Crowdsourcing: Uma Abordagem Estratégica Para a Logística de Manufatura

Fernanda Losso Bacellar (UEM) *fernandalosso739@gmail.com*
Danilo Hisano Barbosa (UEM) *dhbarbosa@uem.br*

Resumo

Diante da intensa competitividade no cenário empresarial atual, a adoção de novas tecnologias e métodos para otimizar as interações entre empresas e seus fornecedores tornou-se essencial para aprimorar a qualidade dos produtos e serviços oferecidos. Nesse contexto, o crowdsourcing se destaca como uma solução promissora e inovadora. Essa prática, que combina "crowd" (multidão) e "outsourcing" (terceirização), envolve a obtenção de ideias, serviços ou conteúdo de um grande grupo de pessoas por meio de plataformas digitais. Em vez de depender exclusivamente de funcionários ou especialistas internos, o crowdsourcing permite delegar tarefas e resolver problemas utilizando a contribuição de um público amplo e diversificado. O objetivo identificar a aplicação do crowdsourcing em empresas de manufatura no Brasil, e analisar como essas empresas podem beneficiar-se das plataformas de crowdsourcing para melhorar suas atividades logísticas. Essa nova dinâmica não apenas contribuiu para a redução dos custos operacionais, mas também melhorou significativamente as entregas mais rápidas e eficientes. Além disso, o crowdsourcing facilitou a localização de espaço de armazenamento, permitindo uma otimização dos recursos disponíveis e a escalabilidade das atividades conforme a demanda do mercado. Este estudo contribui para a compreensão do crowdsourcing como uma estratégia para enfrentar os desafios do mercado atual.

Palavras-Chaves: *Crowdsourcing, Empresa de Manufatura, Logística, Tecnologia.*

1. Introdução

A utilização do crowdsourcing tem emergido como uma estratégia inovadora para a resolução de problemas em diversas áreas, e sua aplicação na logística de manufatura não é uma exceção (Zhang, 2024). Crowdsourcing, definido como a prática de buscar soluções externas por meio da coleta de conhecimento de multidões através de plataformas digitais, tem mostrado grande potencial para transformar atividades logísticas (Chen et al, 2022). Na indústria, onde a eficiência e a agilidade são necessárias, a integração do conhecimento coletivo pode otimizar

rotinas, reduzir custos e melhorar a qualidade dos produtos e serviços (Chen et al, 2022; Li et al, 2017).

Nos últimos anos, várias empresas tem confiado nos *insights* coletivos para enfrentar desafios logísticos complexos. Conforme Akbari (2024); Zhang (2024) destacam, a capacidade de reunir conhecimento de uma ampla gama de indivíduos permite às organizações acessar uma diversidade de perspectivas que podem levar a soluções inovadoras. Além disso, o crowdsourcing facilita o compartilhamento de conhecimento tanto interno quanto externo. Os funcionários, que tem uma compreensão intrínseca do contexto organizacional, são importantes nesse processo, pois são capazes de filtrar e adaptar as ideias recebidas de multidões externas às realidades específicas da empresa. Chen et al. (2022) mencionam que essa relação entre o conhecimento interno e externo pode resultar em ideias mais viáveis e estrategicamente alinhadas às necessidades organizacionais.

A logística de manufatura frequentemente envolve a identificação e resolução de problemas claros e bem definidos, como a otimização de rotas de entrega, a redução de tempos de espera e a gestão eficiente de estoques (Chen et al, 2022). Nesse contexto, o crowdsourcing se mostra particularmente eficaz, pois permite que os colaboradores e usuários compartilhem suas ideias, estratégias e soluções para desafios logísticos, enriquecendo o debate e a criatividade organizacional. Como ressaltado por Zhang (2024), essa abordagem não apenas estimula a inovação, mas também promove um ambiente colaborativo onde todos os membros da organização podem contribuir para a melhoria contínua.

Este estudo se propõe como objetivo identificar a aplicação do crowdsourcing em empresas de manufatura no Brasil, e analisar como essas empresas podem beneficiar-se das plataformas de crowdsourcing para melhorar suas atividades logísticas.

2. Referencial Teórico

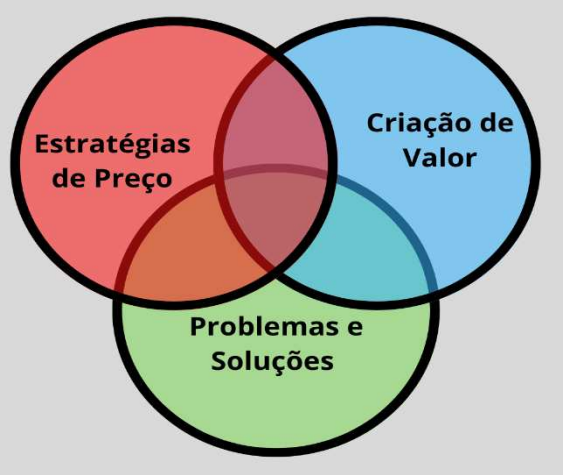
2. 1 Definição de Logística de Crowdsourcing

A palavra "crowdsourcing" no título de uma história publicada na revista Wired. significa que a empresa de serviços terceiriza parte de seu trabalho profissional para o público por meio de uma forma aberta (Howe, 2006). Posteriormente, o crowdsourcing tem sido amplamente utilizado em áreas no campo da logística, embora empresas como Uber e Walmart tenham tentado adaptar as ideias de crowdsourcing ao campo da logística para criar o modo "logística de crowdsourcing". Portanto, pode-se resumir que: a logística de crowdsourcing é um novo

modelo de logística no qual as empresas de logística terceirizam um determinado negócio para um público por meio de uma plataforma de informações, e o pessoal investe tempo e outros recursos para obter retornos (Zhang, 2024).

De acordo com Zhang (2024) A logística de crowdsourcing abrange a definição, estratégias de preço, a criação de valor, bem como os problemas e soluções existentes da logística de crowdsourcing como demonstra a Figura 1.

Figura 1 - Definição da logística de crowdsourcing



Fonte: Adaptado de Zhang (2024)

Estratégias de Preço: A estratégia de precificação adotada pelas plataformas de logística de crowdsourcing é necessária para garantir seu funcionamento, focando na redução de custos. utilizam a precificação dinâmica como um meio de equilibrar oferta e demanda (Zhang, 2024).

As plataformas de logística de crowdsourcing utilizam diversos métodos para implementar suas estratégias de precificação. Elas analisam continuamente os dados de mercado, considerando fatores como a demanda em tempo real, o número de entregadores disponíveis e as condições de concorrência. Com base nessas informações, as plataformas ajustam os preços de maneira dinâmica à lucratividade. Por exemplo, durante períodos de alta demanda, estas plataformas podem aumentar os preços para incentivar mais entregadores a se inscreverem para realizar as entregas, enquanto em momentos de baixa demanda, podem oferecer preços mais baixos para atrair mais clientes. Dessa forma, a precificação dinâmica não apenas ajuda a equilibrar a oferta e a demanda, mas também assegura que as operações sejam rentáveis e sustentáveis ao longo do tempo (Chen et al, 2022; Li et al, 2017; Zhang, 2024).

Criação de Valor: Os benefícios da logística de crowdsourcing se concentram em três áreas principais: sociedade, economia e meio ambiente (Zhang, 2024).

No campo social, a logística de crowdsourcing oferece uma plataforma que permite que as pessoas colaborem e compartilhem serviços e recursos, utilizando redes sociais para atos benéficos (Zhang, 2024). Essa abordagem permite que os participantes convertam seu tempo e habilidades em renda, ajustando de maneira flexível sua carga de trabalho.

Do ponto de vista econômico, a logística de crowdsourcing apresenta vantagens sobre os modelos tradicionais, já que pode reduzir custos e aumentar lucros. As empresas que adotam esse modelo não dependem de armazéns, frotas próprias ou motoristas contratados, o que resulta em custos significativamente inferiores e uma maior participação de mercado (Zhang, 2024). Além disso, o modelo de entrega crowdsourcing pode efetivamente diminuir tanto os custos quanto o tempo de entrega, utilizando trabalhadores da comunidade para realizar as tarefas (Zhang, 2024).

No que diz respeito ao meio ambiente, a logística de crowdsourcing também oferece benefícios notáveis, especialmente na significativa redução das emissões de carbono em comparação com os métodos tradicionais de logística. Isso se traduz em um impacto ambiental menor e, com a crescente ênfase na proteção ambiental, a logística de crowdsourcing possui uma perspectiva favorável de desenvolvimento a longo prazo, devido a suas vantagens ecológicas (Chen et al, 2022; Li et al, 2017; Zhang, 2024).

Problemas e Soluções: A logística de crowdsourcing, sendo uma indústria emergente, ainda carece de uma base sólida de experiência para orientar seu desenvolvimento. Os consumidores valorizam altamente aspectos como privacidade, confiabilidade e a capacidade de rastreamento dos serviços oferecidos nesse modelo. No entanto, a indústria enfrenta sérios riscos de segurança, incluindo vazamentos de privacidade, bem como a baixa qualidade e confiabilidade dos serviços prestados. Adicionalmente, a falta de regras adequadas representa um desafio significativo, juntamente com a qualidade insatisfatória dos entregadores (Chen et al, 2022; Li et al, 2017; Zhang, 2024).

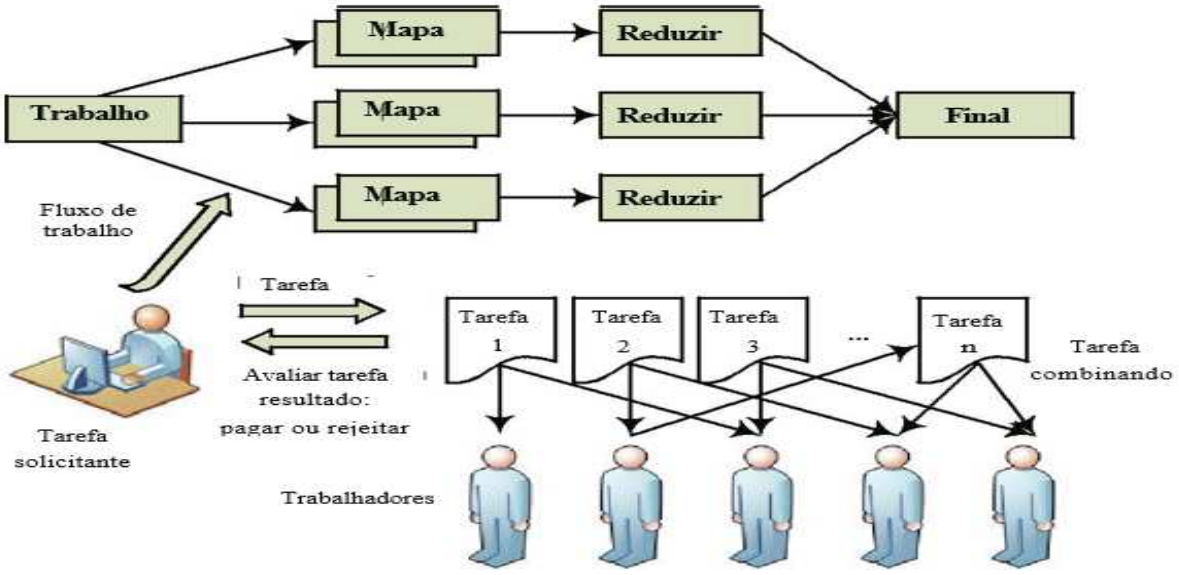
Para enfrentar essas questões, é essencial que tanto empresas quanto governos desenvolvam leis e diretrizes robustas que orientem e restrinjam o comportamento dos participantes, especialmente os receptores, ao longo do processo de entrega, assim, contribui para a criação de um ambiente mais seguro e gerenciado para todos os envolvidos (Zhang, 2024).

2.2 Mecanismo Organizacional das Plataformas Crowdsourcing

De acordo com a pesquisa de Quinn, Bederson (2011), existem quatro principais mecanismos de incentivo que motivam trabalhadores em plataformas crowdsourcing: pagamento, altruísmo, prazer e reputação. Assim, plataformas comerciais geralmente adotam mecanismos monetários para atrair uma força de trabalho online. Após concluir uma tarefa, o trabalhador de micro tarefa recebe o pagamento do solicitante (Li et al, 2017).

Para incentivar a participação, as tarefas precisam ser interessantes ou significativas, despertando a curiosidade e o altruísmo dos usuários. Além disso, a reputação costuma ser utilizada por comunidades online para motivar os trabalhadores a completarem tarefas, em troca do reconhecimento público pelo seu esforço (Li et al, 2017). A Figura 2 ilustra o fluxo de trabalho de resolução de problemas na plataforma.

Figura 2 - Fluxo de trabalho de resolução de problemas na plataforma



Fonte: Li et al (2017)

Tanto trabalhadores quanto solicitantes permanecem anônimos; no entanto, as respostas de cada trabalhador podem ser rastreadas por meio de um ID, visível apenas para aqueles que atendem a critérios específicos. Ao acessarem a plataforma, os trabalhadores encontram uma lista de tarefas organizáveis por vários critérios, como montante da recompensa e tempo máximo para conclusão. Eles têm a oportunidade de ler descrições resumidas e visualizar prévias das tarefas antes de aceitá-las (Li et al, 2017; Liu, 2021).

Uma característica distintiva da plataforma é a maneira como exerce controle explícito, apoiando interfaces de programas de aplicativos (APIs). Em muitas aplicações que utilizam APIs, tarefas complexas são frequentemente decompostas em séries de subtarefas menores, incluindo a validação e verificação realizadas por outros trabalhadores. Esse arranjo pode ser comparado a grandes sistemas de computação distribuída, onde cada tarefa é análoga a um processador que resolve tarefas que requerem inteligência humana (Li et al, 2017; Liu, 2021).

Nesse contexto, "Trabalho", a abordagem de "map-reduce" ou "mapa-reduzir" pode ser utilizada para projetar fluxos de trabalho de resolução de problemas, decompondo um problema complexo em sequências de subtarefas mais simples. As subtarefas são definidas como segue: a "tarefa de partição", onde uma tarefa maior é dividida em subtarefas discretas; a "mapa-reduzir", onde uma tarefa específica é processada por um ou mais trabalhadores; e a "tarefa de reduzir", onde os resultados das subtarefas realizadas por vários trabalhadores são combinados em uma única saída (Li et al, 2017; Liu, 2021).

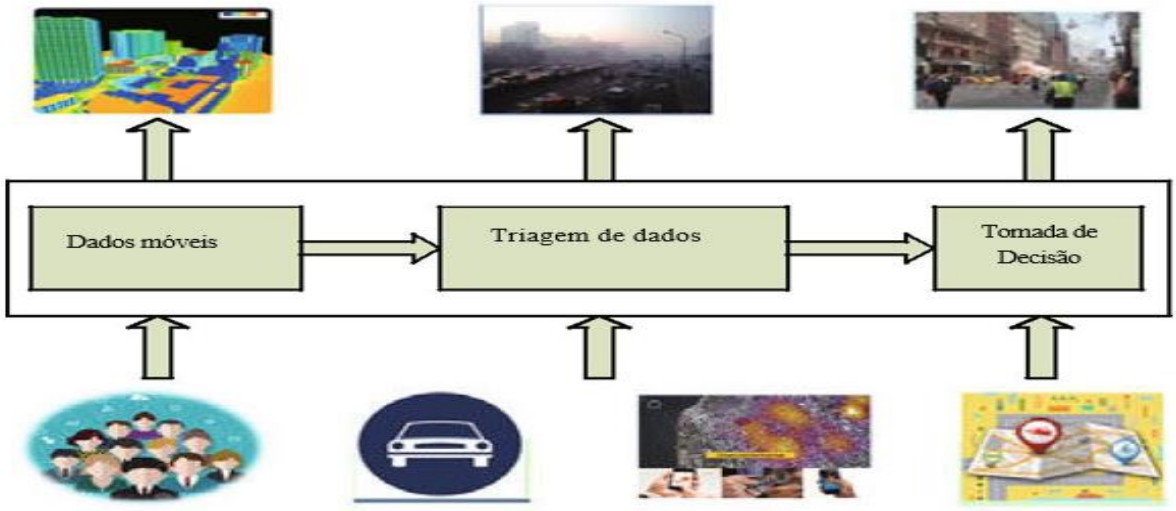
2.3 Plataformas de Crowdsourcing Móvel

O crowdsourcing móvel representa uma extensão digital que conecta o mundo físico e virtual, permitindo a resolução de problemas críticos de geolocalização distribuídos. Utilizando dispositivos móveis, formam-se redes de sensores interativas e participativas que possibilitam que tanto usuários comuns quanto profissionais reúnam, analisem e compartilhem conhecimento local (Chen et al, 2022; Li et al, 2017).

Esse conceito pode ser expandido para incluir o sensoriamento de multidão móvel, que utiliza dados coletados de dispositivos móveis da comunidade física, além de informações contribuídas pelos usuários em serviços de redes sociais móveis. O sensoriamento de multidão móvel amplifica significativamente a capacidade de percepção e conscientização do grupo em diversas áreas (Li et al, 2017).

De acordo com os autores Li et al (2017), o processo de crowdsourcing móvel pode ser organizado em três etapas principais: a coleta de dados, a triagem dos dados e a tomada de decisão. Na primeira etapa, os dados são reunidos a partir de diferentes fontes, permitindo uma diversidade de informações. A triagem de dados envolve a filtragem e a análise dessas informações, destacando as mais relevantes e úteis para a resolução do problema em questão. Por fim, na etapa de tomada de decisão, utiliza-se os dados triados para orientar ações e estratégias, resultando em soluções informadas e contextualizadas, de acordo com a Figura 3.

Figura 3 - Plataforma de crowdsourcing móvel

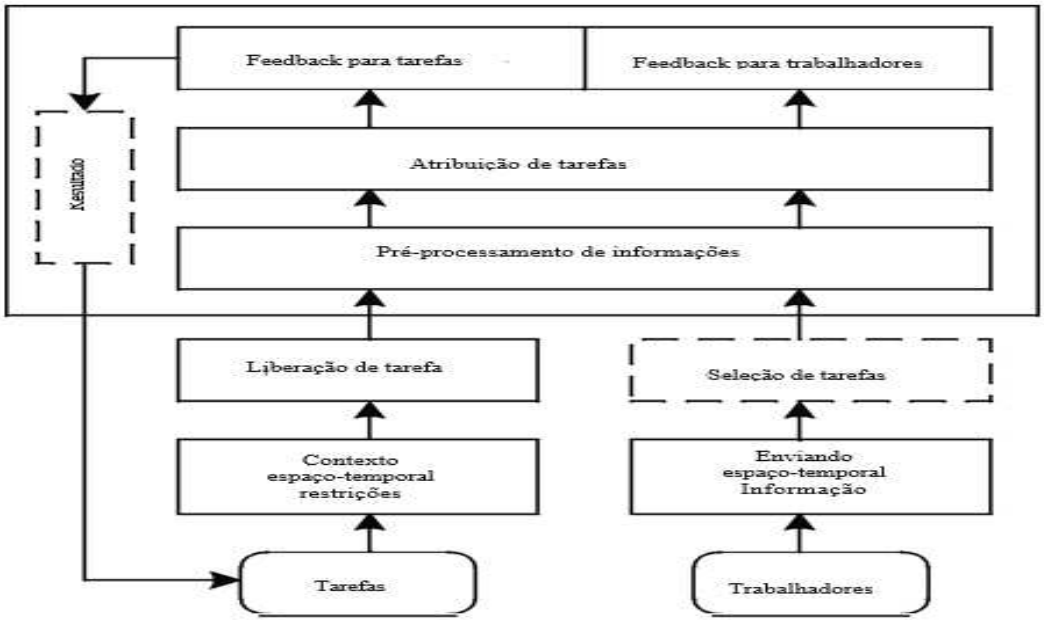


Fonte: Li et al (2017)

2.3.1. Fluxo de Trabalho para a Resolução de Problemas do Crowdsourcing Móvel

Um fluxo de trabalho geral para a resolução de problemas do crowdsourcing móvel, esse processo envolve dois grupos principais de participantes do os 'solicitantes de tarefas' e os 'trabalhadores', que interagem através de plataformas de crowdsourcing móvel (Li et al, 2017). A seguir, ilustrado na Figura 4 o fluxo de trabalho móvel sob as perspectivas dos solicitantes de tarefas e trabalhadores das plataformas.

Figura 4 - Fluxo de trabalho de resolução de problemas do crowdsourcing móvel



Fonte: Li et al (2017)

Solicitantes de Tarefas: Os solicitantes, no início, definem as restrições espaço-temporais associadas às suas tarefas. Após essa definição, eles enviam as tarefas para as plataformas. Uma vez as tarefas enviadas, os solicitantes devem aguardar o feedback das plataformas, que os informará sobre o andamento e a execução das tarefas (Li et al, 2017).

Trabalhadores: Para que possam executar as tarefas, os trabalhadores precisam, primeiramente, enviar suas informações espaço-temporais. Em seguida, têm a opção de selecionar as tarefas autonomamente ou esperar que a plataforma atribua algumas tarefas a eles. Assim como os solicitantes, os trabalhadores também aguardam o feedback das plataformas, que irá informá-los sobre seu desempenho e o progresso (Li et al, 2017).

3. Metodologia

A abordagem adotada é de análise temática com uma perspectiva quantitativa, o que pressupõe a presença de certas condições desde a formulação do problema (Sampieri; Collado; Lucio, 2013). Assim, a importância da Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), coleta de artigos sobre o tema (Conforto et al, 2011).

A pesquisa foi organizada em diversas etapas:

1. Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS): A primeira etapa consistiu em uma coleta de artigos sobre o tema.

2. Coleta de Dados: Esta fase foi dividida em dois módulos:

Módulo I: Identificar quais plataformas de crowdsourcing na logística de manufatura a empresas brasileiras se utilizam para isso foi selecionadas empresas através do LinkedIn: onde as empresas compartilham suas experiências com plataformas de crowdsourcing.

Módulo II: Analisar através de questionário enviado pelo GoogleForms como essas empresas de manufatura podem beneficiar-se das plataformas de crowdsourcing para melhorar suas atividades logísticas.

A coleta de artigos foi realizada nas fontes primárias previamente selecionadas, especificamente Scopus e Web of Science. Utilizando uma string de pesquisa, formulada como TITLE-ABS-KEY [("Crowdsourcing" AND "Logistic" AND "Industry")], os dados foram submetidos às bases e os resultados foram exportados no formato BibTeX. Durante o processo de cruzamento das bases de dados, identificou-se um total de 61 artigos relevantes relacionados ao tema investigado. Após a eliminação de duplicatas, restaram 57 artigos para análise.

Inicialmente, foi realizada uma revisão exploratória, na qual foram estabelecidos critérios de inclusão que restringiram a seleção a artigos escritos em inglês. A seleção foi feita após a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave, e os filtros aplicados abrangeram todos os anos de publicação. Os artigos que não abordavam o tema ou que eram duplicados foram excluídos, resultando em 5 artigos finais. A revisão sistemática foi conduzida entre 16 de dezembro de 2024 e 6 de janeiro de 2025, utilizando ambas as bases de dados eletrônicas, Scopus e Web of Science, acessadas por meio do Portal de Periódicos da Capes. Foram identificados os trabalhos mais relevantes sobre a logística de crowdsourcing, apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Trabalhos sobre a logística de crowdsourcing

Autores e Ano	Título	Logística de Crowdsourcing
Liu, Na; Zhang, Xiaojun (2021)	Strategic Choice of Smart Logistics Business Model Based on Supply Chain Perspective	Apresenta um esquema de construção para um modelo logístico inteligente dentro da cadeia de suprimentos, enfatizando as vantagens do modelo de crowdsourcing e propondo estratégias para a transformação em um contexto específico da indústria logística da China.
Akbari, Mohammadreza (2024)	Outsourcing in Supply Chain Management	Discute a importância da terceirização nas cadeias de abastecimento globais, identificando princípios s para a escolha de decisões bem-sucedidas no gerenciamento das opções de terceirização em um ambiente complexo e dinâmico.
Chen, Qian, Magnusson, Mats; Bjork, Jennie (2022)	Exploring the Effects of Problem- and Solution-Related Knowledge Sharing in Internal Crowdsourcing	Analisa o impacto do compartilhamento de conhecimento relacionado a problemas e soluções no crowdsourcing interno, com foco em como isso afeta o desenvolvimento de ideias dentro de uma organização.

Tabela 1Cont - Trabalhos sobre a logística de crowdsourcing

Autores e Ano	Título	Logística de Crowdsourcing
Li, Wei, Wu, Wen-jun, Wang, Huai-min et al. (2017)	Crowd Intelligence in AI 2.0 Era	Explora o conceito de inteligência coletiva e sua conexão com crowdsourcing e computação humana, categorizando plataformas representativas e discutindo suas aplicações na era da inteligência artificial.
Zhang, Lingjie, Wang, Xiaoding, Lin, Hui; Piran, Md. Jalil (2024)	A Crowdsourcing Logistics Solution Based on Digital Twin and Four-Party Evolutionary Game	Desenvolve um modelo de jogo evolutivo para melhorar as relações entre trabalhadores logísticos de crowdsourcing e plataformas, utilizando a blockchain para analisar interações entre partes envolvidas como plataformas e solicitantes de tarefas.

Fonte: Autores (2025)

4. Resultados e Discussão

4. 1 Crowdsourcing na Logística de Manufatura em Empresas Brasileiras

Foram identificadas quatro plataformas de crowdsourcing mais utilizadas na logística de manufatura, de acordo com a Tabela 2, com base em 15 empresas brasileiras de diversos setore. Os detalhes da amostra da coleta de dados das empresas estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 2 - Plataformas de crowdsourcing mais usadas na logística de manufatura em empresas brasileiras

Crowdsourcing/ Logística	Descrição	Link
Loggi	Conhecida por suas entregas rápidas nas áreas urbanas, a Loggi é amplamente utilizada para a entrega de produtos a clientes e pontos de venda.	https://www.loggi.com/
TruckPad	Plataforma que conecta empresas a motoristas de caminhão, ideal para a logística de transporte de cargas, tanto interna quanto externa.	https://www.truckpad.com.br/
Cargill Logística Compartilhada	Facilita a intermediação entre produtores e transportadores, promovendo eficiência na logística de compras e distribuição.	https://www.cargill.com.br/
B2Log	Permite que empresas busquem e negociem transportadoras para o transporte de cargas, sendo útil na logística de compras e distribuição.	https://b2log.com.br/

Fonte: Autores (2025)

Tabela 3 - Amostra da coleta de dados das empresas

Empresa	Setor	Plataforma Utilizada	Localização
Indústria 1	Alimentos e Bebidas	Loggi	São Paulo, SP
Indústria 2	Eletroeletrônicos	TruckPad	Curitiba, PR
Indústria 3	Têxtil	Cargill Logística Compartilhada	Belo Horizonte, MG
Indústria 4	Automotiva	B2Log	Campinas, SP
Indústria 5	Farmacêutica	Loggi	Brasília, DF
Indústria 6	Química	TruckPad	Porto Alegre, RS
Indústria 7	Construção	Cargill Logística Compartilhada	Salvador, BA
Indústria 8	Móveis	B2Log	São Paulo, SP

Tabela 3 Cont- Amostra da coleta de dados das empresas

Empresa	Setor	Plataforma Utilizada	Localização
Indústria 9	Plásticos	Loggi	Rio de Janeiro, RJ
Indústria 10	Papel e Celulose	TruckPad	Curitiba, PR
Indústria 11	Tecnologia	Cargill Logística Compartilhada	Florianópolis, SC
Indústria 12	Alimentação	B2Log	Recife, PE
Indústria 13	Siderurgia	Loggi	Vila Velha, ES
Indústria 14	Bebidas	TruckPad	Natal, RN
Indústria 15	Cosméticos	Cargill Logística Compartilhada	Fortaleza, CE

Fonte: Autores (2025)

4. 2 Análise dos Benefícios para Empresas de Manufatura na Logística

Foram analisar através de questionário respondido por 15 empresas de manufatura brasileira de diferentes setores, que e beneficiam-se das plataformas de crowdsourcing para melhorar suas atividades logísticas:

- Redução de Custos de Transporte: A utilização de plataformas como Cargill Logística Compartilhada permite que as empresas acessem uma rede de motoristas, reduzindo o custo do transporte em até 30% em comparação com operações logísticas tradicionais.
- Aumento da agilidade e eficiência: com a utilização de plataformas como Loggi, que são especializadas em entregas urbanas, empresas de manufatura do setor têxtil com e-commerce podem garantir entregas no mesmo dia, o que pode aumentar suas taxas de retenção de clientes em até 40%.
- Flexibilidade para Adaptação às Demandas: A capacidade de ajustar rapidamente a logística com recursos disponíveis ajuda empresas do setor de construção e alimentação a lidar com flutuações sazonais ou picos de demanda. Resultar em uma melhoria de 25% na eficiência operacional.
- Acesso a Expertise e Melhor Qualidade de Serviço: Ao utilizar serviços de plataformas como TruckPad, empresas de setores específicos, como a construção e bebidas, conseguem acesso a motoristas mais qualificados e serviços que atendem suas particularidades, melhorando a qualidade geral na entrega.
- Desenvolvimento Sustentável: Empresas que aplicam práticas sustentáveis, como a Engenharia Verde, podem acompanhar melhor suas metas ambientais através de uma logística otimizada, o que pode reduzir suas emissões em até 20% ao longo do tempo.

5. Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo identificar a aplicação do crowdsourcing em empresas de manufatura no Brasil e analisar como essas empresas podem se beneficiar das plataformas de crowdsourcing para aprimorar suas atividades logísticas. Foram identificadas cinco plataformas de crowdsourcing mais utilizadas por empresas de diferentes setores, com um total de 15 empresas participando da pesquisa.

Os resultados revelaram uma lacuna significativa no conhecimento sobre a utilização de plataformas de crowdsourcing na logística, especialmente em relação à logística de suprimentos e ao apoio à manufatura. A maioria das empresas respondentes ainda utiliza o crowdsourcing de forma externa, focando principalmente na distribuição, enquanto a exploração de soluções internas para otimizar toda a cadeia de suprimentos permanece negligenciada.

É importante ressaltar algumas limitações do estudo, como o tamanho da amostra e a restrição geográfica ao território brasileiro, o que pode afetar a generalização dos resultados.

As contribuições deste estudo são relevantes tanto para gestores quanto para acadêmicos. Para os gestores, os achados destacam os benefícios financeiros e operacionais que podem ser alcançados ao adotar plataformas de crowdsourcing, incentivando a inovação e a eficiência na logística. Para os acadêmicos, o estudo abre espaço para novas investigações sobre o tema, promovendo a exploração científica e o aprofundamento do conhecimento relacionado ao uso de crowdsourcing na logística e na manufatura.

Em suma, a exploração mais abrangente das plataformas de crowdsourcing nas atividades logísticas podem representar uma oportunidade valiosa para as empresas de manufatura no Brasil, contribuindo para a melhoria de sua competitividade e sustentabilidade no mercado.

REFERÊNCIAS

AKBARI, M. Outsourcing in supply chain management. In: **The Palgrave handbook of supply chain management**. p. 845–871. 2024. DOI: 10.1007/978-3-031-19884-7_47.

CHEN, Q.; MAGNUSSON, M.; BJORK, J. Exploring the effects of problem- and solution-related knowledge sharing in internal crowdsourcing. **Journal of Knowledge Management**, v. 26, p. 324-347, 2022. DOI: 10.1108/JKM-10-2021-0769.

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. In: 44 8 **CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO** - CBGDP. Porto Alegre (RS), Brasil: 2011.

HOWE J. **A ascensão do crowdsourcing**. Revista Wired, 2006, 14(6): 1-4.

LI, W. et al. Crowd intelligence in AI 2.0 era. **Frontiers of Information Technology and Electronic Engineering**, v. 18, p. 15–43, 2017. DOI: 10.1631/FITEE.1601859.

LIU, N.; ZHANG, X. Strategic choice of smart logistics business model based on supply chain perspective. In: **Lecture notes on data engineering and communications technologies**. Vol. 82, p. 327–335. 2021. DOI: 10.1007/978-3-030-80475-6_32.

QUINN, A.J., BEDERSON, B.B. Human computation: a survey and taxonomy of a growing field. Proc. **SIGCHI Conf. on Human Factors in Computing Systems**, p.1403-1412, 2011 http://dx.doi.org/10.1145/1978942.1979148

SAMPIERI, R. H. COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

ZHANG, L.; WANG, X.; LIN, H.; PIRAN, M. J. A crowdsourcing logistics solution based on digital twin and four-party evolutionary game. **Engineering Applications of Artificial Intelligence**, v. 130, 2024. DOI: 10.1016/j.engappai.2023.107797.