ÁREA TEMÁTICA: GESTÃO DE PESSOAS

GESTÃO ALGORÍTMICA NO *LAST MILE*: CONTROLE, PRECARIZAÇÃO E RESISTÊNCIA ENTRE ENTREGADORES

Resumo

O trabalho no *last mile* do comércio eletrônico combina autonomia formal com controle exercido por aplicativos, métricas, sistemas de roteirização e equipes humanas de monitoramento. Este estudo analisa como esses dispositivos organizam e disciplinam o trabalho de entregadores e como os trabalhadores constroem estratégias de adaptação, solidariedade e resistência. Realizou-se pesquisa qualitativa, interpretativa e crítica, por meio de etnografia digital retrospectiva de um grupo nacional de entregadores e de comunicações operacionais. O corpus reuniu 5.443 registros produzidos entre novembro de 2025 e julho de 2026, dos quais 3.960 continham conteúdo textual, além de sete capturas de tela. A análise temática reflexiva identificou cinco categorias: roteirização e tempo, desempenho e sanção, remuneração e risco, trabalho de prova e contra infraestrutura digital. Os resultados revelam uma gestão algorítmica híbrida, formada pela interação entre algoritmos, hubs, suporte e monitoramento, que amplia a vigilância, fragmenta a responsabilidade, transfere custos e exige documentação não remunerada. Em resposta, os trabalhadores constroem redes digitais de informação, proteção e mobilização, limitadas pela dependência econômica e pelo medo de retaliações. O estudo contribui para compreender as relações entre gestão algorítmica, precarização e solidariedade, com implicações para governança, transparência decisória e proteção laboral.

Palavras-chave: Gestão algorítmica; Trabalho em plataformas; Precarização do trabalho; *Last mile*; Resistência.

Abstract

Last-mile e-commerce work combines formal autonomy with control exercised through applications, metrics, routing systems, and human monitoring teams. This study analyzes how these devices organize and discipline delivery work and how workers build strategies of adaptation, solidarity, and resistance. A qualitative, interpretive, and critical study was conducted through a retrospective digital ethnography of a nationwide delivery workers group and operational communications. The corpus comprised 5,443 records produced between November 2025 and July 2026, of which 3,960 contained textual content, together with seven screenshots. Reflexive thematic analysis identified five categories: routing and time, performance and sanction, remuneration and risk, proof work, and digital counter-infrastructure. The results reveal hybrid algorithmic management formed by the interaction among algorithms, hubs, support, and monitoring, which expands surveillance, fragments responsibility, shifts costs, and demands unpaid documentation. In response, workers construct digital networks for information, protection, and mobilization, limited by economic dependence and fear of retaliation. The study contributes to understanding the relationships among algorithmic management, precarization, and solidarity, with implications for governance, decision transparency, and labor protection.

Keywords: Algorithmic management; Platform work; Labor precarization; Last mile; Resistance.

1. Introdução

A expansão do comércio eletrônico depende de uma infraestrutura material que permanece menos visível que as interfaces digitais por meio das quais as compras são realizadas. Entre centros de distribuição, *hubs* urbanos, sistemas de roteirização e domicílios, entregadores transformam pedidos digitais em circulação física de mercadorias. Embora sejam frequentemente apresentados como prestadores autônomos, esses trabalhadores têm sua rotina organizada por plataformas, aplicativos, métricas, equipes de monitoramento e regras operacionais que definem horários, rotas, desempenho, remuneração e acesso a novas escalas. A aparente autonomia, portanto, convive com mecanismos de comando dispersos e pouco transparentes (Abílio *et al*., 2021; Duggan *et al*., 2020; Grohmann, 2020).

Essa combinação é particularmente relevante no *last mile* do *e-commerce*. Diferentemente de modelos de transporte de passageiros ou entrega de refeições, as rotas de encomendas podem reunir dezenas ou centenas de volumes, depender do horário de liberação no *hub* e exigir sucessivos registros de tentativas, devoluções e divergências. A produtividade calculada digitalmente é atravessada por congestionamentos, endereços incorretos, clientes ausentes, falhas de roteirização e atrasos de expedição. Quando essas contingências não são reconhecidas pelos sistemas de avaliação, o trabalhador precisa absorver o tempo improdutivo, os custos do veículo e o risco de descontos, perda de incentivos, suspensão ou redução de escalas. A precarização, assim, resulta tanto do vínculo contratual fragilizado quanto da maneira como a infraestrutura operacional distribui responsabilidades (Franco *et al*., 2023; Lata *et al*., 2023; Vaclavik *et al*., 2022).

Estudos anteriores sobre plataformização já haviam identificado a combinação entre autonomia formal, instabilidade, transferência de riscos e enfraquecimento das garantias laborais, bem como a presença de controle algorítmico e de respostas individuais e coletivas dos trabalhadores (José-Gomes *et al*., 2025; José-Gomes *et al*., 2026). O avanço proposto aqui consiste em examinar empiricamente como essas dimensões se conectam no *last mile* do comércio eletrônico e como o próprio grupo digital se converte em recurso de interpretação, proteção e organização.

Apesar desses avanços, ainda há uma lacuna na compreensão de como o controle do *last mile* se constitui pela articulação entre algoritmos e agentes humanos e de como os trabalhadores respondem a esse arranjo no cotidiano. Estudos clássicos enfatizam a opacidade e o controle algorítmico, enquanto pesquisas sobre resistência privilegiam greves, fóruns e mobilizações. Menor atenção tem sido dedicada às conexões entre roteirização, monitoramento humano, remuneração, produção de evidências e organização digital dos trabalhadores em uma mesma arquitetura de gestão. Essa lacuna é relevante porque o algoritmo não atua isoladamente: ele depende de regras contratuais, decisões operacionais, comunicações gerenciais e práticas de registro que convertem eventos da rua em indicadores de desempenho.

Diante disso, este artigo responde à seguinte pergunta: **como sistemas algorítmicos e dispositivos humanos de monitoramento organizam, intensificam e disciplinam o trabalho de entregadores do *e-commerce*, e de que maneira esses trabalhadores constroem estratégias individuais e coletivas de enfrentamento?** O objetivo é analisar como aplicativos, roteirização, métricas, mensagens automatizadas, equipes de monitoramento, incentivos e sanções compõem uma infraestrutura híbrida de controle, bem como identificar práticas de adaptação, solidariedade e resistência desenvolvidas pelos entregadores.

A pesquisa utiliza etnografia digital retrospectiva de conversas de um grupo nacional de entregadores e comunicações operacionais. A contribuição teórica está em propor duas categorias articuladas. A primeira é a gestão algorítmica híbrida, entendida como a coordenação do trabalho pela interação entre sistemas digitais e

agentes humanos que traduzem, reforçam ou executam a lógica das métricas. A segunda é a contra infraestrutura digital dos trabalhadores, formada por redes de informação, apoio, produção coletiva de provas e mobilização que reduzem, ainda que parcialmente, a assimetria informacional diante das plataformas.

O estudo se limita às interações e aos documentos compartilhados no grupo analisado e não pretende representar todas as unidades, operações ou plataformas de comércio eletrônico. Este artigo está organizado da seguinte forma: após esta introdução, apresenta-se a fundamentação teórica; em seguida, descrevem-se os procedimentos metodológicos; posteriormente, analisam-se e discutem-se os resultados; por fim, são apresentadas as conclusões, contribuições, limitações e sugestões para pesquisas futuras.

2. Fundamentação Teórica

2.1 Gestão algorítmica como processo sociotécnico

A gestão algorítmica pode ser definida como o uso sistemático de dados e algoritmos para desempenhar ou apoiar funções de coordenação, supervisão e controle do trabalho. Nas plataformas, ela permite combinar grande escala operacional com força de trabalho dispersa, realizando pareamento entre tarefas e trabalhadores, definição de preços, orientação de trajetos, acompanhamento de desempenho e aplicação de incentivos (Duggan *et al*., 2020; Möhlmann *et al*., 2021). A centralização das decisões coexiste com a descentralização física da execução: cada trabalhador atua sozinho, mas sua atividade é continuamente tornada legível por dados.

Kellogg *et al*. (2020) mostram que algoritmos ampliam o controle ao registrar, avaliar, recomendar e recompensar comportamentos, ao mesmo tempo que obscurecem os critérios responsáveis pelas decisões. Essa opacidade é uma fonte de poder, pois dificulta distinguir se um resultado decorre do código, de uma política organizacional, de uma decisão humana ou da combinação entre esses elementos. Rosenblat e Stark (2016), ao analisarem motoristas da Uber, evidenciaram que a assimetria informacional não é acessória ao modelo, mas permite que a plataforma module comportamentos sem explicitar plenamente suas regras.

A imagem de uma gestão inteiramente automatizada, contudo, pode ocultar o papel dos agentes humanos. Jarrahi *et al*. (2021) defendem que a gestão algorítmica deve ser compreendida como processo sociotécnico, constituído na interação entre algoritmos, trabalhadores e gestores. Sistemas não definem sozinhos seus objetivos, indicadores ou consequências. Pessoas escolhem quais dados registrar, quais metas adotar e como transformar resultados em decisões. Em contextos de *last mile*, o aplicativo distribui e acompanha a rota, mas *hubs*, equipes de monitoramento e suporte acionam trabalhadores, autorizam exceções, interpretam ocorrências e comunicam impactos sobre escalas e incentivos.

Essa articulação fundamenta a noção de gestão algorítmica híbrida adotada neste estudo. O termo não significa equilíbrio entre tecnologia e julgamento humano. Refere-se a uma infraestrutura de comando em que cada componente amplia o alcance do outro: algoritmos tornam o trabalho comparável e mensurável; supervisores convertem indicadores em cobranças; comunicados operacionais antecipam punições; e registros produzidos pelos próprios trabalhadores alimentam novamente o sistema. A autoridade torna-se distribuída, mas a responsabilidade permanece concentrada no trabalhador, que tem dificuldade para identificar quem decidiu, com base em qual regra e por qual motivo.

2.2 Precarização, temporalidade e transferência de riscos

No Brasil, a plataformização se expande sobre um mercado de trabalho historicamente marcado pela informalidade, pelo desemprego e pela fragilidade da

proteção social. A tecnologia não inaugura a precariedade, mas reorganiza práticas anteriores por meio da datificação, da classificação dos trabalhadores como autônomos e da possibilidade de coordenar grandes contingentes sem assumir integralmente as responsabilidades do emprego (Abílio *et al*., 2021; Grohmann, 2020). A informalidade deixa de ser apenas uma situação periférica e passa a integrar modelos de negócio escaláveis (Vaclavik *et al*., 2022).

A transferência de riscos ocorre em diversas dimensões. Veículo, combustível, manutenção, internet, acidentes, avarias e tempo de espera são assumidos pelo trabalhador. A remuneração, por sua vez, pode variar por rota, pacote, quilometragem, incentivo ou unidade operacional, enquanto o volume de tarefas e a demanda permanecem incertos. Quanto maior a dependência econômica da plataforma, menor a capacidade de recusar uma rota, suportar uma suspensão ou contestar uma decisão (Schor *et al*., 2020). A autonomia formal de conexão pode se converter em disponibilidade permanente.

O tempo é um dos principais terrenos dessa precarização. A jornada não se resume às horas de entrega registradas no aplicativo. Inclui deslocamento até o *hub*, fila, separação, carregamento, correção de endereços, contato com clientes, documentação de ocorrências e devolução de pacotes. Atrasos internos podem ser transferidos para o fim da rota, estendendo o trabalho até a noite sem remuneração adicional. Estudos brasileiros já identificaram jornadas prolongadas, redução do tempo livre, desgaste físico e sofrimento psíquico entre entregadores e motoristas de plataformas (Oliveira & Junges, 2023; Rodrigues & Lucca, 2024; Silvestre *et al*., 2021).

A precarização também é produzida quando métricas tratam eventos heterogêneos como resultados individuais. Endereços incorretos, pacotes retirados, falhas do aplicativo, ausência do cliente e atraso de expedição podem aparecer como insucesso, pendência ou baixa performance. A lógica do desempenho desloca para o trabalhador a obrigação de provar que o evento não foi causado por sua conduta. O controle algorítmico não apenas mede o trabalho: ele redefine quais fatos são reconhecidos como válidos e quem deve arcar com a incerteza.

2.3 Solidariedade e resistência em redes digitais

A dispersão espacial, a rotatividade e a competição por tarefas dificultam a formação de vínculos coletivos entre trabalhadores de plataforma. Ainda assim, conflitos gerados pelo próprio processo de trabalho podem produzir identificação compartilhada e solidariedade. Tassinari e Maccarrone (2020) demonstram que entregadores constroem solidariedade por meio de práticas cotidianas, encontros e mobilizações que convertem experiências individuais de injustiça em problemas coletivos. A ação coletiva, portanto, não surge apesar do controle, mas também a partir dos antagonismos que ele produz.

As redes digitais são decisivas nesse processo. Anwar (2025) mostra que grupos autogeridos em WhatsApp e Facebook permitem a trabalhadores de plataforma trocar informações, organizar apoio e exercer poder associativo fora das estruturas sindicais tradicionais. Entretanto, essas redes frequentemente operam primeiro como mecanismos de sobrevivência e resiliência. A solidariedade pode permanecer embrionária quando trabalhadores temem bloqueios, dependem da renda diária ou não confiam na adesão dos demais.

Além da mobilização explícita, os trabalhadores desenvolvem estratégias de interpretação e contorno. Compartilham hipóteses sobre algoritmos, ensinam formas de documentar ocorrências, utilizam aplicativos externos de roteirização e alertam sobre mudanças em pagamentos e escalas. Allen-Perkins e Cañedo-Rodríguez (2023) tratam essas práticas como formas participativas de negociação com a lógica algorítmica, enquanto McDaid e Free (2025) destacam o papel dos fóruns na produção

de narrativas de resistência. O conhecimento operacional produzido coletivamente reduz a dependência das informações oficiais.

Com base nessas contribuições, este estudo denomina contra infraestrutura digital o conjunto de práticas e recursos compartilhados pelos trabalhadores para tornar o sistema inteligível, reparar falhas, proteger-se de sanções e coordenar reivindicações. Não se trata de uma estrutura externa às plataformas: ela emerge dentro do ecossistema digital e utiliza aplicativos comerciais, capturas de tela, grupos de mensagens e redes sociais. Sua potência reside na circulação de conhecimento; seu limite está no fato de que os trabalhadores continuam dependentes das infraestruturas empresariais para acessar renda.

3. Metodologia

A pesquisa é qualitativa, de orientação interpretativa e crítica, e utiliza etnografia digital retrospectiva. A etnografia digital considera que práticas sociais mediadas por tecnologia são simultaneamente online e materiais, pois se conectam a corpos, deslocamentos, organizações e relações de poder (Hine, 2015; Pink *et al*., 2016). O campo deste estudo não é apenas o grupo de WhatsApp: as conversas remetem continuamente a *hubs*, rotas, veículos, residências, sistemas de pagamento e canais de suporte. O arquivo digital funciona como registro situado de experiências vividas nas ruas e posteriormente narradas, comparadas e interpretadas coletivamente.

A designação retrospectiva decorre do uso analítico de um histórico de conversas já produzido no curso das interações ordinárias do grupo. O pesquisador participava do espaço digital, mas as mensagens não foram provocadas por um roteiro de entrevista ou por intervenções destinadas à coleta. Após a concordância dos participantes para o uso acadêmico, o histórico foi exportado e analisado como arquivo etnográfico. Essa estratégia preserva a espontaneidade das interações e permite acompanhar episódios ao longo do tempo, mas exige reflexividade sobre a posição do pesquisador e sobre a diferença entre participar do grupo e interpretar posteriormente seu conteúdo (Jensen *et al*., 2022).

O *corpus* compreende o período entre 6 de novembro de 2025, quando se iniciou o acesso do pesquisador ao grupo, e 13 de julho de 2026. A exportação continha 5.443 registros, dos quais 4.952 foram produzidos por participantes e 491 correspondiam a avisos automáticos do WhatsApp. Foram identificados 183 perfis que publicaram ao menos uma mensagem. Entre as entradas dos participantes, 3.727 eram mensagens textuais, 233 continham mídia acompanhada de legenda, 883 correspondiam apenas a arquivos de mídia indisponíveis na exportação, 30 haviam sido apagadas e 79 estavam vazias. Assim, 3.960 entradas com conteúdo textual foram consideradas na leitura analítica.

O *corpus* visual foi composto por sete capturas de tela encaminhadas separadamente. Elas registravam: duas rotas com 93 e 124 paradas; um histórico de pagamentos; uma notificação de atraso de pagamento; uma comunicação sobre reentregas e perda de incentivo; mensagens reiteradas de monitoramento sobre atraso no início da rota; e regras para devolução de pacotes. Arquivos de áudio e vídeo mencionados no histórico, mas não disponibilizados, foram excluídos. As imagens foram utilizadas para triangular relatos textuais, sem reproduzir números de telefone, nomes, identificadores, endereços ou mapas que permitissem reconhecer pessoas e localidades.

A análise seguiu uma lógica temática reflexiva inspirada em Braun e Clarke (2006). Inicialmente, realizou-se leitura integral e familiarização com o *corpus*, registrando episódios recorrentes e tensões. Em seguida, foram codificados trechos associados a roteirização, espera, volume de entregas, monitoramento, desempenho, bloqueios, remuneração, produção de provas, apoio mútuo e mobilização. Na terceira

etapa, códigos próximos foram agrupados em cinco categorias interpretativas. Por fim, as categorias foram comparadas com a literatura de gestão algorítmica e resistência, buscando explicar relações entre mecanismos, efeitos e respostas dos trabalhadores, e não apenas enumerar assuntos frequentes.

Todos os participantes foram informados e concordaram com o uso acadêmico do material. Para proteger a identidade, autores das mensagens foram substituídos por códigos alfanuméricos, não se apresentam nome ou descrição do grupo, números de telefone, *links*, identificadores de rotas, endereços ou cidades específicas. Os nomes das plataformas foram mantidos por serem atores organizacionais centrais e necessários à interpretação. Os excertos preservam a linguagem coloquial, com retirada apenas de elementos identificadores e, quando necessário, pequenos cortes indicados por reticências. A análise descreve percepções e documentos compartilhados no grupo e não permite atribuir as mesmas práticas a todas as unidades ou operações das empresas mencionadas.

Quadro 1 – Categorias da análise empírica

Categoria	Indicadores empíricos	Efeito/Resposta
Roteirização e tempo	Paradas agrupadas, endereços divergentes, atrasos no carregamento, rotas extensas.	Trabalho de reparo, ampliação da jornada e absorção do tempo improdutivo.
Desempenho e sanção	Escalas automáticas, monitoramento do início, perda de incentivo, suspensão e bloqueio.	Disciplina pela incerteza e acesso condicionado a oportunidades futuras.
Remuneração e risco	Atrasos, descontos, regras distintas por *hub*, pagamento por rota ou pacote.	Transferência de custos e instabilidade da renda.
Trabalho de prova	Fotos, *prints*, ligações, relatórios e autorização de devolução.	Documentação não remunerada para evitar responsabilização.
Contra infraestrutura digital	Troca de ferramentas, alertas, apoio, enquetes, sindicato e paralisações.	Redução da assimetria informacional e resistência limitada pelo medo.

Fonte: dados da pesquisa (2026).

4. Análise e Discussão dos Resultados

4.1 Roteirização opaca e intensificação do tempo

A primeira categoria evidencia que a rota não é apenas uma representação do trabalho, mas um dispositivo que define sua temporalidade e sua dificuldade. Os participantes relataram agrupamento de endereços distintos na mesma parada, retorno a locais já visitados e necessidade de conferir manualmente os dados antes de iniciar. Um entregador sintetizou:

> *"Isso é só a roteirização ruim da Shopee, que coloca vários endereços na mesma parada."* (P007, nov. 2025).

A fala foi produzida durante uma sequência em que trabalhadores explicavam a uma colega como evitar deslocamentos repetidos. A solução sugerida não veio do suporte da plataforma, mas da experiência coletiva: revisar parada por parada e utilizar o aplicativo Circuit, inserindo os endereços manualmente. A gestão algorítmica, nesse caso, não elimina trabalho cognitivo; ela desloca ao entregador a tarefa de

auditar e reparar a própria ferramenta. A promessa de otimização convive com um trabalho invisível de limpeza de dados, interpretação espacial e recomposição da rota.

As capturas de tela reforçam a escala dessa exigência. Uma rota registrava 93 paradas, 48,2 quilômetros e previsão de 9 horas e 22 minutos. Outra apresentava 124 paradas e 150 unidades no veículo. Em mensagem que acompanhava uma das imagens, o trabalhador escreveu: *"Olha a quantidade de parada, os cara não tá nem aí"* (P003, jan. 2026). O dado numérico adquire sentido quando conectado às contingências da entrega: encontrar estacionamento, localizar endereços, contatar clientes, acessar condomínios, registrar ocorrências e reorganizar pacotes no veículo.

A intensificação é agravada por atrasos anteriores à saída. O grupo registra espera em condições de calor e sucessivos adiamentos de carregamento. Um participante relatou permanecer duas horas no *hub*, sob temperatura elevada, enquanto recebia mensagens perguntando se chegaria para carregar, embora já estivesse no local. Outro descreveu situação mais extrema:

> *"Cheguei no hub às 4h30 e só carreguei às 16h, ou seja, esperei 11 horas e meia para carregar [...] e terminei às 22h de entregar."* (P081, dez. 2025).

O episódio mostra que o tempo disciplinado pelo aplicativo começa antes da rota e termina depois do último pacote. Atrasos da expedição não suspendem a expectativa de conclusão no mesmo dia; apenas comprimem a janela disponível e transferem o custo temporal para o trabalhador. Outra mensagem explicita essa transferência: *"tem atraso na expedição e quem paga o pato é o entregador, que fica se matando até altas horas da noite"* (P002, nov. 2025). A linguagem de autonomia perde força diante de uma operação em que o trabalhador não controla o horário de liberação, mas responde pela finalização.

Esses achados aprofundam a literatura sobre temporalidade plataformizada. A gestão algorítmica não apenas distribui tarefas; ela estabelece uma expectativa de disponibilidade que incorpora tempos não reconhecidos. O trabalhador precisa permanecer pronto para carregar e, quando o *hub* libera a rota, converter rapidamente o atraso organizacional em velocidade individual. A incerteza cotidiana descrita por Schor *et al*. (2020) e a extensão do tempo de trabalho observada por Silvestre *et al*. (2021) aparecem aqui associadas a uma cadeia híbrida: o algoritmo organiza as paradas, o *hub* controla a liberação e a equipe de monitoramento cobra o início e a conclusão.

4.2 Monitoramento, desempenho e sanções distribuídas

A segunda categoria mostra que a disciplina não depende de uma única decisão de bloqueio. Ela é construída por uma sequência de lembretes, métricas, ameaças de perda e incerteza sobre o acesso às próximas rotas. Um comunicado compartilhado no grupo informava que o sistema de escala automática priorizava motoristas "sem pendências de resposta" e considerava os registros de entrega para definir novas escalas. A mensagem convertia o fechamento de pacotes no mesmo dia em condição para oportunidades futuras, ainda que parte das entregas não tivesse sido concluída.

As capturas de tela revelam como a lógica automatizada é reforçada por agentes humanos. Em uma conversa oficial, a equipe denominada Control Tower comunicou que a rota não havia sido iniciada após mais de uma hora e meia da expedição e solicitou contato com o monitoramento local. Horas depois, uma segunda mensagem reiterou a cobrança. O encerramento da primeira comunicação afirmava que "o início pontual é essencial para garantir uma boa performance". Em outro documento, prestadores foram avisados de que reentregas sem justificativa poderiam impactar a priorização de escalas e de que rotas não concluídas no mesmo dia acarretariam perda de incentivo.

O controle, portanto, funciona como circuito. O sistema detecta uma situação; uma equipe humana aciona o trabalhador; o trabalhador precisa responder e produzir registro; a resposta passa a integrar sua avaliação. Não há separação clara entre algoritmo e supervisor. A autoridade da equipe de monitoramento deriva da informação produzida pelo sistema, enquanto a métrica se torna eficaz porque pode ser traduzida em perda concreta de incentivo, suspensão ou menor acesso a rotas. Essa configuração confirma a perspectiva sociotécnica de Jarrahi *et al*. (2021), mas evidencia que a hibridização não necessariamente humaniza a decisão; ela pode ampliar a capacidade de vigilância.

Os participantes relataram efeitos que percebiam como injustos ou incompreensíveis. Após entregar 82 volumes, um trabalhador afirmou que cinco pacotes retirados do carregamento *"caíram no desempenho"* (P024, nov. 2025). Outro compartilhou uma captura acompanhada da frase *"bloqueio sem motivo e não vão desbloquear"* (P008, nov. 2025). Em caso posterior, um participante relatou ter sido informado de que sua suspensão seria retirada, mas continuou impedido de carregar e não recebeu explicação para o bloqueio. Esses relatos não permitem confirmar tecnicamente a origem de cada decisão, mas mostram uma experiência recorrente de opacidade e ausência de recurso efetivo.

A sanção mais relevante nem sempre é a desativação definitiva. Os dados mostram formas graduais e reversíveis de exclusão: suspensão, perda de incentivo, queda de desempenho e redução da prioridade na escala. Essa modulação preserva a classificação formal de autonomia, pois não há ordem direta para trabalhar, mas condiciona o acesso à renda ao atendimento de expectativas que o trabalhador nem sempre consegue conhecer ou contestar. A gestão algorítmica híbrida opera, assim, por uma disciplina probabilística: o trabalhador age para evitar a possibilidade de perder oportunidades futuras.

A presença de agentes humanos também fragmenta a responsabilização organizacional. Suporte, *hub* e monitoramento aparecem como canais distintos, cada qual responsável por parte do processo. Ao procurar explicação, o entregador pode ser redirecionado entre formulários e contatos, enquanto a decisão continua atribuída ao "sistema". A dispersão organizacional torna o comando presente na rotina e ausente no momento da responsabilização, característica próxima à assimetria descrita por Rosenblat e Stark (2016) e à opacidade organizacional discutida por Kellogg *et al*. (2020).

4.3 Remuneração incerta e externalização dos riscos

A terceira categoria conecta controle e precarização material. As conversas mostram que a remuneração varia entre *hubs* e modalidades: em alguns contextos, paga-se por rota; em outros, por pacote e quilometragem; também há diárias e bonificações. Essa diversidade dificulta a comparação e aumenta a dependência de informações informais. Participantes perguntavam quanto determinada unidade pagava, compartilhavam tabelas e avaliavam se o volume compensava os custos. Um deles observou que cada *hub* seguia uma tabela própria, indicando fragmentação das condições dentro de uma mesma plataforma.

A incerteza aparece de forma mais aguda nos atrasos e descontos. Durante uma discussão sobre depósitos, um trabalhador escreveu: *"Mercado Livre adiantou pagamento e a Shopee atrasou"* (P040, nov. 2025). No mesmo episódio, relatou ter arcado com R$ 87 sem obter reembolso. Outro participante perguntou se mais alguém enfrentava problema para receber. Em janeiro de 2026, uma notificação da operação logística informou que o pagamento previsto para aquele dia poderia ser concluído apenas até o final do dia seguinte em razão de instabilidade.

A instabilidade de pagamento se soma a custos que não param durante a espera. Combustível, manutenção, alimentação, financiamento e depreciação do

veículo permanecem sob responsabilidade do entregador. Quando uma rota é liberada tarde ou apresenta endereços incorretos, a empresa não absorve automaticamente o custo adicional. A lógica econômica é semelhante à descrita por Franco *et al*. (2023): a plataforma preserva controle relevante sobre a atividade e externaliza elementos da produção que seriam custos organizacionais em relações de emprego tradicionais.

Os dados também revelam competição entre trabalhadores. Ao discutir limites de pacotes, um participante afirmou que, se alguém recusasse uma rota com volume elevado, haveria outros dispostos a aceitar. A abundância de força de trabalho reduz o poder individual de negociação e transforma a recusa em risco de substituição. Essa condição aproxima a autonomia de um empreendedorismo de sobrevivência, no qual aceitar condições desfavoráveis pode parecer mais seguro do que ficar sem escala (Grohmann, 2020; Lata *et al*., 2023).

A remuneração não pode, portanto, ser analisada apenas pelo valor bruto anunciado. É necessário considerar tempo de espera, distância, quantidade de paradas, custos do veículo, risco de insucesso e trabalho administrativo posterior. A gestão algorítmica híbrida converte essas variáveis em desempenho individual sem assegurar que todas sejam incorporadas ao pagamento. O resultado é uma renda simultaneamente mensurada e incerta: cada entrega gera dados precisos, mas o trabalhador mantém baixa previsibilidade sobre o retorno líquido e sobre a continuidade das oportunidades.

4.4 O trabalho de prova e a responsabilização defensiva

A quarta categoria corresponde ao trabalho documental exigido para que uma ocorrência seja reconhecida. Comunicações operacionais orientavam o entregador a ligar para o cliente, enviar mensagens, registrar a conversa, fotografar o pacote com código visível, fotografar a fachada e anexar todas as evidências ao relatório. Para classificar uma entrega como fora de rota, era necessário comprovar a distância por captura de tela. Devoluções acima de cinco pacotes dependiam de autorização prévia da Control Tower e somente eram recebidas em janelas determinadas.

Essas exigências produzem uma camada adicional de trabalho não remunerado. Cada evento imprevisto precisa ser convertido em evidência compatível com o sistema. Não basta que o cliente esteja ausente ou que o endereço esteja incorreto; é necessário constituir documentalmente o fato. Um participante expressou essa racionalidade de autoproteção:

“Só trabalho com provas, para depois não dar problema para mim e ter que pagar PNR para cliente que acha que vai se dar bem.” (P002, nov. 2025).

A fala evidencia que a documentação não é percebida apenas como requisito operacional, mas como defesa contra possíveis descontos e acusações. O trabalhador aprende a antecipar a suspeita: fotografa, registra e arquiva porque presume que sua versão terá menor valor sem evidência digital. Essa prática pode ser entendida como trabalho de prova, isto é, o conjunto de ações destinadas a tornar o acontecimento reconhecível e defensável perante a plataforma.

O trabalho de prova demonstra que a datificação não é inteiramente automática. Parte importante dos dados que sustentam o controle é produzida pelos próprios trabalhadores. Fotografias, mensagens e relatórios alimentam a infraestrutura de auditoria que poderá avaliar sua conduta. O entregador atua simultaneamente como executor, registrador e primeiro investigador da ocorrência. A plataforma externaliza, portanto, não somente custos físicos, mas também custos de verificação e produção de informação.

O grupo digital reduz parcialmente essa tensão ao ensinar quais provas produzir e como enquadrar ocorrências. Mensagens com procedimentos são copiadas, explicadas e adaptadas entre participantes. O conhecimento compartilhado

substitui uma formação institucional insuficiente e cria padrões informais de proteção. Essa dimensão mostra que a contra infraestrutura digital não se limita à mobilização: ela também organiza uma pedagogia defensiva do trabalho plataformizado.

4.5 Contra infraestrutura digital e resistência sob ameaça

A quinta categoria reúne práticas de ajuda cotidiana e ação coletiva. Desde os primeiros dias do arquivo, participantes respondiam dúvidas de recém-chegados, explicavam nomenclaturas de turnos, comparavam modalidades de pagamento e ensinavam a revisar rotas. Durante uma conversa sobre endereços agrupados, um trabalhador sugeriu o uso do Circuit e outro explicou que os pontos precisavam ser inseridos individualmente. A interação terminou com agradecimento e elogio à união do grupo. Essas trocas transformam experiência individual em recurso coletivo.

O grupo também funcionava como sistema de alerta. Participantes comunicavam atrasos de pagamento, bloqueios, mudanças de incentivos, problemas de desempenho e práticas de diferentes *hubs*. A frase *"vou acompanhar isso semana que vem e, se acontecer, aviso aqui"* (P024, nov. 2025) ilustra uma vigilância produzida de baixo para cima. Trabalhadores observam o sistema, comparam casos e constroem hipóteses sobre critérios que a plataforma não explica. A contra infraestrutura atua como mecanismo informal de auditoria coletiva.

Em outros momentos, a comunicação ultrapassou o apoio operacional e assumiu forma política. O grupo organizou enquetes, divulgação em redes sociais, aproximação com sindicatos e propostas de paralisação. A adesão, porém, era atravessada por medo. Um participante afirmou que muitos apoiavam as reivindicações, *"mas têm medo de represálias"* (P026, nov. 2025). Outro relatou que responsáveis pela mobilização já haviam sido "intimidados com suspensões sem motivo", mas declarou:

> *"Estamos dispostos a lutar e dar a cara pelo grupo, pelo coletivo."* (P025, nov. 2025).

Os excertos mostram a passagem da solidariedade embrionária para a tentativa de ação ativa descrita por Tassinari e Maccarrone (2020). A experiência compartilhada de atrasos, sanções e rotas excessivas produz identidade coletiva, mas o poder empresarial sobre escalas e suspensões eleva o custo da participação. A mesma infraestrutura que permite trabalhar pode retirar, de maneira rápida e individualizada, o acesso à renda. Por isso, a resistência precisa conciliar visibilidade pública e proteção dos participantes.

A formulação *"paralisação é último recurso"* (P033, nov. 2025) sintetiza essa ambivalência. O grupo não surge apenas para confrontar empresas; ele busca primeiro negociar, tornar problemas públicos e obter compromissos formais. Após a circulação de mensagem empresarial sobre melhorias e escala automática, um participante respondeu que seriam "só palavras ao vento" enquanto os compromissos não fossem formalizados. A demanda não era apenas por comunicação, mas por regras que pudessem ser cobradas e não retrocedessem unilateralmente.

Os achados convergem com Anwar (2025): redes autogeridas podem produzir poder associativo, mas frequentemente são utilizadas prioritariamente para manter meios de sobrevivência. Neste estudo, o grupo amplia a capacidade de interpretar rotas, proteger pagamentos e organizar mobilizações, porém não elimina a competição, a dependência e o medo. A contra infraestrutura digital é, ao mesmo tempo, espaço de resistência e tecnologia de resiliência.

4.6 Implicações organizacionais e regulatórias da gestão híbrida

Os achados indicam que a autonomia contratual não descreve adequadamente o modo como o trabalho é governado. Mesmo quando o entregador pode sinalizar disponibilidade, a execução concreta é condicionada pelo horário de carregamento,

pela configuração da rota, pelos critérios de desempenho e pela possibilidade de perder incentivos ou oportunidades futuras. A subordinação, portanto, não depende de ordens presenciais contínuas; ela pode ser produzida por uma arquitetura que combina dados, mensagens, regras operacionais e sanções. Essa constatação aproxima o *last mile* de outras formas de sujeição plataformizada observadas no Brasil (Carelli & Andrade, 2023).

No plano organizacional, a gestão híbrida exige responsabilidade igualmente híbrida. Não basta oferecer canais distintos de suporte se nenhum deles assume a decisão final ou consegue reconstruir o percurso de uma ocorrência. Rotas, alterações de pacote, contatos do monitoramento, justificativas e impactos sobre o desempenho deveriam formar um histórico auditável, acessível ao trabalhador. Também seria necessário registrar o horário efetivo de chegada e liberação no *hub*, para que atrasos internos não sejam convertidos automaticamente em baixa produtividade individual. A capacidade de mensurar o entregador precisa ser acompanhada pela capacidade de mensurar falhas da própria operação.

A mesma lógica se aplica aos bloqueios e à priorização de escalas. Decisões que afetam diretamente o acesso à renda não deveriam depender de critérios indecifráveis nem ser comunicadas sem possibilidade de revisão. Transparência algorítmica, nesse contexto, não significa publicar código-fonte, mas informar quais condutas foram registradas, qual regra foi aplicada, quais dados sustentaram a decisão e como contestá-la perante uma pessoa com autoridade para corrigi-la. As demandas identificadas no *corpus* convergem com reivindicações de trabalhadores brasileiros por remuneração justa, segurança, explicação e participação nas decisões que estruturam o trabalho plataformizado (Machado & Zanoni, 2022).

Há ainda uma implicação coletiva. A experiência mostra que o conhecimento necessário para operar e contestar o sistema é produzido socialmente, embora as decisões empresariais incidam de forma individualizada sobre cada cadastro. Reconhecer associações, coletivos e sindicatos como interlocutores reduziria a assimetria entre trabalhadores dispersos e plataformas capazes de alterar procedimentos em escala. A literatura brasileira assinala que externalização e resistência são dimensões constitutivas do capitalismo de plataforma, e não fenômenos marginais (Amorim *et al*., 2022). Proteger a representação coletiva também significa impedir que participação em mobilizações, enquetes ou denúncias seja convertida em perda de acesso ao trabalho.

4.7 Síntese interpretativa: gestão algorítmica híbrida e contra infraestrutura digital

A análise permite compreender o trabalho de entregas como confronto entre duas infraestruturas assimétricas. De um lado, a gestão algorítmica híbrida combina aplicativo, roteirização, indicadores, escala automática, comunicação de monitoramento, regras contratuais e sanções. Essa estrutura transforma circulação urbana em dados e utiliza os dados para disciplinar a circulação. De outro, os trabalhadores constroem uma contra infraestrutura digital baseada em grupos, capturas de tela, ferramentas alternativas, relatos e articulação coletiva.

O conceito de gestão algorítmica híbrida também desloca a metáfora do algoritmo como único chefe. Nos dados, o comando é exercido por uma rede de autoridades: o algoritmo roteiriza e pontua; o *hub* libera; a Control Tower acompanha; o suporte recebe demandas; regras contratuais associam condutas a incentivos e escalas. Essa multiplicidade permite presença contínua do controle e fragmentação da responsabilidade. A gestão é híbrida não porque combina racionalidade técnica e sensibilidade humana, mas porque integra diferentes agentes em uma mesma cadeia disciplinar.

Assim, precarização e resistência não são etapas separadas. Os mesmos mecanismos que geram instabilidade estimulam a cooperação, e os mesmos canais digitais que organizam o controle oferecem meios para compartilhar experiências. Contudo, a assimetria permanece: a plataforma pode alterar regras, suspender acesso e modular escalas, enquanto os trabalhadores dependem de adesão voluntária e recursos limitados. A contra infraestrutura amplia agência, mas não substitui proteção institucional.

5. Conclusão e Contribuições

Este artigo analisou como sistemas algorítmicos e dispositivos humanos de monitoramento organizam o trabalho de entregadores do *e-commerce* e como os trabalhadores desenvolvem estratégias de enfrentamento. A etnografia digital retrospectiva mostrou que o controle não se limita ao aplicativo. Ele é produzido pela articulação entre roteirização, *hubs*, equipes de monitoramento, suporte, métricas, incentivos e regras de devolução. O algoritmo fornece a infraestrutura de mensuração; agentes humanos traduzem seus resultados em cobranças e consequências.

A primeira conclusão é que a gestão do *last mile* pode ser compreendida como gestão algorítmica híbrida. A hibridização amplia, e não necessariamente reduz, a capacidade de controle. O trabalhador é acompanhado por sistemas automáticos e por mensagens humanas, mas encontra dificuldades para localizar a autoridade responsável quando necessita de explicação. A fragmentação entre plataforma, *hub*, Control Tower e suporte produz uma gestão presente para cobrar e difusa para responder.

A segunda conclusão é que a precarização se manifesta na transferência de tempo, risco e trabalho informacional. Atrasos de expedição são absorvidos como extensão da jornada; falhas de roteirização exigem correção manual; pagamentos e incentivos precisam ser conferidos; e ocorrências demandam fotos, *prints*, ligações e relatórios. O trabalho de prova demonstra que a operação depende de atividades administrativas não remuneradas realizadas pelo entregador para evitar sanções e descontos.

A terceira conclusão é que os grupos de trabalhadores constituem contra infraestruturas digitais. Eles permitem comparar condições, aprender ferramentas, produzir alertas, organizar evidências e articular reivindicações. A solidariedade, entretanto, permanece tensionada por competição, dependência econômica e medo de represálias. Paralisações são tratadas como último recurso porque a plataforma controla o acesso individual às oportunidades de trabalho.

Teoricamente, o estudo contribui ao aproximar a perspectiva sociotécnica da gestão algorítmica da literatura sobre solidariedade em plataformas. Mostra-se que controle e resistência disputam a produção de inteligibilidade: empresas transformam o trabalho em dados para administrar; trabalhadores transformam experiências e capturas de tela em conhecimento coletivo para se proteger. O conflito não ocorre apenas sobre remuneração, mas também sobre quem pode definir o significado de uma rota atrasada, de uma entrega frustrada ou de um indicador de desempenho.

A pesquisa apresenta limitações. O *corpus* deriva de um único grupo, com participação voluntária e heterogênea, e não contém dados demográficos completos. A maior parte das mensagens refere-se à Shopee, embora Mercado Livre, Amazon, Shein e outras empresas também apareçam. Áudios e vídeos indisponíveis não foram analisados, e as mensagens registram percepções dos participantes, não auditorias técnicas dos sistemas. Além disso, a posição do pesquisador como participante do grupo exige reconhecer que proximidade favorece compreensão contextual, mas também demanda reflexividade.

Pesquisas futuras podem comparar *hubs* e plataformas, combinar etnografia digital com entrevistas e observação presencial, estimar o tempo gasto em espera e

produção de provas e investigar como diferentes modelos de remuneração afetam a capacidade de recusa. Também é relevante acompanhar longitudinalmente como redes autogeridas se transformam em associações, sindicatos ou outras formas de representação. Tornar visível a gestão híbrida é condição para discutir não apenas o futuro da logística, mas a dignidade de quem sustenta materialmente o comércio digital.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pelo apoio financeiro concedido ao desenvolvimento desta pesquisa.

Uso de IAG nesta pesquisa

Foi utilizada a ferramenta ChatGPT, modelo GPT-5.6 Sol, da OpenAI, como apoio à organização textual e à revisão gramatical, de clareza e de coesão. A definição do problema, as decisões metodológicas, a seleção e interpretação do *corpus*, a análise dos dados e as conclusões foram desenvolvidas e validadas pelos autores, que assumem integral responsabilidade pelo conteúdo. Os autores não tiveram acesso aos dados específicos utilizados no treinamento do modelo.

Referências

Abílio, L. C., Amorim, H., & Grohmann, R. (2021). Uberization and platform work in Brazil: concepts, processes and forms. *Sociologias*, 23(57), 26–56. https://doi.org/10.1590/15174522-116484

Allen-Perkins, D., & Cañedo-Rodríguez, M. (2023). Weaving the algorithm: Participatory subjectivities amongst food delivery riders. *Subjectivity*, 30, 435–454. https://doi.org/10.1057/s41286-023-00167-6

Amorim, H., Cardoso, A. C. M., & Bridi, M. A. (2022). Capitalismo industrial de plataforma: Externalizações, sínteses e resistências. *Caderno CRH*, 35, e022021. https://doi.org/10.9771/ccrh.v35i0.49956

Anwar, M. A. (2025). Worker power in self-organised networks: Algorithmic management, solidarity and resistance on platforms. *Platforms & Society*, 2. https://doi.org/10.1177/29768624251369063

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

Carelli, R. D. L., & Andrade, M. S. D. (2023). Sujeição e servidão no trabalho em plataformas digitais de transporte: Um estudo de caso no Rio de Janeiro. *Caderno CRH*, 35, e022042. https://doi.org/10.9771/ccrh.v35i0.42629

Duggan, J., Sherman, U., Carbery, R., & McDonnell, A. (2020). Algorithmic management and app-work in the gig economy: A research agenda for employment relations and HRM. *Human Resource Management Journal*, 30(1), 114–132. https://doi.org/10.1111/1748-8583.12258

Franco, D. S., Ferraz, D. L. D. S., & Ferraz, J. D. M. (2023). Economia política da uberização: A exploração dos trabalhadores conforme as três formas de intermediação do trabalho nas empresas-plataforma. *Organizações & Sociedade*, 30, 360–387. https://doi.org/10.1590/1984-92302023v30n0012PT

Grohmann, R. (2020). Plataformização do trabalho: Entre dataficação, financeirização e racionalidade neoliberal. *Revista Eletrônica Internacional de Economia Política da Informação, da Comunicação e da Cultura*, 22(1), 106–122.

Hine, C. (2015). *Ethnography for the Internet: Embedded, embodied and everyday*. Bloomsbury Academic.

Jarrahi, M. H., Newlands, G., Lee, M. K., Wolf, C. T., Kinder, E., & Sutherland, W. (2021). Algorithmic management in a work context. *Big Data & Society*, 8(2), 1–14. https://doi.org/10.1177/20539517211020332

Jensen, L. X., Bearman, M., Boud, D., & Konradsen, F. (2022). Digital ethnography in higher education teaching and learning: A methodological review. *Higher Education*, 84, 1143–1162. https://doi.org/10.1007/s10734-022-00838-4

José-Gomes, R., Galvão, R., & Gabriel-Leite, V. (2025). The effects of platformization on labor relations: An analysis of precariousness in the digital environment. In *Anais do XXVIII SemeAd – Seminários em Administração*. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27706.25287

José-Gomes, R., Galvão, R., & Vello, M. (2026). The precarization of work on digital platforms: An integrative review of the gig economy (2020–2025). In *VI Seminário dos PPGs Profissionais em Administração – SPPA*. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11360.85769

Kellogg, K. C., Valentine, M. A., & Christin, A. (2020). Algorithms at work: The new contested terrain of control. *Academy of Management Annals*, 14(1), 366–410. https://doi.org/10.5465/annals.2018.0174

Lata, L. N., Burdon, J., & Reddel, T. (2023). New tech, old exploitation: Gig economy, algorithmic control and migrant labour. *Sociology Compass*, 17(1), e13028. https://doi.org/10.1111/soc4.13028

Machado, S., & Zanoni, A. P. (2022). Demandas de direitos no trabalho por plataformas digitais no Brasil: O enfoque dos trabalhadores. *Caderno CRH*, 35, e022023. https://doi.org/10.9771/ccrh.v35i0.49416

McDaid, E., & Free, C. (2025). Stories of resistance: The role of online forums in response to Uber's algorithmic management. *Critical Perspectives on Accounting*, 101, 102790. https://doi.org/10.1016/j.cpa.2025.102790

Möhlmann, M., Zalmanson, L., Henfridsson, O., & Gregory, R. W. (2021). Algorithmic management of work on online labor platforms: When matching meets control. *MIS Quarterly*, 45(4), 1999–2022. https://doi.org/10.25300/MISQ/2021/15333

Oliveira, P. T. G. D., & Junges, J. R. (2023). Plataformas digitais de entrega de alimentação: Condições de trabalho e riscos para a saúde. *Saúde e Sociedade*, 32(3), e220642pt. https://doi.org/10.1590/S0104-12902023220642pt

Pink, S., Horst, H., Postill, J., Hjorth, L., Lewis, T., & Tacchi, J. (2016). *Digital ethnography: Principles and practice*. Sage.

Rodrigues, N. L. P. R., & Lucca, S. R. D. (2024). Precarização do trabalho em plataformas digitais: Narrativas de desgaste e desalento de motoristas e entregadores. *Saúde em Debate*, 48, e9270. https://doi.org/10.1590/2358-289820241439270P

Rosenblat, A., & Stark, L. (2016). Algorithmic labor and information asymmetries: A case study of Uber's drivers. *International Journal of Communication*, 10, 3758–3784.

Schor, J. B., Attwood-Charles, W., Cansoy, M., Ladegaard, I., & Wengronowitz, R. (2020). Dependence and precarity in the platform economy. *Theory and Society*, 49, 833–861. https://doi.org/10.1007/s11186-020-09408-y

Silvestre, B. M., Santos Neto, S. R. D., & Amaral, S. C. F. (2021). "Sem tempo, irmão": O trabalho e o tempo livre de entregadores uberizados durante a pandemia de covid-19. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 43, e000421. https://doi.org/10.1590/rbce.43.e000421

Tassinari, A., & Maccarrone, V. (2020). Riders on the storm: Workplace solidarity among gig economy couriers in Italy and the UK. *Work, Employment and Society*, 34(1), 35–54. https://doi.org/10.1177/0950017019862954

Vaclavik, M. C., Oltramari, A. P., & Oliveira, S. R. D. (2022). Empresariando a informalidade: Um debate teórico à luz da gig economy. *Cadernos EBAPE.BR*, 20(2), 247–258. https://doi.org/10.1590/1679-395120210065