenas de instituições de ensino ou unidades básicas de saúde, pavimentar centenas de quilômetros de vias urbanas, sem esquecer de creches e hospitais.

Um ponto pouco discutido, é que os benefícios fiscais concedidos pela prefeitura não são claro para às futuras empresas que vierem a se instalar no complexo industrial. Nesse sentido significa que em um momento abre mão de receita agora, mas em outro momento os novos empreendimentos que eventualmente se beneficiarem do ecossistema criado pela fábrica poderão pagar tributos integrais, enquanto a XBRI permanecerá isenta por 27 anos.

Por conseguinte, o trabalhador motorista, objeto também da pesquisa, precisa de esclarecimentos, se os aplicativos de gestão de frota e a eficiência logística que a nova fábrica demandará servirão para pressionar o motorista por maior produtividade, ou para garantir melhores condições de trabalho e reposição salarial. Os fixos viabilizados pelos recursos públicos (rodovias, acesso viário) e a mais-valia gerada pela operação penderão a ser apropriadas prioritariamente pelo capital, sempre que o município arcará com o custo da renúncia fiscal.

A crítica, portanto, não é sobre o investimento em si, mas à negligência de retorno significativo mais robustos, inclusive na exigência de mão de obra do próprio município e vinculadas à melhoria efetiva das condições de vida da população local e dos trabalhadores que farão a fábrica atuar

CAPÍTULO 2 – REFERENCIAL TEÓRICO

O presente estudo estrutura sua base conceitual em abordagens teóricas inter-relacionadas, que permitem uma análise multidimensional do fenômeno das redes geográficas digitais no âmbito da circulação e na configuração espacial contemporânea, com ênfase na cidade de Ponta Grossa.

Santos (1996) oferece marco teórico relevante ao conceber o espaço geográfico como totalidade constituída pela relação dialética entre fixos (infraestruturas) e fluxos (materiais e imateriais). Por seu turno, Silveira (2007, 2011, 2018a, 2018b, 2025), ao explorar e refletir sobre o conceito da circulação na geografia, aborda como os fluxos de pessoas, mercadorias, ideias e energia atuam na estrutura do território, na produção do espaço e no desenvolvimento regional. O pesquisador trata da expressão concreta da economia impressa no espaço, entendendo que o transporte não é uma simples questão de estradas, ferrovias, portos e aeroportos.

Nesse contexto de fixos e fluxos, a logística ganha um papel central, pois não é uma simples técnica de gestão, mas uma ferramenta decisiva na competitividade de um território. A aniquilação do tempo e do custo para escoar produtos depende de uma complexa teia, que envolve legislação, impostos e a qualidade das vias. Esses elementos definem a posição do Brasil no cenário internacional e influenciam diretamente a organização do seu território, marcado por contrastes e dinâmicas regionais particulares.

Segundo Silveira (2011), foi na década de 1980 que a logística assumiu papel fundamental e se consolidou como um serviço superior. Desde então, o setor vem demandando sucessivas adaptações decorrentes das flutuações econômicas, das políticas de comércio, dos avanços tecnológicos e do aumento no volume de operações, entre outros fatores. Segundo Silveira (2019, p. 18), o início do século XXI marcou um ponto-chave de mudanças para a logística: “O ponto crucial dessas transformações é uma circulação de insumos e produtos ganhando maior força principalmente a partir de 2003” (Silveira, 2019, p. 18). Essa afirmação é referente ao contexto brasileiro, que difere do que ocorreu na Ásia, cujos países tiveram o início do desenvolvimento mais cedo.

Atualmente, para que exista o movimento contínuo, há necessidade de investimento, tanto da parte do governo quanto da iniciativa privada, em novas rotas de *backbones* que sustentem as infovias, ferramentas que oportunizam a evolução das tecnologias a serviço do transporte. Afinal, como afirma Silveira (2011, p. 24), “[...] as comunicações também são atributos da geografia da circulação”.

As infovias, redes de fibra óptica que transmitem dados em alta velocidade, conectam cidades, órgãos públicos e até regiões remotas, facilitando a comunicação em um mercado globalizado e dinâmico. Mais do que cabos e sinais, essa infraestrutura representa um modal necessário para o desenvolvimento regional, impulsionando negócios, formação educacional e melhores condições de vida para todos os habitantes: “Os efeitos das novas tecnologias têm alta penetrabilidade porque a informação é parte integrante de toda atividade humana, individual ou coletiva e, portanto, todas essas atividades tendem a serem [*sic*] afetadas diretamente pela nova tecnologia” (Wertheim, 2000, p. 72).

O fenômeno em questão encontra fundamento na análise de Castells (2003), que aponta para uma teoria da rede de comunicação que integra diferentes tipos de mídia, como textos, sons e imagens, em um sistema de comunicação interativo e global. O autor destaca que essa estrutura não só impulsiona o desenvolvimento tecnológico, mas também reduz barreiras geográficas, permitindo trocas de informação em tempo real. Assim, Castells (2003) define a internet como um “sistema de comunicação global”, em que se evidencia sua capacidade de criar uma rede mundial de informações interconectadas, transcendendo as tradicionais fronteiras geográficas, políticas e culturais.

O autor sublinha que a internet, além de facilitar a comunicação, propicia novos tipos de organização e mobilização social, simultaneamente gerando novos desafios relacionados ao controle da informação e à privacidade. Sua obra investiga também o conceito de “sociedade em rede”, onde a economia, o governo e a cultura são reorganizados por meio de interações digitais. Castells (2003) analisa ainda o papel da internet na reconfiguração do poder, ao descentralizar a comunicação, permitindo maior participação de novos agentes, como indivíduos e movimentos sociais, no cenário global.

Em outro texto, Castells (1996) relaciona a transformação digital com o espaço ao estabelecer seus alicerces conceituais na distinção fundamental entre “fluxos” e “lugares”. Com essa dualidade, demonstra como as estruturas sociais dominantes na era digital se organizam por meio de redes eletrônicas que operam em tempo real, criando uma dinâmica permanente entre a desterritorialização dos fluxos informacionais e as especificidades dos territórios locais. A teoria evidencia, sobretudo, os processos de reestruturação urbana, nos quais certos centros metropolitanos assumem posições estratégicas na rede global, enquanto outras localidades enfrentam processos de exclusão digital.

Aliás, outros estudiosos se dedicam a revelar aquilo que pode passar despercebido aos olhos quanto aos avanços tecnológicos. Na sociedade contemporânea, marcada pela aparente hegemonia do virtual, Graham (2016) desenvolve uma teoria que evidencia a materialidade

subjacente ao digital. Sua pesquisa revela a infraestrutura tangível por trás da nuvem: cabos submarinos atravessando oceanos, *data centers* com demandas energéticas comparáveis a centros urbanos e pontos de conexão estratégicos, frequentemente imperceptíveis ao usuário cotidiano.

Em síntese, enquanto Castells (1996, 2003) fornece a compreensão macroestrutural da sociedade em rede, Graham (2016) revela sua base material concreta e Lefebvre (1974) oferece as ferramentas para desvendar seus mecanismos de produção espacial. Essa bagagem teórica supera tanto as visões idealizadas da tecnologia quanto as abordagens deterministas, proporcionando um quadro conceitual abrangente para investigar as complexas relações entre redes digitais e transformações espaciais na atualidade.

Aqui, importa a complexidade desse fenômeno em conexão com outro elemento estruturante do espaço: o transporte rodoviário. Este se configura como elemento basilar na organização do espaço geográfico, conforme elucidado por Corrêa (1989), cuja compreensão do espaço urbano como sistema complexo atribui às vias de circulação função estruturante. A implementação da infovia, a qual funciona como uma grande rodovia digital, caracteriza uma transformação qualitativa nesse sistema, integrando-se ao processo de reestruturação técnica do território.

A análise da modernização do transporte rodoviário por meio de infovias encontra fundamento também na obra de Milton Santos. Santos (2002) trabalha o conceito de espaço como um conjunto indissociável, e, embora o termo “infovia” não seja usado por ele, a ideia de redes digitais como sistemas técnicos que influenciam o espaço é coerente com seu pensamento. Afinal, Santos (1996) concebe os sistemas técnicos como elementos estruturantes do espaço geográfico e demonstra como as novas camadas técnicas no caso, as infovias se superpõem às infraestruturas tradicionais, criando um espaço geográfico cada vez mais complexo e reticulado.

A geografia dos transportes, portanto, em adição às vias físicas, deve considerar também as vias digitais, que coordenam e otimizam a circulação. Nesse sentido, a infovia representa um novo sistema de objetos que modifica as ações humanas e interage diretamente com a organização do espaço, especialmente no que se refere ao transporte. Ela redefine como as informações são transmitidas e, por extensão, influencia o movimento de bens e serviços.

A relação entre a infraestrutura rodoviária, a tecnologia e as crescentes demandas da contemporaneidade no âmbito da circulação acabam se tornando um problema central da logística. Como argumenta Silveira (2011), esta não se limita ao transporte, mas envolve gestão de estoques, informação e infraestrutura, conformando redes que definem a competitividade

territorial. É importante salientar que a logística não é tangível, mas um sistema organizacional que abarca estratégia, planejamento e gestão da circulação.

No Brasil, o problema ganha contornos específicos. Estudos recentes, de acordo com Silveira (2011), atestam que a histórica centralidade do transporte rodoviário no país continua a impor severas limitações à competitividade do setor produtivo, com reflexos diretos nos custos operacionais e no vaivém das entregas e estoques do país. O autor também esclarece que a globalização exige sistemas de transportes e logística ágeis, capazes de responder a crises internacionais.

A logística nacional contemporânea apresenta-se como um ecossistema complexo, onde a interdependência entre modais de transporte, centros de distribuição e sistemas de informação determina sua eficácia operacional. No mundo atual, onde velocidade e eficiência definem o sucesso, a integração entre portos, ferrovias e rodovias não é apenas uma opção, é uma necessidade estratégica:

Os serviços de logística envolvem alguns segmentos, como a estratégia de distribuição física, a administração de materiais e suprimentos, as operações de movimentação de materiais, de produtos, de transportes e de outros. A intenção é acelerar a disponibilidade de produtos e materiais nos mercados e pontos de consumo com máxima eficiência, rapidez e qualidade, com custos identificáveis. Contudo, a armazenagem e o transporte eficientes, dependem da utilização de novas tecnologias e sistemas de gestão. Portanto, o conceito de logística abarca diversas situações ligadas à movimentação e à estocagem de produtos, com objetivo principal de aumentar a competitividade em diversas escalas (Silveira, 2007, p. 138).

Por isso, uma característica da logística nacional a ser levada em consideração é a terceirização. Observa-se no cenário empresarial brasileiro um crescimento exponencial da terceirização das operações logísticas, particularmente nos segmentos de armazenagem e distribuição. Esse fenômeno, inicialmente concebido como estratégia de redução de custos operacionais e otimização de recursos corporativos, tem revelado paradoxos estruturais na organização do espaço das grandes cidades brasileiras.

Ademais, entende-se que os terminais portuários brasileiros, peças-chave nesse quebra-cabeça logístico, ainda operam com deficiências que os distanciam dos padrões globais. Enquanto outros países avançam com sistemas multimodais ágeis e tecnologia de ponta, o Brasil enfrenta um desafio duplo: modernizar sua infraestrutura e conectar seus modais de transporte de forma inteligente.

A globalização não espera. Para competir no cenário internacional, o país precisa superar décadas de atraso com investimentos precisos, inovação tecnológica e políticas públicas que priorizem a logística como alavanca de crescimento. A hora é agora: ou o Brasil se torna

um elo forte nas cadeias globais de comércio ou seguirá à margem, perdendo oportunidades em um mercado que exige agilidade e conexão (Instituto Brasil Logística, 2025).

O futuro da economia nacional depende dessa transformação. Daí a necessidade de se explorar nesse cenário o papel da infovia, que representa um avanço tecnológico que une o mundo físico e o digital, criando uma rede inteligente sobre as rodovias convencionais. Essa integração permite que dados trafeguem com a mesma fluidez que os veículos e assim otimizem a comunicação entre caminhões, carretas e centros de distribuição. O resultado é um sistema logístico mais ágil, preciso e capaz de responder em tempo real às demandas do transporte de cargas.

Vale reiterar que os *backbones* são infraestruturas de alta capacidade que sustentam o tráfego intenso de dados em nível local, estadual, nacional e internacional, de modo que atuam como vias principais de dados. Os sistemas informatizados sustentados por essa infraestrutura de telecomunicações facultam a implementação de soluções tecnológicas fundamentais para operações logísticas modernas. A administração de frotas atinge níveis superiores de eficiência mediante monitoramento contínuo, complementado por algoritmos avançados para processamento de dados de tráfego visando à otimização de rotas. A interoperabilidade entre modais rodoviários, ferroviários e unidades de armazenagem é garantida pela rede digital de alta capacidade.

No contexto brasileiro, tal inovação ainda está em desenvolvimento e sua presença no território nacional se manifesta de forma desigual. Nas cidades que investiram em tecnologias digitais para o transporte, a infovia já apresenta impactos significativos e representa um salto tecnológico que não aconteceu por acaso. Como destaca Silveira (2018b), as transformações no setor de transportes ganharam força após a abertura econômica dos anos 1990, quando o país começou a modernizar sua infraestrutura e a adotar soluções inovadoras. A infovia é, portanto, mais um passo nessa evolução, levando inteligência e conectividade para as estradas do país. Destaca-se que não houve exatamente uma modernização no sistema de transportes, mas sim na logística. Nesse contexto, ocorreram vários percalços, entre eles, as péssimas concessões de estradas e infraestrutura. A mudança mais significativa teve início a partir do governo Lula, especialmente com o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), em 2007.

A revolução digital impulsionou importantes progressos no segmento, especialmente no gerenciamento de frotas. Hoje, com a tecnologia que acompanha os caminhões via satélite e aplicativos digitais que mostram a carga em tempo real, a forma de trabalhar mudou completamente, com transformações profundas nos padrões de garantia de que as mercadorias cheguem intactas e no prazo. Paradoxalmente, a logística reversa, componente essencial da

economia circular, permanece subdesenvolvida no país, com lacunas significativas em infraestrutura e mecanismos regulatórios. Além disso, os corredores de exportação brasileiros, embora fundamentais para o comércio exterior, exibem deficiências crônicas em sua estrutura física e nos modelos de gestão.

Dessa forma, fica claro que a modernização do transporte rodoviário mediante a infovia configura fenômeno geográfico complexo que ultrapassa a dimensão meramente técnica. Santos (1994, p. 19) afirma que “[...] os sistemas técnicos criados recentemente se tornaram mundiais, mesmo que sua distribuição geográfica seja, como antes, irregular e o seu uso social seja, como antes, hierárquico”. O autor acrescenta: “Nessas condições, e como resultado da globalização, o próprio espaço se converte num dado da regulação, seja pela horizontalidade (o processo direto da produção), seja pela verticalidade (os processos de circulação)” (Santos, 1994, p. 25).

A inovação tecnológica relacionada à infovia e aos *backbones*, portanto, transforma radicalmente a produção do espaço urbano (Corrêa, 1989), redefine as relações fixo-fluxo (Santos, 1996), reestrutura relações de poder territorial (Souza, 2003; Silveira, 2018a) e gera novas contradições urbanas (Harvey, 2014). Seu estudo exige abordagens críticas que articulem transformações técnicas com dinâmicas socioespaciais mais amplas, revelando como inovações no transporte reproduzem desigualdades inerentes à produção do espaço geográfico contemporâneo.

Segundo Harvey (2001, 2014), os avanços tecnológicos redefinem as relações tempo-espaciais a partir da compressão espaçotemporal, conceito-chave para entender como os avanços nos sistemas de transporte redefinem as dinâmicas territoriais na era contemporânea. A infovia concretiza esse fenômeno no domínio do transporte rodoviário, pois possibilita gestão instantânea dos fluxos veiculares e otimização inédita da circulação. Contudo, conforme adverte Souza (2003), o território manifesta-se como expressão de relações de poder, sendo a implementação dessas tecnologias intrinsecamente política. Silveira (2018a), em sua obra *Circulação, transporte e logística: diferentes perspectivas*, amplia essa análise ao demonstrar como inovações nos sistemas de transporte reproduzem assimetrias territoriais históricas.

Verifica-se, portanto, que a modernização via infovia engrena contradições no espaço geográfico. Enquanto potencializa e racionaliza fluxos de mercadorias e pessoas, simultaneamente aprofunda disparidades regionais, privilegiando eixos rodoviários estratégicos em detrimento de redes secundárias. Ou seja, como corrobora Harvey (2001), há um paradoxo embutido nesse processo: enquanto a modernização logística promete maior eficiência e conectividade, ela também reproduz e intensifica desigualdades espaciais.

O autor salienta que processos de modernização técnica urbana frequentemente intensificam conflitos, seja mediante disputas pelo controle das infraestruturas digitais, seja pela marginalização de agentes sociais excluídos dos benefícios da inovação (Harvey, 2014). Isso porque, como demonstra Harvey (2001), a própria expansão de rodovias e corredores de transporte, embora integre regiões aos circuitos globais de circulação, não beneficia a todos de forma equitativa. Pelo contrário: gera uma geografia seletiva, onde certas localidades se tornam polos privilegiados, enquanto outras são marginalizadas, mesmo dentro de um mesmo território nacional. Portanto, a análise da relação entre infraestrutura física e digital precisa desconfiar das narrativas fáceis. Isso também se aplica às novas tecnologias, pois apenas instalar fibra óptica não resolve tudo, uma vez que não se trata de um problema linear, de solução automática com resultado harmonioso.

Ponta Grossa é um importante nó logístico para o escoamento agroindustrial do Paraná. Entretanto, nas bordas do município, onde moram as pessoas que trabalham nos armazéns e centros de distribuição, observa-se que a pujança não ressoa. Embora a rede de informação esteja lá, passando pelos postes ou nas instalações subterrâneas, a vida da população não mudou muito. O asfalto é o mesmo, o ônibus continua demorando, a escola não virou “*smart*”. A contradição mora aí. Se o termo “cidade inteligente” está em evidência, ainda precisa ser usado com cuidado.

Na academia e no mercado a expressão se repete como se inteligência fosse uma propriedade natural do território e se distribuisse igualmente para todo mundo. Todavia, a inteligência tecnológica é seletiva: ela se instala por conta do capital que precisa circular. Os bairros onde dormem os que operam a logística por meio dos aplicativos continuam carecendo do básico. A mesma fibra que leva dados em tempo real para o centro de distribuição e as transportadoras não chega à laje de quem acorda cedo para “pegar estrada”.

Ponta Grossa hoje vive esse descompasso. De um lado, o corredor logístico com monitoramento de frota, roteirização preditiva, gestão em nuvem; do outro, a periferia com ruas esburacadas, pontos de ônibus sem cobertura, acesso precário à internet. Quer dizer, a inteligência do território não é para todo mundo. Ela atende ao fluxo corporativo, ao giro de mercadoria, ao controle de estoque. Quem sai de madrugada de casa para operar o sistema de telemetria vive no meio desse paradoxo. A mão desse trabalhador é essencial para a fluidez, mas o lugar onde mora continua invisível para o mesmo sistema que ele opera.

Desse modo, a contradição é particularmente visível quando se observa como a infraestrutura digital, frequentemente associada a redes de transporte, reforça hierarquias pré-existentes, em vez de democratizar o acesso. Por que isso acontece? Para Harvey (2001), a

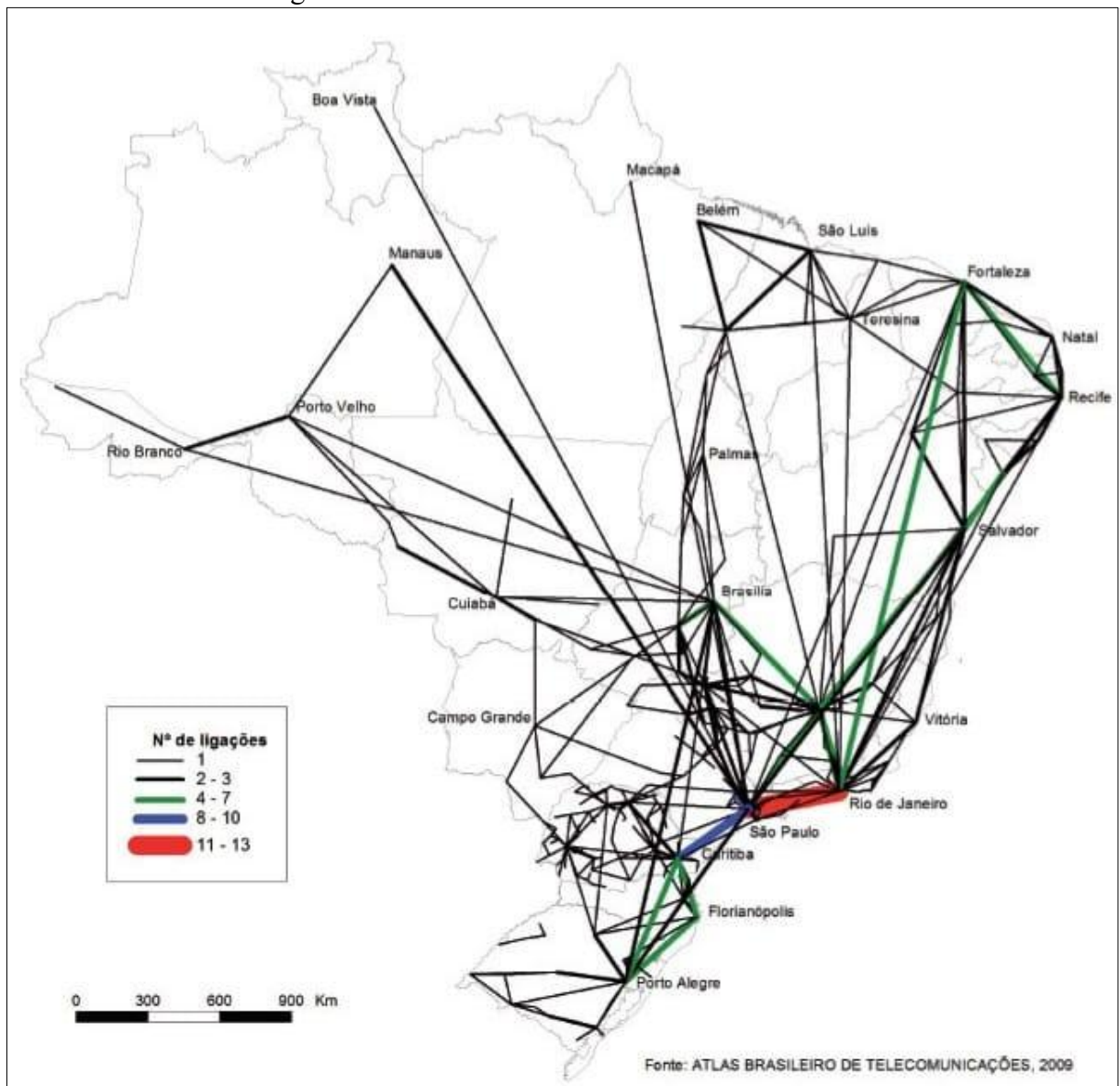
resposta está na própria lógica do capitalismo contemporâneo, que prioriza fluxos econômicos acelerados em detrimento do desenvolvimento territorial equilibrado. Seu trabalho convida a questionar: eficiência para quem? E a que custo social?

A análise de Silveira (2018a) sobre sistemas logísticos contemporâneos corrobora essa perspectiva, evidenciando como a digitalização dos transportes concentra poder em grandes operadores logísticos e corporações tecnológicas.

Ainda que não seja o foco deste estudo, a mobilidade urbana oferece um exemplo dessa dinâmica em que a lógica capitalista decorre em desequilíbrios no uso do espaço, de acordo com o poder aquisitivo dos usuários. É importante resgatar, diante disso, que os estudos de Silveira evidenciam a mobilidade urbana como um direito social básico, enquanto possibilidade de as pessoas se deslocarem com eficiência e dignidade. Porém, a configuração do planejamento urbano prioriza os interesses do capital e, desse modo, resulta em um crescimento desordenado, favorecendo o transporte individual ao mesmo tempo que reduz investimentos em alternativas coletivas de transporte.

O resultado são regiões metropolitanas em constante expansão, com cidades vizinhas que se integram por meio de um intenso vaivém diário de pessoas. Esse fenômeno, visível em locais como São José, em Santa Catarina, gera congestionamentos crônicos e evidencia a carência de soluções de transporte público que não apenas aliviem o tráfego, mas que, de fato, garantam o direito à cidade e a acessibilidade para todos. Não se deve ignorar, além de tudo, a interferência de tais problemas de circulação urbana nas operações logísticas mais amplas de que trata este trabalho.

Em suma, as abordagens mencionadas iluminam três processos essenciais: a redefinição das hierarquias urbanas regionais, a alteração dos padrões de localização industrial e a modificação das relações centro-periferia no sistema viário. Essa perspectiva é particularmente relevante para se entender a transformação do eixo rodoviário de Ponta Grossa, onde a infraestrutura física da BR-376 se articula com sistemas digitais de gestão logística e configura uma nova organização do espaço: uma dualidade entre a cidade real e a cidade virtual. O reposicionamento de Ponta Grossa no contexto logístico nacional se comprova por meio da Figura 11:

Figura 11 – Redes de conexão entre os *backbones*

Fonte: Atlas Brasileiro de Telecomunicações (2009).

Na imagem, verifica-se a configuração do território a partir dos pontos luminosos de alta tecnologia, onde existem maiores traçados de conexão, e os pontos opacos, que representam ausência de infraestrutura e, por conseguinte, de desenvolvimento. Observa-se, assim, um cenário de desigualdade. A investigação da topologia dos *backbones* de internet no território brasileiro, conforme delineado por Motta (2012), suscita padrões espaciais com significativa repercussão no desenvolvimento econômico regional e na otimização de sistemas logísticos.

O exemplo da imagem ilustra de maneira evidente a interação sinérgica entre infraestrutura física e digital no âmbito do desenvolvimento logístico regional. Iniciativas de empresas e políticas do governo direcionadas à ampliação e ao aprimoramento dos *backbones* de internet, se priorizarem sua articulação com os corredores logísticos estabelecidos, têm

potencial para maximizar a eficácia operacional no transporte e na distribuição em regiões como a de Ponta Grossa. Tal reflexão sublinha a relevância dos estudos geográficos sobre infraestrutura digital enquanto instrumento fundamental para o planejamento logístico integrado e o desenvolvimento econômico regional sustentável.

No recorte deste estudo, a posição geoestratégica de Ponta Grossa no eixo logístico meridional brasileiro confere vantagens competitivas mediante a infraestrutura digital em questão. Esta viabiliza a incorporação de inovações tecnológicas nos segmentos de transporte e gerenciamento de cadeias logísticas. A predominância de *backbones* nas regiões Sul e Sudeste, conforme identificado na pesquisa referenciada, estabelece condições propícias para a atualização tecnológica das operações logísticas nesse relevante município paranaense.

Ressalva-se que principalmente as redes de transmissão de dados e os nós dos *backbones* não podem ser reduzidos a meros conectores entre pessoas ou pontos no mapa. Eles reordenam o espaço, redefinem distâncias e, sobretudo, instituem novas geometrias de poder entre corporações, Estados e instituições. E é no chão da fábrica, ou melhor, na estrada, que tal infraestrutura, que parece volátil, pois território móvel por excelência, ganha densidade material: vira cerca, olho, mão que aperta.

No cotidiano das transportadoras, a mesma fibra óptica que promete aproximar afetos e encurtar a solidão da estrada funciona como um cordão umbilical invertido. Ela não alimenta, exige. O caminhoneiro, antes dono relativo do próprio tempo entre uma entrega e outra, hoje carrega no bolso um dispositivo que o localiza, mede suas pausas e denuncia seu desvio. A tecnologia da informação, ao comprimir as distâncias geográficas, não encurtou a jornada; ao contrário, a esticou para além do expediente. O caminhoneiro não desliga. Mesmo parado, está com a mente pensando. Mesmo em casa, responde as mensagens no aplicativo da transportadora. A distância, que antes protegia o trabalhador do olhar do patrão, foi aniquilada pela baixa latência dos *backbones*.

Esta pesquisa demonstra que aquilo que o discurso corporativo vende como “aproximação” e “conectividade” toma a forma de controle espacial. Essa proximidade tecnológica é, na verdade, um instrumento de intensificação do trabalho. Quanto mais conectado o caminhoneiro, mais responsabilidades lhe são imputadas. O sistema entrega a esse profissional a gestão dos ativos da empresa o caminhão, a carga, o prazo, o combustível, mas não reparte com ele o controle sobre as decisões estratégicas: o motorista vira gestor de riscos sem participar dos lucros; vira operador de tecnologia sem ver o aumento de salário acompanhar sua vida.

Por isso, o território, nessa dinâmica, não é apenas suporte, mas agente. As infovias que cruzam o Paraná, os *backbones* que conectam Ponta Grossa ao mercado global, as antenas que pontuam o céu das rodovias: tudo isso compõe uma nova camada de exploração espacialmente articulada. O caminhoneiro não é mais vigiado apenas no galpão, mas na estrada inteira, no país inteiro, o tempo inteiro. A fluidez do capital e a porosidade exigem controle de ponta a ponta.

De fato, como ponto nodal secundário na hierarquia de *backbones*, Ponta Grossa estabelece conexões eficazes com os principais centros urbanos, assegurando mínima latência comunicacional e estabilidade operacional para seus centros distribuidores. Esse modelo digital ainda proporciona a assimilação de tecnologias emergentes, em que se sobressai a Internet das Coisas⁶ aplicada à gestão de armazéns e sistemas inteligentes de rastreamento de cargas.

Nesse ponto, cabe destacar o conceito do geógrafo econômico francês Olivier Bouba-Olga (2018) de “sistemas territoriais de inovação” aplicado aos corredores logísticos. O autor mostra como as infovias transformam os eixos rodoviários em espaços de inovação, onde se articulam agentes diversos: desde grandes operadores logísticos até pequenas transportadoras locais. Além disso, a partir de Amilhat-Szary e Giraut (2015), que analisam os sistemas logísticos sob o conceito de “fronteiras imateriais”, é possível compreender como as redes logísticas digitais ou “sistemas de circulação imaterial” no caso desta dissertação, as infovias rodoviárias reconfiguram as dinâmicas territoriais, transformando cidades médias em nós estratégicos nas redes de circulação. Portanto, sua abordagem é particularmente útil para entender o papel de cidades como Ponta Grossa na governança das redes técnicas modernizadas.

Corrêa (1989, p. 53) destaca que “[...] as cidades médias assumem papel articulador no território, funcionando como nós de redes de circulação”. Assim, Ponta Grossa, no Paraná, consolida-se como uma cidade média, categoria que vai além do simples tamanho populacional. A relevância geopolítica de Ponta Grossa deriva de sua localização estratégica, interceptada por eixos rodoviários de alcance nacional e regional, como a BR-376 e a PR-151. Essa condição beneficiou a consolidação da cidade como entreposto logístico, conectando o litoral paranaense ao interior do estado e a regiões como o Centro-Oeste brasileiro. A criação e expansão do Distrito Industrial e do Parque de Exposições Agropecuárias reforça essa função, atestando a integração entre circulação e produção.

⁶ A “Internet das Coisas” foi abordada, de forma pioneira, por Kevin Ashton, em 1999. No Brasil, dois autores se destacam nos estudos sobre o assunto: Eduardo Magrani e Mônica Mancini. Em linhas gerais, a Internet das Coisas é a conexão com dispositivos, como eletrodomésticos, veículos, sensores, máquinas industriais, rastreamento de produtos, que conversam entre si.

Com uma infraestrutura de telecomunicações robusta e uma boa qualidade de vida, Ponta Grossa tem se destacado como um polo atrativo para investimentos em tecnologia e inovação. A cidade aproveitou o avanço das redes digitais para fortalecer sua economia e sua inserção em dinâmicas regionais e globais. Essa integração entre o local e o global reflete o conceito de “escalas híbridas” (Brenner, 2001) e mostra como cidades médias funcionam como elos estratégicos entre seu entorno e o mundo. Dessa forma, a cidade exemplifica o que Sassen (1991) definiu como “cidades globais em rede”, pois mesmo centros urbanos de menor porte podem desempenhar um papel relevante na economia interconectada de hoje.

Nas últimas décadas, os estudos sobre cidades médias têm se ampliado. Segundo Sposito (2007, p. 37):

O que há de novo no período atual, é a crescente importância das telecomunicações, relativizando o peso ou a necessidade de deslocamentos materiais para realizar uma parte das funções necessárias à vida de uma sociedade, em seu sentido econômico, político, cultural e social.

A autora explica que “[...] as primeiras manifestações de cidades chamadas médias têm início entre 1950 e 1960 na França” (Sposito, 2007, p. 69). Diferente das cidades de “porte médio”, que são definidas apenas pelo número de habitantes, as cidades médias exercem um papel estratégico na rede urbana, atuando como importantes intermediárias nos processos de produção, circulação e consumo dentro do sistema capitalista (Sposito, 2010). Como ressalta Sposito (2007), sua importância não está apenas no tamanho populacional, mas na capacidade de articular redes e funções que dinamizam o território.

As cidades médias são vistas como estratégicas para políticas de planejamento regional, pois podem equilibrar a distribuição de recursos e serviços. Assim, compreender essas cidades é essencial para pensar um desenvolvimento urbano mais equilibrado e inclusivo.

Ao longo dos anos, Ponta Grossa cresceu e se transformou graças a uma mistura de elementos que vão desde seu passado histórico até as escolhas de sua população e as oportunidades econômicas que surgiram. Como observa Santos (1996, p. 78), “[...] o espaço é feito tanto pelo que se constrói quanto pelas ações das pessoas”, e essa ideia se materializa na cidade. Sua evolução foi impulsionada por investimentos em infraestrutura, pelos ciclos de produção e comércio e pelo fluxo de habitantes, criando uma relação singular entre o urbano e o regional. Essa interação contínua ajudou a definir a identidade de Ponta Grossa, tornando-a um centro dinâmico e conectado com seu entorno.

Mais do que simples conexões intermediárias na rede de cidades, as cidades médias funcionam como nós dinâmicos, que ligam áreas rurais e urbanas e auxiliam diretamente a vida

cotidiana das pessoas ao seu redor. De acordo com Sposito (2007), uma cidade média pode ser definida pela sua capacidade de atrair fluxos populacionais em busca de bens, serviços e oportunidades. É um lugar que se posiciona centralmente, tornando-se uma capital regional, um centro de gestão. Em outras palavras, sua importância está diretamente ligada à região que ela atrai, ou seja, à área cujos habitantes estão dispostos a se deslocar até ela para trabalho, saúde, educação ou consumo.

A região próxima a Ponta Grossa mantém uma relação de forte interdependência com a cidade, especialmente nos serviços que tocam diretamente à vida da população, como a rede de saúde e as oportunidades de ensino superior; a isso pode-se chamar de hinterlândia. A Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) é um dos principais polos e atrai estudantes e profissionais de cidades próximas, como Carambeí e Castro. Como destacado por Souza (2003), as cidades não existem sozinhas, elas se interligam em uma teia de trocas materiais e imateriais, formando uma rede viva de conexões, o que fica evidente no movimento diário de pessoas entre esses municípios. Tal posição destaca a relevância do município não apenas em escala local, mas também em sua conexão com dinâmicas regionais e econômicas mais amplas.

Ainda que o ponto de definição de uma cidade média não se restrinja ao número de habitantes, como dito, sua importância se reflete também no montante populacional. De 2010 a 2022, conforme os últimos dois censos demográficos, as cidades com 100 mil a 500 mil habitantes foram as que mais cresceram no Brasil. De 25,4% da população total em 2010, o índice passou para 27,96% em 2022 (IBGE, 2022). Segundo o último censo do IBGE, realizado em 2022, Ponta Grossa tinha 358.367 habitantes, aumento de 15,01% em relação ao censo de 2010. Porém, o IBGE estima para 2024 que a cidade já conte com 372.562 pessoas.

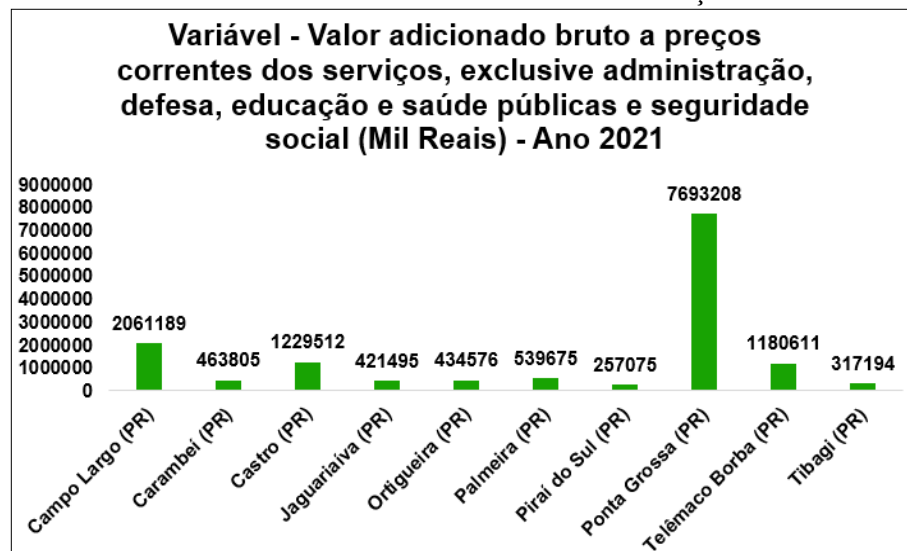
Há ainda outros dados que sem dúvida colocam Ponta Grossa como cidade média, de que são exemplos o fato de existirem em Ponta Grossa 4.611 transportadoras (Anexo G) e um pujante Valor Adicionado Bruto (VAB), conforme mostram os gráficos 1, 2 e 3:

Gráfico 1 – Valor Adicionado Bruto de Ponta Grossa e região



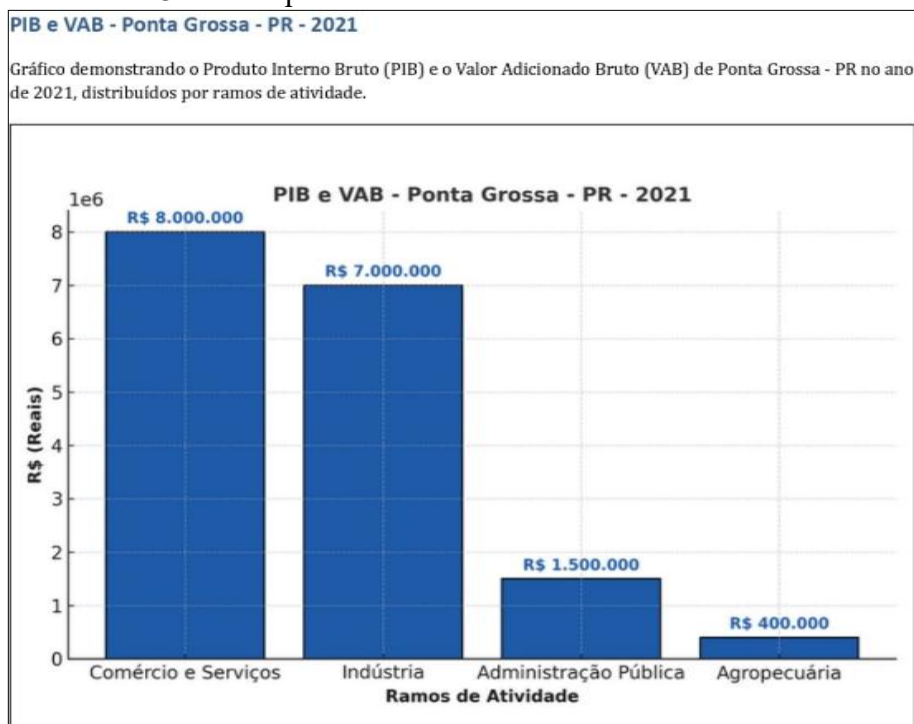
Fonte: IBGE; Suframa (2025).

Gráfico 2 – Valor adicionado dos serviços



Fonte: IBGE; Suframa (2025).

Gráfico 3 – Principais setores da economia de Ponta Grossa-PR



Fonte: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (2022).

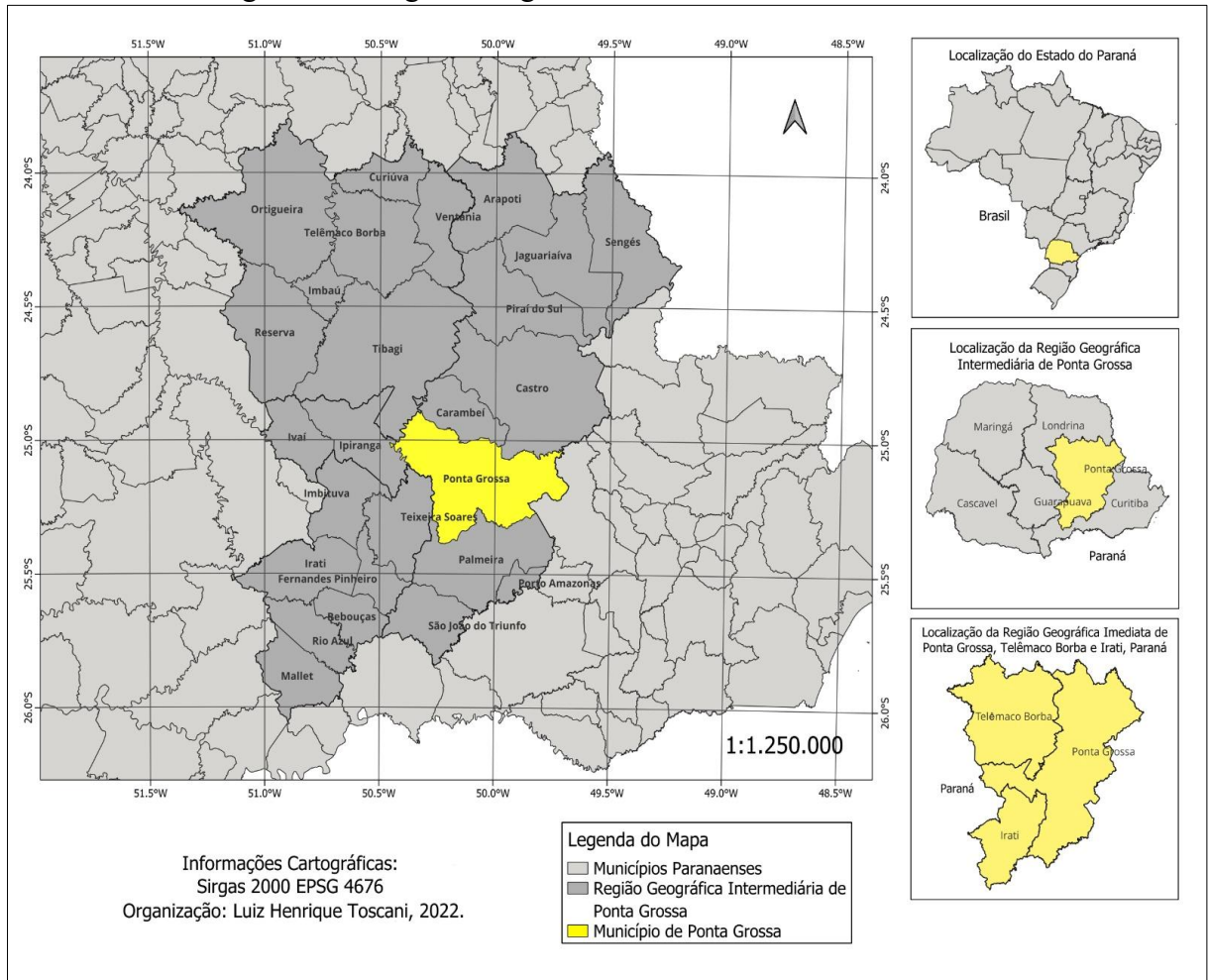
Assim, por suas características econômicas e populacionais, o município de Ponta Grossa, com grau de urbanização de 97,79%, segundo levantamento do IBGE (2010), insere-se no conceito de cidade média, haja vista também a predominância do VAB em quatro setores.

Outro conceito pertinente ao estudo da região de Ponta Grossa, no contexto da nova nomenclatura territorial brasileira, é o de Regiões Geográficas Imediatas (RGIs), estabelecido pelo IBGE, em 2017, para substituir as antigas microrregiões. O IBGE identificou as cidades que atuam como polo central para a população do seu entorno relativamente à oferta de serviços, às relações de trabalho e à sede governamental (IBGE, 2017). Com isso, a RGI não é apenas uma nova linha no mapa, uma vez que representa as dinâmicas reais de como a população utiliza o território em seu dia a dia. O termo foca no espaço de vida mais frequente e próximo das pessoas. De acordo com o IBGE (2017, p. 20):

As Regiões Geográficas Imediatas têm na rede urbana o seu principal elemento de referência. Essas regiões são estruturas a partir de centros urbanos próximos para a satisfação das necessidades imediatas das populações, tais como: compras de bens de consumo duráveis e não duráveis; busca de trabalho; procura por serviços de saúde e educação; e prestação de serviços públicos, como postos de atendimento do Instituto Nacional do Seguro Social – INSS, do Ministério do Trabalho e de serviços judiciários, entre outros.

Na Figura 12 é possível ver a RGI do município de Ponta Grossa:

Figura 12 – Região Geográfica Imediata de Ponta Grossa-PR



Fonte: Organizado por Luiz Henrique Toscani.

Ponta Grossa apresenta uma estrutura urbana dinâmica e diversa, com vários núcleos que desempenham funções distintas. O centro histórico, localizado próximo à praça Marechal Floriano Peixoto, mantém sua importância como polo administrativo e comercial tradicional. Enquanto isso, bairros como Jardim Carvalho e Oficinas crescem como áreas mistas, combinando residências e comércio. No entanto, esse desenvolvimento não é igualitário. Como aponta Harvey (2014), o crescimento das cidades sob o capitalismo tende a aprofundar desigualdades. Essa realidade é visível em Ponta Grossa: enquanto algumas regiões, especialmente as mais valorizadas, passam por um processo de verticalização e modernização, outras, como o bairro Santa Paula, enfrentam carência de infraestrutura e serviços básicos. Essa diferença revela os contrastes socioespaciais presentes na cidade.

Num contexto como o descrito, permanecem desafios estruturais merecedores de atenção, particularmente a vulnerabilidade sistêmica derivada da concentração em limitados provedores de serviço e as disparidades na cobertura digital nas áreas periféricas de Ponta

Grossa. A preservação da competitividade logística regional demanda investimentos permanentes na atualização da infraestrutura digital.

Não obstante o papel da cidade média na rede urbana estadual e nacional, influenciado pelo setor predominante de comércio e serviços, seus fluxos excedem o território nacional em virtude das novas tecnologias. Como diz Sposito (1999, p. 95): “A revolução informacional, a ampliação do consumo e a homogeneização dos hábitos e a forma de vida urbanas redefinem a cidade. Ela se expande, ganha larga extensões e ao estar em todo lugar redimensiona o seu conteúdo de urbanidade”.

Em um cenário global marcado pela hiperconectividade, a circulação de dados tornou-se tão vital quanto o transporte de pessoas e mercadorias: a circulação de informações é vital. Avançar exige superar barreiras: melhorar o transporte, otimizar o uso dos recursos naturais e encontrar um equilíbrio entre crescimento e sustentabilidade, entre a mobilidade urbana e a garantia do uso sustentável dos recursos naturais, especialmente em áreas como Ponta Grossa. Um planejamento territorial integrado se faz necessário para equilibrar desenvolvimento e preservação.

Nesse sentido, como demonstrado, é possível identificar elementos que fazem de Ponta Grossa uma cidade média, de tamanho demográfico intermediário e uma hinterlândia, ou seja, capital regional, tornando-se um centro de gestão do território.

CAPÍTULO 3 – ESCALAS ESPACIAIS E AS NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

A reflexão proposta por Santos (1999) sobre a modulação do espaço-distância pelas técnicas contemporâneas oferece arcabouço teórico para compreender as transformações acarretadas pelos avanços tecnológicos. As redes técnicas atuam simultaneamente na produção material do espaço e na construção de sua percepção social, redefinindo parâmetros de velocidade e acessibilidade tanto em sua dimensão concreta quanto simbólica. Na contemporaneidade, essas redes assumem papel de vetores multidimensionais, mediando fluxos materiais, informacionais e financeiros em escala global, processo esse que ocorre predominantemente sob domínio de agentes econômicos como conglomerados transnacionais, instituições financeiras e grandes corporações (Pereira, 2009).

Em adição, Silva Junior (2007) posiciona a circulação como categoria analítica fundamental para entender a espacialidade contemporânea. O autor conceitua esse fenômeno enquanto processo multidimensional que integra aspectos técnicos, econômicos e políticos na constituição de redes, sistemas de ação e dinâmicas territoriais. Essa perspectiva enfatiza a natureza híbrida dos fluxos espaciais, os quais abarcam tanto elementos materiais quanto imateriais em suas manifestações econômicas e sociais.

Sobre a reconfiguração dos fluxos espaçotemporais diante das infraestruturas digitais, recorre-se também a Thompson (1998), que examina a transformação histórica das estruturas temporais. Sua investigação demonstra como a temporalidade industrial suplantou os padrões cíclicos característicos das sociedades pré-capitalistas. Articula-se a isso a colaboração de Santos (1994, p. 7): “Ontem, o homem se comunicava com o seu pedaço da natureza praticamente sem mediação, hoje, a própria definição do que é esse entorno, próximo ou distante, o Local ou o Mundo, é cheia de mistérios”.

A emergência do paradigma produtivista instituiu nova ordem cronológica, na qual a mensuração precisa do tempo assume função central nos processos de acumulação capitalista. A pesquisa thompsoniana remete à antropologia de Evans-Pritchard, particularmente seus estudos sobre os Nuer, para fundamentar a tese da construção cultural da temporalidade. A comparação entre a organização temporal dos Nandi, estruturada em atividades produtivas específicas, e a rigidez cronométrica das sociedades industriais evidencia o caráter historicamente determinado das percepções temporais (Thompson, 1998). A ideia de Thompson trazida para este trabalho tem a finalidade de apresentar brevemente uma comparação entre o tempo orientado antes da indústria e o pós-industrial. As infovias e

backbones criaram uma falsa sensação de eliminação do tempo de espera. A tranquilidade de antigamente era devida à infraestrutura física e lenta, mas, na atualidade, as infraestruturas não têm limites de velocidade, ainda que o cérebro das pessoas funcione no ritmo expresso pela teoria de Thompson.

Aliás, o encurtamento do tempo está diretamente relacionado com o advento das infovias, pelo fato de que estas representam desenvolvimento tecnológico crucial na otimização dos processos circulatorios contemporâneos. Essas redes digitais possibilitam a transmissão de dados em tempo real, promovendo significativa compressão espaçotemporal. Sua atuação estende-se desde a gestão logística até a integração de cadeias produtivas globais; constitui-se, dessa maneira, como elemento estratégico para a acumulação flexível. Essa infraestrutura, ao mesmo tempo que potencializa a conectividade global, intensifica os paradoxos temporais identificados por Thompson (1998).

Como afirmam Seguí Pons e Martínez Reynés (2004), a base conceitual e a importância dos transportes começa por estabelecer os alicerces da geografia dos transportes, indo além da simples descrição de redes. As autoras introduzem conceitos-chave, como acessibilidade, que mede a facilidade com que se atinge um local, e conectividade, que descreve o grau de interligação de uma rede. Também abordam a análise dos fluxos, o movimento real de pessoas, mercadorias e informações, assim como a rede fixa (a infraestrutura) e os fluxos dinâmicos que realmente definem a geografia dos transportes, revelando padrões de comércio, migração e integração regional.

As autoras argumentam que o desenvolvimento econômico e social de um lugar está intrinsecamente ligado à sua capacidade de se conectar com outros. A evolução histórica dos transportes é crucial aqui, pois cada inovação (do navio à vela ao avião a jato) reconfigurou radicalmente as relações de tempo e espaço, “encolhendo” o mundo de formas diferentes ao longo do tempo. Dessa forma, Seguí Pons e Martínez Reynés (2004) posicionam a geografia dos transportes não como uma disciplina técnica, mas como um campo de conhecimento essencial para planejar um território mais eficiente, conectado e, acima de tudo, mais humano e sustentável.

Vale invocar Santos (1994, p. 15), dizendo que sem “[...] a aceleração contemporânea, a competitividade que permeia o discurso e a ação dos governos e das grandes empresas não seria possível, nem seria viável sem os progressos técnicos recentes e sem a correspondente fluidez do espaço”.

Diante disso, neste capítulo, destacam-se as diferentes escalas espaciais em relação ao objeto de estudo, a fim de compreender como as novas tecnologias de informação e

comunicação interagem com o espaço em diferentes amplitudes, haja vista seu alcance geoeconômico.

3.1 CONTEXTO MUNDIAL

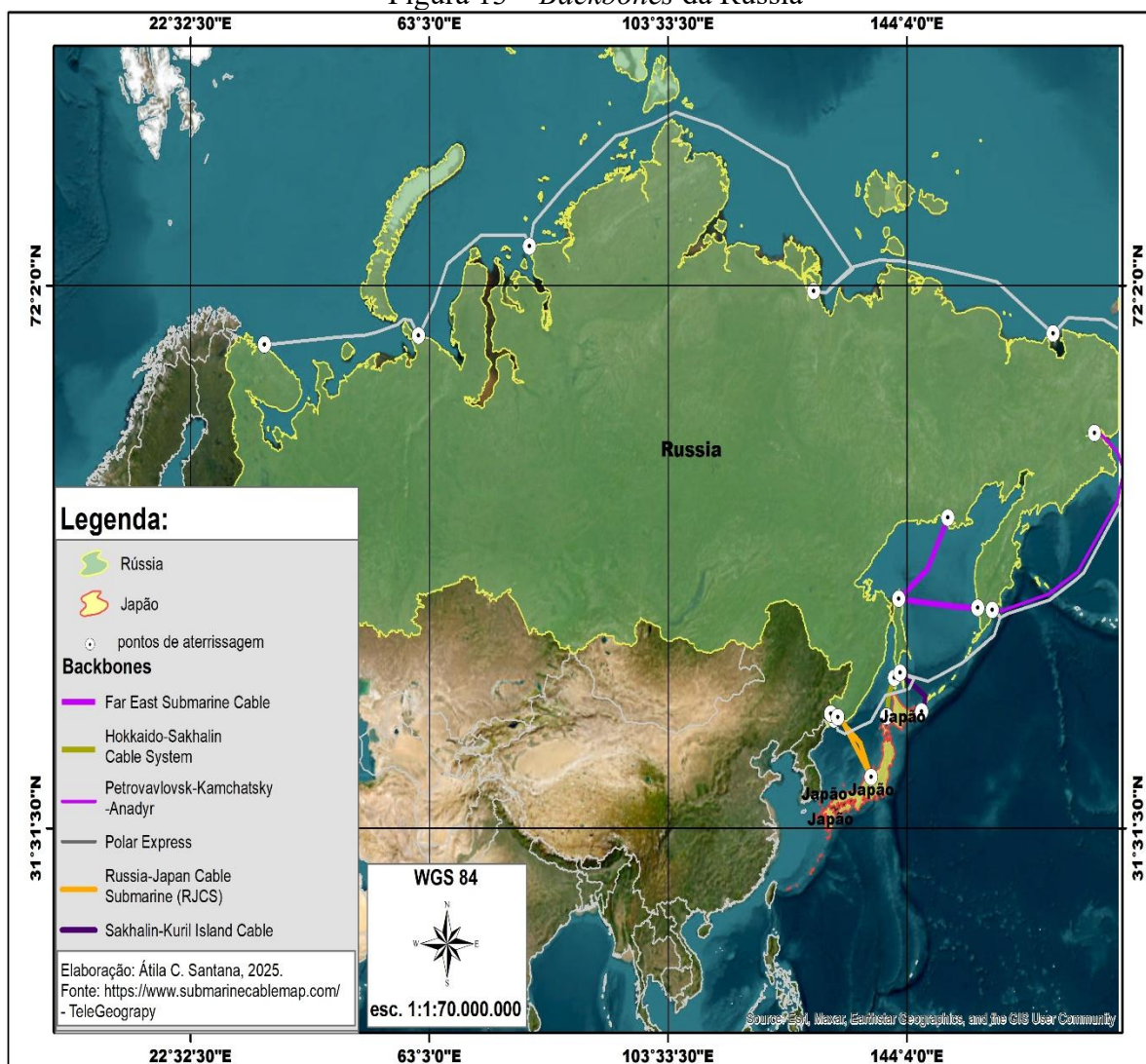
No contexto mundial, basta olhar os noticiários para se deparar com várias disputas comerciais, políticas e econômicas entre nações, especialmente no que se refere aos Estados Unidos, à China e à Rússia:

Nesse contexto, a China é fulcral, pois, ao mesmo tempo, intensifica sua participação no comércio mundial e avança em suas relações internacionais, criando e ampliando acordos e parcerias com outros países da Ásia Central e do Leste (Cazaquistão, Uzbequistão, Coreia do Norte, Vietnã etc.), mas também da América Latina e Caribe (Peru, Chile, México, Cuba etc.), da Oceania (Nova Zelândia) e dos BRICS+. (Silveira; Felipe Junior; Cocco, 2025, p. 842).

Ainda que em meio a tantos assuntos e a essas disputas apresentadas nos noticiários os *backbones* não costumem aparecer como pauta, eles são fundamentais nas questões que colocam os interesses dessas nações em conflito. Salienta-se que a comunicação em escala mundial só é possível da forma como se dá atualmente devido aos *backbones* de internet. Essas conexões de cabos permitem a aproximação de tecnologias de todas as espécies e negociações de toda natureza, numa forma de interação que se manifesta no mundo real, pois aproxima as pessoas dos processos de vida do cotidiano.

Quando se fala em *backbones* no cenário mundial, fica clara sua relação com a soberania e a segurança nacional. A China e a Rússia, por exemplo, investem em *backbones* nacionais próprios, o que proporciona uma conexão de transmissão de dados independente. Não que seus *backbones* estejam isolados do restante do mundo, mas a dependência é mínima. Ou seja, se todas as nações decidissem, por qualquer razão, cortar os cabos de *backbone* internacionais, as comunicações internas dos dois países não seriam interrompidas. Um exemplo das consequências do rompimento de cabo é o que aconteceu com o único cabo submarino que conecta a Finlândia à Europa Central, que se rompeu em 18 de novembro de 2024 (Lorenzo, 2024). O cabo submarino, com extensão de 1.173 quilômetros, atravessa o Mar Báltico desde a capital finlandesa, Helsinque, até o porto de Rostock, na Alemanha. O incidente acarretou em grandes dificuldades de transmissão de dados para a região.

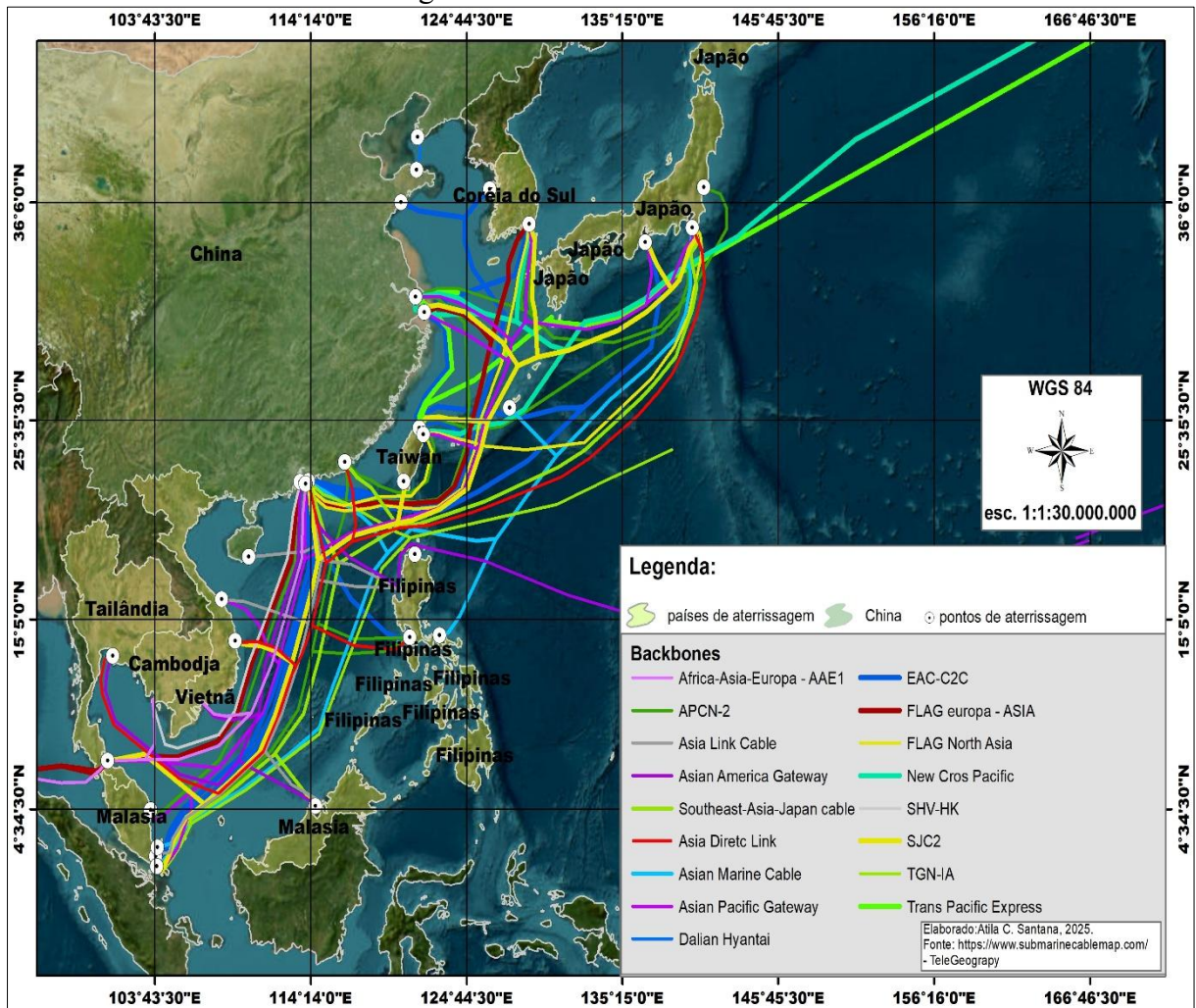
Em representação do planejamento preventivo a esse tipo de situação, a Figura 13 demonstra a baixa dependência da Rússia em relação a outros países e também uma concentração maior de cabos na orla do país chinês:

Figura 13 – *Backbones* da Rússia

Fonte: Elaborado por Atila C. Santana para esta pesquisa.

As estradas digitais da Rússia dão origem a uma rede de fibra óptica de escala continental, em que, no entanto, os pontos de aterrissagem de *backbones* são limitados, pois, para serem instalados, precisam de estratégia geográfica, tendo em vista que necessitam de locais que disponham de água para refrigeração dos centros de armazenamento de dados, rede de energia com alta capacidade de suprir as demandas dessas tecnologias e, ainda, conexão com outras regiões.

Na China, por sua vez a expansão das vias de transmissão de dados manifesta diretrizes estratégicas de desenvolvimento nacional. A soberania tecnológica representa um princípio orientador central, no qual três operadores estatais abarcam o controle predominante desse domínio: a China Telecom, a China Unicom e a China Mobile. Essas operadoras estatais controlam os centros de intercâmbio de dados, com redes que garantem a resiliência de sua comunicação interna (Weissberger, 2025). A Figura 14 mostra os cabos da China:

Figura 14 – *Backbones* da China

Fonte: Elaborado por Atila C. Santana para esta pesquisa.

De acordo com o Atlas Brasileiro de Telecomunicações (2013), os *backbones* têm impulsionado a criação de projetos globais. Investimentos públicos e privados começam a alinhar novas rotas de *backbones* submarinos. A expansão não apenas encorpa, como torna mais resiliente a infraestrutura das estradas da internet vitais para o mundo: “Eles ligarão o Brasil aos Estados Unidos, Europa, África e a região sul da América do Sul com um custo [...] da obra estimado em 500 milhões de dólares” (Atlas Brasileiro de Telecomunicações, 2013, p. 62). O sistema, que permite gerenciamento de roteamento autônomo, opera com distinções regulatórias. A inovação em redes da próxima geração beneficia-se dessa base infraestrutural, pois padrões 5G e 6G dependem desses alicerces de conectividade:

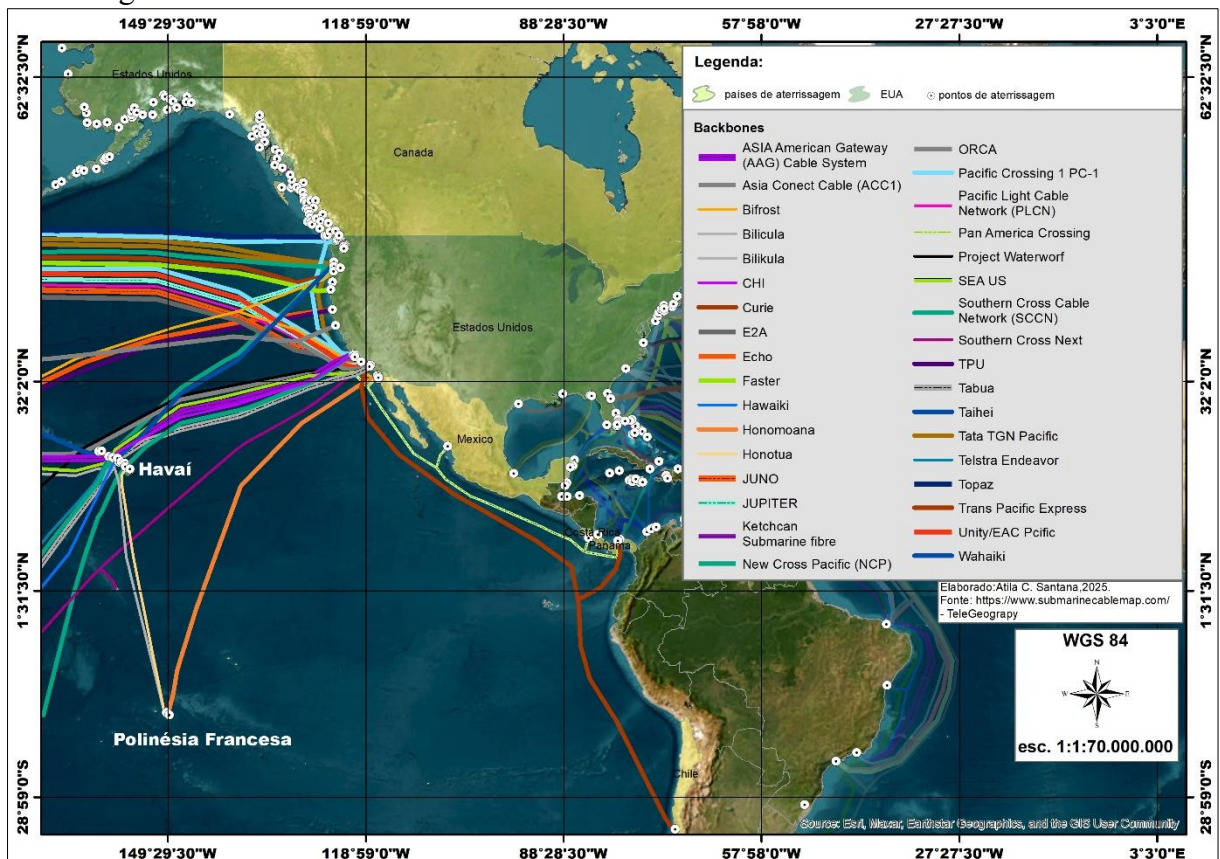
A arquitetura de redes 6G será inerentemente distribuída. Portanto, a solução deve permitir a execução de cargas de trabalho de forma transparente e eficiente, desde os ambientes de nuvem centralizados até a borda computacional mais próxima dos usuários e dispositivos. A plataforma deve ser capaz de interoperar em um ambiente

federado e distribuído, portanto ela poderá se conectar e colaborar com futuros novos nós, permitindo a execução de projetos conjuntos e o compartilhamento de dados e modelos em larga escala (Brasil 6G, 2025, p. 3).

A China vem se preparando para uma sinergia completa entre *backbones* terrestres e constelações de satélite como estratégia para o futuro das estradas de internet.

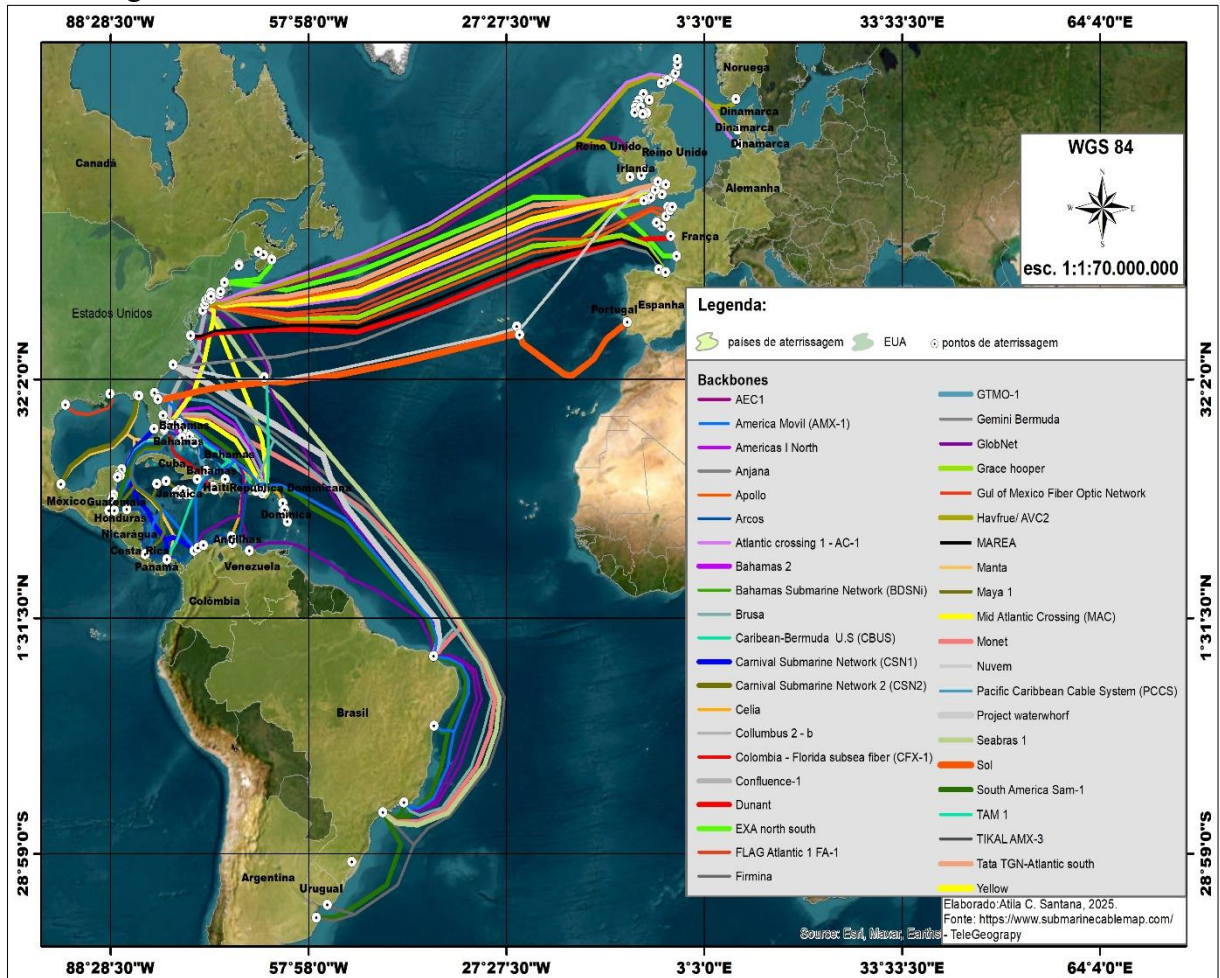
Já os Estados Unidos dispõem de uma geografia privilegiada, com possibilidade de atuação dos *backbones* de internet na Costa Oeste e na Costa Leste, devido aos pontos de pouso de cabos dos dois lados do continente, no oceano Atlântico e no oceano Pacífico, como pode ser observado nas figuras 15 e 16:

Figura 15 – Cabos de *backbones* submarinos na Costa Oeste dos Estados Unidos



Fonte: Elaborado por Atila C. Santana para esta pesquisa.

Figura 16 – Cabos de *backbones* submarino na Costa Leste dos Estados Unidos



Fonte: Elaborado por Atila C. Santana para esta pesquisa.

As costas Leste e Oeste dos Estados Unidos podem ser compreendidas como um alicerce estrutural da soberania geopolítica do país, concedendo-lhe desse modo uma vantagem de poder e influência que se destaca globalmente. Essas posições costeiras são o leito de onde se origina a transmissão do extenso volume de fluxos globais, seja de dados, seja de capital. Para além disso, tal fato eleva os Estados Unidos à categoria de eixo central e organizador dos intercâmbios internacionais dos *backbones* de internet, solidificando seus litorais como pontos necessários de articulação e de pouso de *backbones*.

Na lente da geografia dos fluxos, entende-se a importância da materialidade da rede. A impressionante concentração de cabos submarinos (*backbones* de internet) que convergem para essa faixa litorânea estabelece uma hierarquia de conectividade que garante aos Estados Unidos uma supremacia competitiva virtualmente inatacável. Cidades-chave, como Nova York e Miami, atuam como polos de convergência nessa complexa dinâmica (Starosielski, 2015).

A dupla presença do Atlântico a leste e do Pacífico a oeste estabelece uma vantagem geográfica sem paralelo. Essa configuração espacial específica fortifica o espaço econômico e

territorial americano, além de o envolver numa verdadeira blindagem digital de infraestrutura de *backbone*, assegurando a celeridade e a perenidade da transmissão de dados imprescindíveis ao redor do mundo.

Assim, os mapas das figuras 13 e 14 atestam que a Rússia e a China mantêm sua conexão com o mundo, ao mesmo tempo que têm sua comunicação própria para defender as comunicações internas, protegendo a soberania nacional. Já os Estados Unidos, como aparece nas figuras 15 e 16, utilizam sua capacidade geográfica para *backbones* para criar uma dependência de conexão por parte de outras nações. Percebe-se, portanto, que a corrida de quem possui mais cabos de *backbones* também envolve como obter segurança nacional a partir dessa infraestrutura⁷.

3.2 CONTEXTO NACIONAL

A penetração das tecnologias digitais na sociedade contemporânea, conforme argumenta Werthein (2000), manifesta-se através do fenômeno da convergência tecnológica, que potencializa efeitos sinérgicos na estruturação dos sistemas informacionais. Nesse cenário, a inserção do primeiro *backbone* nacional, em 1992, iniciativa pioneira da RNP, representou marco fundamental na constituição da infraestrutura digital brasileira. A rede estabelece como visão institucional a integração nacional pela tecnologia:

Ser reconhecida pela sociedade brasileira como a instituição que, fazendo o uso inovador das TIC [tecnologias da informação e comunicação], provê a integração global da comunidade acadêmica, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino e da pesquisa e colaborando com o desenvolvimento tecnológico, social e econômico do país (Brasil, 2025c).

O sistema, desenvolvido inicialmente no âmbito acadêmico, conectou dez capitais estaduais ao Distrito Federal, operando com modesta capacidade de 64 kilobytes por segundo (kbps) (Cossetti, 2019), mas estabeleceu as bases para o posterior desenvolvimento das redes de comunicação no país. A missão institucional da RNP explicita seu papel estratégico no desenvolvimento nacional e demonstra o caráter multidimensional dos impactos gerados por essa infraestrutura. Também é uma forte demonstração do interesse na proteção de dados e do desejo de expansão de centros de armazenamento de dados, conforme mostra a Figura 17:

⁷ Para ver os cabos submarinos de todas as regiões do planeta, consultar TeleGeography (2025).

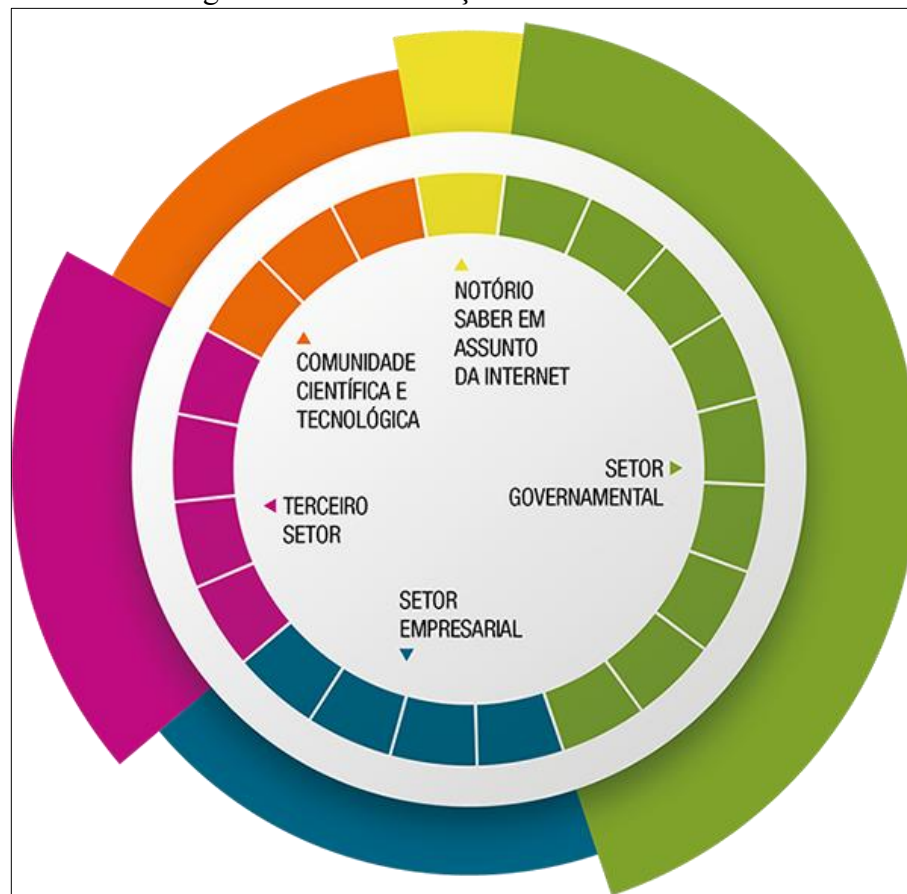
Figura 17 – Centro Nacional de Dados



Fonte: Brasil (2025b).

O Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), criado em 1995, é o órgão responsável por coordenar e integrar as iniciativas e serviços de internet no país, como estabelecido pelo Decreto nº 4.829, de 3 de setembro de 2003. O comitê produz informações relevantes para o desenvolvimento, a manutenção e o progresso das conexões no Brasil. Dados importantes são coletados e analisados para que se possam traçar estratégias e criar novos caminhos para a manutenção da conexão contínua da internet. Integram o CGI.br nove representantes do setor governamental, quatro do setor empresarial, quatro do terceiro setor, três da comunidade científica e tecnológica e um representante de notório saber em assuntos de internet (CGI.br, 2025), composição ilustrada na Figura 18 abaixo:

Figura 18 – Governança da internet no Brasil



Fonte: CGI.br (2025).

Ainda assim, na escala nacional, verifica-se que o Brasil tem uma posição de dependência tecnológica. Segundo o CGI.br, dezessete cabos de *backbone* chegam ao *hub* de Fortaleza, na Praia do Futuro, e são responsáveis pela conexão com outros países (Abranet, 2024). Esses cabos são parte da chamada infraestrutura crítica, uma importante rede de conexão que demanda investimento contínuo, planejamento para linhas estratégicas e soluções voltadas à segurança nacional.

O responsável pela observação e o gerenciamento dessa infraestrutura crítica é o Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br). Entretanto, não foram encontradas medidas de segurança nacional alusivas aos cabos de *backbone* submarinos que pousam na costa brasileira. Além disso, em que pese o NIC.br informar que no Brasil 70% da infraestrutura do país é nacional, a mesma infraestrutura é conduzida por empresas estrangeiras. Ou seja, não existe soberania nacional no controle total da internet no Brasil.

Devido à predominância de serviços privados no setor, considera-se importante nomear as empresas que administram as conexões de fibra óptica no Brasil. Essas empresas,

listadas no Quadro 1, em conjunto com alguns *backbones*, compartilham o tráfego de algumas rotas.

Quadro 1 – Empresas que administram as ligações de infovia

Embratel	Interligação entre Brasil (Fortaleza) e EUA, via Curaçao, Trindade e Tobago. Martinica, Sanit Croix, Porto Rico, Guiana Francesa e Venezuela, com cerca de 9mil km de extensão. Compõe o Anel Atlântico digital
Embratel	Interligação entre Brasil (Fortaleza, Rio de Janeiro). Argentina, Portugal, Cabo Verde e Senegal, com dois pares de cabos óticos de 12 mil km cada. Faz parte do Anel Atlântico Digital, constituído também pelo American 2 e Columbus 3, com saídas para EUA e Europa.
Oi	Rede redundante de 22 mil km, que interliga EUA, Bermudas, Venezuela e Brasil (Fortaleza, Rio de Janeiro e São Paulo).
Telecom Italia	Anel de interligação entre Brasil (Fortaleza, Rio de Janeiro, Praia Grande e São Paulo). Argentina, Chile, Peru, Panamá, e Venezuela, com extensão interliga-se ao backbone global da Telecom Italia, que abrange os demais continentes.
Level 3	Anel de interligação entre Brasil (Fortaleza, Rio de Janeiro, Praia Grande e São Paulo). Argentina, Chile, Peru, Panamá, e Venezuela, com 18 mil km de extensão (16 mil km no trecho submarino e 2 mil km em terra). Une-se aos EUA (Miami) pelo lado leste, via Saint Croix, pelo cabo MAC e pelo cabo PAC. Integra-se a uma rede mundial, com extensão de 45 mil km que interliga mais de 300 cidades em 30 países em todo mundo.
Telefônica Internacional Wholesale Sevices (TIWS)	Anel autorrestruturado que interliga EUA, Porto Rico, Colômbia. Brasil (Fortaleza, Salvador, Rio de Janeiro e São Paulo). Argentina, Chile, Peru, Equador e Guatemala, com extensão de 45 mil km (Inclui backbone que interliga EUA e Europa). O grupo Telefônica tem participação nos cabos Americas II e Atlantis 2.

Fonte: Adaptado de Atlas Brasileiro de Telecomunicações (2014).

Um eventual rompimento de cabos na costa brasileira acarretaria grande problema sem precedentes, pois as comunicações internas não são suficientes para conduzir o país no desenvolvimento econômico e humano. Nesse sentido, esta pesquisa alerta que o Brasil corre

risco de um apagão da internet em caso de rompimento desses cabos, o que também levaria a sanções internacionais por aqueles que detêm o domínio das conexões.

Brasil (2025a) anunciou uma estratégia inovadora para a expansão e a modernização da infraestrutura digital nacional, mediante a instituição da Política Nacional de Cabos Submarinos. Esses cabos também são chamados de *backbones*. O ministro da pasta, Frederico de Siqueira Filho, formalizou o referido anúncio e enfatizou o caráter prioritário da iniciativa para a redução de assimetrias regionais e a consolidação do Brasil como polo estratégico no cenário global de telecomunicações. O plano estabelece mecanismos de incentivo à implantação de novas rotas de *backbones* em áreas com déficit de conectividade, com ênfase nas regiões Norte e Sul, atualmente desprovidas de pontos de ancoragem (Brasil, 2025a).

De acordo com as informações divulgadas pelo Brasil (2025a) no portal do Governo Federal, a nova iniciativa em telecomunicações promete transformar qualitativamente o cenário brasileiro de conectividade, devido à ampliação da capacidade técnica, da velocidade de transmissão e da segurança das redes. Conforme destacado pelo ministro Siqueira Filho, essa expansão representa um componente crítico para alinhar o país às demandas da economia digital em ascensão.

Em declaração oficial, o titular da pasta ressaltou: “As diretrizes do Executivo priorizam o robustecimento das redes de telecomunicações e a redução de assimetrias regionais no acesso à infraestrutura digital” (Brasil, 2025a). Além dos ganhos em conectividade, a política pública engloba três eixos complementares: (1) estímulo à competitividade industrial nacional, (2) modernização do marco regulatório setorial e (3) atração de investimentos estratégicos.

O texto informa que a atual configuração da infraestrutura de cabos submarinos no Brasil apresenta elevada concentração em municípios litorâneos das regiões Nordeste e Sudeste. A política proposta, segundo o ministro, busca mitigar essa disparidade pela instituição de Zonas de Interesse para Ancoragem (ZIAs) em localidades até então não contempladas. Os dados setoriais projetam que o mercado de cabos submarinos atingirá movimentação superior a R\$ 56 bilhões no quinquênio seguinte, evidenciando o caráter estratégico da iniciativa (Brasil, 2025a).

O material divulgado mostra o propósito de assegurar a adequação da política às demandas dos diversos agentes envolvidos, por isso, o Ministério das Comunicações abriu um processo consultivo por intermédio da plataforma Participe Mais Brasil. Segundo o texto, num período de 45 dias a contar de 13 de maio de 2025, organizações da sociedade civil, entidades empresariais e especialistas tiveram oportunidade de submeter contribuições sobre eixos temáticos como incentivos regionais, fomento à indústria nacional e parâmetros de

sustentabilidade (Brasil, 2025a). A versão definitiva da Política Nacional de Cabos Submarinos está prevista para promulgação no corrente ano, posicionando o Brasil como núcleo digital de relevância internacional, dotado de infraestrutura tecnológica contemporânea e distribuída com maior equidade territorial. A Figura 19 mostra o cabo submarino de *backbone*:

Figura 19 – Divulgação de modelo de cabo submarino



Fonte: Brasil (2025a).

Alude-se, ainda, a outras ações nacionais a respeito da infraestrutura de *backbones*. Trata-se do Projeto Backbone Nacional, uma rede de telecomunicações estratégica do Sistema de Telemática do Exército. Uma das iniciativas relacionadas ao projeto foi a realização de um mapeamento de conhecimentos com o objetivo de aperfeiçoar o fluxo de informações críticas sobre o empreendimento. O que começou como um projeto piloto depois se estendeu a outras quatro organizações militares de telemática, coletando dados por meio de entrevistas para identificar e preservar conhecimentos essenciais. Os próximos passos incluem a análise dos dados e a criação de painéis dinâmicos para consulta, visando benefícios como o compartilhamento de informações, protocolos para repetições de tarefas e a manutenção do conhecimento, para que, mesmo com a movimentação de pessoal, seja assegurada a continuidade e o sucesso do *backbone* nacional. A Figura 20 mostra uma reunião do projeto:

Figura 20 – Projeto *Backbone* Nacional

Fonte: AGITEC

Brasília (DF) – A Agência de Gestão e Inovação Tecnológica (AGITEC) concluiu, no Centro Integrado de Telemática do Exército (CITEx), as entrevistas atinentes ao trabalho de mapeamento de conhecimentos relativos ao Projeto Backbone Nacional. A iniciativa, no campo da gestão do conhecimento, foi estruturada para aperfeiçoar o entendimento do fluxo de conhecimentos relativos ao Projeto Backbone Nacional, um empreendimento do Sistema de Telemática do Exército (SisTEEx).

Fonte: Mapeamento [...], 2019.

Longhi Simal (2023), no artigo “A necessidade de rede exclusiva de dados no Exército Brasileiro”, afirma que a segurança da informação é prioridade estratégica do Exército Brasileiro no cenário global, pois a segurança cibernética não está garantida diante de sérias ameaças à proteção de dados. Segundo o artigo, o caso Snowden⁸, em 2013, demonstrou a vulnerabilidade de nações frente a práticas de espionagem internacional. O Brasil experimentou diretamente desdobramentos do caso, com a revelação de que sua mais alta liderança foi alvo de monitoramento. Ademais, ataques cibernéticos mostram crescimento alarmante em escala e impacto. Longhi Simal (2023) menciona que a Ucrânia, em 2015, sofreu um ataque à sua infraestrutura crítica que resultou em interrupção do fornecimento energético para 80 mil cidadãos. Esses eventos reforçam a necessidade de sistemas robustos de defesa cibernética.

Considere-se, além disso, que a dependência de provedores particulares de internet pelas organizações militares, devido à vulnerabilidade da infraestrutura própria, gera pontos

⁸ Edward Snowden foi técnico da Agência de Inteligência Americana (CIA) e acusado de vazar informações sigilosas dos Estados Unidos por meio de servidores de empresas como Google, Apple e Facebook. Informações sobre vários países da Europa e da América Latina, entre eles o Brasil, foram reveladas, inclusive o monitoramento de conversas da presidente Dilma Rousseff com seus principais assessores (G1, 2013).

críticos de ameaça à segurança. Os Centros de Telemática de Área enfrentam desafios no controle centralizado do acesso a redes externas, com a gestão sendo frequentemente delegada a seções locais de informática. O uso de *virtual private networks* (VPN), redes privadas virtuais, apresenta riscos documentados. O artigo relata o incidente com o serviço NordVPN em 2018, que demonstrou a falibilidade dessa tecnologia, comprometendo a privacidade prometida aos utilizadores.

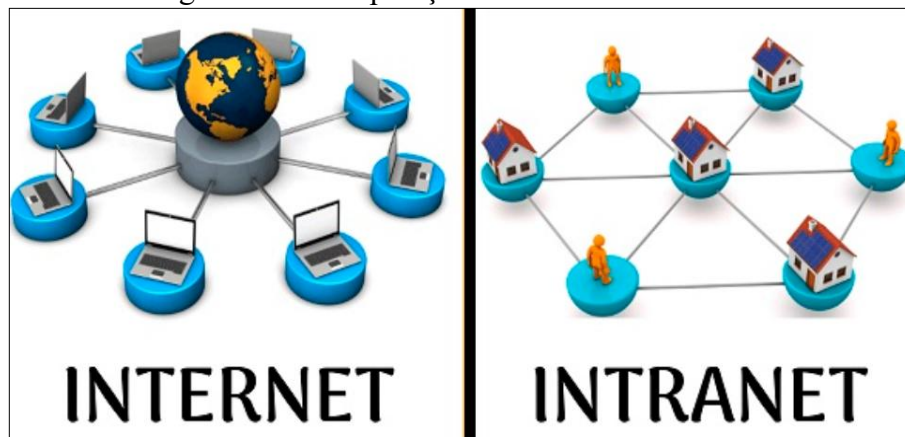
Ainda segundo Longhi Simal (2023), o Brasil lidera os registros de ataques por *software* malicioso na América Latina, com 55% dos casos regionais, estatística que evidencia a urgência na capacitação de recursos humanos e no desenvolvimento de infraestruturas dedicadas.

Em relação a soluções estratégicas, o artigo exemplifica com a implementação bem-sucedida de infovia pelo Comando Militar do Oeste, através do projeto do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (Sisfron). A rede, exclusiva, elimina a dependência de serviços privados, centralizando o controle de acesso através dos Centros de Telemática de Área. A infraestrutura combina transmissão por rádio e fibra óptica, estendendo-se inclusive a áreas de treinamento operacional.

Longhi Simal (2023) também aborda o Projeto Backbone Nacional, que, segundo o autor, amplia a capacidade da EBNNet, a rede corporativa do Exército (intranet⁹), e reduz custos com provedores externos. Complementarmente, estuda-se a implementação de rede satelital, utilizando equipamentos nacionais, particular e para regiões remotas como a Amazônia. Essas iniciativas consolidam a evolução da doutrina de segurança cibernética no Exército Brasileiro, alinhando-se com sua missão constitucional de defesa nacional. A Figura 21 ilustra a diferença entre comunicação intranet e internet:

⁹ Intranet significa rede interna e é o tipo de rede utilizada pelo Exército. Neste caso, trata-se de uma rede privada com rigoroso sistema de controle de acesso, com alcance restrito e, igualmente, computadores restritos (Longhi, 2023).

Figura 21 – Comparação entre internet e intranet



Fonte: Ximenes (2022).

3.3 CONTEXTO LOCAL

Retomando alguns conceitos discutidos anteriormente, reitera-se que a infovia é uma rede multimídia que integra texto, som e imagem em um sistema interativo de comunicação global (Castells, 2003). E essa rede, segundo Castells (2003), oferece recursos que proporcionam o progresso e o encurtamento das distâncias à velocidade do tempo. Assim, entende-se aqui a infovia como uma rede de comunicação que, ao redefinir os fluxos de informação, também redefine os fluxos materiais no espaço geográfico. Isso porque, com base na ideia de Santos (2002) de que o espaço é um conjunto indissociável, a infovia representa um novo sistema de objetos que modifica as ações humanas e interfere diretamente na organização do espaço, especialmente no transporte.

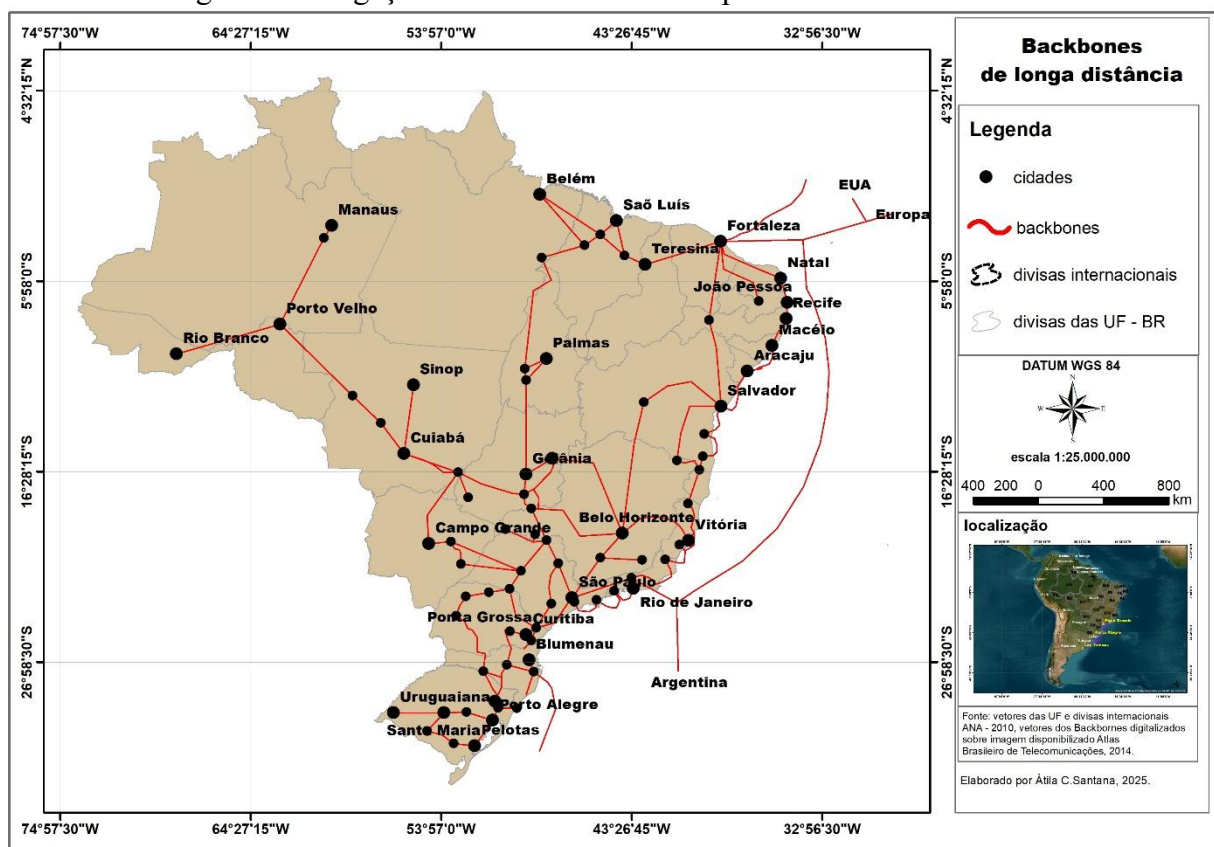
Com isso, este trabalho, dentro da gestão de território, empenha-se em considerar não apenas as vias físicas, mas também as vias digitais que coordenam e otimizam a circulação. No contexto brasileiro, a infovia ainda está em desenvolvimento, mas já apresenta impactos significativos em cidades que investiram em tecnologias digitais para o transporte. Ponta Grossa, por exemplo, tem implementado sistemas de monitoramento de tráfego e integrado dados de transporte público para melhorar a mobilidade urbana e reduzir congestionamentos. Essas mudanças refletem uma reconfiguração do espaço urbano, onde a infraestrutura digital se torna tão importante quanto a física, criando uma interdependência.

Também nesse contexto está o recurso dos *backbones*. A palavra inglesa *backbone*, que pode ser traduzida tanto para “espinha dorsal” como para “rede de transporte”, funciona aqui para nomear esquemas de ligação em redes de telecomunicação localizados estrategicamente para conexões em hierarquia e de longa distância, com o objetivo de manter uma rota de alto fluxo de dados e maior fluidez, ou seja, uma superestrada de informação de

alta velocidade. Os *backbones* atuam em eixos de conexões locais, nacionais, internacionais e intercontinentais e têm alta capacidade e segurança para transporte de dados em longas distâncias.

Na Figura 22 abaixo, é possível verificar os pontos estratégicos e as rotas que os *backbones* impulsionam no Brasil. Ponta Grossa abriga pontos estratégicos desses *backbones* com caixas de emendas para cabos secundários de internet que se conectam a eles. Uma vez que os cabos secundários estejam ligados aos *backbones*, tornam-se caminhos para conexões de longo alcance nacionais, internacionais e intercontinentais.

Figura 22 – Ligações entre os *backbones* a partir de Ponta Grossa-PR

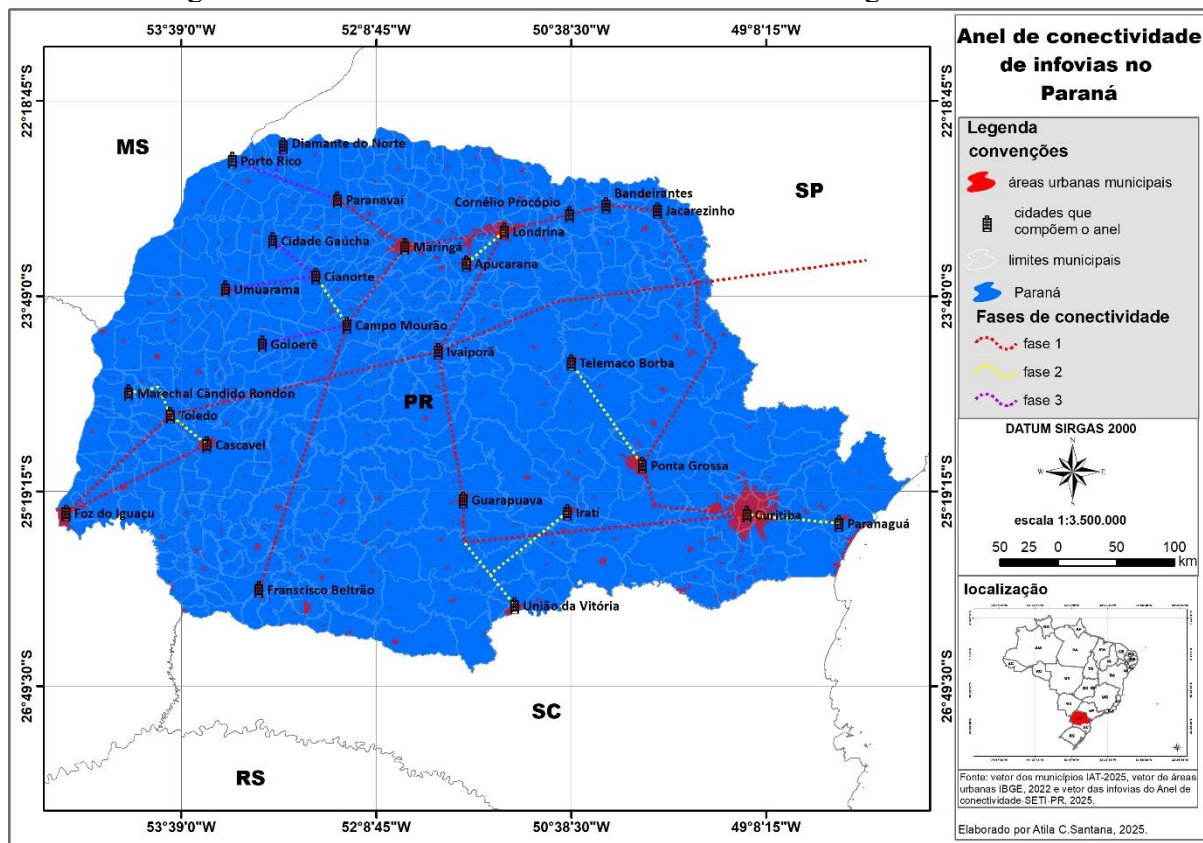


Fonte: Elaborado por Átila C. Santana para esta pesquisa.

Conforme já explorado anteriormente, com Seguí Pons e Martínez Reynés (2004), o desenvolvimento social e econômico de um lugar é diretamente dependente das possibilidades de conexão nele disponíveis. Por certo, as inovações técnicas reconfiguram, a cada tempo, o tipo de infraestrutura que será determinante para tal desenvolvimento. Daí a relevante contribuição da geografia dos transportes, pois seu campo de estudos permite que se estabeleçam parâmetros para um planejamento de investimentos que beneficie as regiões. A

Figura 23, representando a rede de infovia da RNP em Ponta Grossa, ilustra concretamente essa arquitetura informacional:

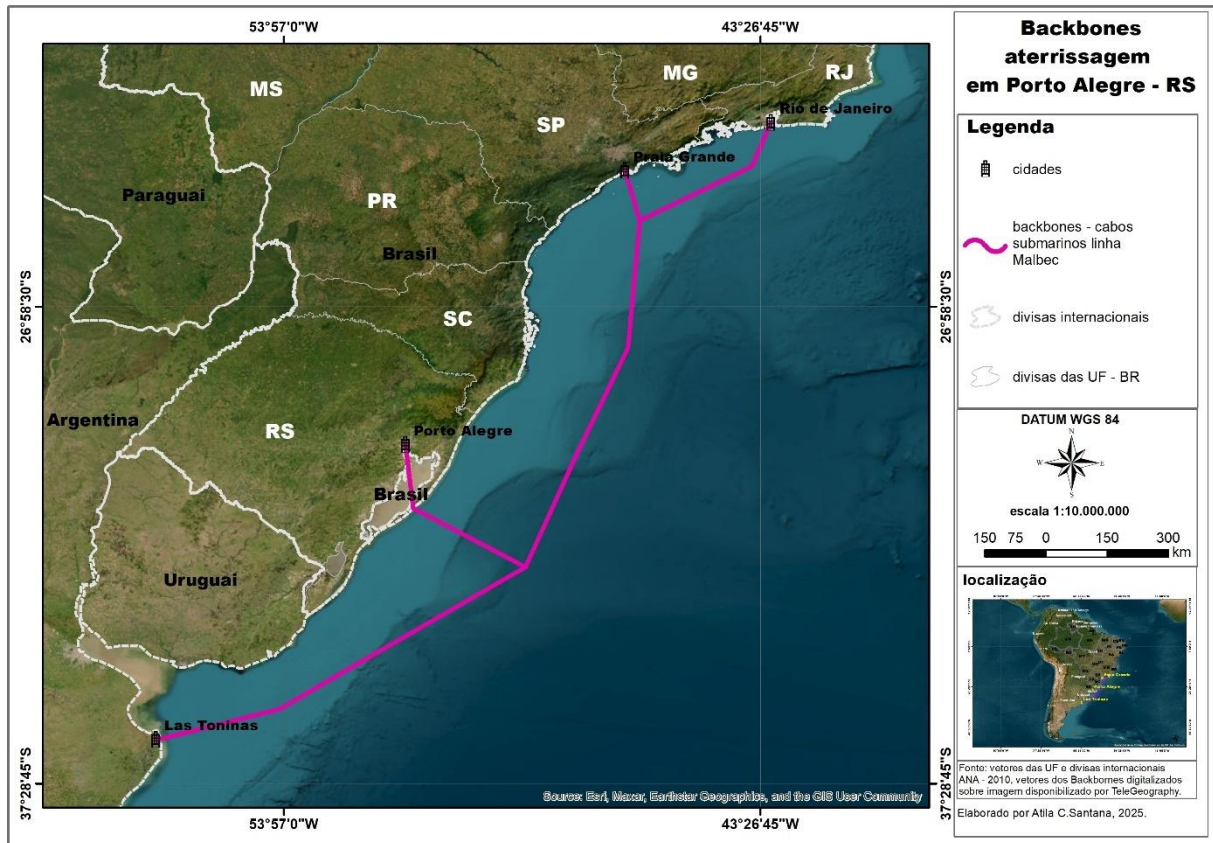
Figura 23 – Rede de *backbone* do Paraná vinculada ao governo federal



Fonte: Elaborado por Atila C. Santana para esta pesquisa.

A imagem permite visualizar a materialidade dos fluxos digitais. As linhas indicam conexões operacionais, os *backbones* que ligam as diferentes cidades do estado do Paraná.

Em visão mais ampla, é possível verificar que os *backbones* vão além do município de Ponta Grossa e as extensões atingem o Sudeste e o Sul do Brasil, como demonstra a Figura 24. Observa-se que esses *backbones* de longa distância se conectam em redes e percorrem a costa brasileira e o continente sul-americano. São de extrema importância as conexões dessas estruturas, um modal de comunicação rápida, que se relaciona, por sua vez, ao transporte rodoviário de mercadorias. A demanda crescente por conectividade exige investimentos estratégicos.

Figura 24 – *Backbone* de longa distância

Fonte: Elaborado por Atila C. Santana para esta pesquisa.

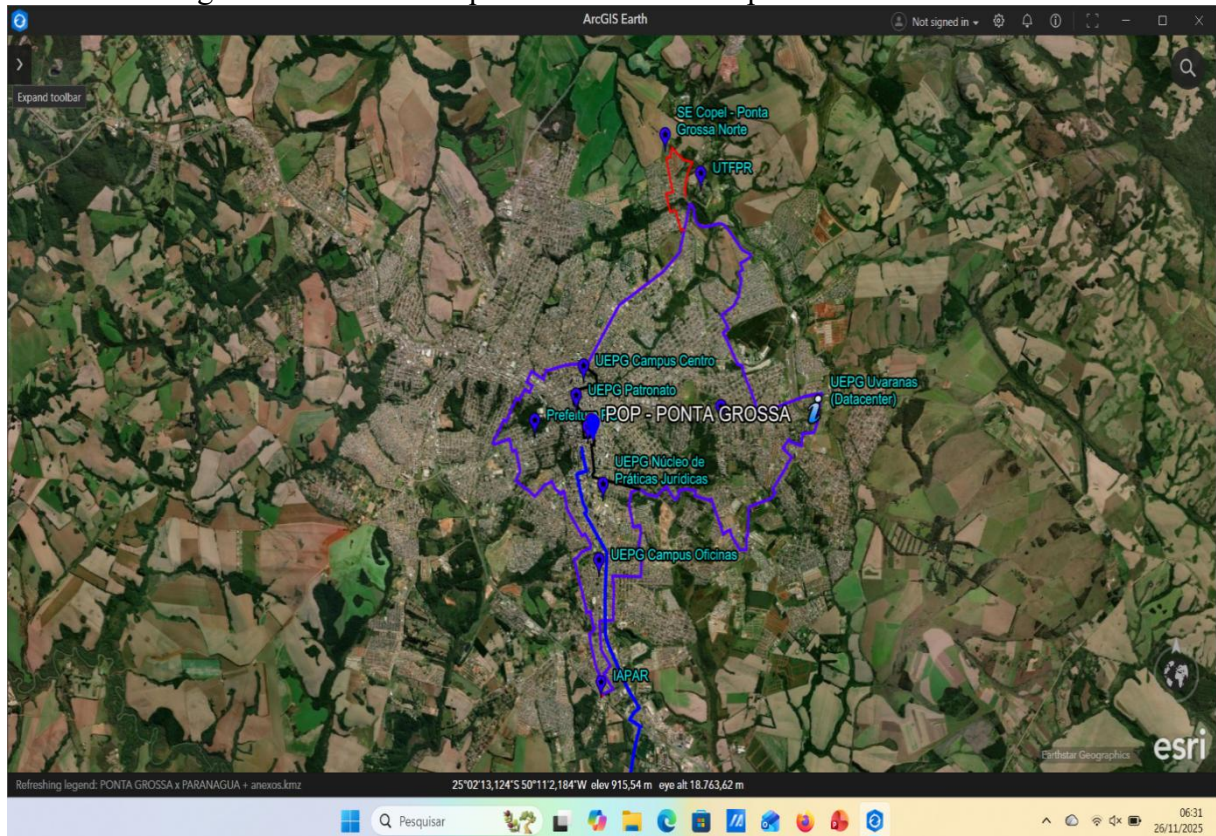
O mapa registra o cabo de nome Malbec, cujo ponto de origem fica na cidade de Las Toninas, Argentina, e os pontos de pouso se localizam em Porto Alegre-RS, Praia Grande-SP e Rio de Janeiro-RJ. Essa rede é parte dos cabos essenciais para as comunicações nacionais, internacionais e intercontinentais.

Sua atuação no comércio global e na agilidade das negociações tem efeito direto no transporte de mercadorias em Ponta Grossa. A interação das infovias e dos *backbones* com os aplicativos, aliada à facilidade de escoamento de mercadorias através do Porto de Paranaguá, tem como reflexo positivo o aumento da exportação. Um transporte contextualizado, pujante e competitivo traz riqueza e agrega valor e empregabilidade, cenário em que se faz essencial uma conexão que parta do município para todo o Brasil e a outros países.

Agora, entrando em maiores detalhes sobre as conexões em território mais restrito, afirma-se que a análise da infovia que conecta Ponta Grossa ao complexo portuário de Paranaguá revela a importância estratégica das infraestruturas digitais na articulação regional. Além de viabilizar fluxos comunicacionais, essa conexão potencializa a integração logística, demonstrando a indissociabilidade entre redes digitais e sistemas de transporte na organização espacial contemporânea. A Figura 25 mostra a materialização da referida infraestrutura, que

constitui elemento-chave para compreensão das novas geografias que emergem na era da informação, quando distâncias físicas são continuamente reconfiguradas pelas possibilidades técnicas da comunicação digital. E Santos (1994, p. 15) diz: “A fluidez é a condição, mas a ação hegemônica se baseia na competitividade”.

Figura 25 – *Backbone* que contorna o município de Ponta Grossa-PR



Fonte: Adaptada de imagem cedida pela empresa Acessoline Telecom.

Considerando a disponibilidade do serviço de transmissão de dados por fibra óptica no município de Ponta Grossa, verificou-se, na lista de empresas credenciadas disponibilizada pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), o total de onze empresas até a data da consulta. O Quadro 2, a seguir, apresenta essas empresas:

Quadro 2 – Lista de empresas que atuam com fibra óptica em Ponta Grossa-PR – 2024

PRESTADORA	CNPJ	MEIO DE TRANSPORTE
ACESSOLINE TELECOMUNICACOES LTDA	14.798.740/0001-20	FIBRA
BC CONECTIVIDADE LTDA	05.443.232/0001-38	
CLARO S.A	40.432.544/0001-47	
LIGGA TELECOMUNICACOES S.A	04.368.865/0001-66	
MARLENE FRISKE SAUERESSIG LTDA	24.412.573/0001-90	
NOVA FIBRA TELECOM S.A	08.368.136/0001-06	
OPÇÃO TELECOM TELECOMUNICAÇÕES S/A	05.236.051/0001-30	
TELEFONICA BRASIL S.A	02.558.157/0001-62	
TIM S.A	02.421.421/0001-11	
V.TAL - REDE NEUTRA DE TELECOMUNICACOES S.A	02.041.460/0001-93	
VSX NETWORKS LTDA	11.543.332/0001-39	

Fonte: Adaptado de Anatel (2024).

No campo da circulação mercantil, cujo atual paradigma é caracterizado pela crescente aceleração dos fluxos, há demanda por sistemas logísticos cada vez mais eficientes. Assim, os aplicativos e sistemas de monitoramento logístico emergem como mediadores tecnológicos essenciais, capazes de otimizar processos de transporte e reduzir custos operacionais. A articulação entre sistemas de transporte e infraestrutura de comunicação configura-se como elemento estruturante do capitalismo globalizado, em que a compressão do tempo de circulação produz impacto direto na aceleração dos circuitos produtivos, particularmente no modal rodoviário, predominante na matriz de transporte brasileira (Pereira, 2009).

A complexidade funcional desses sistemas de monitoramento logístico revela-se em suas múltiplas capacidades operacionais: desde a gestão integrada de embarques e rotas de distribuição até o controle automatizado de sistemas de pedágio; da análise preditiva de riscos em rotas de transporte à emissão digitalizada de conhecimentos de carga; do monitoramento contínuo de cargas até a integração sistêmica com cadeias produtivas industriais; do monitoramento dos pneus à jornada do motorista, com a prevenção de acidentes por meio do acompanhamento da cabine do caminhão, além do monitoramento de tombamento. A multifuncionalidade demonstra o caráter estratégico dessas tecnologias na organização dos fluxos materiais contemporâneos.

Por meio das visitas técnicas, foi possível constatar que o básico já não é suficiente para as exigências do mercado. A alta demanda de mercadorias, a serem entregues em um período mais curto para os clientes, exige entrar em campo com essas novas tecnologias, oportunizando o acompanhamento em tempo real da frota e das mercadorias até a entrega final.

Esta pesquisa confirma que o movimento de modernização logística em Ponta Grossa tem evidenciado contradições alusivas ao trabalho. Identificaram-se aplicativos como OnixSat, Sascar, Trizy, Moovsec, Protheus, Power BI, TX Trailer, Argus, BI da Ambev, que integram telemetria avançada e sistemas de roteirização automático, bem como as *checklists* de plataforma digital, como elementos que reconfiguram a conexão entre empresa e trabalhador. Observa-se nas estradas e nos centros de distribuição uma espécie de vigilância em tempo real por meio desses aplicativos que não existia antes. O motorista se inibe, porque cada minuto parado é registrado e o trajeto feito fora do percurso roteirizado aciona alerta. Assim, não há tempo de descanso e a cobrança virou risco num sistema que calcula produtividade em tempo real. O território deixa de ser apenas estrada, pátio ou doca e passa a ser território vigiado, medido, comparado. Isso sem contar a privacidade dentro da cabine, que não existe mais.

A mais-valia relativa é convertida a partir da diminuição do período de trabalho fundamental para a manutenção e a continuidade da força de trabalho. É assim que os aplicativos listados acima aumentam a produtividade e criam, em um período curto, o montante que sustenta o salário do motorista. Nesse sentido, o excedente da jornada converte-se em trabalho superávit. O motorista, na atualidade, não apenas dirige: ele opera aplicativos, confere *checklist*, preenche relatório, fotografa a carga e ainda responde mensagem no grupo da empresa. Desse modo, produz muito mais na mesma jornada, mas o salário não aumenta com essas novas funções. A competência para lidar com ferramentas digitais exige treinamento especializado, o qual é oferecido pelas transportadoras para virar maior ganho. A mais-valia relativa opera sem alarde, porque não mexe na jornada, não altera o acordo, não desenvolve hora extra; apenas extrai mais do ser humano no mesmo intervalo de tempo.

Esta dissertação percebe o abatimento cognitivo que se junta ao sobredito quanto ao processo de extração de lucro. O motorista na atualidade, ao operar as novas tecnologias, é atingido pelo cansaço físico e mental derivado da necessidade de processar informações o tempo inteiro, como capturar a decisão rápida enviada pelos sistemas de gerenciamento ou responder ao estímulo de tela mesmo depois de horas de estrada. A porosidade organizada para a fluidez contínua, a fim de superar gargalos logísticos e entregar a mercadoria no prazo, depende inteiramente do trabalhador que responde aos aplicativos. Apesar disso, ele não

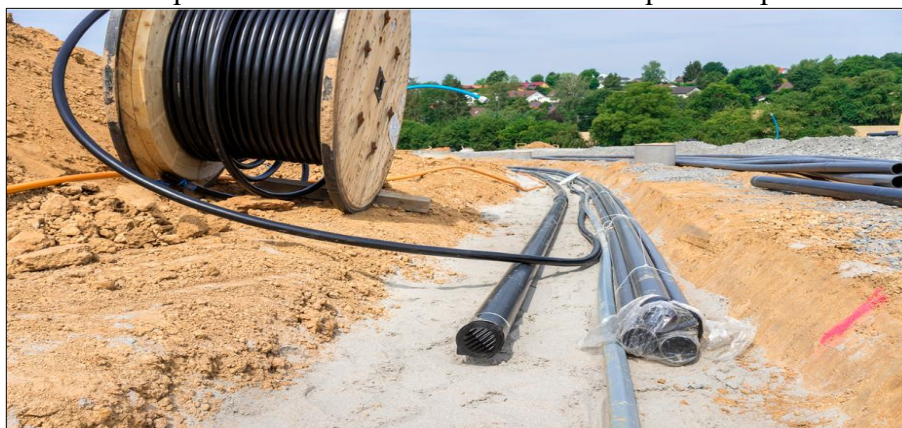
aparece nos ganhos de produtividade: continua na mesma faixa salarial, com as mesmas condições, ao passo que o trabalho do motorista engorda os lucros das transportadoras.

No pronunciamento da tecnologia não existe neutralidade, daí que mereça tratamento crítico mais rigoroso. O circuito é desenhado para adicionar a extração de mais-valia. Enquanto o motorista continuar absorvendo sozinho o custo da modernização e a mais-valia relativa seguir fluindo exclusivamente para o capital, o discurso da eficiência logística permanecerá como cortina de fumaça para a concentração de riqueza.

Da entrevista realizada com o analista Roger dos Santos, da Rumo Logística, mencionada anteriormente, extraiu-se um exemplo da dependência entre transporte e conexão de internet. Para a segurança das operações, não pode haver perda da comunicação entre o centro de controle da empresa e o operador do trem. Assim, caso ocorra interrupção de internet, o sistema faz com que o trem pare, e a operação é retomada somente com a normalização da conexão. Desse modo, são de extrema importância os cabos de *backbone* na garantia de uma transmissão de dados ininterrupta para o modal ferroviário em Ponta Grossa. Ainda que não tenham sido instalados cabos de fibra óptica em todo o percurso, a transmissão pode ocorrer por meio da combinação de ondas de rádio, via satélite e por torres de energia. A Rumo Logística tem, desse modo, o seu *backbone* próprio, instalado pela empresa Surf Tech. Compondo esse cenário, a Brado Logística, que faz parte do grupo Rumo, adota as concessões como estratégia de venda das rotas de *backbones*. Algumas empresas que fazem parte da clientela e podem ser citadas como exemplos são: Carrefour, Aurora, Biosev, ADM, Copacol, Cotriguaçu, Cofco Agri, C.Vale, Eldorado Brasil, GTFoods Group, JBS, Lar, Minerva Foods, Nidera, Sama Minerações Associadas, Toyota Tsusho Sugar Trading Limited e Vancouros. Este trabalho também chama atenção para esse aspecto, pois, uma vez que esses cabos sejam rompidos, podem causar danos irreparáveis para a cidade e demais locais com que ela se conecta.

Nesse sentido, existem medidas voltadas à proteção física dos cabos, as quais são aplicadas, por exemplo, na instalação de cabos subterrâneos de *backbone* junto a ferrovias (Figura 26):

Figura 26 – Cabos protetores da estrutura de *backbone* que acompanha linha férrea



Fonte: Revista ISPMais (2017).

Esses cabos são a guia por onde o *backbone* passa. Eles acompanham a linha de trem e são instalados a 1,2 metro de profundidade, proporcionando uma conexão estável de ponta a ponta com o transporte ferroviário.

De acordo com Moreira (2022), foi divulgado um projeto assinado entre uma empresa de tecnologia e a Rumo Logística para a instalação de uma rede de fibra óptica para 5G ao longo dos 14 mil quilômetros de ferrovias administradas pela Rumo, que passam por nove estados: Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais, Goiás e Tocantins (Rumo Logística, 2024). Aproximadamente quinhentas cidades poderão ser conectadas pela estrutura. Segundo o autor, instalação da rede envolve perfurações ao lado dos trilhos, uma vez que é mais vantajosa a instalação em terreno já nivelado e desapropriado, como é o caso do local onde estão os trilhos do trem, do que iniciar o processo de preparação em outras localidades. Na empreitada, identifica-se a parceria entre o setor público e o privado, envolvendo os governos federal e estadual e a Rumo Logística.

Tendo em vista que a infraestrutura de *backbone* possibilita a utilização cada vez mais ampla de ferramentas de monitoramento logístico, optou-se aqui por explorar uma possibilidade que afeta diretamente o transporte rodoviário: o controle do desempenho de pneus. Tal mecanismo tem evoluído significativamente com a incorporação de tecnologias avançadas, notadamente a nanotecnologia e a identificação por radiofrequência (RFID).

A fabricante Bridgestone (c2013), por exemplo, produz o pneu R268 Ecopia, que prioriza a eficiência e a economia de combustível com aplicação de nanotecnologia. A tecnologia atua na microestrutura dos compostos de borracha, na dissipação de energia, tornando o produto mais eficiente durante a rodagem.

Já a Goodyear (2021) trabalha com polímeros projetados para um alinhamento otimizado, diminuição do atrito interno e potencialização da elasticidade do material. A sílica,

também utilizada, dispersa de maneira homogênea aos processos nanotecnológicos, obtendo maior aderência ao piso, o que contribui para a diminuição do consumo de combustível e o aumento da durabilidade do pneu. A linha Goodyear FuelMax atua com um sistema de RFID integrado. Um *chip* com número de série único é instalado na estrutura do pneu, permitindo o rastreamento completo de sua vida útil. Uma vez que o sistema viabiliza o monitoramento desde a fase inicial de montagem até eventuais recapagens e substituições, promove uma gestão precisa da manutenção e do ciclo de vida do pneu. A Figura 27 contém informações sobre essa tecnologia:

Figura 27 – Pneu com *chip* integrado



Fonte: Adaptado de Goodyear (c2025).

CAPÍTULO 4 – TRANSPORTADORAS PONTA-GROSSENSSES QUE UTILIZAM TÉCNICAS MODERNAS DE LOGÍSTICA DE TRANSPORTE

Este capítulo apresenta transportadoras de Ponta Grossa representativas da aplicação à logística de inovações tecnológicas subsidiárias da infraestrutura de cabos de transmissão.

4.1 TRANSPORTADORA KRM

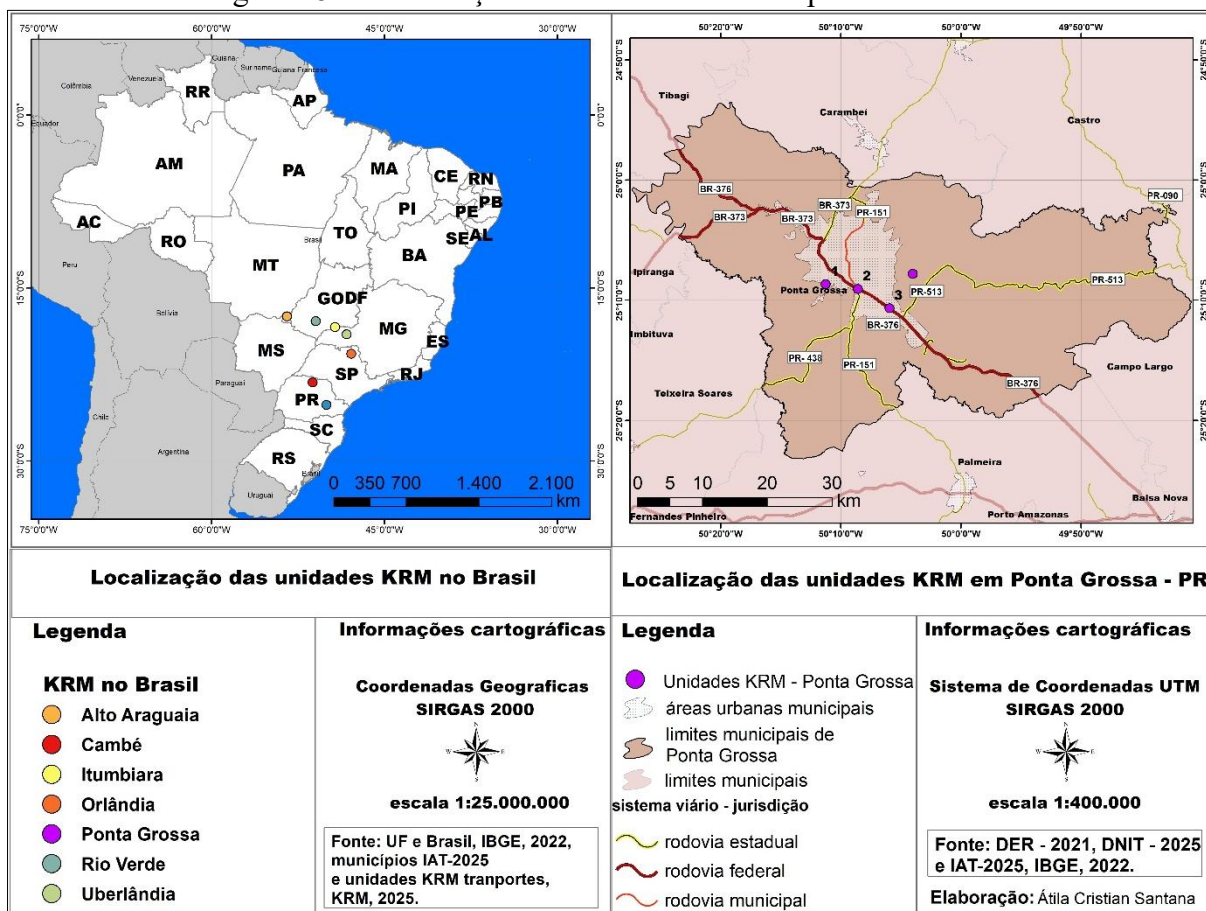
A transportadora KRM, que tem como razão social KRM Transportes Ltda., foi fundada em 19 de novembro de 1997 e está cadastrada no segmento de transportadoras com o CNPJ 02.295.361/0001-38. Na Receita Federal, tem cadastro sob a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 4930-2/02, com atividade-fim de “transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional”. A empresa está localizada na rua Arno Wolf, nº 100, no bairro Colônia Dona Luiza, em Ponta Grossa-PR, CEP 84046-240¹⁰.

Em saída de campo do pesquisador à empresa em 21 de outubro de 2024, o gestor de logística Fernando Krachinski apresentou alguns detalhes da organização da logística do transporte, que é planejada e executada com base em tecnologia avançada. A KRM utiliza sistemas de rastreamento de cargas e gerenciamento de rotas, o que permite otimizar operações e garantir entregas pontuais. A comunicação de qualidade com os clientes é um aspecto crucial do serviço, com atualizações constantes sobre o *status* das entregas.

A solução de logística da KRM está baseada numa rede informativa que integra filiais, as quais coordenam a frota, formada por caminhões próprios e agregados, destinados ao transporte de produtos líquidos; e existe uma conexão de escoamento de matéria-prima para grandes indústrias. A fim de diminuir o tempo de percurso, as filiais, conforme representado na Figura 28, estão instaladas em locais estratégicos para o embarque de mercadorias. Além da matriz, em Ponta Grossa, os eixos de conexão estão localizadas em Cais e Cambé (Paraná), Rio Verde e Itumbiara (Goiás), Orlândia (São Paulo), Uberlândia (Minas Gerais) e Alto Araguaia (Mato Grosso). Essa rede favorece rotas de distribuição mais dinâmicas no ciclo de entrega e coletas, que também é auxiliado pelos sistemas de logística e monitoramento Sascar e OnixSat.

¹⁰ A autorização de uso das informações fornecidas pela empresa consta no Anexo A. O registro da visita técnica encontra-se no Apêndice D e as respostas ao questionário enviado pelo pesquisador no Apêndice E.

Figura 28 – Localização das unidades da Transportadora KRM



Fonte: Elaborado por Atila C. Santana para esta pesquisa.

Na gama diversificada de indústrias dos clientes atendidos, destaca-se o setor alimentício, em que a KRM atua principalmente para transportar produtos perecíveis, garantindo a qualidade e a segurança alimentar. Os caminhões-tanque carregam óleo vegetal e animal (óleo de soja, milho, dendê, gordura vegetal, gordura de frango e gordura suína); o óleo bruto para o biodiesel também faz parte do transporte.

A empresa investe constantemente na atualização e na manutenção de seus veículos, priorizando a segurança e a eficiência, o que minimiza riscos e garante a integridade das mercadorias. Atualmente, a transportadora opera com uma frota própria de 150 veículos, composta por caminhões-tanque de diferentes capacidades, e com até cinquenta caminhões agregados, conforme demanda. Essa variedade permite atender a diversas necessidades logísticas, desde pequenas remessas até grandes cargas. A Figura 29 apresenta o modelo de caminhão que a empresa utiliza:

Figura 29 – Modelo de caminhão utilizado pela transportadora KRM – 2024



Fonte: Autor.

O processo de carregamento e descarregamento das mercadorias é desafiador, devido ao tempo despendido para cada um dos processos. Aplicativos e sistemas eficientes podem garantir que as mercadorias sejam movimentadas rapidamente, desde o momento da compra e venda. Assim, para aprimorar o processo de ponta a ponta, as empresas precisam de aplicativos e sistemas ligados à infovia. Armazenagem e estoque, embalagens, frete, transportes, impostos, tarifas e mão de obra passam a interagir em uma dinâmica de tempo sincronizado. Com isso, diminui-se o custo e otimiza-se todo o processo, acelerando o circuito de produção e entrega de mercadoria. As informações referentes aos ganhos e à eficiência na diminuição do tempo não foram disponibilizadas, no momento das entrevistas, por serem confidenciais e estratégicas devido à concorrência entre empresas.

No Quadro 3, é possível contemplar mais detalhes do papel dos aplicativos na gestão da frota da KRM, a partir dos sistemas Sascar e OnixSat. Ressalta-se que as técnicas de rastreamento de cargas e gerenciamento de rotas são novas a cada década.

Quadro 3 – Aplicativos utilizados na gestão de frota pela KRM

CATEGORIA	SASCAR	ONIXSAT
Serviços oferecidos	- Monitoramento e rastreamento: tecnologias GSM e satélites para cobertura abrangente. - Câmeras inteligentes: captura de imagens em tempo real para identificar comportamentos perigosos. - Radiofrequência: soluções para evitar interferências e garantir comunicação segura. - Relatórios customizados: geração de relatórios detalhados para análise operacional. - Manutenção preventiva: auxílio na gestão de manutenções preventivas e corretivas.	- Rastreamento via satélite: utiliza satélites para monitorar veículos em tempo real. - Gestão de risco e logística: ferramentas para otimização da logística e minimização de riscos.
Tecnologia utilizada	GSM e satélites: cobertura em áreas urbanas e rurais.	Tecnologia via celular e satélite: combinação de tecnologias para cobertura nacional.
Foco principal	Segurança e eficiência operacional: prevenção de acidentes e gestão da frota.	Transporte de cargas de alto valor: rastreamento e comunicação durante o transporte.
Benefício	- Melhoria na segurança: monitoramento constante reduz riscos de acidentes. - Redução de custos: manutenção preventiva ajuda a evitar custos inesperados com reparos.	- Gestão eficiente de logística: ferramentas para melhorar a eficiência do transporte. - Minimização de riscos: soluções focadas na segurança de cargas valiosas.

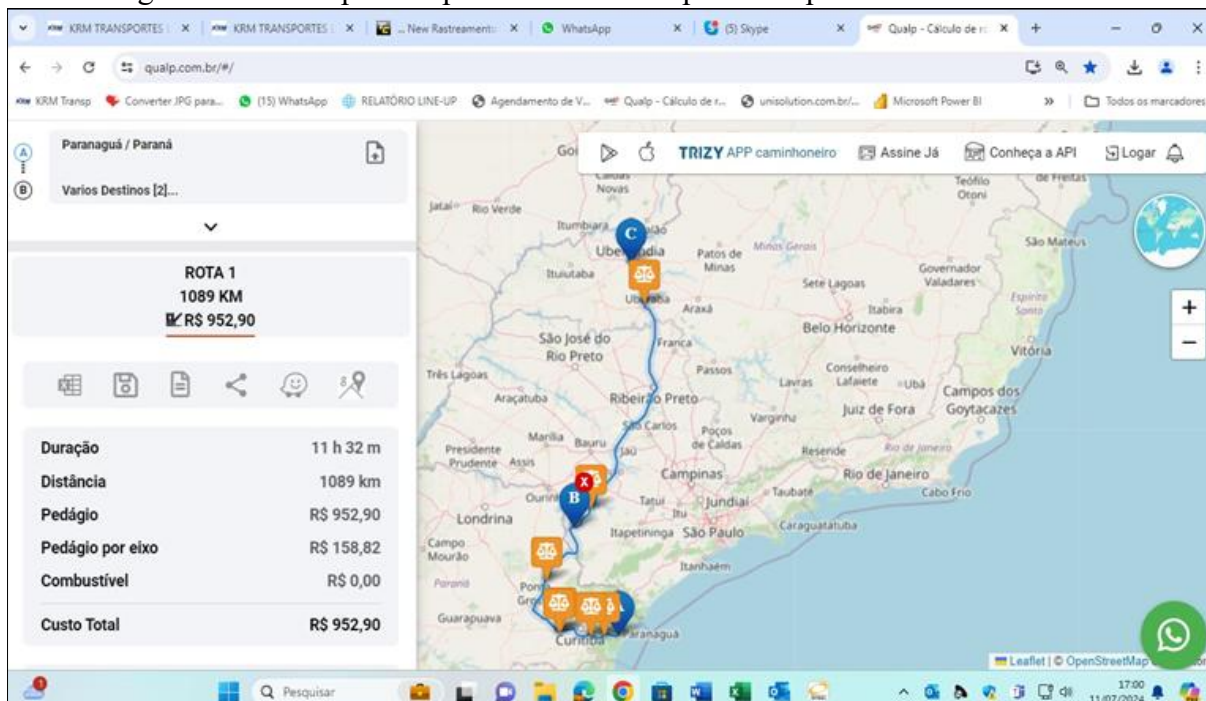
Fonte: Elaboração própria.

Com a utilização de aplicativos e sistemas, a KRM está conectada à infovia para o planejamento de rotas com eficiência, reduzindo o tempo de viagem e o gasto de combustível. O comparativo dos sistemas/aplicativos de monitoramento Sascar e OnixSat permite verificar grande articulação entre uma estrutura de informação acelerada pela infovia e o *backbone*, por fim executada pelos aplicativos de gestão de frota. A infovia e *backbones*, que são redes de comunicação de dados que sustentam a comunicação de ponta a ponta desde o caminhão e o condutor até os centros de comando das empresas, tornam-se essencial para garantir o processo como um todo, a rastreabilidade, bem como a coordenação entre as indústrias, centros de distribuição e o cliente final.

O sistema permite que tanto a transportadora quanto a seguradora da carga tenham o rastreamento em tempo real; também auxilia na solução de imprevistos, uma vez que as informações do monitoramento da carga chegam primeiro ao destino. Em relação à logística, o sistema ajuda na coleta, no armazenamento, na fila de portos e na entrega, ao obter informações precisas desses contextos. Esse uso da tecnologia, a geoinformação, torna os processos do

transporte mais eficientes. Na Figura 30, a captura de tela demonstra o funcionamento do aplicativo em tempo real:

Figura 30 – Exemplo de aplicativo utilizado pela transportadora KRM – 2024



Fonte: Imagem cedida pela KRM Transportadora.

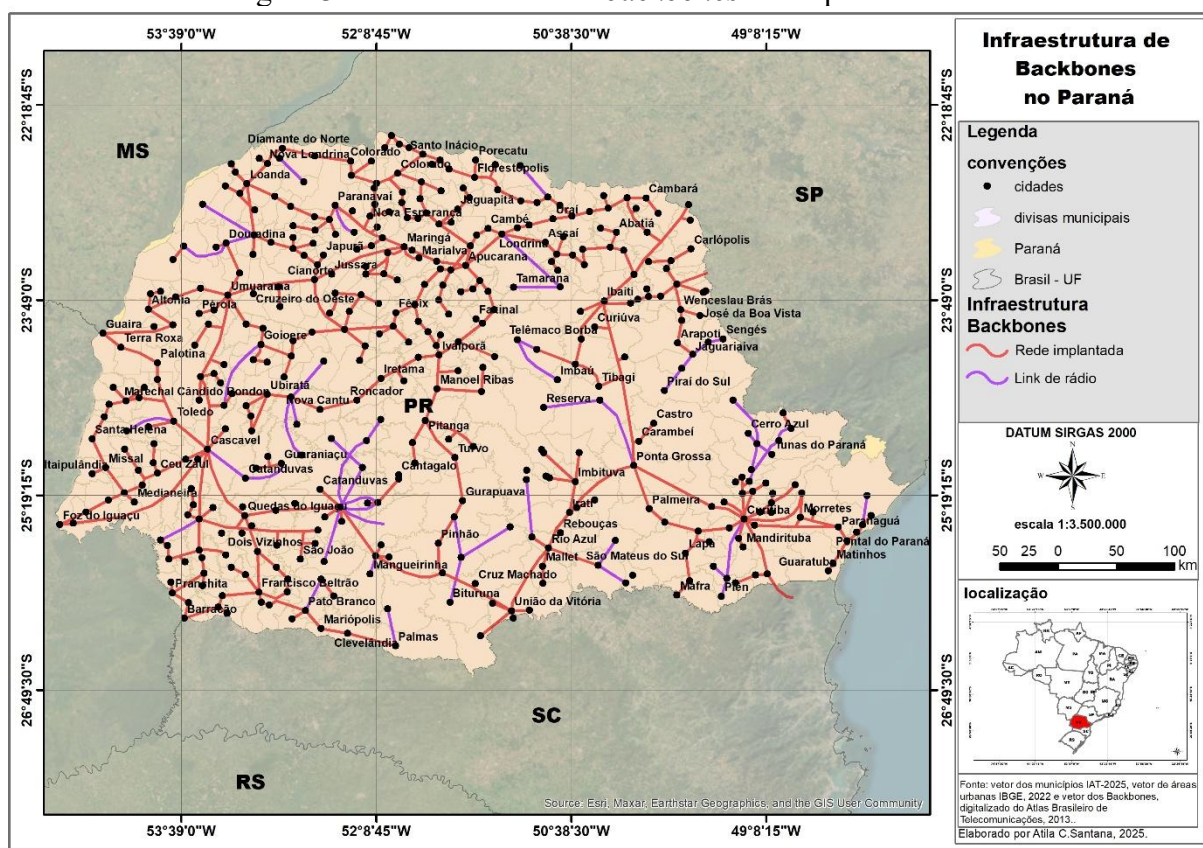
A imagem acima mostra o funcionamento do aplicativo em conjunto com a infovia e a transportadora. É importante salientar que as conexões da KRM podem atuar com outras conexões de empresas parceiras.

O operador da KRM utiliza o aplicativo, que, por sua vez, utiliza a infovia, e esta, os *backbones*. Poucos minutos após o operador digitar os dados desejados, aparecem as informações de duração da viagem, distância, pedágios, pedágios por eixo, gasto com combustível de acordo com o preço do dia (por isso não aparece na imagem acima) e custo total. A tela também mostra a rota do início ao fim, com as paradas pré-estipuladas. Em seguida, é possível gerar o conhecimento da viagem e emitir a nota fiscal e a liberação do caminhão para o destino. Na imagem, o trajeto vai do Porto de Paranaguá até Itumbiara-GO.

Mais que um aplicativo, é uma solução para a KRM interagir em tempo real com as operações e incrementar os negócios. Além de conferir o *status* da mercadoria no trajeto, fornece uma maior garantia na segurança do transporte e nas entregas, sem contar a localização detalhada sobre a posição do veículo, velocidade, paradas, consumo de combustível, previsão de chegada e indicação de qualquer intercorrência.

Desse modo, o planejamento, a execução e o controle das atividades relacionadas ao transporte de cargas são fundamentais para a transportadora. As operações são beneficiadas pelas soluções infoviárias, que conferem redução de custos operacionais, melhoria na qualidade do serviço, garantia da entrega das cargas no prazo, gestão em tempo real, acesso a dados precisos sobre a utilização dos veículos e análise informada de desempenho para melhoria contínua. A cadeia de suprimentos, quando bem elaborada e estrategicamente planejada, constitui um elemento vital para o controle das operações e logística. Essa dinâmica depende fundamentalmente da circulação de informações em tempo real, por meio de uma infovia robusta e confiável. No caso da KRM, a infraestrutura de infovia utilizada é fornecida pela Copel Telecom, empresa paranaense reconhecida pela qualidade e abrangência de seus serviços de comunicação.

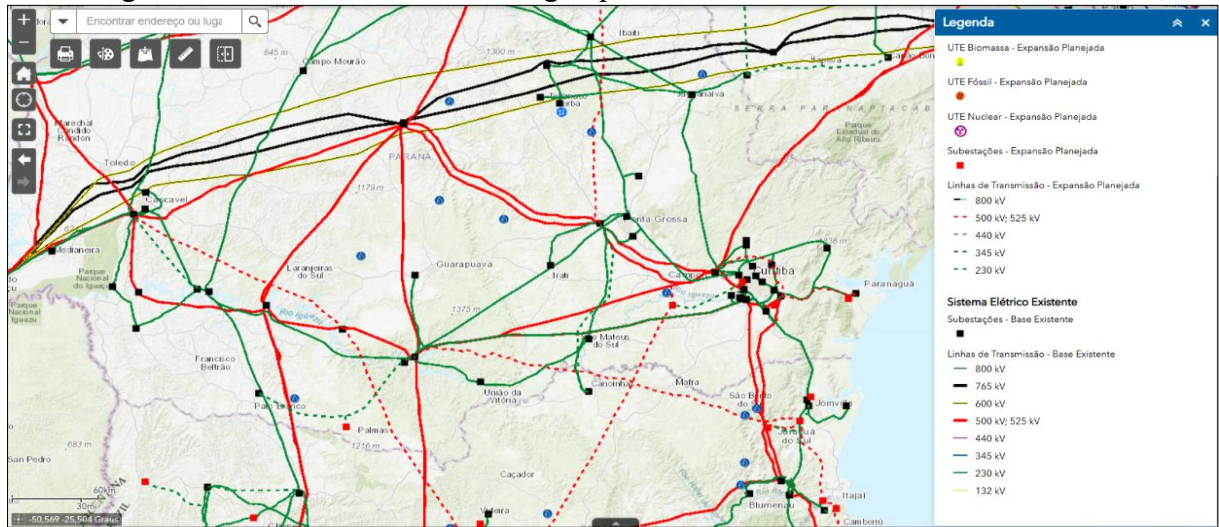
A rede da Copel assegura alta disponibilidade e segurança no tráfego de dados, fatores críticos para operações logísticas modernas e competitivas. Na Figura 31, é possível visualizar as principais rotas de fibra óptica da Copel que percorrem o estado do Paraná e o município de Ponta Grossa, um relevante nó logístico e industrial. Essas rotas garantem conectividade não apenas local, mas também integração com todo o estado, facilitando a comunicação entre as diversas unidades operacionais e fortalecendo a capacidade da KRM de gerenciamento de frota de forma ágil e inteligente. Nesse sentido, a combinação entre uma malha física bem estruturada e uma rede de informações de alta performance possibilita que a empresa otimize prazos, reduza custos e aumente a confiabilidade de suas operações.

Figura 31 – Infraestrutura de *backbones* da Copel no Paraná

Fonte: Elaborado por Atila C. Santana para esta pesquisa.

Os *backbones* da Copel integram-se com uma infraestrutura de torres de transmissão de energia que, além de compor a teia de suprimento energético no município, ainda transmitem dados. A Figura 32 apresenta as rotas das torres de transmissão de energia que também permitem a transmissão de dados. Não foi possível o detalhamento de como ocorrem as integrações nessas transmissões de dados devido à alegação da Copel de ser informação confidencial.

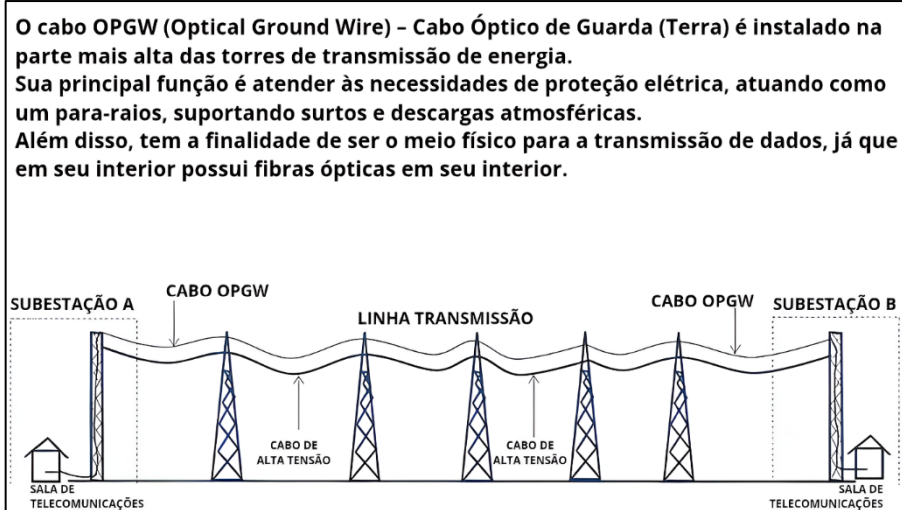
Figura 32 – Rota das torres de energia que levam cabos de transmissão de dados



Fonte: Empresa de Pesquisa Energética (2025).

Os dados são levados através das torres de transmissão de energia por cabos de aterramento óptico ou *optical ground wire* (OPGW), cujo funcionamento é demonstrado na Figura 33:

Figura 33 – Esquema da transmissão de dados por torres de energia



Fonte: Eletronet (2023).

No Brasil, segundo a ZTT Cable (2025) e a Uniteelcom (c2025), os cabos de transmissão de dados frequentemente são fornecidos por empresas de origem europeia, asiática e norte-americana, algumas com instalações locais. Por exemplo, a ZTT Cable é uma empresa chinesa com presença global e com uma fábrica no Brasil, em Marechal Deodoro, Alagoas. Entretanto, também existem empresas nacionais, como a Uniteelcom, brasileira que atua no setor de telecomunicações e cabeamento estruturado. Ela fornece soluções para infraestrutura

de redes, incluindo cabos OPGW e outros tipos de cabos ópticos e elétricos. O Quadro 4 apresenta uma síntese das fabricantes desse item tecnológico:

Quadro 4 – Empresas que fabricam cabos de transmissão de dados

FABRICANTE	ORIGEM	PRINCIPAIS CLIENTES BRASIL	DESTAQUES
Prysmian Group (Prysmian, 2025)	Itália	Eletrobras, Cemig, CPFL, Neoenergia, Engie, Furnas, ISA CTEEP	Líder global; maior presença no mercado brasileiro.
Nexans Brasil (Nexans, 2025)	França	Eletrobras, Equatorial Energia, Taesa, Furnas	Soluções integradas para transmissão.
Furukawa Electric (Furukawa Electric, 2025)	Japão	AES Brasil, Energisa, Alupar, Celesc	Tecnologia em fibra óptica e cabos especiais.
ZTT do Brasil (ZTT Cable, 2025)	China	Eletrobras, Neoenergia, Cemig, CTEEP, Furnas	Fábrica em Sorocaba-SP; preço competitivo.
AFL (Fujikura) (AFL Global, 2025)	EUA/Japão	Copel, Energisa, Transmissão Paulista	Foco em soluções ópticas de alta performance.
Corning (Corning, 2025)	EUA	Parcerias com WEG, ABB e integradores	Fornecer fibras, não cabos OPGW completos.

Fonte: Elaboração própria.

Observa-se, assim, a rede empresarial mundial que interfere na infraestrutura infoviária nacional. Como já dito, esse sistema irá desembocar no funcionamento do setor logístico local, em especial no gerenciamento do tempo.

Isso enseja a discussão sobre a privatização justamente da Copel, que representa a perda de uma empresa pública de tecnologia em favor de interesses privados. Para entender os últimos acontecimentos político-econômicos vivenciados pela empresa, recorre-se às análises de Felipe Junior (2020), que aborda como ocorreu a venda de uma das joias tecnológicas do Paraná, em 2020. A Copel Telecom, mais do que uma empresa de telecomunicações, foi a espinha dorsal digital do estado. Segundo Felipe Junior (2020), a aquisição pelo Bordeaux Fundo de Investimento, grupo financeiro de São Paulo, ultrapassou o caráter de transação comercial, pois foi um marco de virada que reacendeu um debate antigo e fundamental: desenvolvimento para quem?

Enquanto empresa pública, a Copel não se limitava a competir no mercado. Ela cumpria um papel que a iniciativa privada frequentemente ignora, como salienta o autor: levar conectividade de qualidade para o interior, bairros periféricos, hospitais e escolas públicas. Em outras palavras, garantia de que o sinal de internet não sumisse onde o retorno financeiro era menor.

A venda parece ter seguido um caminho antigo e desgastado, diz Felipe Junior (2020). Primeiro, um fundo de investimento adquire uma operadora regional (a Sercomtel). Depois, compra a maior concorrente, consolidando o mercado sob um controle externo e, por definição,

focado exclusivamente nos dividendos dos acionistas. Diante disso, o autor apresenta um questionamento interessante: o que acontecerá com as centenas de pequenas cidades e comunidades que não são “lucrativas” o suficiente? Elas simplesmente deixarão de ser prioridade?

Ao entregar esse instrumento para o capital especulativo, o Estado paranaense renunciou à capacidade de planejar seu próprio desenvolvimento tecnológico. A venda é a antítese do que Ignácio Rangel, mencionado por Felipe Junior (2020), propunha: é a rendição ao tempo do mercado, em detrimento de um projeto de nação.

O Estado adota e incorpora modelos de gestão empresariais baseados em lógicas intercapitalistas de concorrência e competitividade para conduzir a fluidez territorial. Em muitos casos, são a iniciativa privada e as corporações que definem a forma como o Estado vai operar na fluidez e na competitividade entre os territórios. As estratégias, o planejamento e a administração territorial tornaram-se progressivamente mais influenciados e privatizados. Empresas públicas de planejamento são desmontadas e extintas, e o planejamento e a gestão do território assumem paulatinamente elementos comuns ao mundo corporativo (Silveira, 2025, p. 20).

A análise da infraestrutura de dados no Paraná costuma vir embalada em um discurso de celebração técnica, como se fibra óptica e *backbone* fossem sinônimos automáticos de progresso. Entretanto, como contraponto, é preciso tirar esse véu. Com a desestatização da Copel Telecom, o que se vendeu não foi apenas uma empresa, mas uma concepção de serviço público. O que os relatórios corporativos chamam de “salto de eficiência” e “modernização” merece ser escrutinado por outro ângulo: o da mais-valia relativa, aquela que não extrai o lucro simplesmente alongando a jornada, mas apertando o parafuso da produtividade.

A técnica, nesse novo arranjo, não está a serviço apenas da fluidez da informação, ela serve à compressão do tempo de trabalho necessário e à captura do excedente por outros meios, inclusive pela vigilância. Enquanto os comunicados oficiais comemoram a agilidade das redes, nos corredores da empresa os planos de demissão voluntária miram um quarto do quadro funcional, ou seja, gente qualificada, com anos de experiência, é empurrada para fora. Depois que a rede passou para a mão privada, o que se vê não é exatamente um *upgrade* mágico da qualidade, mas uma reorganização que barateia custos à base de enxugamento de pessoal. A eficiência da rede, nessa conta, é subsidiada pelo sacrifício dos postos de trabalho e pela precarização do que vem depois.

Diminuindo um pouco mais a escala e chegando às transportadoras de Ponta Grossa, observa-se que a mesma infraestrutura de *inforvias* e *backbones* aparece com outra cara: a de um aparato de controle minucioso. Profissionais como o caminhoneiro, o auxiliar de logística, o planejador de rotas, carregam um saber que a estrada ensinou, um conhecimento tácito de

desvio, de horário, de “gambiarra” que funciona. Esse saber, hoje, é extraído e transformado em dado, métrica e telemetria. O sistema se apropria da inteligência do trabalhador e a devolve para ele na forma de meta a ser cumprida. Além disso, os profissionais operam um painel complexo, leem roteirização preditiva e manuseiam aplicativos de frota, entre outras funções adicionais, mas o salário no fim do mês não reflete esse salto de qualificação. Pelo contrário: quanto mais ele domina a ferramenta, mais a ferramenta o aperta.

A onipresença digital no território, portanto, ao mesmo tempo em que encurtou distâncias, instaurou um novo regime de gestão do trabalho. Além da carga, o motorista entrega também seus próprios dados de desempenho. Soma-se a isso a pressão que vem do mercado global instável, dos conflitos geoeconômicos que estremecem a demanda, da exigência de entregar sempre mais rápido. Nesse jogo, o trabalhador acaba intensificando a própria jornada sem perceber, empurrado por um sistema que transforma a modernização em instrumento de extração.

A modernização do transporte em Ponta Grossa, vista assim, perde a lente de ingenuidade que a caracteriza como um evento neutro, de simples atualização tecnológica. De fato, é uma reestruturação territorial que empurra para baixo o custo do trabalho enquanto empurra para cima a fluidez exigida pelo capital, transformando a técnica em um instrumento de exploração, e não de libertação, e o território em engrenagem da máquina de expropriação.

Por trás de tudo isso, Felipe Junior (2020) mostra que existe uma batalha de narrativas. Há uma insistência em pintar todas as estatais como antros de ineficiência e corrupção, para justificar sua venda a preços módicos. No entanto, a Copel Telecom era a prova viva de que o Estado pode, sim, gerir empresas modernas, competitivas e socialmente responsáveis. Sua privatização não foi um acerto de contas com o passado, mas sim uma renúncia ao futuro. Foi a troca de um patrimônio público que servia a todos por um lucro privado que servirá a poucos.

4.2 TRANSPORTADORA GHELERE

A transportadora Ghelere¹¹ tem a razão social Ghelere Transportes Ltda. e opera com o CNPJ 75.958.926/0005-17. A filial da empresa está localizada na rua Fidêncio Ciolli, nº 150, no bairro Cará-Cará, em Ponta Grossa-PR, CEP 84.043-500. Seu foco principal de atuação é o “transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional”, de acordo com o código CNAE H-4930-2/02.

¹¹ A solicitação e a autorização de uso das informações fornecidas pela empresa estão no Apêndice F e no Anexo C. No Apêndice H, constam as respostas da empresa ao questionário enviado pelo pesquisador.

Segundo o site da empresa, além da matriz em Cascavel (Paraná), a transportadora tem outras unidades no estado, em Maringá, Ponta Grossa e Curitiba, às quais se juntam as filiais de Marília e São José dos Campos (São Paulo), Criciúma (Santa Catarina), Uberlândia (Minas Gerais), Campo Grande (Mato Grosso do Sul), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro), Porto Alegre (Rio Grande do Sul) e Rio Branco (Acre) (Ghelere Transportes, 2025). No Paraná, em adição às cidades citadas, a rede logística especializada da Ghelere abrange Foz do Iguaçu. Essa atuação geográfica estratégica fundamenta-se em três pilares essenciais: robustez infraestrutural, capacidade de processamento logístico superior e localização geográfica.

Em visita técnica à sede da transportadora em 5 de abril de 2025¹², foram coletadas informações importantes com Julcimar Handerson Mendes, supervisor de gestão integrada, Elias Pereira, coordenador de TI, e João de Freitas Ribeiro Neto, supervisor de performance.

As operações paranaenses revelam características operacionais distintas. Em primeiro aspecto, está a ampla cobertura territorial, que engloba tanto a região oeste, área que facilita a integração transfronteiriça com países do Mercado Comum do Sul (Mercosul), quanto o eixo de Ponta Grossa, reconhecido como importante corredor multimodal de transporte. Um segundo fator diz respeito ao expressivo volume de operações, diretamente relacionado à dinâmica econômica regional e ao comércio exterior de *commodities*. Em complemento a esses elementos, destaca-se a infraestrutura operacional composta por veículos de última geração e centros de distribuição tecnologicamente atualizados.

A contemporânea reestruturação econômica possui dois importantes componentes que articulados impactam na reconfiguração espacial que sofre o território brasileiro: são eles a logística de Estado e a logística corporativa voltadas para os transportes e funcionando como estratégias para o planejamento e para a gestão territorial (pública) e corporativa, com a finalidade de inserir e expandir a fluidez e a competitividade e alterar as configurações territoriais. Já os processos de expansão geográfica do capital contam com a atuação do poder público no atendimento das demandas corporativas por infraestruturas de transportes e armazenamento. Na mesma direção, a logística realizada pelas empresas, otimiza os sistemas de engenharia de transportes, a fim de minimizar novas construções e custos de produção. Este estudo mostra que a logística, enquanto inovação organizacional, serve para aumentar a fluidez e a competitividade territorial, interferindo no reordenamento de diversos espaços do território brasileiro (Silveira, 2018, p. 1).

A Ghelere atua no transporte de bebidas em geral, farinha, açúcar, óleo vegetal, chapas de MDF, ferro e outras matérias-primas que podem ser alocadas em paletes. Os insumos vão dos fornecedores para as linhas de produção com a pontualidade que sua operação exige e com

¹² Ver registro da reunião no Apêndice G.

respeito às normas de segurança. O transporte de insumos entre fábricas faz parte da rotina da empresa, que funciona para garantir que não haja interrupções na produção.

A Ghelere tem credenciamento como Operador Econômico Autorizado (OEA¹³) pela Receita Federal, concedido às empresas mais confiáveis; por isso, os clientes têm vantagens na aduana brasileira. Na distribuição urbana, atua nas rotas de distribuição para mercados e revendas que atendem clientes finais, com estratégia otimizada para entregar com rapidez. Ademais, trabalha na logística reversa de produtos vencidos ou avariados e na transferência de cargas entre países.

A frota, constantemente renovada, conta com 400 caminhões, entre novos ou com poucos anos de uso, garantindo baixa emissão de dióxido de carbono (CO₂). Todos os veículos dispõem de placas solares. A Figura 34 mostra o modelo de caminhão utilizado:

Figura 34 – Modelo de caminhão utilizado pela transportadora Ghelere – 2025



Fonte: Autor.

Segundo documento interno da empresa, esta é certificada no ISO 39001, sendo a principal transportadora do oeste do Paraná a ser credenciada na norma de segurança viária. São promovidos treinamentos periódicos para capacitação dos colaboradores sobre leis de trânsito, direção defensiva e primeiros socorros. Por meio de palestras e campanhas educativas, a empresa investe na conscientização de motoristas e profissionais administrativos sobre a relevância de salvaguardar a circulação viária e boas práticas no trânsito; material informativo

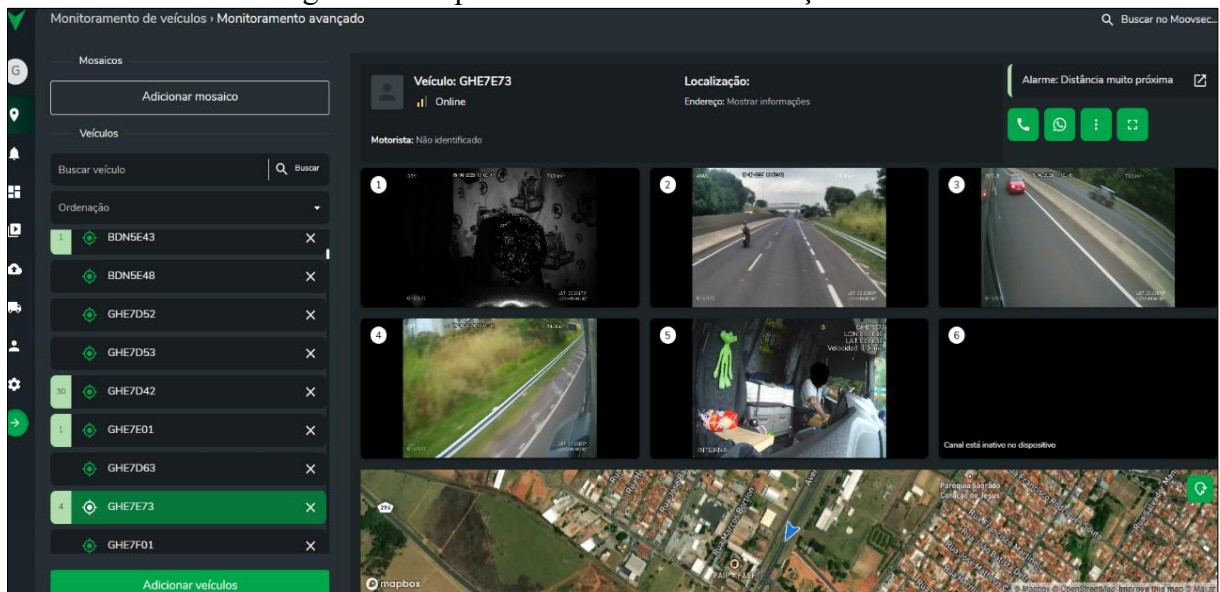
¹³ Trata-se de um reconhecimento da Receita Federal para empresas que atuam na logística internacional, um selo estratégico que cumpre as obrigações aduaneiras. Na atuação do comércio exterior, proporciona uma travessia pelas fronteiras de maneira mais fluida, em que o tempo da mercadoria parada diminui drasticamente.

é distribuído, como fôlderes, cartilhas e outros, com dicas de segurança; mantém-se ainda uma prática de diálogo semanal sobre temas relevantes. Para a implementação de políticas de segurança viária, são estabelecidos regras e procedimentos para o uso seguro dos veículos da empresa.

A fim de satisfazer um elevado padrão de qualidade, com segurança e cumprimento do prazo de entrega planejado, os procedimentos da empresa incluem a manutenção preventiva da frota, para certificação de que os veículos estejam em boas condições de uso; monitoramento de comportamento por meio das câmeras veiculares, com análise e correção de atitudes inseguras no trânsito; aplicação de sensor de fadiga (monitora o comportamento do motorista, desde a piscada das pálpebras até o bocejo), tecnologia avançada para monitorar e detectar comportamentos inseguros de forma automática e em tempo real; monitoramento logístico do andamento de cada operação em tempo real, para se certificar de que a carga compareça ao destino no prazo e em perfeitas condições. A equipe logística treinada mira na eficiência e busca a melhor alocação de ativos, para o pronto atendimento e a otimização de recursos.

Os aplicativos que a Ghelere utiliza para gestão de frota são: Protheus, Power BI, OnixSat, TX Trailer, Moovsec e Trafegus. Os benefícios desses aplicativos na gestão de frota incluem a operação de um sistema robusto e confiável. O Power BI facilita a visualização para gestão. Já o aplicativo Moovsec é um sistema de monitoramento de vídeo desenvolvido pela Intelbras integrado a câmeras com inteligência artificial instaladas nos veículos, com o objetivo de gerenciar a segurança eletrônica veicular e comportamental dos motoristas. Ele pode gerenciar todos os veículos a partir de uma única plataforma e centralizar informações, como “fadiga” e “colisão”. No centro logístico, a leitura e interpretação das informações acontece em tempo real. A Figura 35 reproduz uma tela de atuação do aplicativo:

Figura 35 – Aplicativo Moovsec em atuação – 2025



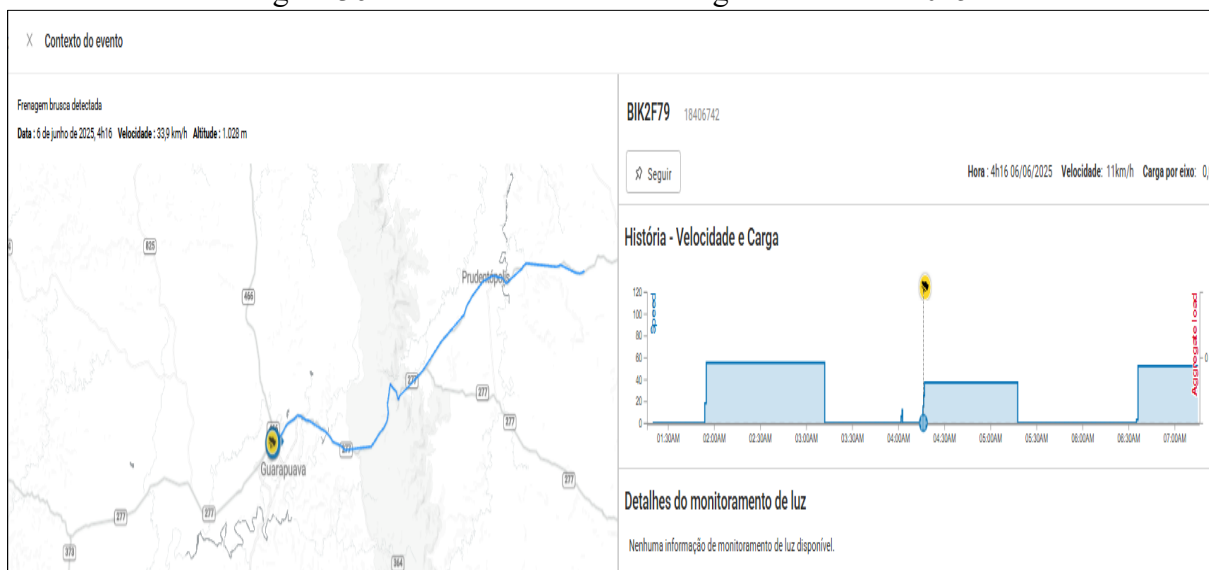
Fonte: Imagem cedida pela Ghelere Transportes.

OnixSat e TX Trailer oferecem telemetria, rastreamento e monitoramento em tempo real, atuando nas funções de leitura de combustível, leitura de freios, monitoramento de pneus, verificação de paradas, jornada de horas de trabalho do motorista, velocidade. Os programas auxiliam na manutenção, no percurso de risco e no alerta de direção fora da faixa.

O OnixSat compõe hoje 100% da frota de veículos e 60% da frota de semirreboques. Em telemetria, analisa os seguintes dados: uso do pedal de freio, marcha lenta (motor ocioso), nível do tanque de combustível, cálculo de média por viagem, níveis de rotações por minuto (RPM) do motor do veículo.

O sistema de telemetria TX Trailer, por sua vez, é um *hardware* e *software* disponibilizado pela empresa ZF Automotive, instalado em semirreboques juntamente com o sistema de segurança EBS. Após a instalação, é possível efetuar alerta de tombamento ao condutor e informar dados como: uso de freios, frenagens bruscas, suporte à estabilidade contra tombamento ou *Roll Stability Support* (RSS), controle de pressão de pneus. A Figura 36 exemplifica o funcionamento do sistema:

Figura 36 – Monitoramento de frenagens bruscas – 2025



Fonte: Imagem cedida pela Ghelere Transportes.

O êxito da integração entre as redes de transmissão de dados, as empresas de transportes e as indústrias se deve também ao profissional que conduz os caminhões. O motorista dispõe de uma importante ferramenta na integração desse processo, instalada na cabine do caminhão: um teclado com conexão via satélite (Figura 37). Segundo Elias Pereira, coordenador de TI da Ghelere, em locais em que são precários os sinais de internet e a cobertura da infraestrutura de comunicações, o motorista pode utilizar esse teclado para informes de emergência e acidentes. Desse modo, quando é necessário parar o caminhão por algum imprevisto, o teclado entra em ação para não haver falta de comunicação com a equipe logística. A figura abaixo mostra esse teclado que tem conexão via satélite:

Figura 37 – Teclado com conexão via satélite instalado na cabine dos caminhões – 2025



Fonte: Autor.

Em cada operação de transporte, o projeto e o trabalho em equipe são essenciais. Os profissionais da Ghelere explicaram que há uma sinergia constante, e todas as novidades criativas a serviço do melhor desenvolvimento logístico são utilizadas.

Uma delas, pensando que o fluxo do transporte de carga deve ser contínuo, é a instalação de placas solares nos veículos para captação da radiação solar, recurso abundante em grande parte do território nacional. Os painéis solares embarcados têm se tornado uma resposta às exigências contemporâneas por maior eficiência energética e menor impacto ambiental nas atividades de transporte. Para a Ghelere, é importante a conversão em eletricidade limpa, destinada à alimentação de dispositivos auxiliares embarcados, tais como sistemas de climatização, refrigeração e iluminação, além de equipamentos eletrônicos utilizados durante os períodos de parada e repouso dos condutores. A Figura 38 mostra a placa solar:

Figura 38 – Placa solar que melhora a vida útil da bateria – 2025



Fonte: Autor.

A prática tem implicado uma reconfiguração funcional do caminhão, reduzindo sua dependência do motor à combustão para manutenção de sistemas elétricos. Consequentemente, observa-se a diminuição do consumo de combustível fóssil e, por extensão, a mitigação da emissão de gases de efeito estufa, especialmente o CO₂. Essa transformação se insere na agenda global de enfrentamento às mudanças climáticas e de transição energética, alinhando o setor de transporte rodoviário a parâmetros sustentáveis.

Do ponto de vista econômico e operacional, a energia solar embarcada proporciona ganhos significativos, como a ampliação da vida útil das baterias veiculares, a redução de custos com manutenção e o aumento da autonomia energética dos condutores, elementos que

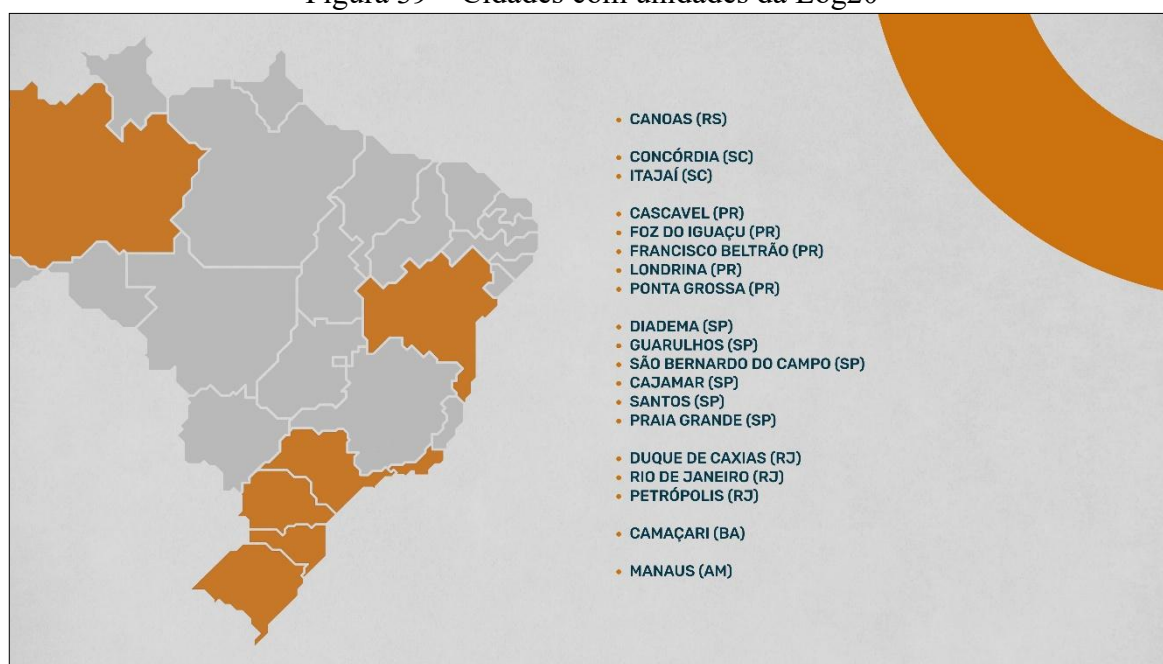
impactam diretamente na logística do território. Além disso, a ausência de ruído e a eliminação da queima constante de combustível tornam as paradas mais seguras e confortáveis, ou seja, há melhores condições de trabalho para os motoristas.

Desse modo, para a Ghelere Transportes, a aplicação de placas solares não se resume a um aprimoramento técnico: é uma estratégia territorial de sustentabilidade, que redefine práticas cotidianas e harmoniza sua operação de transporte com as exigências do mercado e as demandas ecológicas.

4.3 TRANSPORTADORA LOG20

A Log20 Logística também oferece soluções logísticas para todo o território nacional, com serviços de distribuição urbana, transferência Brasil, movimentação de armazenagem e operação *containers*. A matriz da empresa, em Concórdia-SC, juntamente das filiais, espalhadas em sete estados brasileiros, estão na Figura 39 a seguir:

Figura 39 – Cidades com unidades da Log20



Fonte: Log20 Logística (c2025).

A Log20 Transportadora, sob o CNPJ 13.631.347/0009-31, tem uma unidade em Ponta Grossa. A frota atual da empresa totaliza setecentos caminhões, dos quais 48 são destinados ao atendimento exclusivo da Ambev, empresa do setor cervejeiro, em Ponta Grossa. Os caminhões que atendem esse setor têm em seu bojo tecnologia com aplicativos conectados via satélite, pela infovia da Starlink. As informações aqui documentadas e as imagens cedidas pela empresa

foram autorizadas por Miguel Junior Farias Ribeiro, coordenador de operações, que atendeu este pesquisador no dia 18 de setembro de 2025, às 11h, na unidade da empresa (apêndices I e J).

Nas figuras 40 e 41, é possível ver o caminhão e a carreta utilizados em Ponta Grossa:

Figura 40 – Caminhões da Log20 que atendem Ponta Grossa-PR



Fonte: Autor.

Figura 41 – Carreta que atende Ponta Grossa-PR



Fonte: Autor.

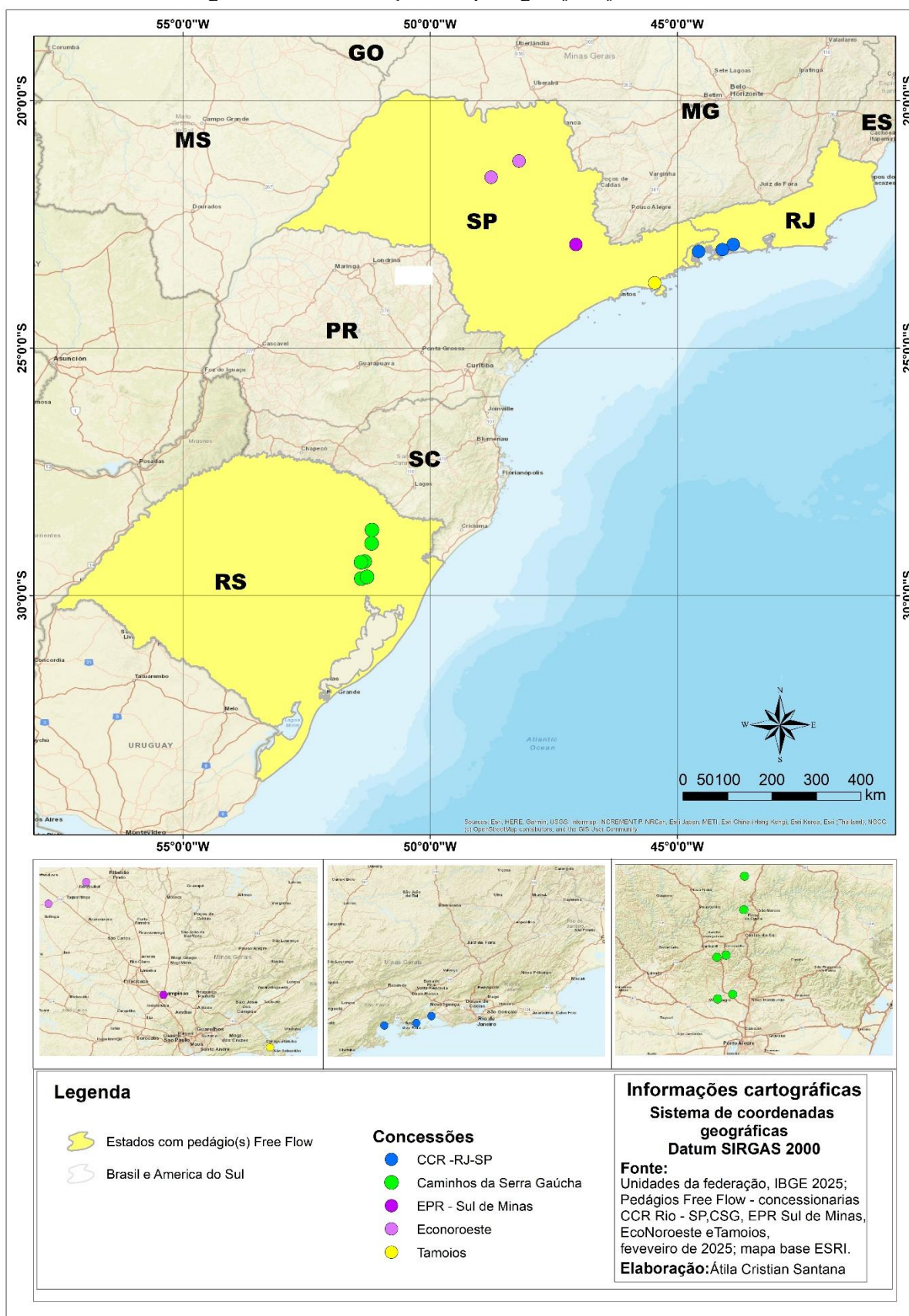
Além das soluções tecnológicas vinculadas à infraestrutura de *backbones* e infovia descritas até aqui, as transportadoras analisadas estão aderindo a um novo tipo de pedágio, que diminui ainda mais o tempo de circulação, o pedágio *free flow*.

4.4 PEDÁGIO *FREE FLOW*

O transporte na atualidade também conta com o monitoramento inteligente dos pedágios: o pedágio *free flow*, que traduzido significa “fluxo livre”. Segundo a Nstech (c2023), empresa de tecnologia e aplicativos de transporte que tem uma base em Ponta Grossa, o Brasil vem melhorando os meios de cobrança de pedágio, e o primeiro pórtico no sistema *free flow* entrou em operação em São Paulo.

O inovador modelo de cobrança automática promete agilidade aos motoristas, especialmente nas operações de transporte de cargas. O sistema agiliza o pagamento das tarifas e transforma a experiência dos caminhoneiros, pois oferece uma passagem mais fluida e sem paradas nas cancelas. Com menos congestionamento e menos tempo perdido nas praças de pedágio, o resultado são entregas eficientes e dentro do prazo, com melhoria na gestão financeira das empresas. O sistema de pedágio *free flow* traz ganhos claros para a fluidez logística, pois elimina as praças físicas, reduz paradas, diminui o tempo de viagem e tende a gerar menor consumo de combustível, o que beneficia especialmente o transporte de cargas em corredores movimentados.

No entanto, esse avanço tecnológico também produz um efeito colateral importante, já que ao substituir a cobrança fixa por uma tarifação proporcional ao uso da rodovia muitos transportadores passam a pagar mais, sobretudo aqueles que percorrem longos trechos diariamente. Além disso, a necessidade de adaptação tecnológica como tags, cadastro, sistemas de rastreamento e eventuais multas por falhas de leitura pode elevar custos operacionais. Assim, embora o *free flow* melhore a circulação e modernize a infraestrutura, ele também pode pressionar o valor do frete, criando um cenário em que eficiência e encarecimento caminham lado a lado. A Figura 42 mostra um panorama dessa inovação nos pedágios:

Figura 42 – Localização dos pedágios *free flow* no Brasil

Fonte: Elaborado por Atila C. Santana para esta pesquisa.

Os benefícios do *free flow* incluem a facilitação da rotina dos motoristas e vantagens para toda a dinâmica logística, inclusive para clientes e consumidores, que têm pressa no recebimento das mercadorias. Essa tecnologia elimina a necessidade de redução de velocidade ou de paradas em praças de pedágio, o que reduz congestionamentos e agiliza as viagens.

O sistema funciona por meio de sensores e câmeras instalados em pórticos nas rodovias e de *tags* (dispositivos eletrônicos colados no para-brisa), os quais permitem identificar as placas e/ou os veículos que passam pelo local e fazer a cobrança automaticamente. Aplicativos atuam em conjunto, identificando o veículo e registrando a passagem pelo local. O valor do pedágio é debitado diretamente conforme meio cadastrado pelo usuário, que pode ser cartão de crédito, conta bancária ou outro método de pagamento pré-definido, como boleto.

O registro pelo pedágio *free flow* em um sistema centralizado permite que o usuário e as empresas de transporte monitorem os veículos que passaram pela praça por meio de consulta ao histórico das viagens, confirmem os valores cobrados e acompanhem a segurança viária. Desse modo, o monitoramento do fluxo permite intervenções rápidas em caso de incidentes.

O sistema automatizado reduz os custos operacionais e diminui a necessidade de infraestrutura física e de mão de obra nas cabines de pedágio. Ainda não é usado em larga escala nas rodovias brasileiras, mas em breve será, já que existem planos de expansão. A Figura 43 reproduz a divulgação da Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT) sobre a implementação do novo serviço:

Figura 43 – Divulgação da ANTT sobre pedágio *free flow*



Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres (2024).

No Paraná, em dezembro de 2024, foi anunciado que a Companhia de Concessões Rodoviárias (CCR) venceu o leilão das “Rodovias Integradas do Paraná - Lote 3”, que reúne um conjunto de vias que conectam o norte do estado à região de Ponta Grossa, fazendo ligação com o eixo viário ao Porto de Paranaguá (Bowens, 2024). Consta que o contrato tem duração

de trinta anos e demandará investimentos de R\$ 9,8 bilhões em obras de melhorias e modernização das condições viárias, além de R\$ 6 bilhões em serviços operacionais. O resultado amplia a geografia da CCR Rodovias no setor e consolida a sua atuação na região Sul do país, com presença nos três estados (Bowens, 2024).

A nova infraestrutura deve privilegiar a circulação, a fluidez e a aceleração do tempo, e o projeto inclui a instalação de câmeras com tecnologia de *optical character recognition* (OCR), para reconhecimento de placas e detecção automática de incidentes, além de painéis de mensagem variável, sistema de pesagem automático e monitoramento meteorológico. A conectividade será garantida em toda a concessão. Haverá ainda iluminação de 14,9 quilômetros no trecho de serra (Bowens, 2024).

Também faz parte dos investimentos em tecnologia a implantação do sistema *free flow*, que permite a cobrança de tarifa sem a necessidade de cabines ou barreiras físicas. Usuários frequentes e aqueles que pagam com *tag* terão desconto adicional a partir de 5%. A cobrança de pedágio só começará após a reforma das praças existentes, a eliminação de buracos, a revitalização da sinalização horizontal e vertical em pontos críticos e a instalação de placas indicativas do atendimento telefônico, bem como a remoção da vegetação ao longo das rodovias (Bowens, 2024).

Desse modo, verifica-se o avanço do município de Ponta Grossa em oferecer excelente infraestrutura, que, por sua vez, cria uma plataforma favorável à instalação de novas empresas na cidade.

Entretanto, analisado a partir da gestão do território, o impacto do *free flow* ultrapassa a reconfiguração da forma de cobrança pelo uso da infraestrutura rodoviária, pois também interfere na experiência territorial dos trabalhadores que nela circulam. Os ganhos de fluidez e eficiência, amplamente celebrados pela literatura técnica, convivem com perdas de referências espaciais, intensificação do ritmo de trabalho e riscos de apropriação desigual dos benefícios gerados.

A questão da justiça territorial, nesse contexto, coloca-se como central. Um território mais fluido e conectado pode ser, simultaneamente, um território mais desigual, se os benefícios da fluidez forem apropriados apenas pelos elos mais fortes da cadeia logística. A gestão do território, comprometida com a perspectiva do trabalho, não pode restringir suas análises aos indicadores de eficiência, devendo observar também as transformações na experiência concreta daqueles que, dia após dia, produzem o território com seu trabalho e sua circulação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme teorizado pelo geógrafo Milton Santos, o meio técnico-científico-informacional representa o estágio atual da organização do espaço geográfico, onde a técnica é inseparável da ciência e, sobretudo, da informação desde o *microchip*, cuja invenção e subsequente miniaturização permitiram o desenvolvimento de tecnologias de processamento de dados sem precedentes, ao se tornar ele o núcleo de computadores, *smartphones* e sistemas de automação. Esse pequeno objeto possibilita a conexão em tempo real de economias complexas e a transformação radical das relações de produção e consumo, definindo a fluidez e a aceleração do território. Desse modo, a produção de riqueza e a organização do espaço dependem hoje, fundamentalmente, do domínio da ciência, da técnica e, especialmente, da informação e das tecnologias de comunicação. Esse domínio seletivo reforça a concentração de poder e a fragmentação do território.

Diante disso, a presente dissertação buscou analisar a integração entre infraestrutura de infovia, cabos de *backbone* e aplicativos de controle de frota de caminhões na circulação rodoviária de cargas, tendo como foco inicial a identificação de ganhos de eficiência operacional sob a perspectiva empresarial. Os resultados obtidos ao longo da pesquisa confirmaram melhorias significativas em indicadores como produtividade, redução de custos e otimização de rotas, corroborando parte significativa da literatura especializada no campo da gestão logística.

Especificamente, buscou ampliar o conhecimento sobre o cenário atual e as perspectivas futuras de Ponta Grossa no que tange ao desenvolvimento econômico mediado pelo transporte conectado à infovia e ao *backbone*. Como explanado ao longo do texto, a caracterização de Ponta Grossa, além de uma localização geográfica positiva, revela-a como um importante eixo rodoviário. Desse modo, o município hospeda um entroncamento rododiferroviário que contribui para o desenvolvimento regional e nacional. E incrementa abrigando 4.611 empresas de transporte, número representativo que colabora para impulsionar Ponta Grossa à categoria de cidade média.

Ademais, a análise da experiência das transportadoras KRM, Ghelere e Log20 na adoção das tecnologias aqui discutidas configura-se como uma referência setorial, servindo de estímulo para que outras organizações do segmento implementem soluções similares, dados os resultados positivos decorrentes da apropriação técnica dos recursos em questão.

Tais considerações finais é apresentada por meio de uma síntese metodologicamente fundamentada decorrente da pesquisa. Fica evidente a geografia da gestão do território com as

infovias e os *backbones* de telecomunicações e aplicativos de gestão de frotas. Incluiu o recurso a múltiplas fontes de dados, incorporando inclusive visitas in loco e entrevistas, bem como fontes bibliográficas documentais primárias e secundárias estas consistiram em recursos cartográficos, imagem de satélite disponibilizada pela empresa Alt Telecom, além do levantamento de documentos técnicos da RNP, do Atlas Brasileiro de Telecomunicações e de dados socioeconômicos do IBGE.

No prosseguimento, apresenta-se redes de tecnologias de informação e comunicação, aquelas que dependem das infovias e *backbones*, não são apenas fios e cabos espalhados pelo território. Por trás delas existe gente, existe trabalho, existe suor de motorista e luta de pequenas empresas de transporte tentando sobreviver num mercado tão exigente. O contraponto aqui, tentou justamente enxergar essas pessoas que, no dia a dia, utilizam essas ferramentas para levar suprimentos.

O motorista de manhã, em muitas vezes antes do sol nascer, olha para o aplicativo na palma da mão por meio do celular no intuito de saber por onde vai passar. Ele não sabe, mas aquela rota otimizada que aparece na tela do celular e na cabine do caminhão só é possível porque existe uma infraestrutura de dados, redes de conexão que atravessam o território, conectando empresas, clientes e aplicativos. Por trás dessa tecnologia existe um esforço coletivo de pessoas, para tornar os caminhos menos tortuosos, propiciando com que a entrega chegue mais rápido e, quem sabe, permitir que o motorista volte mais cedo para casa.

As rugosidades espaciais, aquelas barreiras físicas que atrapalham a viagem, continuam lá, estrada esburacada, posto sem estrutura, violência na pista. E o aparato tecnológico ajuda, mas não resolve tudo. O cansaço ocorre mesmo com as cabines supostamente confortáveis.

As seguradoras, os sensores, os aplicativos de gestão, tudo isso pode ser usado para apertar ainda mais o cerco sobre o motorista, cobrando prazos cada vez mais apertados, vigiando cada parada, cada minuto de descanso. Outro lado, portanto, pode ser usado para protegê-lo, para evitar assaltos, para encontrar rotas mais seguras, para garantir que ele volte inteiro para família. Por trás de cada fluxo otimizado, de cada dado trafegando pelos *backbones*, existe uma pessoa que sente, que sofre, que sonha. E a tecnologia precisa melhorar a vida desse trabalhador também, e não apenas acelerar as entregas de mercadorias e acumular capital para as empresas.

Os aplicativos mencionados nesta pesquisa são:

a) OnixSat, voltada ao monitoramento em áreas de silêncio eletromagnético;

- b) Sascar com atuação focada na racionalização do combustível, no monitoramento comportamental do condutor e na prevenção de sinistros;
- c) Trizy, responsável pela conexão entre transportadoras e motoristas agregados, agilizando a oferta de fretes, gestão documental e agendamentos;
- d) Moovsec, atuante no videomonitoramento com inteligência artificial para detecção de exaustão ou distraimento na condução do caminhão;
- e) Protheus, utilizado no controle administrativo e na manutenção preventiva dos ativos;
- f) Power BI, empregado no cruzamento de dados de rastreamento com custos operacionais para identificação de gargalos de consumo;
- g) TX Trailer, destinado ao controle e localização de implementos desengatados;
- h) Argus, sistema de monitoramento integral que estabelece perímetros de segurança e rotas obrigatórias com alertas automáticos;
- i) BI da Ambev, registro cronométrico da saída e chegada, com monitoramento biométrico do condutor em tempo real, condicionando o carregamento ao cumprimento estrito de requisitos técnicos.

Esses aplicativos possuem conexões entre as redes de infraestrutura de dados elevando a porosidade territorial, conferindo visibilidade integral à movimentação de mercadorias. Informações em tempo real que possibilitam ações preventivas contra atrasos, um processo essencial no impulsionamento dessa circulação do capital. Os dados primários gerados pela frota são agregados pelas infovias regionais, ou seja, vias secundárias e transmitidos aos *backbones* municipais conectando o território local às redes globais. Essa tríade atua ativamente na superação de gargalos, garantindo que o caminhão e carga permaneçam visíveis ininterruptamente. Tal fluidez beneficia o escoamento de produtos agroindustriais perecíveis, conforme demonstrado nas experiências das empresas KRM, Ghelere e Log20, cujas operações validam o ganho de eficiência nos aglomerados logísticos de Ponta Grossa.

À medida em que a aniquilação do tempo intensifica a acumulação, cria-se sujeição em novas frentes. Os pontos luminosos, o lugar de mandar, que controlam os fixos de *backbone* são capazes de criar periferias digitais, regiões excluídas da fluidez, ampliada por carência de conectividade.

Constatou-se que a articulação entre aplicativo, infovia e *backbone* funciona no sentido de elevar a porosidade, produzindo visibilidade integral do transporte na movimentação de mercadorias. As informações em tempo real permitem providenciar atitudes preventivas contra atrasos e emergências. Esse processo revela-se crucial para a dinâmica de acumulação, uma vez

que a circulação do capital é acelerada, quanto mais rápida melhor. As mercadorias atingem seus destinos em prazos significativamente mais curtos, e o resultado é a conversão da mercadoria em dinheiro, ampliando e capturando a mais-valia de maneira mais eficiente.

Identifica-se, desse modo, o enlace dessas redes que atuam precisamente sobre esses nós críticos. Em suma, os *backbones* nacionais fornecem a infraestrutura de dados em larga escala e para longas distâncias (autoestrada); as infovias regionais (vias secundárias) permitem ajustes localizados; e os aplicativos executam previsões em tempo real na palma da mão do trabalhador para a fluidez sistêmica. Do ponto de vista da acumulação do capital, essa intervenção revela-se transformadora, pois a redução substancial do tempo de giro das informações amplia o número de tomada de decisões, elevando a massa de mais-valia realizada nos pontos de consumo final.

Pode-se afirmar, diante disso, que essa gestão territorial integrada, articula fixos e fluxos, produzindo pelas transportadoras porosidade territorial, que por sua vez produz aniquilação do tempo e se materializa na fluidez, na superação de gargalos logísticos e na aceleração da acumulação de capital por meio do enlace entre aplicativos, infovias e *backbones*.

Desta feita, a fluidez logística, quando concebida e gerida com responsabilidade, não constitui um objetivo final, mas um meio para alimentar comunidades, gerar trabalho e distribuir riqueza. Uma gestão de território que se pretenda deve, portanto, servir à causa da equidade espacial, subordinando os imperativos da acumulação a um projeto mais amplo de justiça social e desenvolvimento territorial equilibrado.

Em Ponta Grossa, contatou-se uma infraestrutura de *backbone* de longa distância. E de infovias capilarizadas que permite que os aplicativos de roteirização inteligente atuem para ganhos concretos que vão muito além da simples automação de processos. Observou-se, por exemplo, que a roteirização inteligente, alimentada em tempo real pelos dados trafegados nas infovias, otimiza o sequenciamento de entregas e diminuiu o tempo médio de deslocamento entre pontos de carga e descarga. Essa fluidez operacional, necessita de *backbone* de baixa latência, que particularmente tem valiosa atuação nas madrugadas. Período no qual o fluxo de dados ininterrupto que os aplicativos recalculam rotas dinamicamente diante de imprevistos como obras ou bloqueios temporários, sem necessidade de intervenção manual ou contatos telefônicos que outrora representavam risco à segurança.

Os aplicativos quando integrado a um *backbone* de longo percurso e a infovias que são as vias secundárias, proporciona às equipes de gestão, o controle do trajeto e desempenho da frota. Essa redução da carga cognitiva relacionada à tomada de decisão em tempo real

representa um ganho qualitativo relevante, ainda que nem sempre capturado pelos indicadores tradicionais de produtividade.

Do ponto de vista da gestão territorial, a integração entre *backbone*, infovias e aplicativos revelou seu potencial mais estratégico: a capacidade de transformar dados brutos em inteligência logística aplicada. Essa inteligência, quando retroalimentada para os aplicativos em ciclos curtos, gera um círculo virtuoso de melhoria contínua: rotas tornam-se mais eficientes, tempos de espera reduzem-se, e a previsibilidade operacional aumenta. Em um setor no qual cada minuto de caminhão parado representa custo, a capacidade de antecipar problemas e ajustar rotas em tempo real, amparada por uma infraestrutura de dados de qualidade, constitui vantagem competitiva inequívoca.

Por fim, essa dissertação, aponta a otimização de rotas, aumento da segurança, diminuição de incertezas, expansão do acesso a pequenos operadores e geração de inteligência logística só se realizam plenamente quando *backbone*, infovias e aplicativos são tratados como um sistema integrado, e não como camadas separadas. A simples existência de fibra óptica ou de um aplicativo sofisticado, isoladamente, não entrega eficiência. A conexão entre esses elementos a baixa latência do *backbone*, a capilaridade das infovias e a usabilidade dos aplicativos que produz os ganhos observados. O território conectado, quando bem servido por sua infraestrutura invisível, flui. E foi essa fluidez silenciosa, eficiente, sustentada por cabos e antenas que esta pesquisa se propôs a documentar e reconhecer.

REFERÊNCIAS

- ABRANET. CGI.br alerta para o risco grave de dano no maior hub de fibra óptica do Brasil. **NIC.br**, [S. l.], 2 fev. 2024. Disponível em: <https://www.nic.br/noticia/na-midia/cgi-br-alerta-para-o-risco-grave-de-dano-no-maior-hub-de-fibra-optica-do-brasil/>. Acesso em: 2 dez. 2025.
- ACCIO COMUNICAÇÃO. O que é um semáforo inteligente? **Portal do Trânsito e mobilidade**, Curitiba, 20 fev. 2024. Disponível em: <https://www.portaldotransito.com.br/noticias/mobilidade-e-tecnologia/sinalizacao/o-que-e-um-semaforo-inteligente/>. Acesso em: 21 nov. 2025.
- ACESSOLINE TELECOM. **ALT** [site comercial]. c2024. Disponível em: <https://alt.com.br/>. Acesso em: 19 jun. 2024.
- AFL GLOBAL. [Site institucional]. Disponível em: <https://www.aflglobal.com/en>. Acesso em: 21 jun. 2025.
- AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (Brasil). **Lista de autorizados**. Brasília: Anatel. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/regulado/outorga/lista-de-autorizados>. Acesso em: 10 out. 2024.
- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (Brasil). **ANTT moderniza pagamento do Vale-Pedágio obrigatório**. Brasília, 19 dez. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/antt/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/antt-moderniza-pagamento-do-vale-pedagio-obrigatorio>. Acesso em: 19 fev. 2025.
- AMILHAT-SZARY, A. L; GIRAUT, F. **Borderities and the politics of contemporary mobile borders**. London: Palgrave Macmillan, 2015.
- ANNENBERG NETTO, A. Infovias. *In*: COMITE GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **CGI.br**, São Paulo, 9 jun. 2009. Disponível em: <https://cgi.br/publicacao/infovias/>. Acesso em: 5 dez. 2025.
- ASSOCIAÇÃO COMERCIAL, INDUSTRIAL E EMPRESARIAL DE PONTA GROSSA. **Relatório de atividades**. Ponta Grossa: ACIPG, 2023.
- ATLAS BRASILEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES. São Paulo: Converge Comunicações, 2009.
- ATLAS BRASILEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES. São Paulo: Converge Comunicações, 2013.
- ATLAS BRASILEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES: o mapeamento das Redes e dos Serviços de Telecom no Brasil – 2013. São Paulo: Ipsis, 2014.
- BOUBA-OLGA, O. Les systèmes territoriaux d'innovation: des réseaux aux écosystèmes. **Revue d'Économie Régionale & Urbaine**, [S. l.], n. 3, p. 487-508, 2018.
- BOWENS, R. Fábrica da XBRI vai gerar 3,2 mil empregos diretos em Ponta Grossa. **Portal aRede**, Ponta Grossa, 11 maio 2025b. Disponível em: <https://arede.info/ponta->

grossa/572811/fabrica-da-xbri-vai-gerar-32-mil-empregos-diretos-em-ponta-grossa. Acesso em: 4 dez. 2025.

BOWENS, R. Novos Contornos de PG devem ficar prontos até 2028, diz CCR. **Portal aRede**, Ponta Grossa, 12 dez. 2024. Disponível em: <https://arede.info/ponta-grossa/551085/novos-contornos-de-pg-devem-ficar-prontos-ate-2028-diz-ccr>. Acesso em: 22 jun. 2025.

BOWENS, R. PG é eleita uma das comunidades mais inteligente do mundo. **Portal aRede**, Ponta Grossa, 7 mar. 2025b. Disponível em: <https://arede.info/ponta-grossa/562441/pg-e-eleita-uma-das-comunidades-mais-inteligentes-do-mundo>. Acesso em: 16 maio 2025.

BRADO LOGÍSTICA. **Conheça nossos clientes**. Disponível em: <https://www.brado.com.br/clientes/conheca-nossos-clientes/>. Acesso em: 6 out. 2025.

BRASIL. Ministério das Comunicações. **Ministério das Comunicações vai lançar Política Nacional para expandir número de cabos submarinos de internet no Brasil**. [Brasília], 13 maio 2025a. Disponível em: <https://www.gov.br/mcom/pt-br/noticias/2025/maio/ministerio-das-comunicacoes-vai-lancar-politica-nacional-para-expandir-numero-de-cabos-submarinos-de-internet-no-brasil>. Acesso em: 21 jun. 2025.

BRASIL. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa. **Infraestrutura para pesquisa**. Disponível em: <https://www.rnp.br/sistema-rnp/infraestrutura-para-pesquisa/>. Acesso em: 21 jun. 2025b.

BRASIL. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa. **O que são Centros Nacionais de Dados e qual a importância para ensino e pesquisa?** Brasília, 5 maio 2023. Disponível em: <https://rnp.br/institucional/o-que-so-centros-nacionais-de-dados-e-qual-a-importancia-para-ensino-e-pesquisa/>. Acesso em: 11 dez. 2025.

BRASIL. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa. **Quem somos**. Disponível em: https://www.rnp.br/projetos/infovias-estaduais_. Acesso em: 21 jun. 2025c.

BRASIL. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa. [Homepage]. **RNP**, Brasília. Disponível em: <https://www.rnp.br/>. Acesso em: 11 dez. 2025d.

BRASIL 6G. **Projeto Brasil 6G Fase III: Atividade 4.5 - Implantação e disponibilização de infraestrutura de HPC**. [S. l.]: Ministério da Ciência e Tecnologia, 18 jul. 2025. Disponível em: <https://inatel.br/brasil6g/documents/brasil6g-meta-4-atividade-4-5.pdf>. Acesso em: 4 dez. 2025.

BRENNER, N. **The limits to urbanization: the capitalist production of urban space in the early 21st century**. New York: Routledge, 2001.

BRIDGESTONE. **R268 Ecopia**. c2013. Disponível em: <https://commercial.bridgestone.com/content/dam/bcs-sites/bridgestone-ex/products/bridgestone/TBR/R268Ecopia/BS%20R268%20PRODUCT%20SHEET.pdf>. Acesso em: 8 dez. 2025.

CASTELLS, M. **A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

CASTELLS, M. **The rise of the network society**. Oxford: Blackwell, 1996.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Composição do CGI.br**. Disponível em: <https://www.cgi.br/membros/>. Acesso em: 10 out. 2025.

CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE PONTA GROSSA. **Planejamento estratégico para desenvolvimento local**. Ponta Grossa: CDEPG, 2024.

CORNING. [Site institucional]. Disponível em: <https://www.corning.com/cal/pt.html>. Acesso em: 21 jun. 2025.

CORRÊA, R. L. **O espaço urbano**. São Paulo: Ática, 1989.

COSSETTI, M. C. O que é um backbone? *In*: SANTA ROSA, G. *et al.* **Tecnoblog**, [S. l.], 2019. Disponível em: <https://tecnoblog.net/responde/o-que-e-um-backbone/>. Acesso em: 10 nov. 2024.

DIÁRIO Oficial Eletrônico do Município de Ponta Grossa. Ponta Grossa: PMPG, n. 4167, ano XVII, 8 abr. 2025. Disponível em: https://pontagrossa.oxy.elotech.com.br/ged-api/api/file/get-file-content?key=oxy_diario_oficial/diario-oficial-ordinaria-4167-04-04-2025-16:44:05_signed. Acesso em: 12 dez. 2025.

ELETRONET. **Qual a relação da transmissão de energia elétrica e o cabo OPGW?** 12 jul. 2023. Disponível em: <https://www.eletronet.com/blog/qual-a-relacao-da-transmissao-de-energia-eletrica-e-o-cabo-opgw>. Acesso em: 23 abr. 2025.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (Brasil). **Sistema de Informações Geográficas do Setor Energético Brasileiro**. Disponível em: <https://gisepeprd2.epe.gov.br/WebMapEPE/>. Acesso em: 22 abr. 2025.

FELIPE JUNIOR, N. F. A política neoliberal no Paraná e a transferência da Copel Telecom ao capital privado. **Textos para Discussão LabCit/Gedri**, Florianópolis, v. 1, n. 13, 2020. Disponível em: <https://labcit.ufsc.br/files/2023/12/TD-v1n13.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2025.

FELIPE JUNIOR, N. F.; SEMOTO, E. E. A.; PEREIRA, R. S. O Porto Seco de Cascavel como centro aduaneiro: concessão, logística e circulação de mercadorias. **Textos para Discussão: LabCit/GEDRI**, Florianópolis, v. 6, n. 4, out. 2025. Disponível em: <http://labcit.paginas.ufsc.br/files/2025/10/td-v6-n4.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2025.

FORENZ, W. Entendendo o *backbone*. **Forenz**: Infraestrutura, segurança e outras coisas legais, [S. l.], 28 abr. 2025. Disponível em: <https://www.forenz.com.br/entendendo-o-backbone/>. Acesso em: 5 dez. 2025.

FURUKAWA ELECTRIC. **Lightera**. Disponível em: <https://www.furukawalatam.com/pt-br/>. Acesso em: 21 jun. 2025.

G1. **Entenda o caso de Edward Snowden, que revelou espionagem dos EUA**. São Paulo, 2 jul. 2013. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2013/07/entenda-o-caso-de-edward-snowden-que-revelou-espionagem-dos-eua.html>. Acesso em: 24 dez. 2025.

GHELERE TRANSPORTES. [Site institucional]. Disponível em: <https://ghelere.com.br/>. Acesso em: 22 jun. 2025.

GOODYEAR. **Eficiência ininterrupta**. Luxemburgo, 2021. Disponível em: https://www.goodyear.eu/content/dam/goodyear/truck/pdfs/pt_fuelmaxperformance_2021.pdf. Acesso em: 4 dez. 2025.

GOODYEAR. [Pneus de caminhão]. c2025. Disponível em: <https://pneuscaminhao.goodyear.com.br/>. Acesso em: 26 dez. 2025.

GRAHAM, S. **Vertical: a cidade do século XXI**. São Paulo: Paz e Terra, 2016.

HARVEY, D. **Cidades rebeldes**. São Paulo: Martins Fontes, 2014.

HARVEY, D. **Space as a keyword: on the place of urban politics in a world of global capitalism**. Oakland: University of California Press, 2006.

HARVEY, D. **Spaces of capital: towards a critical geography**. New York: Routledge, 2001.

HOCHREITER, M. V. XBRI amplia investimentos em megafábrica no paraná para R\$ 6,2 bilhões. **Frota News**, São Paulo, 19 maio 2025. Disponível em: <https://frotanews.com.br/conheca-os-planos-da-xbri-para-a-maior-fabrica-de-pneus-comerciais-do-brasil/>. Acesso em: 28 nov. 2025.

INSTITUTO BRASIL LOGISTICA. Brasil precisa modernizar sua infraestrutura diante das mudanças globais. **IBL**, Brasília, 3 abr. 2025. Disponível em: <https://ibl.org.br/brasil-precisa-modernizar-sua-infraestrutura-diante-das-mudancas-globais/>. Acesso em: 4 dez. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010: características da população e dos domicílios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/ponta-grossa/pesquisa/23/24304>. Acesso em: 17 dez. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e estados: Ponta Grossa - PR**. [Rio de Janeiro]: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados>. Acesso em: 27 set. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias**: 2017. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Geografia, 2017. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100600.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2025.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Caderno estatístico município de Ponta Grossa**. Curitiba: Ipardes, 2022.

KRM TRANSPORTES. [Site institucional]. Disponível em: <http://krmtransportes.com.br>. Acesso em: 19 jun. 2024.

LOG20 LOGÍSTICA. **Onde estamos**. [Site Institucional], Concórdia: c2025. Disponível em: <https://www.log20.com.br/conteudos/detalhes/onde-estamos>. Acesso em : 28 dez. 2025.

LONGHI SIMAL, M. A necessidade de rede exclusiva de dados no Exército Brasileiro. **Revista Doutrina Militar Terrestre**, Brasília, n. 50, p. 96-107, jul./set. 2023. Disponível em: <https://www.ebrevistas.eb.mil.br/DMT/article/view/12180/9746> Acesso em: 23 out. 2025.

LORENZO, A. Rússia é acusada de sabotagem após rompimento de cabo submarino na Europa. **Olhar Digital**, São Paulo, 19 nov. 2024. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2024/11/19/pro/russia-e-acusada-de-sabotagem-apos-rompimento-de-cabo-submarino-na-europa/>. Acesso em: 4 dez. 2025.

MAPEAMENTO de conhecimentos do Projeto Backbone Nacional do Sistema de Telemática do Exército. **Portal do Careiro**, [S. l.], 13 dez. 2019. Disponível em: <https://www.portaldocareiro.com.br/mapeamento-de-conhecimentos-do-projeto-backbone-nacional-do-sistema-de-telematica-do-exercito/>. Acesso em: 24 dez. 2025.

MOREIRA, Y. Projeto de R\$ 1,5 bi vai levar 5G pela linha do trem. **Revista Ferroviária**, [S. l.], 14 jul. 2022. Disponível em <https://revistaferroviaria.com.br/2022/07/projeto-de-r-15-bi-vai-levar-5g-pela-linha-do-trem/>. Acesso em: 30 set. 2025.

MOTTA, M. P. Topologia dos *backbones* de Internet no Brasil. **Sociedade & Natureza**, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 21-35, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1982-45132012000100003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sn/a/PtfG5dsxh5ydDFF5bwhwtMF/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 16 dez. 2025.

NELSON, T. H. **Literary machines**: the report on technology 1980, with a new introductory chapter and containing the summary of the Xanadu program. Swarthmore: T. H. Nelson, 1981.

NEXANS. [Site institucional]. Disponível em: <https://www.nexans.com.br/pt/>. Acesso em: 21 jun. 2025.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR. **Sobre o NIC.br**. Disponível em <https://nic.br/quem-somos/>. Acesso em: 10 out. 2025.

PARANÁ S.A. XBRI Pneus quadruplica investimento em fábrica no Paraná. **Gazeta do Povo**, Curitiba, 9 maio 2025. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/vozes/parana-sa/xbri-pneus-quadruplica-investimento-em-fabrica-no-parana/>. Acesso em: 19 jun. 2025.

PEREIRA, M. F. V. Redes, sistemas de transportes e as novas dinâmicas do território no período atual: notas sobre o caso brasileiro. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 21, p. 121-129, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sn/a/dXgyDHddCknbkZGpFkXRfxH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 24 dez. 2025.

PONTA GROSSA COMPETITIVA. Ponta Grossa: Grupo aRede, 2024. Disponível em: https://cdn.aredes.info/files/contato-publicidade/pdfs/PGCompetitiva_2024.pdf. Acesso em: 19 jun. 2025.

PRYSMIAN. **Prysmian** [Brasil]. Disponível em: <https://br.prysmian.com/pt>. Acesso em: 21 jun. 2025.

REVISTA ISPMAIS. Planejamento da construção de redes ópticas subterrâneas. *In*: ISPSHOP. **ISPBlog**, Goioerê, 1 fev. 2017. Disponível em: <https://www.ispblog.com.br/2017/02/01/planejamento-da-construcao-de-redes-opticas-subterraneas>. Acesso em: 30 set. 2025.

RUMO LOGÍSTICA. **Nossas malhas**. Disponível em: <https://rumolog.com/nossas-malhas/>. Acesso em: 12 nov. 2024.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Edusp, 1996.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Edusp, 1999.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Edusp, 2002.

SANTOS, M. **Técnica espaço e tempo: globalização e meio técnico-científico-informacional**. São Paulo: Hucitec, 1994.

SASSEN, S. **The global city**: New York, London, Tokyo. Princeton: Princeton University Press, 1991.

SEGUÍ PONS, J. M.; MARTÍNEZ REYNÉS, M. R. **Geografía de los transportes**. [Palma de Mallorca]: Universitat de les Illes Balears, 2004.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Estudo de viabilidade econômica para porto seco em Ponta Grossa**. Ponta Grossa: Sebrae, 2021.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Porto Seco**: Recinto Alfandegado de Uso Público de Ponta Grossa. Ponta Grossa: PMPG; Sebrae; ACIPG, 2025. Estudo de viabilidade para instalação. Disponível em: https://cdepg.org.br/wp-content/uploads/2025/09/Porto_Seco_de_Ponta_Grossa_Relatorio_de_Viabilidade_Completo_2025.pdf. Acesso em: 12 dez. 2025.

SILVA JUNIOR, R. F. A circulação como um dos fundamentos do espaço: elementos para a busca de um conceito. **Geografia e Pesquisa**, Ourinhos, v. 1, n. 1, p. 139-155, 2007.

SILVEIRA, M. R. **Circulação, transporte e logística: diferentes perspectivas**. São Paulo: Contexto, 2018a.

SILVEIRA, M. R. (org.). **Circulação, transportes e logística no Brasil**. Florianópolis: Insular, 2019.

SILVEIRA, M. R. **Estradas de ferro no Brasil**: das primeiras construções às parcerias público-privadas. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

SILVEIRA, M. R. Fluidez, transportes e logística como elementos fundamentais da competitividade territorial. **Textos para Discussão LabCit/GEDRI**, Florianópolis, v. 6, n. 1, 2025. Disponível em: <https://labcit.ufsc.br/files/2025/03/td-v6-n1-art01.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2025.

SILVEIRA, M. R. **Logística e território**. São Paulo: Contexto, 2011.

SILVEIRA, M. R. Transportes e a logística frente à reestruturação econômica no Brasil. **Mercator**, Fortaleza, v. 17, e17008, mar. 2018b. DOI: <https://doi.org/10.4215/rm2018.e17008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mercator/a/HmtHwDWQHN3xgjMjHzpHBqk/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 12 dez. 2025.

SILVEIRA, M. R.; FELIPE JUNIOR, N. F.; COCCO, R. G. Desglobalização ou regionalização da globalização? A reorganização territorial do comércio exterior e seus aspectos geoeconômicos e geopolíticos. **Revista Ciência Geográfica**, Bauru, v. 29, n. 2, p. 838-866, jan./dez. 2025. Disponível em: <https://labcit.ufsc.br/artigo-desglobalizacao-ou-regionalizacao-da-globalizacao/> Acesso em: 22 out. 2025.

SOUZA, M. A. A. **O território**: sobre espaço e poder. Curitiba: UFPR, 2003.

SPOSITO, M. E. B. A urbanização da sociedade: reflexões para um debate sobre as novas formas espaciais. In: DAMIANI, A. L.; CARLOS, A. F. A.; SEABRA, O. C. L. (org.). **O espaço no fim do século**: a nova raridade. São Paulo: Contexto, 1999.

SPOSITO, M. E. B. **Cidades médias**: espaços em transição. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

SPOSITO, M. E. B. Desafios para o estudo das cidades médias. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE LA RED IBEROAMERICANA DE INVESTIGADORES SOBRE GLOBALIZACIÓN Y TERRITÓRIO, 11., 2010, Mendoza. **Anais [...]**. Mendoza: Universidad de Cuyo, 2010, p. 1-18.

STAROSIELSKI, N. **The undersea network**. Durham; London: Duke University Press, 2015.

TELEGEOGRAPHY. **Submarine Cable Map**. Disponível em: <https://www.submarinecablemap.com/>. Acesso em: 6 out, 2025.

THOMPSON, E. P. **Costumes em comum**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

UNITEELCOM. [Site institucional]. Curitiba, c2025. Disponível em: <https://uniteelcom.com.br/>. Acesso em: 27 dez. 2025.

WEISSBERGER, A. China's state owned telcos slash CAPEX to the lowest in decades! In: IEEE COMMUNICATION SOCIETY. **IEE ComSoc Technology Blog**, [S. l.], 26 mar. 2025.

Disponível em: <https://techblog.comsoc.org/2025/03/26/chinas-state-owned-telcos-slash-capex-to-the-lowest-in-decades/>. Acesso em: 4 dez. 2025.

WERTHEIN, J. A sociedade da informação e seus desafios. **Ciência da Informação**, [S. l.], v. 29, p. 71-77, 2000. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/889/924>. Acesso em: 21 jun. 2025.

XBRI PNEUS. [Site institucional]. Disponível em <https://xbri.com.br/ajuda/sobre>. Acesso em 22 nov. 2025.

XIMENES, L. Qual a diferença entre internet e intranet? **Hardware.com.br**, [S. l.], 13 dez. 2022. Disponível em: <https://www.hardware.com.br/tecnologia/qual-a-diferenca-entre-internet-e-intranet/>. Acesso em: 23 out. 2025.

ZTT CABLE. [Site institucional]. Disponível em: <https://www.zttcable.com.br/>. Acesso em: 21 jun. 2025.

APÊNDICES

APÊNDICE A – VISITA TÉCNICA À RUMO LOGÍSTICA



APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO RUMO LOGÍSTICA

RUMO FERROVIA

Entrevistado: Roger dos Santos CPF 128.358.459.09

Função: Analista de operações

Internet: RUMO CORP

Unidade: Ponta Grossa-PR

Matriz: Curitiba PR

Comunicação: Rádio/whatsapp/E-mail/Internet própria

Como é a Programações?

Realizada por analistas, cada analista responsável por uma região (Norte do Paraná, Portos). As cargas programadas nos trens são baseadas na (meta) de cada terminal de clientes, que variam na capacidade de carregamento de cada cliente. No caso de quebra de meta ou problemas nos carregamentos ou demandas nos portos é necessário um realinho diário.

Como é a circulação dos trens?

Circulação de trens, é uma área específica responsável do centro de controle operacional, após as programações dos analistas de cargas e trens cabe alinhar partidas e cruzamentos conforme necessidade ou demanda.

Como são divididos os vagões?

Vagões e locomotivas, a frota é composta por um total de XXX vagões, esses vagões são divididos para carregamentos de milho, soja, farelos, fertilizantes, cevadas, celulose, cimento entre outros produtos. Cada vagão é carregado conforme sua tara e os seus pesos variam conforme o produto. Vagões com tendência de serem mais pesados são açúcar e fertilizantes que podem variar de 90 a 105 toneladas por vagão.

E o percurso?

Cada trem pertence a um desenho criado pela engenharia, exemplo; vagões vazios não podem circular intercalados com carregados. Vagões tanques não podem circular ligados a locomotiva.

Cada trem que circular na central do Paraná sentido Norte deve ter no máximo 1310m e cada carregado que desce para exportação deve ser limitado à 140 vagões, esses trens são chamados locotrol e é necessária uma locomotiva na cabeça e outra na cauda para circular.

Como é feita a comunicação?

É realizada via GPS, onde o maquinista recebe a mensagem no CBL da locomotiva, informações padrões de licenciamento, sinalização e em casos de emergência mensagens informativas. Em pátio assistido a comunicação é realizada via rádio.

Qual internet que usam?

Internet que usa Rumo Corp

Se faltar internet?

Trava o licenciamento de trem

Qual o limite é o peso por carga?

Máquinas em torno de 10 mil toneladas, dá em torno 140 vagões,

Qual o itinerário até o Porto de Paranaguá?

O trem vai até Engenheiro Bley o entroncamento ali vai para Rio negro/São Francisco e o outro Iguaçu/Paranaguá

Roger dos Santos

CPF 128.358.459.09

Analista de Operações

Documento assinado digitalmente
 **ROGER DOS SANTOS**
Data: 01/12/2025 10:42:37-0300
Verifique em <https://validar.jf.gov.br>

APÊNDICE C – SOLICITAÇÃO À PREFEITURA DE PONTA GROSSA-PR

PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTA GROSSA
CNPJ: 76.175.884/0001-87
PARANÁ
Exercício: 2025

Pág.: 1 de 1

Via do Requerente**Processo OnLine 59316/2025****Dados do Requerente:**

Requerente: WALDIR RODRIGUES
CPF/CNPJ: 879.635.829-72
Telefone: - 42988141691
E-mail: fer.souza@hotmail.com
Endereço: LUIZ GAMA, 313 - . OFICINAS - PONTA GROSSA/PR - CEP: 84040-250

Dados do Processo:

Local Inicial: SMARH - Departamento de Atendimento ao Cidadão.
Data Inicial: 17/10/2025 - 14:53:32
Assunto: GERAL - Ofícios
Complemento:
Local Destino: SMARH - Departamento de Recursos Humanos
Requerimento: Solicito os dados que o município investe em infraestrutura digital. Wifi público, Wi-fi escolar, fibra óptica e ou outro tipo de conectividade. Sou acadêmico da UEPG e preciso dessas informações para incluir em minha dissertação.

Observações:

As informações referente a este processo poderão ser consultadas no site da prefeitura.
<https://servicos.pontagrossa.pr.gov.br/protocolo/consultaProcesso>

Senha Protocolo:

APÊNDICE D – VISITA TÉCNICA À SEDE DA KRM – 2024



APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO KRM TRANSPORTES

Nome da empresa: Transportadora KRM

Data da entrevista: 04/06/2024

Horário do início e do término da entrevista: 13:50 - 15:05

Entrevistado: Fernando Krachinski - chefe de logística.

1) Qual a natureza da mercadoria transportada? (grão; alimentos perecíveis; eletrodomésticos; produtos eletrônicos; bebidas...)

Ramo é o óleo vegetal e animal (óleo soja, milho, dendê, gordura vegetal, gordura de frango, gordura suína). Produtos de origem natural. O óleo bruto para o biodiesel também faz parte do transporte.

2) Quais os destinos das mercadorias transportadas?

Porto de Santos e Paranaguá, além dos clientes (cooperativas) Seara, Coamo, Comigo (maior cliente), Bunge...

3) Há um plano de distribuição das mercadorias?

Nomeação de mercado externo (porto) e mercado interno (dentro do país). Há uma programação prévia do que será entregue e a quantidade de caminhões utilizados para a entrega, em média de 30 caminhões por dia.

4) Qual o tempo médio da entrega da mercadoria, dentro e fora do estado?

O tempo depende do tipo de mercadoria, a quilometragem, isto é, distância entre as cidades ou entre a cidade e o porto. A obrigação do motorista atualmente é cumprir 8 horas de viagem, contabilizando uma média de 500 km por dia.

5) Qual o sistema de monitoramento dos veículos?

O Sistema KRM trabalha com dois rastreadores: Onix Sat e Sascar. A informação é passada automaticamente para o sistema. Velocidade do caminhão, ignição...

A rota do caminhão deve ser bem traçada, para que o sistema identifique a localização do caminhão.

Os rastreadores são instalados apenas em caminhões próprios da KRM. Os terceirizados possuem sistema distinto.

6) Em que consiste a logística de transporte da empresa? Exs. aproveitamento e otimização de recursos; carga reversa; agendamento; Centro de Distribuição...

O planejamento depende do tipo de mercadoria, no caso, óleo. Um mesmo caminhão não pode transportar dois produtos (ex: óleo vegetal e óleo biodiesel) que são diferentes.

Os entrepostos estão nas cidades de Rio Verde - GO, Itumbiara - GO, Uberlândia - MG e Mairinque - SP. Nessas cidades, há oficinas que são feitos serviços de manutenção no caminhão, como parte elétrica, motor, tanques de cargas, oficina de molas etc. Elas são necessárias, pois se não existissem, a manutenção seria feita somente em Ponta Grossa - PR, tendo um custo muito maior.

A cada troca de produto, é necessário a lavagem do tanque do caminhão, evitando contaminação de produtos diferentes, mesmo sendo produtos iguais, porém de empresas distintas.

7) Qual o número da frota de veículos? (Próprios e terceirizados).

São 150 caminhões próprios e mais de 300 caminhões terceirizados.

8) Quais são as principais barreiras existentes hoje para a distribuição das mercadorias? (infraestrutura; preço do combustível; tempo de descarga; tributação e impostos; mão de obra; barreiras nas estradas; roubos; desvios de cargas; clima; pouca demanda de transportes...).

Tempo de descarga é o principal problema. O clima afetou quando houve o deslizamento de terra da BR-277. Preço alto do combustível e a falta de pedágio também foram problemas. Com a volta do pedágio, o problema de escoamento diminuiu, pois caso haja problema com o caminhão, terá o socorro na rodovia.

9) Há uma relação com setores de transporte? (Federação das Empresas de Transporte de Cargas do Estado do Paraná - Fetranspar; Sindicato das Empresas de Transporte de Ponta Grossa - Sindiponta; Serviço Social de Transporte - SEST; Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte - Senat...).

A transportadora possui convênio com o SEST SENAT, proporcionando cursos de direção defensiva anual para motoristas, algo que a BRF exige. Possui benefícios como dentista, fisioterapeuta, nutricionista... Possui convênio com a Fetranspar, onde eles fornecem o certificado do teste de fumaça, medindo o grau de poluição emitido pelo veículo. Há empresas que exigem o teste de fumaça atualizado para que haja o carregamento.

10) Qual sua opinião sobre o modal de transporte rodoviário?

Opinou que o Brasil não possui estrutura para alterar o modal rodoviário como principal meio de transporte. No contexto atual, o transporte por rodovias está em uma normalidade, isto é, nem abaixo ou acima do esperado. Está satisfatório.

Entrevista com o caminhoneiro Adolfo

Para esse agente social, a modernidade colaborou com o atual momento do transporte.

A velocidade do trajeto é controlada, com o caminhão rodando até 4 horas para gerar o descanso. Faz entre duas horas e duas horas e trinta.

"Acorda 6:00, anda duas horas, toma café às 8:00, saindo 9:00 indo até 12:00, parando para ter duas horas de almoço. Sai 14:00, para novamente às 16:00 para um lanche e encerra entre 18:00 e 19:00. A empresa faz oito horas com duas horas extras. Se o dia tem 24 horas, tem-se 11 horas de pernoite, trabalhando por 10 horas, sobrando 3 horas para descanso. Antigamente não tinha salário fixo e nem jornada de trabalho".

Os rastreadores, na visão dele, nada mais é do que uma ajuda para o seu trabalho, e não para atrapalhar ou "tomar" o seu lugar. O pessoal que controla os rastreadores auxilia para que o motorista dirija melhor. O rastreador está para a segurança da carga e do condutor, caso aconteça algum imprevisto, como roubo, acidente ou desvio de rota.

Ao descarregar nos portos, o caminhoneiro precisa entender que ele deve seguir as normas estabelecidas pelo local, tal como o uso de EPI. Outra medida benéfica foi o agendamento de descarga no porto, o que antes não tinha e ficava entre 2 e 3 dias para isso. A empresa onde é feito o carregamento quem faz o agendamento.

APÊNDICE F – SOLICITAÇÃO À GHELERE TRANSPORTES



Ponta Grossa 25 de novembro de 2024

De: Waldir Rodrigues

Para: Joyce Filus/Coord. de Gestão Integrada

Assunto: Dissertação de Mestrado/Informações de logística.

Sou Waldir Rodrigues, casado há 31 anos, tenho 48 anos e fui motivado regressar à academia. Sou pastor da Igreja Batista há 20 anos, professor de teologia e fui selecionado no programa de mestrado de geografia da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Na geografia meu setor de estudo é gestão de território e o tema da minha dissertação versa (O Transporte Contemporâneo por meio da Infovia). Sendo o recorte de localização o município de Ponta Grossa-PR.

Deste modo estou buscando parcerias para me fornecer informações sobre infovia, backbone, aplicativos de sistema na gestão de frota, percurso, segurança de risco etc.

As informações fornecidas serão de cunho acadêmico para minha dissertação, e precisam ser fornecidas com a mais exatidão possível, podendo ser por e-mail com papel timbrado. O tempo de coleta destas informações não tem muita pressa, entretanto é necessário apresentação das informações até dezembro de 2024.

Conheci a transportadora Guellere pela internet e vi que tem operações em Ponta Grossa e nesse sentido venho solicitar essa parceria na elaboração dos meus estudos.

Att,

Waldir Rodrigues
Universidade Estadual de Ponta Grossa
R.A 240401000005

APÊNDICE G – VISITA TÉCNICA À SEDE DA GHELERE – 2025



APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO GHELERE TRANSPORTES



Perguntas:

- 1) Breve história da empresa
 - a. <https://ghelere.com.br/quem-somos/>
- 2) Quantos caminhões tem na frota?
 - a. 350
- 3) Tem caminhões terceirizados ou parceria com outros transportadores em alta demanda?
 - a. Sim
- 4) Quanto tempo existe em Ponta Grossa?
 - a. 02/01/2017
- 5) Qual produto transporta, carga seca, líquida, inflamável?
 - a. Carga Seca
- 6) Quantos funcionários tem em Ponta Grossa?
 - a. 52
- 7) Qual internet utilizam?
 - a. Impacta Fibra atualmente, migrando para a Ligga dedicado.
- 8) Conhece infovia?
 - a. Não.
- 9) Conhece Backbone?
 - a. Não.
- 10) Conhece cabeamento estruturado?
 - a. Sim.
- 11) Qual aplicativo utiliza para gestão de frota?
 - a. Protheus, Power B.I., Onixsat, TX Trailer, Moovsec, Trafegus.
- 12) Qual benefício este aplicativo traz na gestão de frota?
 - a. Sistema robusto e confiável. Power B.I facilita a visualização para gestão, Onixsat e TXTrailer telemetria, rastreamento e monitoramento em tempo real.
- 13) Quais as funções deste aplicativo, ex:
 - a) leitura de combustível,
 - a. Sim.
 - b) freio,
 - a. Sim.
 - c) pneus,
 - a. Sim.
 - d) eixo levantado,
 - a. Não.
 - e) paradas realizadas,
 - a. Sim
 - f) hora de trabalho do motorista,
 - a. Sim.
 - g) velocidade,
 - a. Sim.
 - h) auxilia na manutenção,



ghelere.com.br



(45) 3099-2000 (Matriz)



- a. Sim.
- i) percurso de risco, et...?
 - a. Sim
- j) Direção,
- k) Fora da faixa.
- l) Quantas filiais possuem?
 - a. 16.
- m) Como funciona a comunicação entre as filiais?
 - a. A nível de rede se referem ???
 - b. Nem todas as filiais temos estrutura grande para compensar tem rede estruturada para comunicação via VPN, mas as maiores temos rede estrutura com firewall e vpn fechada (Cascavel, Maringá, Foz do Iguaçu, Ponta Grossa, Marília, Jundiaí)
- n) Quantas indústrias atende?
 - a. Alimentos e bebidas.
- o) Uma foto da frota disponível se pode me enviar
 - a. No Instagram é onde vai ter mais fotos da frota
<https://www.instagram.com/gheleretransportes/>
- p) Um vídeo institucional se pode me enviar?
 - a. <https://www.youtube.com/watch?v=9jBayH22QZM>



APÊNDICE I – VISITA TÉCNICA À FILIAL DA LOG20



APÊNDICE J – QUESTIONÁRIO LOG20 TRANSPORTES



Nome: Miguel Junior Farias Ribeiro
 Função: Coordenador de operações
 Internet: Starlink
 CNPJ: 13.631.347/0009-31
 Unidade: Ponta Grossa PR
 Matriz: Concórdia SC

1) Quais soluções oferece para o transporte?

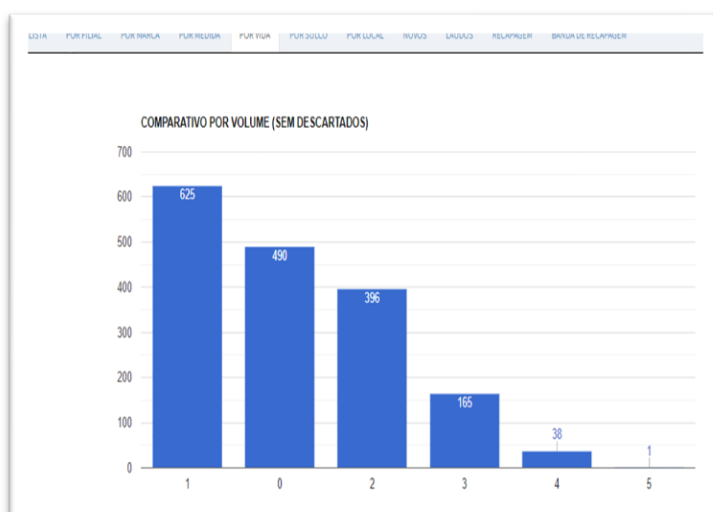
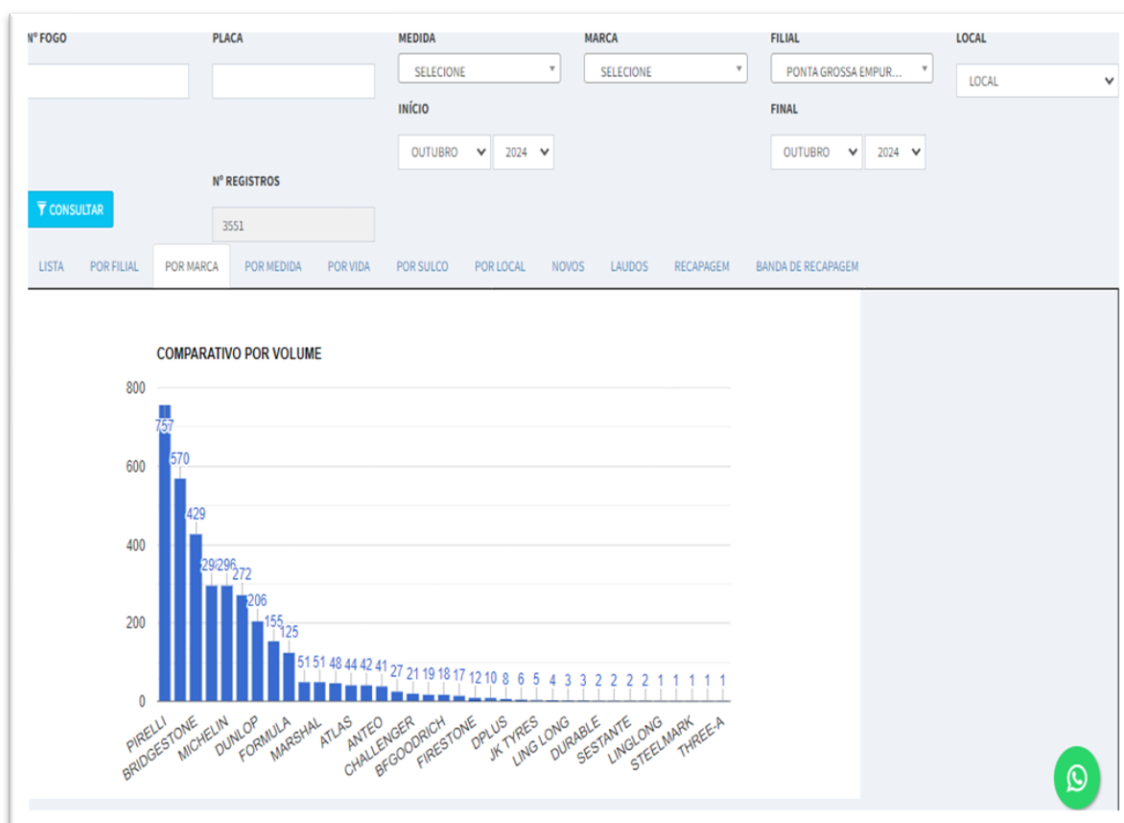
Oferecemos soluções logísticas para todo o território nacional, com serviços de Distribuição Urbana, Transferência Brasil, Movimentação de Armazenagem e Operação Container. As filiais, espalhadas em 7 estados brasileiros, juntamente da matriz em Concórdia



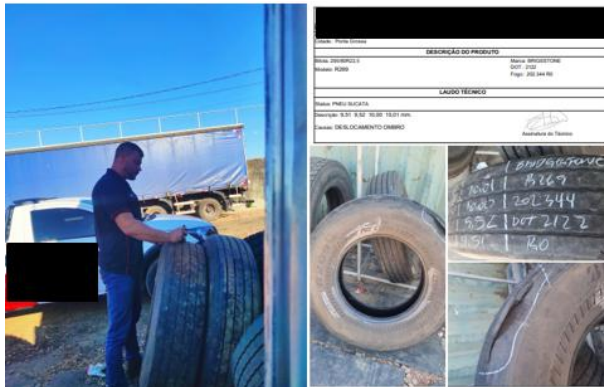
2) Qual o total da Frota? 700 caminhões na frota.

3) Quantos colaboradores? 2.000 colaboradores

4) Qual pneu é utilizado? Duas marcas goodyear e dunlop 285x80xR-22
 Gestão de pneus: Utilizado sistema interno G-info.



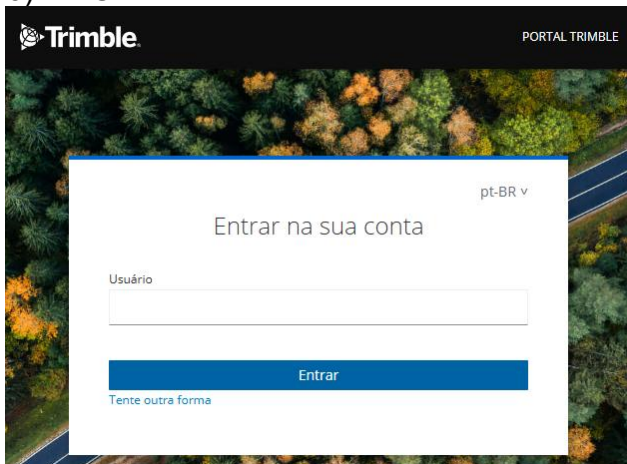
Gestão controle de recapagem:

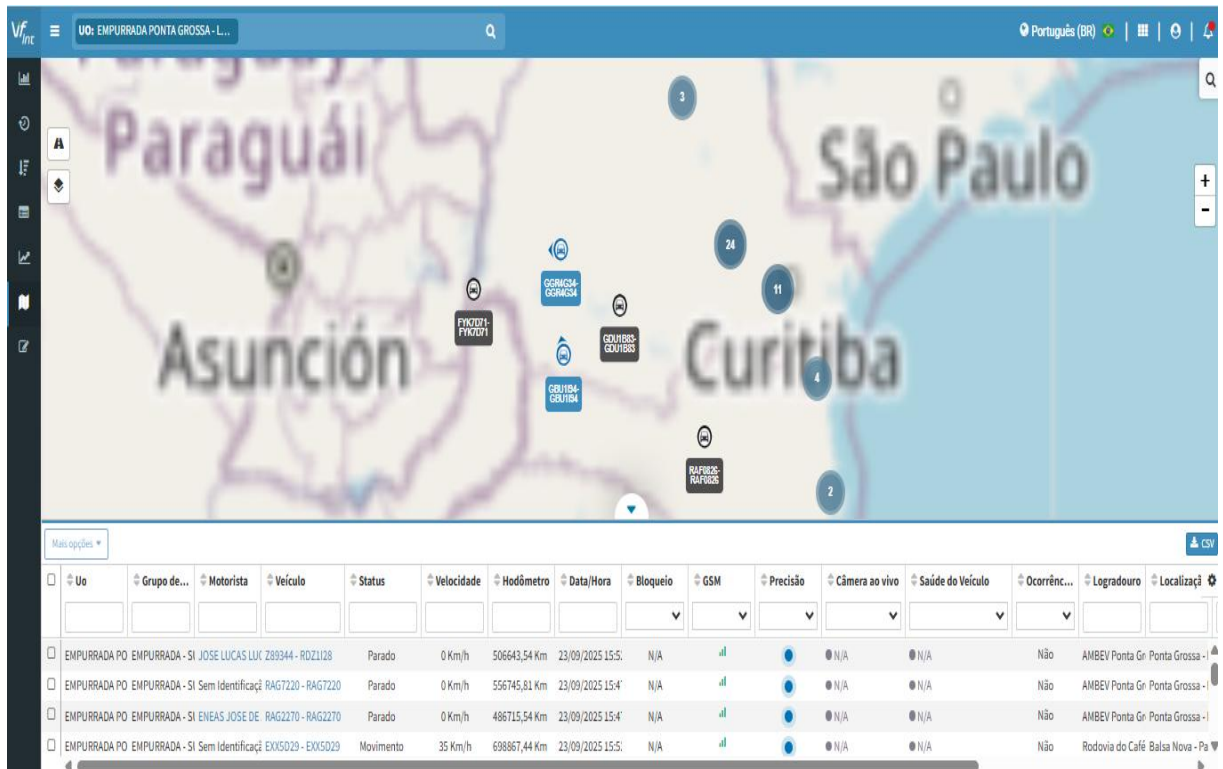


5) Qual a forma de comunicação? Via celular cada caminhão possui celular.



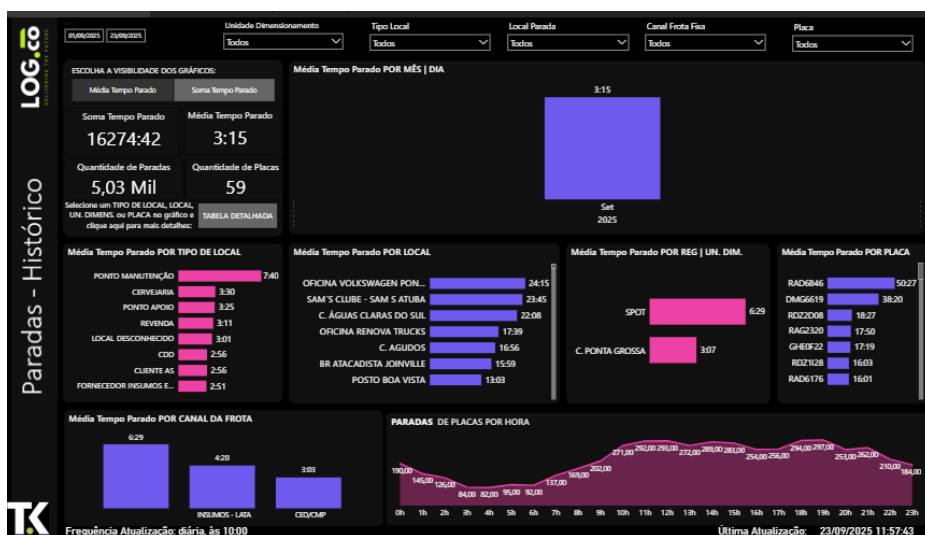
6) Como é feito o rastreamento? Utilizado sistema Trimble.



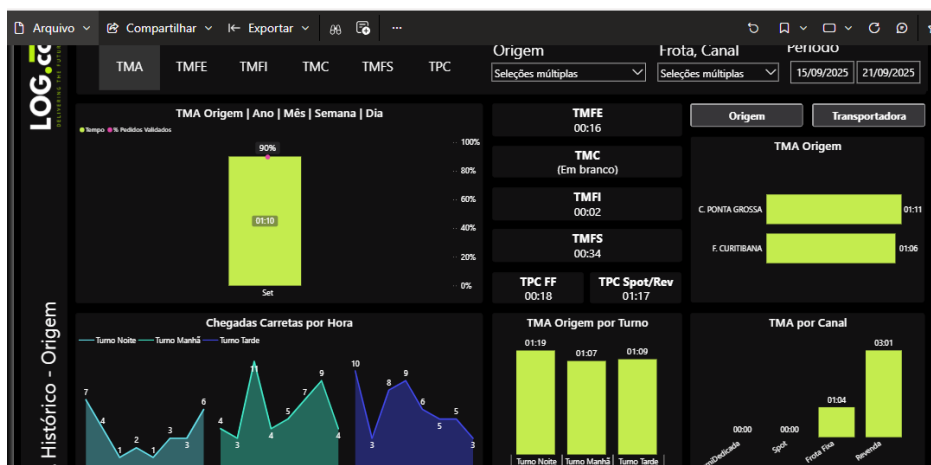


7) Qual sistema utilizado sistema argus? Argus utiliza inteligência artificial avançada para monitorar condutores, veículos e operações em tempo real.

8) Como é o monitoramento de produtividade da frota? É utilizado sistema de BI da AmBev, no qual realiza a leitura de paradas dos veículos informações são geradas via rastreador.



9) Como é monitoramento TMA Tempo Médio Atendimento? Caminhões chegam nas unidades da AmBev, através de tags é realizado a leitura dos tempos e movimentos.



10) Qual internet utilizam?

Internet Starlink

ANEXOS

ANEXO A – AUTORIZAÇÃO KRM PARA USO DE INFORMAÇÕES

Ponta Grossa, junho de 2024

Carta de Autorização

A KRM Transportes LTDA, empresa situada na cidade de Ponta Grossa – PR, à Rua Arno Wolf, nº 100, Colônia Dona Luiza, sob o CNPJ de 02.295.361/0001-38, autoriza o acadêmico de mestrado em Geografia – Gestão de Território da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Waldir Rodrigues, portador do RG 5711165-8 SSP / PR e CPF 87963582972, RA 240401000005, a utilizar as informações de nossa empresa para dissertação de mestrado.

Poderemos dispor as informações por escrito, no intuito de colaborar para a elaboração desse estudo no período de 2 anos a contar desta data.

Sem mais, enviamos cordiais saudações



Josmar Richter
Diretor

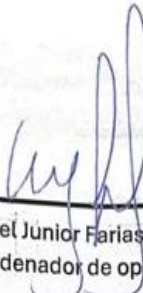
02.295.361/0001-38
KRM TRANSPORTES LTDA.
Rua Arno Wolf, 100 - Col. Dona Luiza
84046-240 - Ponta Grossa - PR



Rua : Arno Wolf, 100 – Colônia Dona Luiza
CEP 84046-240
Ponta Grossa - PR
(42) 3026 2700

ANEXO B – AUTORIZAÇÃO LOG20 PARA USO DE INFORMAÇÕES

Por meio desta, autorizamos Waldir Rodrigues acadêmico do programa de mestrado de geografia gestão de território, portador do registro acadêmico RA 240401000005 e CPF: 87963582972 da universidade Estadual de Ponta Grossa – PR, a utilizar as informações repassadas por nossa empresa, As mesmas podem ser utilizadas somente para fins acadêmico, apresentação de trabalho em congressos, simpósios, bem como produção de artigo científico e dissertação.


Miguel Junior Farias Ribeiro
Coordenador de operações

Razão Social: LOG20 LOGISTICA S/A

CNPJ: 13.631.347/0009-31

Endereço: R. Francisco Otaviano, 1030 - Nova Rússia, Ponta Grossa - PR, 84070-360

Ponta Grossa 25 de setembro de 2025

ANEXO C – AUTORIZAÇÃO GHELERE PARA USO DE INFORMAÇÕES**AUTORIZAÇÃO**

Por meio desta, autorizamos Waldir Rodrigues acadêmico do programa de mestrado de geografia gestão de território, portador do registro acadêmico RA 240401000005 e CPF 87963582972 da universidade Estadual de Ponta Grossa – PR, a utilizar as informações repassadas por nossa empresa. As mesmas podem ser utilizadas somente para fins acadêmicos, apresentação de trabalho em congressos, simpósios, bem como produção de artigo científico, dissertação.

Matheus Lazzari Nicola
Diretor de Estratégia

RAZÃO SOCIAL: GHELERE TRANSPORTES LTDA
ENDEREÇO: AREA RURAL, S/N KM165 - AREA RURAL DE CASCAVEL
CNPJ: 75.958.926/0001-93
FONE: 45 3099 2000
ghelere.com.br

ANEXO D – AUTORIZAÇÃO ALT TELECOM PARA USO DE INFORMAÇÕES

Curitiba 18/06/2024

Carta de Autorização

A Acessoline Telecomunicações LTDA, empresa situada no endereço Rua Marcílio Dias nº 420 E, Quadra 557, Lote 19 - Bairro Bela Vista – CEP 89.804 -141 - Chapecó/SC - Telefone: (49) 3330 0200 sob CNPJ 14.798.740/0001-20, autoriza o acadêmico de mestrado em Geografia – Gestão de território da Universidade de Ponta Grossa, Waldir Rodrigues, portador do RG 5711165-8 SSP/PR e CPF 87963582972, RA 240401000005, a utilizar as informações de nossa empresa para dissertação de mestrado.

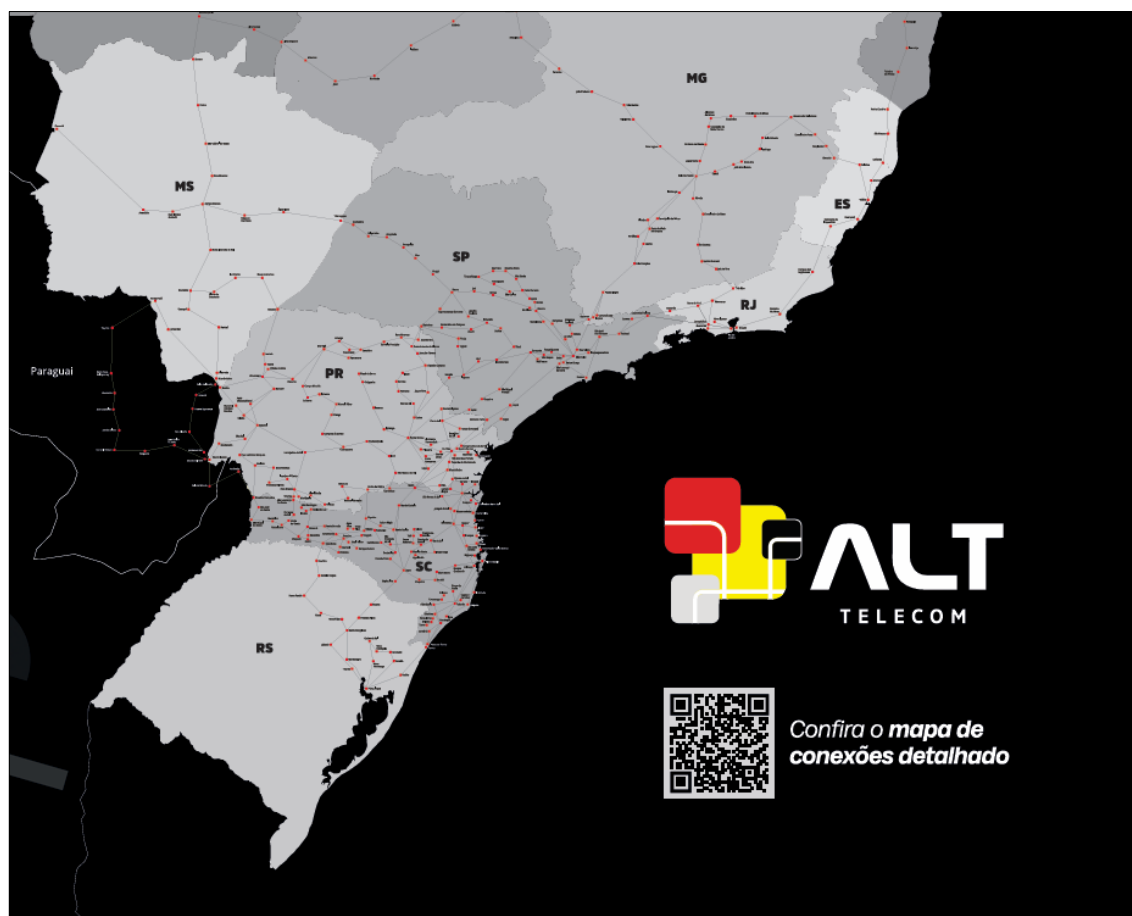
Poderemos dispor as informações por escrito, no intuito de colaborar para a elaboração desse estudo no período de 2 anos a conta desta data.

Sem mais, enviamos cordiais saudações

MARCOS ANTONIO
CAVALI DE
CAMARGO:05139739909

Assinado de forma digital por
MARCOS ANTONIO CAVALI DE
CAMARGO:05139739909
Dados: 2024.06.19 14:14:52 -03'00'

Eng. Marcos Cavali
Gerente de Engenharia de Expansão
ALT TELECOM

ANEXO E – *QR CODE* DE ACESSO AO MAPA DE CONEXÕES ALT TELECOM

**ANEXO F – REQUERIMENTO VIA CÂMARA MUNICIPAL DE PONTA GROSSA
SOBRE NÚMERO DE TRANSPORTADORAS**

 **PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTA GROSSA**
GABINETE DA PREFEITA

PONTA GROSSA
200
anos

Of. n.º 3.628/2024 – GP

Assunto: Requerimento n.º 477/2024

Controle Registro: PGM/PL/GP em 16 de setembro de 2024.

Senhor Presidente:

Em atendimento ao **Requerimento em epígrafe**, de autoria do nobre **Vereador Pastor Ezequiel Bueno**, consoante manifestação do **Departamento de Receita da Secretaria Municipal da Fazenda - SEFAZ/DR**, comunicamos a Vossa Excelência que conforme relatório gerado no sistema Elotech, considerando os CNAES 4930-2/01, 4930-2/02, 4930-2/03, 4930-2/04, os cadastros com alvará ou termo de dispensa e baixo risco estadual, nas situações "ativa", atualizado pelos dados da Jucepar e em análise, compreendendo também todos os MEIs que realizam tais atividades, o número de cadastros de empresas no Município que atendem ao solicitado é de 4.611.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)
ELIZABETH SILVEIRA SCHMIDT
Prefeita Municipal

Ao
Excelentíssimo Senhor Vereador
FILIPPE CHOCIAI
Presidente da Câmara Municipal
Nesta

 Documento assinado eletronicamente por **ELIZABETH SILVEIRA SCHMIDT**, Prefeita Municipal, em 16/09/2024, às 16:10, horário oficial de Brasília, conforme o Decreto Municipal nº 14.369 de 03/05/2018.

 A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.pontagrossa.pr.gov.br/validar> informando o código verificador 5022978 e o código CRC BFC06EF0.

ANEXO G – OFÍCIO PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTA GROSSA SOBRE NÚMERO DE TRANSPORTADORAS



Câmara Municipal de Ponta Grossa Estado do Paraná

Solicitação do Requerimento Nº 358/2024

O Vereador que ao presente subscreve, em consonância com o disposto no art. 110, inciso IV do Regimento Interno, requer seja oficiado à Excelentíssima Sra. Prefeita Municipal, ELIZABETH SILVEIRA SCHMIDT, com observância do prazo previsto no art. 71, inciso V, da Lei Orgânica do município, solicitando de Sua Excelência, a remessa das seguintes informações e documentos:

- informações referentes ao número de transportadoras registradas na cidade de Ponta Grossa, Paraná.

JUSTIFICATIVA

O presente requerimento visa obter informações detalhadas sobre o número de transportadoras operantes na cidade de Ponta Grossa. As atividades das transportadoras são de suma importância para o desenvolvimento econômico e social da região, uma vez que elas desempenham um papel central no fluxo de mercadorias, abastecimento de comércio e indústrias locais, bem como na geração de empregos diretos e indiretos.

Por essa razão, solicita-se que as informações requeridas sejam fornecidas, de modo a contribuir com os estudos e projetos em andamento que envolvem tanto o setor de transporte quanto o desenvolvimento urbano e econômico da cidade.

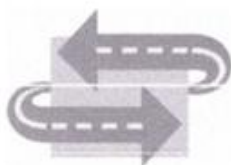
Ao ensejo, o presente tem por objetivo que esta Câmara Municipal, nos termos do que preceitua o art. 31 da Constituição Federal, exerça a sua função fiscalizadora com relação aos atos do Poder Executivo.

Gabinete, em 28 de agosto de 2024.

PASTOR EZEQUIEL BUENO
Vereador

ANEXO H – DECLARAÇÃO SINDIPONTA SOBRE NÚMERO DE FILIADAS

SINDIPONTA - SINDICATO DAS EMPRESAS DE TRANSPORTE DE CARGAS DE PONTA GROSSA



BASE TERRITORIAL: PONTA GROSSA, PALMEIRA, TEIXEIRA SOARES, IMBITUVA, PRUDENTOPOLIS, IPIRANGA, IVAÍ, RESERVA, CÂNDIDO DE ABREU, TIBAGI, TELÊMACO BORBA, CASTRO, PIRAÍ DO SUL, ARAPOTI, JAGUARIAIVA, CARAMBEI, SENGÉS E CURIUVA.

DECLARAÇÃO

Pela presente, informamos ao Srº Waldir Rodrigues acadêmico de mestrado de geografia gestão de território da Universidade Estadual de Ponta Grossa, registro acadêmico RA 240401000005 que nossa instituição tem 120 (Cento em vinte) transportadoras filiadas.

PONTA GROSSA, 12/SETEMBRO/2024.

ASS: _____

ANEXO I – DADOS PREFEITURA DE PONTA GROSSA SOBRE DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA

26/11/2025, 10:17

SEI/PMPG - 6697022 - Cota do Processo



Divisão de Infraestrutura

Ao (À)

Secretaria Municipal de Administração

Prezados,

Seguem os dados solicitados:

Informamos que os valores informados abaixo podem variar mensalmente.

Os dados são referentes ao mês de Outubro de 2025.

Total de links ativos: 363 (trezentos e sessenta e três links)

Valor total mensal para links: R\$ 438.406,50 (quatrocentos e trinta e oito mil, quatrocentos e seis reais e cinquenta centavos);

Valor total mensal para Wi-Fi: R\$ 35.759,85 (trinta e cinco mil, setecentos e cinquenta e nove reais e oitenta e cinco centavos);

Todos os links são atendidos via fibra óptica.

Para informações sobre Wi-Fi Escolar deve-se consultar a Secretaria Municipal de Educação.

Atenciosamente,

10 de novembro de 2025



Documento assinado eletronicamente por **MILENA DE CAMPOS MELLO**, Coordenadora de Telecom, em 10/11/2025, às 18:08, horário oficial de Brasília, conforme o Decreto Municipal nº 14.369 de 03/05/2018.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.pontagrossa.pr.gov.br/validar> informando o código verificador **6697022** e o código CRC **CBDECF A0**.

ANEXO J – DADOS PREFEITURA DE PONTA GROSSA SOBRE DIVISÃO DE CONVÊNIO

26/11/2025, 10:18

SEI/PMPG - 6713342 - Cota do Processo



Divisão de Convênios e Descentralização de Recursos

Ao (À)

Coordenação de Inovação Tecnológica e Suporte

Em resposta a solicitação da cota do movimento 6707932, infomo que o Programa Educação Conectada é uma iniciativa do Governo Federal voltada à integração das tecnologias digitais na Educação Básica Pública.

O município de Ponta Grossa aderiu ao programa, e, conseqüentemente, todas as unidades escolares municipais passaram a fazer parte da iniciativa, recebendo recurso para conectividade. Anualmente, é realizada a contratação de serviços de internet, assegurando velocidade e capacidades adequadas às demandas das atividades tecnológicas desenvolvidas nas escolas.

Além disso, as unidades contam com rede cabeada e conexão Wi-Fi nos ambientes, infraestrutura para distribuição do sinal, aquisição de dispositivos eletrônicos e recursos educacionais digitais, fortalecendo o uso pedagógico das tecnologias e promovendo uma educação mais conectada e inovadora.

13 de novembro de 2025



Documento assinado eletronicamente por **MARCIA LUSIA SCHASTAI CHOCIAI, Professor 20hras transitório**, em 13/11/2025, às 16:02, horário oficial de Brasília, conforme o Decreto Municipal nº 14.369 de 03/05/2018.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.pontagrossa.pr.gov.br/validar> informando o código verificador **6713342** e o código CRC **74B71285**.

ANEXO K – DADOS PREFEITURA DE PONTA GROSSA SOBRE DIVISÃO DE CONVÊNIO

26/11/2025, 10:18

SEI/PMPG - 6716852 - Cota do Processo



Divisão de Convênios e Descentralização de Recursos

Ao (À)

Coordenação de Inovação Tecnológica e Suporte

Conforme solicitação do movimento 6715922, informo os dados com os valores referente ao ano 2024, sendo:

Valores recebidos

Custeio	R\$ 279.998,80	
Capital	R\$ 152.222,20	
Total Geral	R\$ 432.221,00	

Valores executados

Custeio	R\$ 307.496,13
Capital	R\$ 104.291,68
Total Geral	R\$ 411.787,81

Informo que foram registrados os dados referente ao ano de 2024, pois até a presente data, nem todas as unidades educacionais receberam os recursos referentes ao ano 2025. No entanto, está previsto que, ao longo do exercício, todas as unidades sejam devidamente contempladas com o repasse.

14 de novembro de 2025



Documento assinado eletronicamente por **MARCIA LUSIA SCHASTAI CHOCIAI, Professor 20 horas transitório**, em 14/11/2025, às 14:40, horário oficial de Brasília, conforme o Decreto Municipal nº 14.369 de 03/05/2018.

https://sei.pontagrossa.pr.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=7483080&... 1/2

26/11/2025, 10:18

SEI/PMPG - 6716852 - Cota do Processo



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.pontagrossa.pr.gov.br/validar> informando o código verificador **6716852** e o código CRC **AE25D62F**.