

MANUAL CICLOLOGÍSTICA PROJETO PILOTO



MANUAL CICLOLOGÍSTICA
PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO E DEFINIÇÃO DE MÉTRICAS
SÃO PAULO 2022

SUMÁRIO

Capítulo 1: Introdução	1
1.1 ATORES.....	2
1.2 CICLOLOGÍSTICA NO BRASIL.....	6
1.3 TEMAS EMERGENTES.....	7
Capítulo 2: Casos de sucesso.....	9
2.1 AMÉRICA LATINA	9
2.2 EUROPA	15
Capítulo 3: Plano de implementação.....	20
3.1 CRONOGRAMA DETALHADO.....	20
3.1.1 <i>Fase 1: Preparação do projeto piloto</i>	22
3.1.2 <i>Fase 2: Desenho do projeto piloto</i>	32
3.1.3 <i>Fase 3: Realização do piloto</i>	43
3.1.4 <i>Fase 4: Fechamento</i>	49
3.2 MÉTODO PARA MENSURAÇÃO DE IMPACTOS	53
Referências.....	55

Resumo executivo

Este manual tem como objetivo propor um plano detalhado de implementação de um projeto-piloto para a utilização da ciclogística como alternativa no transporte de carga na cidade de São Paulo. O desenvolvimento desse plano tem como base as especificidades do modo ciclovário, particularidades das diferentes regiões da cidade de São Paulo e os impactos econômicos, ambientais e sociais desse modo.

A ciclogística cresce no país, principalmente em função do crescimento do volume de entregas de e-commerce e alimentação (*food delivery*), mas há muitas oportunidades para torná-la ainda mais abrangente, mais inclusiva e mais presente nas cidades brasileiras. É preciso levar tal modo de entrega às regiões mais periféricas das cidades, onde moram consumidores e entregadores, com amplo comércio local e volumes crescentes de e-commerce. É preciso estruturar regulamentações que favoreçam o uso deste modo, seja através de incentivos fiscais para aquisição de equipamentos e contratação de ciclo-entregadores, seja através de facilitação para uso e movimentação (estacionamento, infraestrutura etc.). E, finalmente, é preciso conectar os atores deste ecossistema de entrega urbana para contínua melhoria nos modelos de abastecimento das cidades em geral e de São Paulo em específico, uma vez que os padrões de consumo estão mudando rápido.

Este manual está dividido em três capítulos. O capítulo 1 define ciclogística, apresentando principais entidades e grupos atores e dando um panorama geral desse modo tanto no Brasil quanto em outros países do mundo. Os centros urbanos já concentram a maioria da população global, exigindo mudanças nos modelos de abastecimento para garantir melhor qualidade de vida (menos poluição, menos acidentes, menos trânsito). A ciclogística se torna a alternativa mais sustentável para endereçar esses desafios, além do potencial de reduzir em até 68% os custos das entregas expressas quando comparado com caminhões. Neste capítulo também são listados e analisados os

principais atores deste ecossistema de entrega urbana, incluindo operadores logísticos, entregadores-ciclistas, embarcadores e o poder público.

O Capítulo 2 apresenta casos de sucesso da utilização do modo ciclovitário em cidades similares a de São Paulo ao redor do mundo. Na América Latina, destaca-se o projeto BiciCarga realizado em Bogotá na Colômbia e o projeto promovido em Rosário na Argentina pelo EcoLogistics do ICLEI; e, na Europa, o projeto PRO-E-BIKE, implementado em sete países (Espanha, Holanda, Suécia, Itália, Croácia, Eslovênia e Portugal). Estes projetos possuem um modelo de implementação muito bem planejado e detalhado, com objetivos e indicadores claros e previamente estabelecidos. Os pilotos mostram que houve a participação de equipes multidisciplinares, envolvendo diferentes atores. O poder público se engajou em atividades de coordenação do piloto, elaboração e revisão de políticas públicas e promoção de melhorias na infraestrutura disponível. Entidades privadas (técnicos, consultores, operadores logísticos, embarcadores, fabricantes de bicicleta, entre outros), terceiro setor e comunidade (ciclistas, pedestres, empresas do entorno da área de influência) tiveram papel central de apoiar e facilitar o projeto, colaborando com o desenho metodológico, estratégias de coleta e análise de dados e informações, além da promoção e divulgação dos pilotos. Os casos confirmam a viabilidade de entregas urbanas usando bicicleta em diferentes regiões geográficas, com resultados nos aspectos ambientais, sociais e econômicos.

O Capítulo 3 propõe um plano de implementação detalhado, mostrando os possíveis impactos nas áreas econômica, ambiental e social e como mensurá-los. Neste plano, dividido em 4 fases, há detalhamento das atividades, prazos e responsáveis, assim como principais entregas de cada etapa, sempre com o objetivo de ter bem definidas as ações necessárias para planejamento e execução de um piloto na cidade de São Paulo. Além disso, esse plano considera ainda as legislações vigentes que regulamentam a ciclologística no município de São Paulo.

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

A população mundial vem cada vez mais ocupando áreas urbanas. Este crescimento impacta diretamente no aumento da demanda por bens e, conseqüentemente, na movimentação urbana de mercadorias (NASCIMENTO, 2019; NASCIMENTO; RIGATTO; OLIVEIRA, 2020). Apesar de sua grande importância, a distribuição de mercadorias em áreas urbanas traz externalidades para a sociedade, como congestionamentos, acidentes, altas taxas de poluição e aumento das emissões de gases de efeito estufa (NASCIMENTO; RIGATTO; OLIVEIRA, 2020; RUDOLPH; GRUBER, 2017).

Para o transporte de mercadorias em curtas distâncias em áreas urbanas, a entrega utilizando bicicletas, mais conhecida como ciclologística, é uma alternativa eficiente e mais sustentável à logística realizada por veículos como motocicletas, vans e caminhões (LABMOB; ALIANÇA BIKE, 2020; NASCIMENTO; RIGATTO; OLIVEIRA, 2020; RUDOLPH; GRUBER, 2017). A bicicleta equipada com cestos e bagageiros pode servir como transporte de produtos, prestação de serviços, ferramentas ou atuar como meio de transporte de profissionais em seu horário de trabalho (LABMOB; ALIANÇA BIKE, 2018). Assim, definimos a ciclologística de carga como a *utilização de modo cicloviário¹ para a realização de atividades de logística de carga*.

Para a ciclologística ser uma solução de transporte urbano “sustentável”, ela precisa ser ambientalmente eficaz, economicamente acessível e socialmente aceitável (GONZÁLEZ; HERRERO; LEÓN, 2015). Com relação ao aspecto ambiental, destaca-se à redução de poluentes, emissões de CO₂ e outros Gases de Efeito Estufa (GEE) derivados do transporte, do consumo de recursos (eficiência energética do sistema de transporte urbano), dos ruídos e vibrações causados pelos veículos tradicionais, e a proteção e melhoria do sistema ambiental e ecológico

¹ O modo cicloviário inclui o uso de bicicletas e triciclos, elétricos ou convencionais

(GIORDANO et al., 2022; GONZÁLEZ; HERRERO; LEÓN, 2015; VASIUTINA; SZARATA, 2021). Em um estudo utilizando dados de uma empresa de e-commerce operando no México, Muñoz-Villamizar et al. (2021) mostram que os fretes expressos realizados por caminhões motorizados emitem cerca de 15% a mais de CO₂ na atmosfera e custam aproximadamente 68% mais.

Do ponto de vista econômico, a bicicleta é um veículo com custos de aquisição e manutenção inferiores aos dos veículos motorizados que ainda dependem majoritariamente de combustíveis fósseis no Brasil, o que gera economias tanto para as pessoas entregadoras-ciclistas autônomas quanto para os operadores logísticos de entregas por bicicleta. O modo cicloviário promove o aumento da produtividade e competitividade das empresas de serviços de entrega, e o crescimento econômico atrelado ao número de iniciativas que adotam e continuam utilizando essa solução de transporte (GONZÁLEZ; HERRERO; LEÓN, 2015; LABMOB; ALIANÇA BIKE, 2020).

Em termos de benefícios sociais, contribui de forma geral, para geração de empregos, para um reforço da qualidade do ambiente urbano, e, conseqüentemente, do bem-estar físico, social e mental do indivíduo (GONZÁLEZ; HERRERO; LEÓN, 2015; LABMOB; ALIANÇA BIKE, 2020; SEABRA et al., 2012). Para sua consolidação deve ser socialmente aceita, contribuir para a melhoria na atratividade e na qualidade do ambiente urbano, reduzindo o número de acidentes, e minimizando o uso de espaços para fins logísticos (GONZÁLEZ; HERRERO; LEÓN, 2015; NASCIMENTO, 2019).

1.1 Atores

Os principais atores envolvidos na ciclogística são as empresas distribuidoras de mercadorias (operadores logísticos), as pessoas entregadoras-ciclistas, as empresas clientes

(embarcadores), e o setor público, que atua por meio de regulamentações e políticas públicas. Cada um desses atores tem necessidades, motivações e desafios diferentes. Dois estudos recentes realizados no Brasil apresentam as principais características desses atores (ver NASCIMENTO, 2019; LABMOB; ALIANÇA BIKE, 2020):

- Os operadores logísticos de modo ciclovitário tem como objetivo unir a paixão pelo ciclismo com uma solução logística ecologicamente correta, prática e rápida. Além da possibilidade de atrair mais clientes por ser ambientalmente sustentável. Os principais produtos entregues são documentos, alimentos, embalagens, livros e produtos de e-commerce. O número de entregas diárias depende muito do tamanho da empresa, da localização e do número de funcionários. Em relação às tipologias de bicicletas usadas para o serviço de entregas, a maioria dos operadores logísticos utilizam bicicletas convencionais (urbanas) em suas frotas. Entre as dificuldades destacam-se a falta de confiança dos clientes na efetividade do serviço, falta de infraestrutura adequada para a ciclogística ser operada com segurança e eficiência, desrespeito por parte de motoristas e a concorrência com demanda de entregas por veículos motorizados. É importante destacar também que a limitação de peso e volume da carga que pode ser transportada por bicicletas não representa uma dificuldade em si, uma vez que é possível adequar o sistema de entregas com uso de tecnologias e ferramentas adequadas, incluindo sistemas de roteirização (por exemplo: Routeasy, Green Mile, Foxtrot, Roadanet, Geologística) e de rastreamento (por exemplo: iTrack Brasil, Cobli, EloRastreamento). Alguns exemplos neste grupo incluem, mas não estão limitados a empresas tradicionais como: Correios, Rodonaves, Total Express, FastVia e DHL. E também empresas especializadas e focadas em ciclogística como: Carbono Zero, Zity, EcoBike Courier, Señoritas e Giro Sustentável.

- A maioria das peças entregadoras-ciclistas enxergam na atividade uma forma de sustentar a si e suas famílias, enquanto algumas também visam à flexibilidade de rotina que o serviço proporciona, trabalhando principalmente como autônomas ou contratadas como pessoa jurídica na modalidade de microempreendedores individuais. Algumas pessoas são motivadas por gostarem de pedalar. No entanto, não saber pedalar ou ter medo de pedalar no trânsito é uma barreira para novas pessoas entrarem na atividade. Enquanto a preferência pela produtividade trazida pelas entregas de motocicletas é maior, muitas pessoas não dispõem de mecanismos financeiros para adquirir uma motocicleta. Isso acaba se tornando um direcionador na tomada de decisão. Entre as demais dificuldades encontradas, destacam-se a falta de infraestrutura cicloviária, a falta de educação de outros motoristas a respeito das regras de trânsito, o risco de acidente no trânsito e as condições meteorológicas. Outras dificuldades incluem: o alto custo da bicicleta adaptada, sendo que poucas empresas são especializadas na produção de bicicletas para a realização de entregas. Assim, a maioria das bicicletas são adaptadas artesanalmente. Em geral, as bicicletas são muito caras no Brasil, especialmente as bicicletas elétricas e cargueiras. Iniciativas para reduzir a alíquota de impostos de importação de bicicletas foram recentemente revistos (GOVERNO ..., 2021). Por ser um modo de entrega que cresceu rápido e recentemente no Brasil, ainda falta entidade que represente amplamente a ciclogística no país, trazendo de desafios para alinhamento de prioridades, para construção de sugestões de políticas públicas e para garantir representatividade dos entregadores-ciclistas frente aos demais atores deste ecossistema, como operadores logísticos, poder público e embarcadores.
- Os embarcadores são empresas clientes cuja principal motivação gira em torno de uma combinação de custo, velocidade e a promoção da sustentabilidade das entregas proporcionadas pela bicicleta. Além disso, muitas empresas buscam na ciclogística uma

forma de estruturar ações afirmativas. Os principais clientes são empresas de comércio virtual (e-commerce), escritórios de serviços, e empresas no geral, principalmente do setor privado, estabelecimentos comerciais em geral, restaurantes e empresas relacionadas à alimentação (“*foodservices*”). Neste grupo, exemplos incluem, mas não estão limitados a: Natura, Dafiti, Privalia, Nespresso, Lojas Americanas/B2W, Magalu (através da LogBee), C&A, Riachuelo e Lojas Marisa.

- No setor público, a atividade ainda é pouco abordada no planejamento urbano e de transportes brasileiro, apesar do potencial da inclusão da ciclogística nos planos frente às diretrizes relacionadas às restrições de tamanhos de veículos de cargas e de mitigação de prejuízos ambientais. No município de São Paulo, foi criada a Política Municipal de Ciclogística (LEI Nº 17.322, DE 18 DE MARÇO DE 2020), que visa regulamentar, promover, estimular e monitorar a logística sustentável na cidade (apêndice 1). Além desta legislação municipal com foco específico em ciclogística, uma iniciativa do Governo do Estado de São Paulo também traz aspectos importantes no tema legislação. Trata-se do [Plano de Ação em Transporte e Logística da Macrometrópole Paulista](#) (PAM-TL), que, a partir de estudos qualitativos e quantitativos, busca apontar caminhos para ação pública e privada em busca da maior eficiência global de abastecimento da região, avaliando aspectos econômicos, ambientais e sociais.

Especificamente em relação à ciclogística, há os conceitos de plataformas de abastecimento, combinando diferentes estruturas logísticas para garantir entrega final com veículos menores (inclusive bicicletas), e programas de entrega noturna, que permitem abastecimento de terminais urbanos de carga em período de baixo uso da infraestrutura viária.

Iniciativas inovadoras operadas pelo poder público, como o exemplo da [coleta de resíduos para reciclagem utilizando triciclos](#) organizado pela Prefeitura de São Paulo, são casos que ilustram o grande poder do modo cicloviário e seu impacto positivo em variáveis ambientais, sociais e econômicas da vida urbana. Aqui, como exemplos, em lista não exaustiva, é possível citar: CET, Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Trabalho e Turismo, Secretaria de Mobilidade e Trânsito, Secretaria da Fazenda, Secretaria Executiva de Mudanças Climáticas, Secretaria Municipal das Subprefeituras e Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento.

1.2 Ciclogística no Brasil

No Brasil, assim como em diversos países em desenvolvimento, a modalidade de distribuição urbana por bicicletas de carga ainda não é muito difundida. Ainda há uma carência grande de dados e estudos sobre esse tipo de entrega para a realidade brasileira, de tal forma a subsidiar a tomada de decisão pública e privada (NASCIMENTO; OLIVEIRA, 2019). Tanto a caracterização das atividades de entrega quanto os motivadores, barreiras e facilitadores para a difusão da ciclogística devem ser alvos de estudos mais aprofundados no Brasil.

No entanto, há um cenário amplo de entidades que trabalham e promovem o tema no país. Essas organizações se ocupam de promover a bicicleta como forma de transporte e mobilidade, se engajar no debate público sobre sua disseminação e regulação, e também atuar junto a diferentes atores importantes para que a adoção da ciclogística aumente consistentemente.

Assim é importante destacar algumas delas, em uma visão não-exaustiva:

- [Aliança Bike](#)
- [BikeAnjo](#)

- [Instituto Aromeiazero](#)
- [Instituto Cicloativo Brasil](#)
- [LabMob](#)
- [Observatório da Bicicleta](#)
- [Transporte Ativo](#)
- [União de Ciclistas do Brasil](#)

1.3 Temas emergentes

O tema da logística urbana de carga é amplo, multidisciplinar e urgente para cidades mais humanas, sustentáveis e com melhor qualidade de vida. Este relatório tem por foco, conforme já colocado, na estruturação de “projeto-piloto para a utilização da ciclogística como alternativa no transporte de carga na última milha”, especialmente nas atividades de planejamento, preparação, execução e análise de tal piloto.

Há, contudo, uma série de temas e assuntos complementares, que devem ser analisados e incluídos em outras oportunidades, como:

- risco de precarização do trabalho dos entregadores urbanos frente a modelos de contratação e gestão que prezam exclusivamente custo e velocidade de entrega;
- burocracia regulatória na constituição de diferentes modelos de ‘empresa’, como coletivos e cooperativas, dificultando a organização e contratação;
- falta de incentivos para aquisição de equipamentos e contratação de serviços sustentáveis de entrega urbana, os quais poderiam suportar o crescimento de opções sustentáveis.

No processo de construção deste relatório, buscando fomentar o engajamento da sociedade no tema e para aumentar o rol de referências técnicas para construção do plano de implementação de um projeto piloto, foi realizado o “DIA C” - Dia da Ciclogística. Detalhes no Apêndice 2.

CAPÍTULO 2: CASOS DE SUCESSO

Em muitos países da América Latina e Europa, o uso de bicicletas de carga para transporte urbano tem sido amplamente estudado e discutido. Alguns trabalhos apresentam estudos e testes-piloto em escala real (BICICARGA, 2021; GONZÁLEZ; HERRERO; LEÓN, 2015; GROWSMARTER, 2021; ICLEI, 2021a; LEONARDI; BROWNE; ALLEN, 2012; LIA et al., 2014; NAVARRO; FURIÓ; ESTRADA, 2016; WRIGHTON; REITER, 2016), e os motivadores, as barreiras e a viabilidade de entregas urbanas usando bicicleta (GONZÁLEZ; HERRERO; LEÓN, 2015; GRUBER; EHRLER; LENZ, 2013; MAES; VANELSLANDER, 2012; RUDOLPH; GRUBER, 2017; SCHLIWA et al., 2015). A [CoopCycle](#) é uma plataforma mundial de cooperativas focada em entregas por bicicletas. O objetivo é unir o setor, fortalecer direitos e compartilhar recursos.

2.1 América Latina

Entre os pilotos, na América Latina destaca-se o projeto BiciCarga realizado em Bogotá na Colômbia (BICICARGA, 2021), e o projeto de transporte urbano sustentável e de baixo carbono promovido na Argentina e Colômbia pelo EcoLogistics do ICLEI, uma rede global de mais de 1.750 governos locais e regionais comprometidos com o desenvolvimento urbano sustentável (ICLEI, 2021a).

Nestes 3 casos selecionados, é crítico entender o papel de cada ator para o sucesso do piloto realizado, com especial destaque para a participação ativa do poder público, uma vez que um grande objetivo comum é pensar e propor políticas públicas para engajamento com este modo de distribuição urbana. Outro aspecto crucial, este contudo com menos dados disponíveis, está ligado ao orçamento necessário para construção de pilotos, seja em função das despesas operacionais da entrega urbana, seja para estruturação de infraestrutura mínima necessária para a operação - dada

a busca por um impacto socioeconômico positivo, a construção do orçamento deve considerar remunerações justas e condições adequadas de trabalho a todos os envolvidos.

Na Colômbia, em Bogotá, foi implementado o projeto piloto BiciCarga, com o objetivo de promover o uso de alternativas de transporte eficientes e sustentáveis na entrega final de carga, para isto foi formada uma equipe multidisciplinar, sendo a Secretaria de Mobilidade de Bogotá o órgão coordenador do piloto, o formulador de políticas públicas e recomendações; a empresa LOGYCA em aliança com o MIT FaROL LAB são os especialistas técnicos do projeto responsáveis pelo desenho metodológico e pelas estratégias para a análise das informações; a entidade Despacio é a parceira técnica responsável pela implementação e coleta de informações do projeto, bem como pela montagem e operação do modelo colaborativo; e o Banco Mundial e a IFC são os responsáveis por fornecer assistência técnica e financeira, a fim de contribuir para a escalabilidade do projeto.

Para sua realização, foram investidos US\$ 29.323 em um projeto de 6 meses, sendo destinado 54% para custos com infraestrutura (materiais para tenda e cortinas, instalações elétricas, sinalização; aluguel e segurança de estacionamento; materiais e manutenção da plataforma; e, materiais de biossegurança e desinfecção), 35% para veículos (aluguel, manutenção e seguro de bicicletas; transporte das bicicletas; viagens de manutenção; manutenções; e, licença de aplicativo de monitoramento); e 11% para pessoal (salário mensal do supervisor da plataforma; equipe de coleta de dados de campo; e, ciclistas (sendo o salário não assumido pelo projeto)).

O piloto incluiu empresas de três setores: alimentos, mercadorias/pacotes e dispositivos médicos, e foi executado utilizando dois modelos operacionais. No primeiro modelo a operação é centralizada, a distribuição é feita por bicicletas a partir do centro de distribuição privado da empresa. Nele, a bicicleta é carregada com a mercadoria para então fazer as rotas de entrega aos clientes finais. No segundo testou um modelo colaborativo por meio da instalação de um cross-

docking ou plataforma colaborativa. Neste local, os caminhões de várias empresas que saem de seus centros de distribuição, fazem o transporte da mercadoria para essa plataforma e, em seguida, ser transportada por bicicletas elétricas. O piloto resultou em 9.420 clientes impactados, 290 km evitados e 1090 kg CO₂-eq reduzidos. Os resultados também mostram um alto nível de satisfação das pessoas entregadoras-ciclistas e uma boa percepção tanto da comunidade local como dos clientes. O quadro 2.1 abaixo apresenta as informações gerais do piloto, os passos principais e os indicadores de desempenho utilizados (BICICARGA, 2021).

Quadro 2.1 - Resumo do Projeto Piloto BiciCarga em Bogotá/Colômbia

Informação do Piloto				
Localização	Bogotá (Colômbia)			
Duração	Maio/2020 a Junho/2021			
Veículos substituídos	1 moto (50 kg/ 0.6 m ³); 3 motos (40 kg/ 0.6 m ³); 1 caminhão (900 kg/ 5.58 m ³)			
Total de bicicletas	1 bicicleta (100 kg/0.7 m ³); 3 bicicletas (100 kg/0.7 m ³); 2 bicicletas (250 kg/0.7 m ³)			
Passos principais	<ul style="list-style-type: none"> • Preparação do projeto (Análise preliminar: checar normas e regulamentos, Selecionar região para o piloto); • Desenho do piloto (Identificar atores chaves; Selecionar setor e produtos; Caracterizar a região, tipo de veículo; Definir funções e recursos; Informações: o que medir, quem medir, como medir); • Preparação do piloto (Planejamento financeiro, legal e operacional; Implementação e mensuração dos resultados preliminares); • Estudo de desenvolvimento e escalabilidade (Participação nas políticas públicas; Roteiro para escalabilidade e Divulgação das boas práticas). 			
Indicadores de desempenho				
 		Modelo 1	Modelo 2	
	Operação	Operação Centralizada	Pacotes	Alimentos Embalados
	Emissões evitadas	63.3 kg CO ₂ mês (760 kg/ano)	141 kg CO ₂ mês (1.6 t/ano)	220 kg CO ₂ mês (2.2 t/ano)
	Km percorridos	Aumento de 14.6 para 20 km/dia	Redução de 20 para 14.5 km/dia	Redução de 47 para 34 km/dia
	Número de entregas	2 entregas adicionais	18 entregas adicionais	13 entregas adicionais
Jornada de trabalho das pessoas entregadoras	A mesma	2h a menos por dia (8h para 6.4h)	1.8h a menos por dia (de 7.5h para 5.7h)	
Outros				
<ul style="list-style-type: none"> • Percepção da Comunidade: ajuda a cuidar do meio ambiente, diminui o congestionamento, diminui os ruídos, otimiza o tempo de entrega. • Percepção dos Condutores: <ul style="list-style-type: none"> • 100% dos condutores se encontram “muito satisfeitos” ou “satisfeitos”. • Risco de acidente: 50% choque, 17% sinistro, 17% roubo, 16% roubo, choque e ser atropelado • Maiores efeitos na saúde: contaminação, ruído, maus odores, falta de hidratação, chuva • Clientes: 67% dos clientes se sentem satisfeitos em saber que a entrega que vão receber é feita por bicicletas. 				

Em Rosário, na Argentina, foi proposto um projeto piloto para um sistema de bicicleta de carga compartilhada para logística de última milha, integrado ao sistema de compartilhamento de bicicleta já existente na cidade: “Mi bici tu bici”, implementado em 2015. Este sistema possui atualmente 67 estações com raio de cobertura de 400 a 600 metros cada, 480 bicicletas em circulação, 83.000 usuários ativos e 196 km de ciclovias e ciclofaixas.

O projeto tem como objetivo promover o uso e o desenvolvimento local de modos de transporte urbano mais eficientes e sustentáveis. Pretende-se incorporar ao sistema 20 bicicletas de carga com tecnologia geo-fence (do português geocerca, uma fronteira virtual para limitar a localização de veículos) e infraestrutura de doca. O projeto piloto será implementado na área central da cidade e realizado em um período de 6 meses (2 meses de desenho e preparação do piloto e 4 meses de implementação e avaliação), sendo conduzido por um grupo denominado “grupo de trabalho local”. Este grupo é formado pelas diferentes Secretarias Municipais de Rosário (Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Emprego, Secretaria de Planejamento, Secretaria de Mobilidade e Secretaria de Meio Ambiente e Espaços Públicos); pela Universidade Nacional de Rosário através do Instituto de Estudos do Transporte; pela Comissão pública e privada para a sustentabilidade ambiental; e, por parceiros estratégicos, como: Associação Empresarial, Agência de Desenvolvimento, Pólo Tecnológico, Bolsa de Valores, Mercado de Produtores de Rosário; Mercado de Concentração de Fisherton; e representantes do Open-Air Shopping Centers; e, mercados da cidade. Estes atores são responsáveis pela coordenação das atividades de concepção, implementação e monitoramento do projeto piloto a fim de cumprir os prazos e obter os resultados esperados em conjunto com o ICLEI, bem como, por propor a melhoria e expansão do sistema a longo prazo.

Os diferentes departamentos do Município de Rosário são responsáveis por gerir o planejamento, análise e projeto de todo o sistema (veículos, docas e software); o planejamento e o

projeto de infraestrutura (novas cicloviás e adaptação das existentes); as obras de sinalização rodoviária; a formação do grupo de voluntários dos projetos; as orientações para a formação dos voluntários e para a campanha de sensibilização; a preparação e as especificações técnicas das bicicletas de carga, docas e estações, software, campanhas e infraestrutura cicloviária; e a revisão regulatória, quando necessária.

Os representantes do ICLEI são responsáveis por liderar, acompanhar, coordenar e executar atividades em parceria com o grupo de trabalho local. O ICLEI também é responsável pelo orçamento do projeto, escolha do fornecedor de veículos e software, do consultor ou empresa de publicidade para as campanhas de conscientização, treinamentos, divulgação do projeto e quaisquer outras ações relevantes.

Também está envolvido no projeto um grupo de voluntários composto por empresas do entorno da área de influência; centros comerciais ou comércio ao ar livre dentro da área central; usuário do sistema de bicicletas compartilhadas. O papel dos voluntários é usar, testar, avaliar e informar sobre o funcionamento do sistema e dos veículos, para poder fazer ajustes e melhorias com base na experiência e feedback do usuário, bem como participar de treinamentos de segurança viária e treinamentos de usuários de bicicletas de carga para alcançar a operação correta e eficaz.

A empresa municipal que opera o sistema Mi bici Tu bici (Movi) também colabora com o projeto, sendo responsável pela operação, manutenção e reequilíbrio do sistema atual, buscando sempre ter a oferta de bicicletas alinhada à demanda. Os funcionários da empresa receberão treinamento sobre as atividades e funções que devem ser desenvolvidas para a implementação do software e para a integração dos novos veículos no sistema existente.

Algumas parcerias externas também foram firmadas, como a feita com a ONG STS-Rosario en Bici, uma organização que acompanha há muito tempo as ações e campanhas de promoção de bicicleta na cidade, sendo considerada uma aliada estratégica do Grupo de Trabalho

Local, por estar envolvida nas diversas atividades do piloto, como a convocação do projeto e a avaliação da operação do sistema em geral. As empresas fornecedoras de veículos e software, que também desempenham o papel de acompanhar o projeto, dando treinamento para o seu correto funcionamento, tanto para a empresa operadora do sistema (MOVI) quanto para os membros do grupo. Consultor ou empresa de publicidade para campanhas de conscientização e treinamento, para execução das campanhas e determinação, em conjunto com o grupo de trabalho local e o ICLEI, dos conteúdos, conceitos e recursos a serem utilizados em cada um dos treinamentos. Empresa fornecedora de materiais para as tarefas de sinalização das ciclovias, sendo que a Prefeitura de Rosário dispõe de especialistas, maquinário e ferramentas necessárias para realizar a execução. 5) Consultoria para divulgação do projeto, a fim de desenhar uma estratégia de comunicação que divulgue o piloto e os resultados para atrair usuários do setor privado.

O quadro 2.2 abaixo apresenta as principais etapas do projeto e os indicadores de desempenho mensurados (ICLEI, 2021c).

Quadro 2.2 - Resumo do Projeto Piloto em Rosário/Argentina

Informação do Piloto	
Localização	Rosário (Argentina)
Duração	6 meses
Veículos substituídos	Sem informação
Total de bicicletas	20 bicicletas
Passos principais	 <ul style="list-style-type: none"> • Desenho do piloto (planejar, analisar e projetar o sistema [veículos, docas e software]; planejar e projetar a infraestrutura [novas ciclovias e adaptação da rede existente]; se adequar às exigências da regulamentação existente; mapear e contatar potenciais voluntários; estruturar campanha de treinamento e conscientização para os voluntários); • Preparação (elaborar as especificações técnicas de infraestrutura; adquirir as bicicletas de carga, software e treinamento da empresa operadora; elaborar as especificações para campanhas de sensibilização e treinamento; convocar e formar o grupo de voluntários; montar campanha de sensibilização dos voluntários; treinar os voluntários [segurança viária, sistema e uso de veículos]; treinar a empresa operadora do sistema; construir nova infraestrutura e adequar a existente; instar docas para as bicicletas de carga; estabelecer os indicadores de monitoramento); • Implementação (coletar dados para acompanhamento e análise de possíveis melhorias no projeto; manutenção e sistema; logística e distribuição dos veículos; responder as solicitações e dúvidas dos voluntários; projetar campanha de visibilidade); • Avaliação (revisar os regulamentos existentes; disponibilizar resultados; levantar a percepção, avaliação e satisfação dos voluntários; feedback sobre o atendimento da operadora; sistematizar o uso do serviço de bicicletas de carga (rotas, peso da carga, número de usuários); propor melhorias e ampliação do sistema).
Indicadores de desempenho (propostos)	
<ul style="list-style-type: none"> • Redução de CO₂eq por quilômetro; • Redução de CO₂eq por entrega; • Média de quilogramas de mercadorias entregues por dia; • Média de quilogramas de mercadorias entregues por quilômetro por veículo; • Distância média percorrida por dia (quilômetros por dia); • Número médio de entregas que um veículo pode realizar em um dia; • Número médio de entregas que um veículo pode realizar por quilômetro; • Custo de operação por mês de veículos zero ou baixa emissão; • Custo de operação de transporte de um quilograma de produto por quilômetro percorrido em veículos zero ou baixa emissão; • % de participantes reais nas reuniões de partes interessadas com base nos participantes potenciais; • Percepção dos beneficiários diretos do projeto; • Percepção da satisfação dos motoristas e funcionários das empresas envolvidas na operação de veículos de emissão zero ou de baixa emissão. 	
 	

2.2 Europa

Na Europa, sete países (Espanha, Holanda, Suécia, Itália, Croácia, Eslovênia e Portugal) participaram do piloto promovido pelo projeto PRO-E-BIKE para demonstrar os efeitos mensuráveis em termos de redução de emissões de CO₂ e economia de energia pela inclusão de bicicletas elétricas e scooters elétricas no transporte urbano (PRO-E-BIKE, 2021). Na Espanha, em Barcelona também foi realizado o projeto GrowSmarter, que aplicou um conjunto de soluções de mobilidade urbana sustentável para facilitar o serviço de entrega de última milha usando bicicletas elétricas de carga (GROWSMARTER, 2021). A cidade de Barcelona também introduziu em janeiro de 2020, como parte de uma série de ações para reduzir as emissões de poluentes atmosféricos e promover modos alternativos de transporte, uma área de 95 quilômetros quadrados que cobre toda a área metropolitana e seus subúrbios, conhecida como “Ring Road Low Emissions

Zone” (LEZ), restringindo a entrada dos veículos mais poluentes (ICLEI, 2021b). Na Alemanha, em Berlim, o projeto KoMoDo, mostrou que micro-depósitos e bicicletas de carga podem ser usados de forma eficiente (SMART CITY, 2021). O [International Cargo Bike Festival](#), sediado na Holanda, é também uma iniciativa que busca incentivar o uso de bicicletas cargueiras em substituição a carros e vans.

O projeto PRO-E-BIKE teve como objetivo a promoção da utilização de veículos limpos e energeticamente eficientes, bicicletas elétricas (comumente chamadas “E-bikes”) e scooters elétricas, na entrega de mercadorias e no transporte de passageiros entre organismos públicos e privados em áreas urbanas. O projeto incluiu 40 empresas, em diferentes setores industriais de variadas dimensões, em sete países e 20 cidades da Europa. Os resultados mostram que os parceiros na iniciativa alcançaram uma redução de custos considerável, e satisfação com a experiência-piloto continuando, e expandindo a utilização das e-bikes (PRO-E-BIKE, 2021). O quadro 2.3 ilustra as principais informações, etapas e os indicadores dos pilotos de cada país.

Quadro 2.3 - Resumo do Projeto Piloto PRO-E-BIKE

Informação do Piloto							
Localização	Espanha	Holanda	Suécia	Itália	Croácia	Eslovênia	Portugal
Duração	05/2014 - 01/2015	09/2013 - 10/2014	11/2013 - 10/2014	03/2014 - 02/2015	06/2014 - 10/2015	06/2014 - 02/2015	09/2014 - 11/2015
Veículos substituídos	Vans	Vans, carros, scooters	Carros e scooters	Vans, carros	Carros e scooters	Carros e scooters	Mini vans, carros, scooters
Total de bicicletas	3	10	19	7	21	11	8
Passos principais	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Apresentação das principais características da cidade/região piloto</u> (Número de habitantes; Densidade: população por km²; Superfície em km²; Características climáticas; Situação do trânsito); • <u>Definição do cenário atual</u> antes da introdução das e-bikes em cada uma das empresas e cidades (Recursos: número de funcionários, dias de trabalho no ano, infraestrutura; Frota: número de veículos e características; Serviços atuais: características dos serviços prestados atualmente; Custos da frota convencional: custos de aquisição, custos de funcionamento, custos de manutenção; Informações básicas: situação local, objetivos da empresa; Impactos esperados com a introdução das E-bikes na empresa); • <u>Descrição dos aspectos relativos ao piloto a ser implementado</u> (Período de preparação: aspectos administrativos e treinamento; Período de operação: data de início e término; Características: e-bikes introduzidas, serviços prestados, custos de aluguel, manutenção, seguro); • <u>Monitoramento mensal</u> dos indicadores de desempenho e outras intercorrências; • <u>Avaliação do cenário após o término do projeto piloto</u> (potenciais mudanças ao longo do projeto piloto; número final e tipo de E-bikes introduzidas; serviços finais fornecidos com E-bikes; custos finais das E-bikes; impactos alcançados; monitoramento do uso de E-bike; aspectos relacionados à experiência da E-bike dos usuários); • <u>Avaliação do impacto ambiental, econômico e social.</u> 						
Indicadores de desempenho							
<ul style="list-style-type: none"> • Redução de 55,27 tCO₂e por ano; uma média por país de 7,9 tCO₂ por ano; por e-bike de 6,23 tCO₂e por ano; • Redução de 17,63 tep (tonelada equivalente de petróleo) por ano, com uma média por país de 2,5 tep por ano; por e-bike de 1,98 toe por ano); • Economia de combustível de € 23.876,84 por ano; com uma média por país de € 3.411 por ano; por e-bike de € 2.746,2 por ano); • Desenvolvimento de negócios: 9; • Empresas de entrega envolvidas: 40; • Taxa de acidentes: 0 acidentes relacionados com e-bikes. 							
Indicadores de desempenho por país							
Piloto	Espanha	Holanda	Suécia	Itália	Croácia	Eslovênia	Portugal
Emissões evitadas (tCO ₂ e/year)	1,98	17,51	4,22	12,94	6,55	2,15	9,93
Custos (€/ano)	827,15	6844,39	1737,94	6701,86	2615,91	912,90	4236,70

O projeto na Espanha foi realizado nas cidades de Valência e Ibiza. O piloto incluiu um grande varejista, um mercado local e uma empresa de entrega de comércio eletrônico. Entre as principais lições aprendidas estão a importância do treinamento de direção e manutenção, e a importância do estilo de direção para a autonomia da bateria. Observou-se também um melhor acesso, sem restrições de horário e menor distância percorrida, sendo mais rápido e mais barato do que as vans convencionais. O piloto obteve um bom retorno dos clientes, e como melhoria potencial sugeriu-se a refrigeração das caixas de transporte.

Na Holanda, o piloto foi realizado em 6 cidades com cinco empresas (rede de fast food; serviços de entrega; creche; refeições frescas e saudáveis; e produtos locais e orgânicos). Os principais pontos observados foram o menor custo das E-bikes em comparação com carro e

scooter, porém são mais caras em comparação com a bicicleta normal. Entre as principais vantagens identificadas estão a melhor imagem da empresa, sustentabilidade, redução de custos, rapidez e eficiência. Entre as desvantagens foi relatado o alcance limitado, manutenção, problemas técnicos, e município hesitante em cooperar.

O piloto na Suécia foi realizado com uma empresa de serviços de cuidado domiciliar em cinco cidades. Os resultados mostram que os funcionários estavam satisfeitos, sendo observado uma melhora na saúde (menor nível de stress). O projeto enfrentou algumas dificuldades relacionadas às condições climáticas (neve e frio) e à substituição de algumas viagens de carro.

Em Gênova e Milão, na Itália, participaram quatro empresas (entrega de cartas e pequenos pacotes, entrega de pacotes e itens volumosos, entrega de material de impressão, e entrega de pacotes em geral). Entre as vantagens destaca-se o menor custo e marketing verde para grandes empresas; mais oportunidade de trabalho para pequenas empresas; menos poluição para cidades e cidadãos; mais flexibilidade e acessibilidade para clientes. Entre as barreiras destaca-se a dificuldade em convencer as empresas a substituírem as scooters tradicionais por e-scooters, devido a duração da bateria, tempo para recarga completa, e padrão operacional muito rigoroso; e em substituírem vans convencionais por E-bikes, percebidas como não eficientes, e que geram dúvidas na capacidade de carga e a necessidade de centros de consolidação urbana.

Na Croácia foram realizados nove pilotos de diversos setores em três cidades. As vantagens relatadas são boa imagem, menos poluição, utilidade para entrega no centro da cidade, e economia em relação aos veículos convencionais. As desvantagens são custos, em alguns casos excessivos para serem implementados em toda a frota; necessidade de mudanças organizacionais; alcance limitado para longas distâncias; e problemas no inverno.

Na Eslovênia foram realizados oito pilotos. Entre as vantagens destacou-se a redução de custos de combustível e vantagens logísticas; a satisfação dos clientes de manhã porque a entrega é silenciosa e discreta em comparação com outros veículos; a facilidade de gerenciar e o benefício para centros urbanos. Entre as desvantagens destaca-se o preço alto, custos de manutenção, o fato de serem considerados inadequados para climas frios, a falta de refrigeração para alimentos, entre outros.

Em Portugal seis pilotos foram realizados nas cidades de Torres Vedras, Porto e Lisboa. Os benefícios relatados foram entregas mais eficientes, confiabilidade, conforto, imagem, novos serviços, redução de emissões, redução do consumo de energia, atendimento aos aspectos de responsabilidade social, e aumento da produtividade. Os obstáculos foram baixar autonomia, tempo gasto para recargas, altos custos de aquisição, poucas vagas seguras para estacionar, e-scooter mais pesada em comparação com scooters normais, inadequado para condições climáticas adversas, falhas técnicas, dificuldades para motivar os funcionários (GONZÁLEZ; HERRERO; LEÓN, 2015).

CAPÍTULO 3: PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO

Este manual tem como objetivo propor um plano de implementação de um piloto para a utilização da ciclogística como alternativa no transporte de carga na cidade de São Paulo. O desenvolvimento desse plano tem como base as especificidades do modo ciclovário, particularidades das diferentes regiões metropolitanas da cidade de São Paulo e os impactos econômicos, ambientais e sociais desse modo. O melhor momento do ano para a realização de um projeto-piloto, incluindo o planejamento operacional, é o intervalo de Janeiro a Agosto. Isso se deve ao fato da dinâmica do varejo, evitando momentos de pico e sobrecarga das operações.

O projeto piloto envolve a promoção de bicicletas para teste na logística de serviços públicos ou de empresas, a criação de um centro de logística urbana temporário, compartilhado e de pequena escala, para que transportadores/empresas de entrega transfiram mercadorias de vans ou caminhões para fazer entregas de última milha em bicicletas, e a promoção de medidas de restrição de circulação de veículo. Outros modos sustentáveis de entrega também se aplicam, como bicicletas cargueiras, tuc-tuc (elétrico ou não), entregas à pé, dentre outros. Os testes permitem que empresas e o setor público avaliem a eficiência do modo de transporte, gerando subsídios para o desenvolvimento de diretrizes para regulamentações.

Os entregadores-ciclistas, embarcadores, operadores logísticos e empresas de tecnologia deverão ser selecionados por meio de um processo específico, levando em conta uma série de parâmetros que serão detalhados adiante. O projeto piloto deverá monitorar as entregas de bicicletas e medirá as principais métricas de desempenho, incluindo como as entregas de bicicletas contribuem para os aspectos de sustentabilidade (ambiental, econômico e social).

3.1 Cronograma macro

A figura 3.1 apresenta o cronograma macro com as principais fases do plano para o projeto piloto. A fase 1 foca nas atividades de preparação do projeto piloto. Na fase 2, o objetivo é desenhar o projeto piloto focando nas principais atividades de suporte à fase 3, que foca na realização do projeto piloto, incluindo toda a captação de dados para análises posteriores, assim como avaliações qualitativas da operação para garantir amplo entendimento dos desafios para escalar este tipo de operação. Por fim, a fase 4 tem como objetivo compilar e analisar os impactos da realização do projeto piloto.

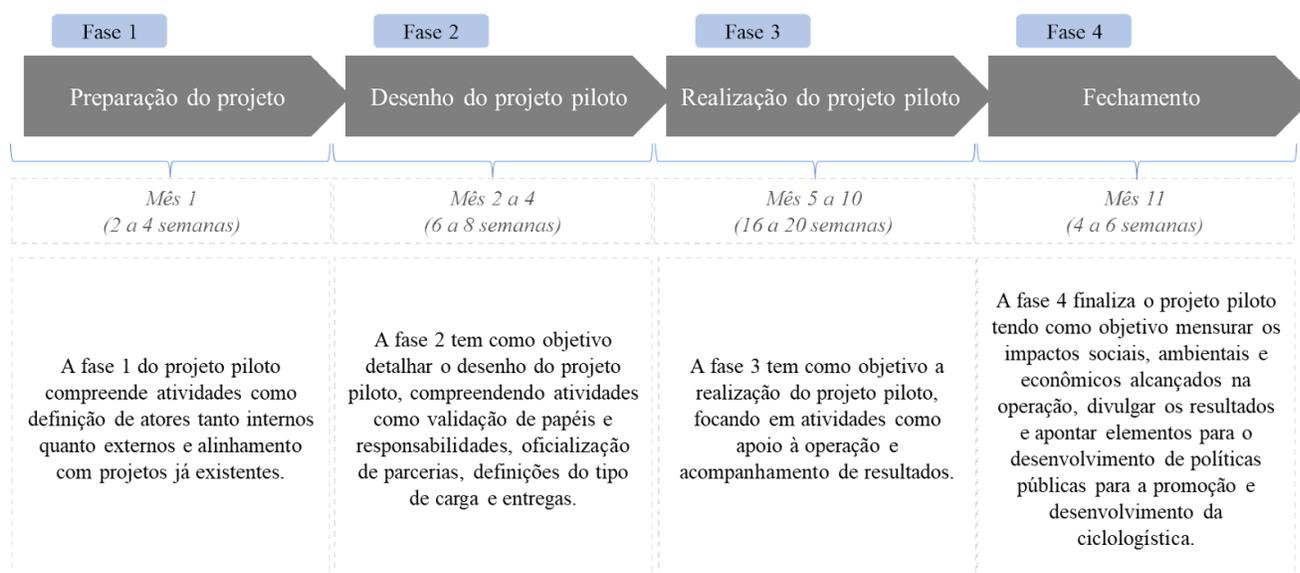


Figura 3.1. Cronograma macro

A proposta para o cronograma do plano para o projeto piloto é apresentada no Apêndice 1. Esse cronograma tem como objetivo detalhar as atividades necessárias atribuindo os responsáveis de cada uma na implementação do projeto. Esse detalhamento é descrito nas próximas seções, da fase 1 à fase 4.

A construção de um cronograma detalhado do piloto proposto é uma das principais entregas da ‘Fase 1: Preparação do projeto piloto’. Tal cronograma, que envolve atividades, responsáveis, prazos e entregas, é dependente de:

- Local selecionado para infraestrutura do ponto de cross-docking urbano compartilhado, que pode estar pronto para o piloto (área, segurança, cobertura, acessos) ou pode demandar ajustes / investimentos
- Área de abrangência de entrega, que pode ser mais densa e garantir rotas de entrega mais curtas e possibilidade de mais viagens por bicicleta por dia, ou pode ser menos densa e exigir uma maior equipe de entregadores-ciclistas
- Operadores logísticos envolvidos, que podem já atuar ativamente com bicicletas na entrega ou estarem em fase inicial de uso deste modo
- Perfil dos embarcadores, que levará a diferentes perfis de pedido (peso, tamanho, valor), ponto que impacta diretamente produtividade de rota

Desta forma, a fim de garantir o maior nível de detalhe, mesmo sem todas as definições que irão ocorrer na Fase 1, a estruturação do cronograma foi feita de forma mais genérica, deixando claras as atividades críticas a serem trabalhadas ao longo das 4 fases de planejamento, execução e análise do piloto.

3.1.1 Fase 1: Preparação do projeto piloto

A fase 1 do projeto piloto compreende atividades como definição de atores tanto internos quanto externos e alinhamento com projetos já existentes. Essas atividades de preparação do projeto levam de 2 a 4 semanas para serem realizadas conforme cronograma. Abaixo, define-se cada uma dessas atividades, apresentando um conjunto de tarefas para auxiliar na realização de cada uma.

3.1.1.1 Atividade 1.1 – Definir time do projeto

A definição do time do projeto compreende o alinhamento entre todos os atores internos que serão responsáveis por atividades do projeto piloto, direta ou indiretamente. Como etapa inicial crítica, é preciso definir a liderança do projeto, idealmente da gestão do poder público, a fim de garantir ampla e ativa participação deste ator no projeto e buscar maximizar os impactos socioeconômicos desta iniciativa, indo além da eficiência operacional. Como sugestão para o caso de São Paulo, gestores ligados à CET e a projetos de sustentabilidade podem trazer experiência e visão ampliada à gestão do projeto. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Garantir que todos os times e pessoas críticas estejam alinhadas em relação a tarefas e prazos
- Alocar responsáveis para cada atividade do time interno
- Mapear todas as atividades da fase 1 identificando potenciais atores externos (exemplos: embarcadores, operadores logísticos, provedores de tecnologia)

3.1.1.2 Atividade 1.2 – Definir embarcadores

O time alocado para o projeto piloto define quem serão os embarcadores, ou seja, as empresas clientes que utilizarão a ciclologística para entregar seus produtos. Conforme descrito no item 1.2 deste manual, todos os atores devem estar representados neste piloto. Nesta fase de planejamento, é preciso identificar empresas com potencial de participação e montar reunião de apresentação e discussão para selecionar, se possível, de 2 a 3 representantes de cada grupo de ator, garantindo diversidade nos perfis de pedidos e entregas, além de maior engajamento de mercado. Alguns exemplos de empresas interessadas na temática da ciclologística:

- Operadores logísticos: Correios, Total Express, Solucion Logística, Jadlog, Expresso Rodonaves e Solistica
- Embarcadores: Lojas Americanas/B2W, Mercado Livre, Grupo Dafiti, Renner, C&A, Nespresso, Natura, Grupo Boticário e AbInBev
- Entregadores-ciclistas (operadores especializados, coletivos e cooperativas de entrega): Carbono Zero, Giro Sustentável Señoritas Courier, Zity (empresa do grupo Lojas Americanas) e AppJusto

O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Identificar embarcadores potenciais
- Apresentar escopo do projeto piloto
- Alinhar interesses do órgão público com embarcadores

3.1.1.3 Atividade 1.3 – Definir operadores logísticos

Essa atividade tem como objetivo definir quem serão as empresas responsáveis por fazer a entrega das mercadorias comercializadas pelos embarcadores. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Identificar operadores logísticos potenciais
- Apresentar escopo do projeto piloto
- Alinhar interesses do órgão público com operadores logísticos e embarcadores

3.1.1.4 Atividade 1.4 – Definir entregadores-ciclistas

A princípio, as pessoas entregadoras-ciclistas serão definidas pelos operadores logísticos que estão responsáveis por fazer a entrega das mercadorias. Uma alternativa é a contratação direta desses entregadores-ciclistas. Nesse caso, é importante a observação e atendimento de leis trabalhistas e a contratação responsável, garantindo que os entregadores-ciclistas recebam um salário digno. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Definir o modelo de contratação dos entregadores-ciclistas (via operadores logísticos ou diretamente)
- Verificar práticas de contratação dos entregadores-ciclistas pelos operadores logísticos
- Garantir que os entregadores-ciclistas são/serão contratados com base na legislação trabalhista
- Alinhar objetivos como quantidade de entregas diárias, quantidade de entregadores-ciclistas e tipos de bicicletas a serem utilizadas

3.1.1.5 Atividade 1.5 – Avaliação de regiões/áreas potenciais

As regiões potenciais para executar o projeto piloto são áreas periféricas e centrais onde veículos comuns têm mais dificuldade em operar. Outra característica importante a se considerar é a densidade populacional por faixa de renda dessas áreas para viabilizar economicamente a operação. A partir de tais dados e utilizando correlações entre densidade populacional, faixa de renda e quantidade estimada de pedidos de e-commerce do projeto “Sao Paulo Online Shopping and Urban Logistics”², é possível estimar a densidade de entregas da região. Quanto maior a densidade de entrega por km², melhor para eficiência geral do piloto.

² Financiado pelo Multidonor Sustainable Logistics Trust Fund. Disponível em <<http://www.giulia.tropics.com.br/>>

Considerando a importância da geração de impacto socioeconômico positivo, a sugestão é selecionar uma área que esteja fora do centro expandido de São Paulo, regiões nas quais o acesso a becos e vielas pode ser facilitado pela bicicleta, e pode haver expansão do serviço por empresas como Mercado Livre, Lojas Americanas, Dafiti, Via Varejo, Carbono Zero (RODRIGUES, 2021). Algumas regiões com potencial foram citadas ao longo do desenvolvimento deste Manual, por combinarem:

- Presença de comércio local; e
- Geografia favorável ao uso de bicicletas, uso de bicicletas por moradores e iniciativas pontuais que potencializam a ciclogística (presença de bicicletários, ciclovias/ciclofaixas, local de moradia de entregadores-ciclistas, projetos-piloto de uso de bicicleta para entrega de livros e alimentos), como Cidade Tiradentes, São Miguel Paulista, Itaquera e Interlagos (Cidade Dutra).

Uma vez definida a região do piloto, é preciso identificar um local para estruturação do ponto de cross-docking urbano compartilhado. Algumas características importantes deste local são:

- Acesso para caminhões de médio porte, para abastecimento do ponto de cross-docking
- Localização que maximize alcance a regiões mais densas de população e áreas comerciais, considerando um raio de atuação entre 6 a 10 km, distâncias passíveis de serem cobertas por entregadores-ciclistas
- Infraestrutura disponível que minimize investimentos e despesas para execução do evento, como espaço coberto, segurança e controle de acesso - são exemplos de

opções: áreas de estacionamento (prédios públicos ou privados) e andar térreo de prédios ociosos ou não em uso

Essa área poderá ser usada somente como ponto de conexão entre os embarcadores e operadores logísticos para preparação das mercadorias (*cross-docking*) ou também como ponto de armazenamento de mercadorias. No primeiro caso, uma operação com 5 entregadores-ciclistas demandará uma área de entre 100 e 500m², dadas as necessidades de áreas para as operações que irão ocorrer conforme figura 3.2 abaixo. A estimativa da área necessária faz parte da Fase 2, uma vez que operadores logísticos e embarcadores estejam definidos e possam trazer suas referências de área necessária dada a quantidade de entregas estimadas por dia para a operação. Para uma operação de *cross-docking* esse espaço pode ser dividido entre 3 operações distintas conforme a figura 3.2: área de recebimento, área de manuseio e área de expedição.

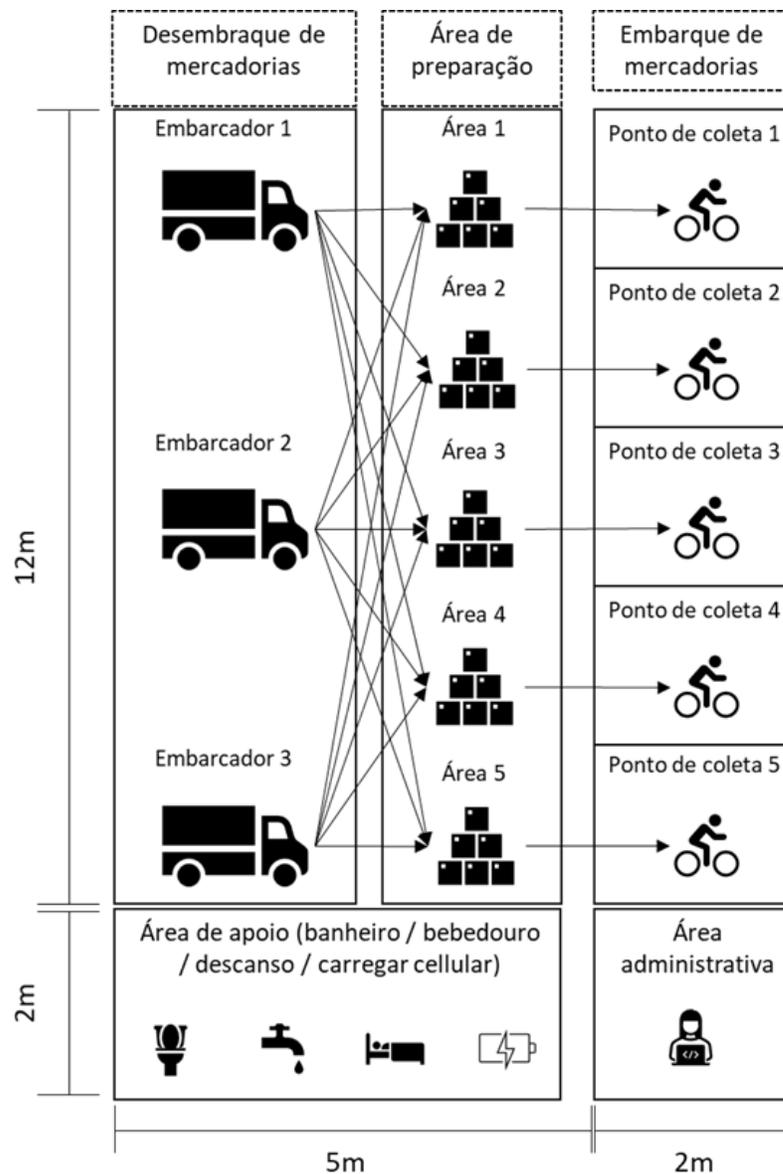


Figura 3.2. Formatação da área de operação

O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Levantar áreas potenciais para a operação
- Identificar o tipo de operação que será implementada (por exemplo: *cross-docking*)

- ❑ Desenhar o modelo de operação
- ❑ Alinhar tipo de operação e área escolhida com embarcadores e operadores logísticos
- ❑ Observar pontos críticos apontados na Lei municipal 17.322 no desenvolvimento da operação

3.1.1.6 Atividade 1.6 – Alinhar projetos em andamento

Na preparação do projeto piloto é fundamental o alinhamento com outros projetos previamente desenvolvidos, com o objetivo de respeitar o que está em andamento e obter sinergias entre projetos. Iniciativas ligadas à sustentabilidade e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU ocorrem em diferentes secretarias e entidades públicas e devem ser avaliadas as possíveis sinergias entre estas e este piloto a fim de maximizar aprendizados e impactos positivos. São exemplos de projetos e iniciativas que podem ter sinergia com um piloto de ciclogística: projetos de redução de emissões, programas de treinamento/capacitação, planos de incentivos a equipamentos/veículos sustentáveis e planos de substituição de matriz energética, entre outros.

O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- ❑ Levantar projetos em andamento relacionados à ciclogística na cidade de São Paulo, buscando sinergia de recursos, atividades e atores.
- ❑ Verificar se este projeto piloto tem possibilidade de capturar sinergias com projetos similares, como áreas para operação e estacionamento, pessoas para acompanhamento / medição, recursos para serviços complementares (segurança, limpeza), entre outros.

3.1.1.7 Atividade 1.7 – Validar treinamento dos entregadores-ciclistas

Uma vez definidos os operadores logísticos e como será a contratação dos entregadores-ciclistas, é fundamental que esses entregadores recebam treinamento para que trabalhem de forma mais segura, respeitando as leis vigentes e garantindo um melhor convívio entre os diferentes atores (organizações, pedestres, motoristas etc.).

Este treinamento deve ser amplo e abrangente, incluindo, por exemplo, aspectos de operação logística, segurança viária e uso e manutenção de bicicleta. Por exemplo, o Instituto AroMeiaZero desenvolveu em 2020 um projeto chamado “Viver de bike”, que conta com treinamento gratuito para ciclistas bastante robusto. .

O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Levantar requisitos mínimos para avaliar o treinamento dos entregadores-ciclistas, servindo como base inicial para tais requisitos o roteiro do curso “Viver de bike” do Instituto AroMeiaZero
- Verificar se os entregadores-ciclistas possuem treinamento
- Garantir que novos entregadores-ciclistas sejam treinados antes de entrarem na operação

3.1.1.8 Atividade 1.8 – Levantar seguros para terceiros

Para operar de forma mais justa com os entregadores-ciclistas é crucial que seja feito um levantamento de seguros para terceiros. Esse seguro visa garantir que os entregadores-ciclistas não fiquem desamparados no caso de algum acidente de trabalho ou sinistro de trânsito. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- ❑ Verificar o funcionamento de apólice de seguros para terceiros para o projeto piloto
- ❑ Alinhar com operadores logísticos responsabilidade no fornecimento de seguros para terceiros aos entregadores-ciclistas
- ❑ Verificar a legislação trabalhista vigente em relação apólice de seguros para a atividade em questão
- ❑ Garantir que os entregadores-ciclistas tenham algum tipo de cobertura antes de iniciarem na operação

A tabela 3.1 apresenta as atividades da fase 1, o checklist para cada atividade e o que se espera atingir com cada uma dessas atividades.

Tabela 3.1. Atividades e checklist fase 1

Atividades		Checklist	Resultado esperado
1.1	Definir time do projeto	<ul style="list-style-type: none"> - Garantir que todos os times e pessoas críticas estejam alinhadas em relação a tarefas e prazos - Alocar responsáveis para cada atividade do time interno - Mapear todas as atividades da fase 1 identificando os atores externos 	Alinhamento entre o time interno e externo do projeto com base nas atividades mapeadas
1.2	Definir embarcadores	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar embarcadores potenciais - Apresentar escopo do projeto piloto - Alinhar interesses do órgão público com embarcadores 	Definição dos embarcadores que participarão do projeto piloto e seus papéis
1.3	Definir operadores logísticos	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar operadores logísticos potenciais - Apresentar escopo do projeto piloto - Alinhar interesses do órgão público com operadores logísticos e embarcadores 	Definição dos operadores logísticos que participarão do projeto piloto e seus papéis
1.4	Definir entregadores-ciclistas	<ul style="list-style-type: none"> - Definir o modelo de contratação dos entregadores-ciclistas (via operadores logísticos ou diretamente) - Verificar práticas de contratação dos entregadores-ciclistas pelos operadores logísticos - Garantir que os entregadores-ciclistas são/serão contratados com base na legislação trabalhista - Alinhar objetivos como quantidade de entregas diárias, quantidade de entregadores-ciclistas e tipos de bicicletas a serem utilizadas 	Definição dos entregadores-ciclistas que participarão do projeto piloto e como será o regime de contratação desses ciclistas

Atividades		Checklist	Resultado esperado
1.5	Avaliar regiões potenciais	<ul style="list-style-type: none"> - Levantar áreas potenciais para a operação - Identificar o tipo de operação que será implementada (por exemplo: <i>cross-docking</i>) - Desenhar o modelo de operação - Alinhar tipo de operação e área escolhida com embarcadores e operadores logísticos - Observar pontos críticos apontados na Lei municipal 17.322 no desenvolvimento da operação 	Definição de área e tipo de operação, alinhando o modelo de operação com os embarcadores, operadores logísticos e entregadores-ciclistas
1.6	Alinhar projetos em andamento	<ul style="list-style-type: none"> - Levantar projetos em andamento relacionados à ciclologística na cidade de São Paulo, buscando sinergia de recursos, atividades e atores - Verificar se este projeto piloto tem possibilidade de capturar sinergias com projetos similares, como áreas para operação e estacionamento, pessoas para acompanhamento / medição, recursos para serviços complementares (segurança, limpeza), entre outros 	Alinhamento do projeto piloto com outros projetos em andamento, similares ou que tenha algum impacto no projeto piloto
1.7	Validar treinamento dos entregadores-ciclistas	<ul style="list-style-type: none"> - Levantar requisitos mínimos para avaliar o treinamento dos entregadores-ciclistas, servindo como base inicial para tais requisitos o roteiro do curso “Viver de bike” do Instituto AroMeiaZero - Verificar se os entregadores-ciclistas possuem treinamento - Garantir que novos entregadores-ciclistas sejam treinados antes de entrarem na operação 	Garantia de que o projeto piloto fornecerá instruções necessárias para a segurança dos entregadores-ciclistas e outros atores
1.8	Levantar seguros para terceiros	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar o funcionamento de apólice de seguros para terceiros para o projeto piloto - Alinhar com operadores logísticos responsabilidade no fornecimento de seguros para terceiros aos entregadores-ciclistas - Verificar a legislação trabalhista vigente em relação apólice de seguros para a atividade em questão - Garantir que os entregadores-ciclistas tenham algum tipo de cobertura antes de iniciarem na operação 	Respaldo aos entregadores-ciclistas caso fiquem afastados do trabalho por conta de acidentes ou sinistros de trânsito durante as entregas realizadas dentro do projeto piloto

3.1.2 Fase 2: Desenho do projeto piloto

A fase 2 tem como objetivo detalhar o desenho do projeto piloto, focando em atividades como validação de papéis e responsabilidades, oficialização de parcerias, definições do tipo de carga e entregas. Abaixo, define-se cada uma dessas atividades, apresentando um conjunto de tarefas para auxiliar na realização de cada uma.

3.1.2.1 *Atividade 2.1 - Mapear atividades adicionais para o projeto piloto*

Aqui, os atores envolvidos na fase 1 mapeiam qualquer outra atividade adicional necessária para executar o projeto piloto. A troca de experiências e expertises entre os atores envolvidos no piloto é crítica não apenas para o sucesso do próprio piloto, mas também para análise mais completa dos resultados e sugestão de iniciativas para aumentar o uso da ciclogística na cidade.

O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Validar atividades da fase 3 e identificar possíveis atividades adicionais com o time interno do projeto
- Validar atividades da fase 3 e identificar possíveis atividades adicionais com os atores externos
- Garantir que qualquer atividade adicional acordada pelos atores seja incorporada no projeto piloto

3.1.2.2 *Atividade 2.2 - Validar papéis e responsabilidades*

Na validação de papéis e responsabilidades, define-se a atuação de cada um dos atores envolvidos no desenvolvimento do projeto piloto. Por exemplo, caso seja escolhida uma operação *cross-docking*, essa atividade deverá apontar quem ficará responsável por fazer o preparo da mercadoria para envio. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Validar papel do time interno envolvido na execução do projeto
- Validar papel dos embarcadores
- Validar papel dos operadores logísticos
- Validar o papel dos entregadores-ciclistas

- Garantir que todas as atividades necessárias para a operação tenham um responsável alocado

3.1.2.3 Atividade 2.3 - Definir atores a serem incluídos

Após os alinhamentos da fase 1, é importante definir se há algum ator adicional que deva ser incluído no projeto piloto antes da fase 3. Por exemplo, os entregadores-ciclistas autônomos podem ser incluídos nessa etapa para ajudar no desenho e desenvolvimento do projeto piloto. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Verificar a importância da inclusão de atores não considerados na fase 1
- Alinhar com time interno do projeto todos os atores envolvidos e sua importância
- Alinhar com os atores externos se há necessidade de incluir atores adicionais

3.1.2.4 Atividade 2.4 - Oficializar parcerias

Uma vez definidos os atores que farão parte do projeto piloto, oficializa-se as parcerias por meio de contratos ou outros mecanismos que garantam a participação de cada um. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Verificar mecanismos para oficializar parcerias
- Alinhar com os atores externos os mecanismos de oficialização das parcerias
- Garantir que todas as parcerias estejam formalizadas antes fase 3

3.1.2.5 Atividade 2.5 - Ajustar cronograma detalhado

Verificar a necessidade de ajustes das atividades relacionadas na fase 3 e 4 do cronograma detalhado apresentado no apêndice 3. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

- Alinhar as atividades das fases 3 e 4 com o time interno do projeto em relação ao cronograma e fazer qualquer ajuste necessário

- Alinhar as atividades das fases 3 e 4 com os atores externos em relação ao cronograma e fazer qualquer ajuste necessário

3.1.2.6 Atividade 2.6 - Definir raio de entrega

Definir o raio de entrega, ou seja, a distância que os entregadores-ciclistas atenderão para as entregas das mercadorias durante o projeto piloto. Este raio deve ser entre 6 e 10km, distâncias possíveis para uso de bicicleta e que podem permitir, inclusive, mais de uma viagem ou rota por dia por entregador-ciclistas. Pesquisas mostram que entregadores-ciclistas pedalam mais de 70km por dia (ALIANÇA BIKE; LABMOB, 2020)³. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Alinhar com os operadores logísticos a distância máxima que os entregadores-ciclistas podem percorrer
- Alinhar com entregadores-ciclistas autônomos a distância máxima que cada um pode percorrer
- Levantar raio de entrega necessário de acordo com região e área escolhida para executar o projeto piloto
- Alinhar distância máxima percorrida pelos entregadores-ciclistas com a região e área escolhida para executar o projeto piloto

3.1.2.7 Atividade 2.7 - Definir tipo de entregas

Definir as mercadorias que serão objeto das entregas pelos entregadores-ciclistas durante o projeto piloto. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Alinhar com embarcadores o tipo de mercadoria que será entregue durante o projeto piloto
- Alinhar com embarcadores volume de mercadorias que será entregue por dia

³ Disponível em <<https://aliancabike.org.br/wp-content/uploads/docs/2020/06/ciclogistica-brasil-relatorio-tecnico.pdf>>

- ❑ Verificar a viabilidade do tipo de mercadoria a ser entregue com a área escolhida para operação do projeto piloto (tamanho da área, espaço para manuseio e preparo das mercadorias e espaço para coleta pelos entregadores-ciclistas)

3.1.2.8 Atividade 2.8 - Definir tipo e quantidade de bicicletas

Uma vez definido o tipo de mercadoria a ser entregue, é importante definir o tipo e quantidade de bicicletas que serão necessárias para a operação. Apesar do manual focar na utilização da bicicleta para as entregas de última milha, pode-se combinar outros meios como motocicletas elétricas. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- ❑ Verificar com operadores logísticos tipo e quantidade de bicicletas necessárias de acordo com o tipo e volume de mercadorias a serem entregues
- ❑ Verificar com operadores logísticos a utilização de outros veículos sustentáveis além das bicicletas
- ❑ Alinhar com embarcadores o tipo de bicicleta e outros tipos de veículos que serão utilizados para as entregas

3.1.2.9 Atividade 2.9 - Definir espaço para operação

Com base na operação desenhada e alinhada com os embarcadores e operadores logísticos, é importante selecionar e definir uma área que comporte a operação. A sugestão apresentada na subseção “Avaliação de regiões/áreas potenciais” pode ser utilizada para avaliar e definir um espaço com base no tamanho da operação. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- ❑ Verificar tamanho do espaço necessário de acordo com o volume de mercadorias a serem entregues diariamente

- Verificar tamanho do espaço necessário de acordo com o tipo de bicicleta necessária para as entregas
- Verificar densidade populacional na área a ser escolhida
- Desenvolver um desenho da operação na área escolhida conforme figura 2.2
- Alinhar desenho da operação com o time interno do projeto
- Alinhar desenho da operação com os atores externos

3.1.2.10 Atividade 2.10 - Desenvolver espaço para entregadores

O espaço escolhido conforme item anterior, deve ter uma área para os entregadores-ciclistas atendendo os requisitos do artigo 8 da Lei N. 17.322. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Disponibilizar gratuitamente aos entregadores-ciclistas bebedouros
- Disponibilizar gratuitamente aos entregadores-ciclistas banheiros
- Disponibilizar gratuitamente aos entregadores-ciclistas área para carregadores de celular
- Disponibilizar gratuitamente aos entregadores-ciclistas armários
- Disponibilizar gratuitamente aos entregadores-ciclistas micro-ondas e espaço para alimentação

3.1.2.11 Atividade 2.11 - Levantar impactos esperados

Com base nos alinhamentos com o time interno do projeto e atores externos, é crucial levantar quais são os impactos esperados com o projeto piloto. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Alinhar com o time interno do projeto os impactos esperados na operação
- Alinhar com embarcadores os impactos esperados na operação
- Alinhar com operadores logísticos os impactos esperados na operação
- Identificar indicadores-chave para mensurar a operação

3.1.2.12 Atividade 2.12 - Definir tipo de tecnologias a serem adotadas

Para acompanhamento e mensuração da operação é fundamental a utilização de tecnologias. Essas tecnologias são utilizadas para auxiliar na preparação das mercadorias, traçar rota e medir desempenho dos entregadores-ciclistas. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Alinhar com o time interno as tecnologias necessárias e disponíveis para implementar durante a operação
- Alinhar com embarcadores as tecnologias para implementar durante a operação
- Alinhar com operadores logísticos as tecnologias para implementar durante a operação

3.1.2.13 Atividade 2.13 - Desenvolver base de dados para acompanhamento da operação piloto

Para acompanhamento da operação piloto é fundamental desenvolver uma base de dados central que capture os dados de toda a operação (entrega de mercadorias, recebimento e manuseio e entrega de última milha). Idealmente essa base de dados será única e centralizará todos os dados. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Alinhar com o time interno do projeto quem ficará responsável por cuidar da base de dados
- Alinhar com o time interno e atores externos (embarcadores e operadores logísticos) o formato para uma base de dados
- Alinhar com o time interno e atores externos (embarcadores e operadores logísticos) o conteúdo para uma base de dados
- Alinhar com o time interno e atores externos (embarcadores e operadores logísticos) pessoas focais que fornecerão os dados e frequência de fornecimento

A tabela 3.2 apresenta as atividades da fase 2, o checklist para cada atividade e o que se espera atingir com cada uma dessas atividades.

3.1.2.14 Atividade 2.14 - Validar orçamento geral do projeto piloto

Uma vez definidos atores, local e atividades do piloto, é preciso validar o orçamento geral do projeto antes do início da operação. Tal orçamento deve ser estruturado considerando que a operação é temporária, o que leva a menores necessidades de investimentos. Há também oportunidade para trabalhar com recursos próprios e parcerias para reduzir as despesas e viabilizar o piloto. Como estimativa inicial de despesas com o piloto, ao longo do projeto foi elaborada uma planilha a partir dos casos de referência estudados:

Grupo	Descrição	Valor unit.	Qtde.	Tempo (meses)	Valor total
Equipe	Supervisor operação	R\$ 6.000	1	4	R\$ 24.000
	Operadores in loco	R\$ 3.000	4	3	R\$ 36.000
	Entregadores	R\$ 1.600	6	3	R\$ 28.800
	Treinamento entregadores	R\$ 150	6	1	R\$ 900
	Seguro entregadores	R\$ 30	6	3	R\$ 538
Veículos	Cargo bike elétrica	R\$ 7.500	2	1	R\$ 15.000
	Bike elétrica	R\$ 3.400	2	1	R\$ 6.800
	Tuc-tuc elétrico	R\$ 8.500	2	1	R\$ 17.000
Infra local	Cobertura temporária de 200m2	R\$ 12.500	1	3	R\$ 37.500
	Sinalização	R\$ 4.500	1	1	R\$ 4.500
	Segurança	R\$ 8.400	1	3	R\$ 25.200
	Câmeras de segurança	R\$ 4.500	3	3	R\$ 40.500
	Espaço entregadores	R\$ 12.500	1	1	R\$ 12.500
	Sistema de roteirização	R\$ 49	6	3	R\$ 880
	Sistema de rastreamento / coleta de dados	R\$ 66	6	3	R\$ 1.188
Total estimado					R\$ 251.306

Para cada linha deste orçamento estimado inicial foram identificadas alternativas para minimizar ou zerar o montante a ser gasto:

Grupo	Descrição	Alternativas
Equipe	Supervisor operação	Destacar funcionário da Prefeitura

	Operadores in loco	Destacar funcionário da Prefeitura
	Entregadores	Destacar funcionário da Prefeitura
	Treinamento entregadores	Uso do programa "Viver de bike" do Instituto AroMeiaZero
	Seguro entregadores	Apoio empresa privada (p. ex.: IZA e MetLife)
Veículos	Cargo bike elétrica	Comodato com fabricantes (p. ex.: e-Moving, Dreambike, Bliv bike)
	Bike elétrica	Comodato com fabricantes (p. ex.: e-Moving, Dreambike, Bliv bike)
	Tuc-tuc elétrico	Comodato com fabricantes (p. ex.: e-Moving, Dreambike, Bliv bike)
Infra local	Cobertura temporária de 200m2	Apoio empresa privada (p. ex.: Tópico e Cobertex)
	Sinalização	Absorvido por CET ou SPTrans
	Segurança	Absorvido pela Guarda Civil Metropolitana ou PM
	Câmeras de segurança	Absorvido pela Guarda Civil Metropolitana ou PM
	Espaço entregadores	Avaliar espaço disponível com infra já disponível (bebedouro, banheiro, armário, ponto de carregamento celular)
	Sistema de roteirização	Apoio empresa privada (p. ex.: RoutEasy, INPO, Geologista, GreenMile)
	Sistema de rastreamento / coleta de dados	Apoio empresa privada (p. ex.: RoutEasy, Point Sistemas, Runtec)

Checklist:

- Validar planilha de orçamento com equipe e atores envolvidos no projeto
- Avaliar alternativas para financiamento do projeto piloto
- Formalizar apoios e parcerias para viabilizar projeto

Tabela 3.2. Atividades e checklist fase 2

Atividades		Checklist	Resultado esperado
2.1	Mapear atividades adicionais para o projeto piloto	<ul style="list-style-type: none"> - Validar atividades da fase 3 e identificar possíveis adicionais com o time interno do projeto - Validar atividades da fase 3 e identificar possíveis adicionais com os atores externos - Garantir que qualquer atividade adicional acordada pelos atores seja incorporada no projeto piloto 	Garantir que o cronograma detalhado contemple atividades adicionais que surjam durante o desenho do projeto
2.2	Validar papéis e responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Validar papel do time interno envolvido na execução do projeto - Validar papel dos embarcadores - Validar papel dos operadores logísticos - Validar o papel dos entregadores-ciclistas - Garantir que todas as atividades necessárias para a operação tenham um responsável alocado 	Ter responsáveis com papéis definidos para todas as atividades do cronograma detalhado
2.3	Definir atores a serem incluídos	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar a importância da inclusão de atores não considerados na fase 1 - Alinhar com time interno do projeto todos os atores envolvidos e sua importância - Alinhar com os atores externos se há necessidade de incluir atores adicionais 	Inclusão de atores importantes ainda não incluídos no trem no projeto piloto
2.4	Oficializar parcerias	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar mecanismos para oficializar parcerias - Alinhar com os atores externos os mecanismos de oficialização das parcerias - Garantir que todas as parcerias estejam formalizadas antes fase 3 	Parcerias formalmente oficializadas
2.5	Ajustar cronograma detalhado	<ul style="list-style-type: none"> - Alinhar as atividades das fases 3 e 4 com o time interno do projeto em relação ao cronograma e fazer qualquer ajuste necessário - Alinhar as atividades das fases 3 e 4 com os atores externos em relação ao cronograma e fazer qualquer ajuste necessário 	Garantir que o cronograma detalhado esteja ajustado conforme necessidades que aparecerem durante o desenho do projeto
2.6	Definir raio de entrega	<ul style="list-style-type: none"> - Alinhar com os operadores logísticos a distância máxima que os entregadores-ciclistas podem percorrer - Alinhar com entregadores-ciclistas autônomos a distância máxima que cada um pode percorrer - Levantar raio de entrega necessário de acordo com região e área escolhida para executar o projeto piloto - Alinhar distância máxima percorrida pelos entregadores-ciclistas com a região e área escolhida para executar o projeto piloto 	Desenvolvimento de mapas que mostrem o raio e concentração de entregas
2.7	Definir tipo de entregas	<ul style="list-style-type: none"> - Alinhar com embarcadores o tipo de mercadoria que será entregue durante o projeto piloto - Alinhar com embarcadores volume de mercadorias que será entregue por dia - Verificar a viabilidade do tipo de mercadoria a ser entregue com a área escolhida para operação do projeto piloto (tamanho da área, espaço para manuseio e preparo das mercadorias e espaço para coleta pelos entregadores-ciclistas) 	Detalhamento do tipo de mercadorias a serem entregues, volume diário ou semanal de recebimento e entregas

Atividades		Checklist	Resultado esperado
2.8	Definir tipo e quantidade de bicicletas	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar com operadores logísticos tipo e quantidade de bicicletas necessárias de acordo com o tipo e volume de mercadorias a serem entregues - Verificar com operadores logísticos a utilização de outros veículos sustentáveis além das bicicletas - Alinhar com embarcadores o tipo de bicicleta e outros tipos de veículos que serão utilizados para as entregas 	Detalhamento do tipo de bicicleta a ser usada e quantidade necessária para o volume de entregas
2.9	Definir espaço para operação	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar tamanho do espaço necessário de acordo com o volume de mercadorias a serem entregues diariamente - Verificar tamanho do espaço necessário de acordo com o tipo de bicicleta necessária para as entregas - Verificar densidade populacional na área a ser escolhida - Desenvolver um desenho da operação na área escolhida conforme figura 2.2 - Alinhar desenho da operação com o time interno do projeto - Alinhar desenho da operação com os atores externos 	Desenho da operação com base no espaço que será utilizado para o projeto piloto
2.10	Desenvolver espaço para entregadores	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilizar gratuitamente aos entregadores-ciclistas bebedouros - Disponibilizar gratuitamente aos entregadores-ciclistas banheiros - Disponibilizar gratuitamente aos entregadores-ciclistas área para carregadores de celular - Disponibilizar gratuitamente aos entregadores-ciclistas armários - Disponibilizar gratuitamente aos entregadores-ciclistas micro-ondas e espaço para alimentação 	Fornecimento de estrutura básica dentro do espaço de operação para os entregadores-ciclistas
2.11	Levantar impactos esperados	<ul style="list-style-type: none"> - Alinhar com o time interno do projeto os impactos esperados na operação - Alinhar com embarcadores os impactos esperados na operação - Alinhar com operadores logísticos os impactos esperados na operação - Identificar indicadores-chave para mensurar a operação 	Lista de indicadores que serão medidos durante o projeto piloto
2.12	Definir tipo de tecnologias a serem adotadas	<ul style="list-style-type: none"> - Alinhar com o time interno as tecnologias necessárias e disponíveis para implementar durante a operação - Alinhar com embarcadores as tecnologias para implementar durante a operação - Alinhar com operadores logísticos as tecnologias para implementar durante a operação 	Lista de tecnologias a serem utilizadas durante a operação, responsáveis por fornecer cada uma delas e como elas serão implementadas
2.13	Desenvolver base de dados para acompanhamento da operação piloto	<ul style="list-style-type: none"> - Alinhar com o time interno do projeto quem ficará responsável por cuidar da base de dados - Alinhar com o time interno e atores externos (embarcadores e operadores logísticos) o formato para uma base de dados - Alinhar com o time interno e atores externos (embarcadores e operadores logísticos) o conteúdo para uma base de dados - Alinhar com o time interno e atores externos (embarcadores e operadores logísticos) pessoas focais que fornecerão os dados e frequência de fornecimento 	Desenvolvimento de uma base de dados única para acompanhamento da operação piloto

Atividades		Checklist	Resultado esperado
2.14	Validar orçamento geral do projeto piloto	<ul style="list-style-type: none"> - Validar planilha de orçamento com equipe e atores envolvidos no projeto - Avaliar alternativas para financiamento do projeto piloto - Formalizar apoios e parcerias para viabilizar projeto 	Orçamento minimizado e alinhado entre equipe de projeto e atores

3.1.3 Fase 3: Realização do piloto

A fase 3 tem como objetivo a realização do projeto piloto. Nessa fase, apresenta-se as atividades que devem ser focadas para apoio à operação e acompanhamento da efetividade das entregas. Abaixo, cada uma dessas atividades é apresentada com mais detalhes.

3.1.3.1 *Atividade 3.1 - Alinhar início do projeto piloto com o time interno do projeto*

Uma vez desenhado o projeto piloto, deve-se alinhar com todos do time interno do projeto a data de início da operação piloto. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Informar previamente os atores sobre a data de início do projeto piloto
- Verificar com time interno a viabilidade da data inicial da operação piloto fazendo ajustes se necessário
- Garantir que os recursos necessários estejam disponíveis para início da operação

3.1.3.2 *Atividade 3.2 - Garantir que a área de operação esteja pronta*

Para início da operação do projeto piloto, deve-se garantir que a área onde a operação acontecerá esteja pronta, isso é, a área deve estar apta para receber mercadorias, ter espaço adequado para manuseá-las e despachá-las para os clientes, por exemplo. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Garantir o espaço específico para o recebimento das mercadorias por parte dos embarcadores
- Garantir o espaço específico para a separação, manuseio e preparo das mercadorias
- Garantir o espaço específico para a coleta pelos entregadores-ciclistas
- Garantir o espaço específico para os entregadores-ciclistas conforme descrito na atividade 2.10

3.1.3.3 Atividade 3.3 - Alinhar início do projeto piloto com os embarcadores

Garantir que os embarcadores estejam cientes e de acordo com a data inicial proposta para a operação piloto. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Verificar com os embarcadores a viabilidade do início da operação piloto
- Garantir que os embarcadores tenham todas as informações necessárias para iniciar a operação piloto

3.1.3.4 Atividade 3.4 - Alinhar início do projeto piloto com operadores logísticos

Garantir que os operadores logísticos estejam cientes e de acordo com a data inicial proposta para a operação piloto. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Verificar com os operadores logísticos a viabilidade do início da operação piloto
- Garantir que os operadores logísticos tenham todas as informações necessárias para iniciar a operação piloto

3.1.3.5 Atividade 3.5 - Apoiar a operação piloto

Fornecer todo o apoio necessário aos atores externos para o início da operação piloto, por exemplo, garantindo que os operadores logísticos tenham acesso a itens de infraestrutura como

computadores para acompanharem a operação. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Verificar com o time interno do projeto como cada integrante irá assistir à operação
- Levantar com atores externos o apoio necessário durante a operação em cada etapa (recebimento, preparação e envio de mercadorias)
- Acompanhar operação observando as legislações vigentes e pontos acordados neste cronograma

3.1.3.6 Atividade 3.6 - Monitorar as entregas pelos embarcadores no local de operação

Fornecer infraestrutura necessária para acompanhar e monitorar as entregas de mercadorias pelos embarcadores na área de operação. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Verificar com o time interno a infraestrutura necessária e disponível para monitorar as entregas pelos embarcadores
- Alinhar com os embarcadores a melhor forma de fazer o monitoramento das entregas
- Garantir que as entregas estejam de acordo com o que foi definido na atividade 2.7
- Registrar todas as entregas em base de dados própria de acordo com a atividade 2.13

3.1.3.7 Atividade 3.7 - Monitorar o recebimento e manuseio das mercadorias no local de operação

Após as mercadorias serem entregues pelos embarcadores, é fundamental monitorar o recebimento e manuseio dessas mercadorias. Monitorar o recebimento das mercadorias garante que a operação tem capacidade e está recebendo de forma adequada o que é enviado pelos embarcadores. Monitorar o manuseio do que é recebido garante que as mercadorias estão sendo preparadas de forma adequada para a coleta e envio aos clientes. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- ❑ Verificar com o time interno a infraestrutura necessária e disponível para monitorar o recebimento e manuseio das mercadorias conforme mencionado na atividade 2.13
- ❑ Alinhar com os embarcadores e operadores logístico a melhor forma de fazer o monitoramento do recebimento e manuseio das mercadorias
- ❑ Garantir que o recebimento e manuseio das mercadorias estejam de acordo com o que foi definido na atividade 2.7
- ❑ Registrar em sistema o recebimento e manuseio das mercadorias em base de dados própria conforme mencionado na atividade 2.13

3.1.3.8 Atividade 3.8 - Monitorar as entregas de última milha realizadas pelos operadores logísticos e entregadores-ciclistas

Todas as entregas de última milha feitas pelos operadores logísticos e/ou entregadores ciclistas devem ser monitoradas e computadas na base de dados desenvolvida para acompanhamento do projeto piloto. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- ❑ Verificar com o time interno tecnologia necessária para monitorar as entregas de última milha, assim como o papel de cada ator neste levantamento de dados e monitoramento, conforme mencionado na atividade 2.13
- ❑ Alinhar com os operadores logístico a melhor forma de fazer o monitoramento das entregas de última milha
- ❑ Garantir que as bicicletas estejam de acordo com o que foi definido na atividade 2.8
- ❑ Registrar em sistema as entregas de última milha em base de dados própria conforme mencionado na atividade 2.13

3.1.3.9 Atividade 3.9 - Centralizar os dados da operação em sistema

As atividades anteriores relacionadas ao registro da operação devem ficar centralizadas em uma única base de dados, facilitando o registro e acompanhamento da operação piloto. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Alinhar com o time interno do projeto melhor forma de centralizar os dados
- Garantir com os atores externos que todos na operação utilizem a mesma base de dados (tanto para inserção de dados como para visualização)
- Verificar periodicamente a inserção dos dados da operação na base de dados do projeto

3.1.3.10 Atividade 3.10 - Fornecer relatórios semanais sobre a operação aos atores envolvidos no projeto piloto

Utilizando a base de dados desenvolvida para o projeto piloto, deve-se semanalmente gerar relatórios informativos sobre a operação piloto, auxiliando o time interno e os atores externos (embarcadores, operadores logísticos e entregadores-ciclistas) no acompanhamento da operação e tomada de decisão caso seja necessário fazer qualquer ajuste. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na execução dessa atividade.

Checklist:

- Alinhar com o time interno e atores externos do projeto as informações relevantes que serão usadas nos relatórios de acompanhamento da operação piloto
- Alinhar com o time interno e atores externos do projeto o formato dos relatórios de acompanhamento da operação piloto
- Alinhar com o time interno e atores externos do projeto uma rotina para acompanhamento da operação

A tabela 3.3 apresenta as atividades da fase 3, o checklist para cada atividade e o que se espera atingir com cada uma dessas atividades.

Tabela 3.3 - Atividades e checklist fase 3

Atividades		Checklist	Resultado
3.1	Alinhar início do projeto piloto com o time interno do projeto	<ul style="list-style-type: none"> - Informar previamente os atores sobre a data de início do projeto piloto - Verificar com time interno a viabilidade da data inicial da operação piloto fazendo ajustes se necessário - Garantir que os recursos necessários estejam disponíveis para início da operação 	Garantir que todos os envolvidos internamente no projeto piloto estejam de acordo com a data de início do piloto
3.2	Garantir que a área de operação esteja pronta	<ul style="list-style-type: none"> - Garantir o espaço específico para o recebimento das mercadorias por parte dos embarcadores - Garantir o espaço específico para a separação, manuseio e preparo das mercadorias - Garantir o espaço específico para a coleta pelos entregadores-ciclistas - Garantir o espaço específico para os entregadores-ciclistas conforme descrito na atividade 2.10 	Alinhamento com todos os envolvidos no projeto sobre a área de operação para início do projeto
3.3	Alinhar início do projeto piloto com os embarcadores	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar com os embarcadores a viabilidade do início da operação piloto - Garantir que os embarcadores tenham todas as informações necessárias para iniciar a operação piloto 	Alinhamento com embarcadores sobre o início da operação piloto
3.4	Alinhar início do projeto piloto com operadores logísticos	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar com os operadores logísticos a viabilidade do início da operação piloto - Garantir que os operadores logísticos tenham todas as informações necessárias para iniciar a operação piloto 	Alinhamento com os operadores logísticos sobre o início da operação piloto
3.5	Assistir a operação piloto	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar com o time interno do projeto como cada integrante irá assistir a operação - Levantar com atores externos o apoio necessário durante a operação em cada etapa (recebimento, preparação e envio de mercadorias) - Acompanhar operação observando as legislações vigentes e pontos acordados neste cronograma 	Alinhamento com todos os envolvidos no projeto em relação a como o time interno poderá apoiar a operação
3.6	Monitorar as entregas pelos embarcadores no local de operação	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar com o time interno a infraestrutura necessária e disponível para monitorar as entregas pelos embarcadores - Alinhar com os embarcadores a melhor forma de fazer o monitoramento das entregas - Garantir que as entregas estejam de acordo com o que foi definido na atividade 2.7 - Registrar todas as entregas em base de dados própria de acordo com a atividade 2.13 	Alinhamento de como será acompanhada a operação dos embarcadores

Atividades		Checklist	Resultado
3.7	Monitorar o recebimento e manuseio das mercadorias no local de operação	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar com o time interno a infraestrutura necessária e disponível para monitorar o recebimento e manuseio das mercadorias conforme mencionado na atividade 2.13 - Alinhar com os embarcadores e operadores logístico a melhor forma de fazer o monitoramento do recebimento e manuseio das mercadorias - Garantir que o recebimento e manuseio das mercadorias estejam de acordo com o que foi definido na atividade 2.7 - Registrar em sistema o recebimento e manuseio das mercadorias em base de dados própria conforme mencionado na atividade 2.13 	Alinhamento de como será acompanhada a operação de recebimento e manuseio das mercadorias
3.8	Monitorar as entregas de última milha realizadas pelos operadores logísticos e entregadores-ciclistas	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar com o time interno a infraestrutura necessária e disponível para monitorar as entregas de última milha conforme mencionado na atividade 2.13 - Alinhar com os operadores logístico a melhor forma de fazer o monitoramento das entregas de última milha - Garantir que as entregas de última milha estejam de acordo com o que foi definido na atividade 2.8 - Registrar em sistema as entregas de última milha em base de dados própria conforme mencionado na atividade 2.13 	Alinhamento de como será acompanhada a operação operadores logísticos e entregadores-ciclistas
3.9	Centralizar os dados da operação em sistema	<ul style="list-style-type: none"> - Alinhar com o time interno do projeto melhor forma de centralizar os dados - Garantir com os atores externos que todos na operação utilizem a mesma base de dados (tanto para inserção de dados como para visualização) - Verificar periodicamente a inserção dos dados da operação na base de dados do projeto 	Definição de um modelo para centralizar os dados relacionados à operação piloto
3.10	Fornecer relatórios semanais sobre a operação aos atores envolvidos no projeto piloto	<ul style="list-style-type: none"> - Alinhar com o time interno e atores externos do projeto as informações relevantes que serão usadas nos relatórios de acompanhamento da operação piloto - Alinhar com o time interno e atores externos do projeto o formato dos relatórios de acompanhamento da operação piloto - Alinhar com o time interno e atores externos do projeto uma rotina para acompanhamento da operação 	Definição de um modelo para acompanhamento da operação piloto

3.1.4 Fase 4: Fechamento

A fase 4 finaliza o projeto piloto tendo como objetivo mensurar os impactos sociais, ambientais e econômicos alcançados na operação, divulgar os resultados e apontar elementos para o desenvolvimento de políticas públicas para a promoção e desenvolvimento da ciclogística. As próximas seções apresentam com mais detalhes as atividades da fase 4.

3.1.4.1 *Atividade 4.1 - Calcular os impactos alcançados*

Essa atividade tem como objetivo mensurar os impactos econômicos, sociais e ambientais alcançados com o projeto piloto. O checklist abaixo apresenta um conjunto de tarefas para auxiliar na mensuração de cada tipo de impacto e que está melhor descrito na seção 3.2.

Checklist:

- Mensurar impactos econômicos como:
 - Economia de combustível (R\$)
 - Tempo de entrega/km (min)
 - Economia com manutenção (R\$)
- Mensurar impactos sociais como:
 - Quantidade de novas posições de trabalho ou potencial de novas posições de trabalho
- Mensurar impactos ambientais como:
 - Redução de CO2

3.1.4.2 *Atividade 4.2 - Propor sugestões para políticas públicas pró-ciclogística*

Com a finalização da operação do projeto piloto, espera-se que os atores envolvidos discutam os aprendizados e proponham sugestões de políticas públicas para a promoção e desenvolvimento da ciclogística. O checklist abaixo apresenta algumas tarefas que podem auxiliar nessa atividade.

Checklist:

- Alinhar com o time interno do projeto elementos da operação piloto que devem ser considerados para o desenvolvimento de políticas públicas
- Verificar as políticas públicas já em vigor relacionadas ao tema e como elas endereçam os elementos da operação piloto, sugerindo modificações se necessário
- Alinhar com os atores externos do projeto elementos da operação piloto que devem ser considerados para o desenvolvimento de políticas públicas

- Desenvolver relatório que apresente todos os elementos discutidos em relação a políticas públicas
- Encaminhar relatório para o órgão público competente

3.1.4.3 Atividade 4.3 - Compilar e divulgar os resultados

É fundamental que os resultados da operação sejam divulgados. Aqui, o time do projeto pode utilizar a base central de dados da operação para compilar informações relevantes, focando nos indicadores apontados na atividade 2.11. O checklist abaixo propõe um conjunto de tarefas para apoiar nessa atividade.

Checklist:

- Garantir que a base de dados central tem todos os dados da operação conforme atividade 2.13
- Alinhar com todos os atores envolvidos no projeto piloto os resultados a serem divulgados
- Desenvolver relatório que apresente os resultados do projeto piloto
- Alinhar com todos os atores envolvidos no projeto piloto os meios de divulgação dos resultados

3.1.4.4 Atividade 4.4 - Registrar pontos positivos e a melhorar

Junto com os relatórios de sugestões para políticas públicas e divulgação dos resultados, é crucial o desenvolvimento de um relatório com o registro dos pontos positivos do projeto piloto, ou seja, os elementos que funcionaram e o que deveria ser melhorado para projetos futuros. O checklist abaixo propõe um conjunto de tarefas para apoiar nessa atividade.

Checklist:

- Alinhar com todos os atores envolvidos no projeto os pontos positivos e o que poderia ser melhorado
- Apontar os elementos necessários para um projeto de longo prazo
- Incluir no relatório de divulgação dos resultados uma seção sobre esse tópico

A tabela 3.4 apresenta as atividades da fase 4, o checklist para cada atividade e o que se espera atingir com cada uma dessas atividades.

Tabela 3.4. Atividades e checklist fase 4

Atividades		Checklist	Resultado
4.1	Calcular os impactos alcançados	<ul style="list-style-type: none"> - Mensurar impactos econômicos como: <ul style="list-style-type: none"> - Economia de combustível (R\$) - Tempo de entrega/km (min) - Economia com manutenção (R\$) - Mensurar impactos sociais como: <ul style="list-style-type: none"> - Quantidade de novas posições de trabalho ou potencial de novas posições de trabalho - Mensurar impactos ambientais como: <ul style="list-style-type: none"> - Redução de CO2 	Mensuração dos impactos econômicos, sociais e ambientais do projeto piloto
4.2	Propor sugestões para políticas públicas pró-ciclogística	<ul style="list-style-type: none"> - Alinhar com o time interno do projeto elementos da operação piloto que devem ser considerados para o desenvolvimento de políticas públicas - Verificar as políticas públicas já em vigor relacionadas ao tema e como elas endereçam os elementos da operação piloto, sugerindo modificações se necessário - Alinhar com os atores externos do projeto elementos da operação piloto que devem ser considerados para o desenvolvimento de políticas públicas - Desenvolver relatório que apresente todos os elementos discutidos em relação a políticas públicas - Encaminhar relatório para o órgão público competente 	Desenvolvimento de um relatório que contemple políticas públicas para a promoção e desenvolvimento da ciclogística
4.3	Compilar e divulgar os resultados	<ul style="list-style-type: none"> - Garantir que a base de dados central tem todos os dados da operação conforme atividade 2.13 - Alinhar com todos os atores envolvidos no projeto piloto os resultados a serem divulgados - Desenvolver relatório que apresente os resultados do projeto piloto - Alinhar com todos os atores envolvidos no projeto piloto os meios de divulgação dos resultados 	Desenvolvimento de um relatório que apresente os resultados alcançados com o projeto piloto e efeitos potenciais de uma operação de longo prazo
4.4	Registrar pontos positivos e a melhorar	<ul style="list-style-type: none"> - Alinhar com todos os atores envolvidos no projeto os pontos positivos e o que poderia ser melhorado - Apontar os elementos necessários para um projeto de longo prazo - Incluir no relatório de divulgação dos resultados uma seção sobre esse tópico 	Desenvolvimento de um relatório que apresente os pontos que funcionaram durante a operação piloto e o que poderia ser melhorado para operações futuras

3.2 Método para mensuração de impactos

Para mensurar os impactos econômico, ambiental e social da ciclogística segue como sugestão uma lista de indicadores, utilizando como referência os testes pilotos realizados em países da América Latina e Europa (BICICARGA, 2021; ICLEI, 2021; PRO-E-BIKE, 2021), apresentados na tabela 3.5. Para cada indicador foi apresentado o objetivo de mensurá-lo, a forma e frequência de mensuração, valor de referência, e a sua direção. **Uma versão integral e online da tabela de indicadores está disponível [aqui](#).**

Tabela 3.5. Indicadores para mensuração dos impactos econômico, ambiental e social. Versão integral online [aqui](#).

GRUPO	INDICADORES	UNIDADE	OBJETIVO	COMO	QUANDO	VALOR DE REFERÊNCIA	DIREÇÃO	FONTE DO VALOR DE REFERÊNCIA	
CARACTERIZAÇÃO DO PILOTO	Período de teste	Meses	Verificar se o tempo proposto para execução do piloto foi adequado.	Registrar data de início e data de término do piloto.	Início e término do projeto	10 meses	Diminuir	Time do projeto	
	Empresas de entregas envolvidas	Número	Analisar o interesse em entregas de última milha usando bicicletas.	Registrar o número de empresas de entrega que participaram do piloto.	Início do projeto	3 a 6 empresas	Aumentar	BICICARGA (2021)	
	Número de bicicletas utilizadas	Número	Verificar o número de bicicletas utilizadas por operador logístico.	Registrar o número de bicicletas utilizadas durante o piloto.	Mensalmente	2 a 4 bicicletas	Aumentar	BICICARGA (2021); GONZÁLEZ et al. (2021)	
EXECUÇÃO DO PILOTO	OPERACIONAL	Dias de divulgação organizados	Dias	Analisar o engajamento dos atores responsáveis pelo piloto na divulgação e promoção do projeto.	Registrar número de dias de divulgação organizados.	Em todas as fases do piloto	2 dias	Aumentar	GONZÁLEZ et al. (2021)
		Total de quilômetros percorridos por bicicleta	Km	Verificar o total de quilômetros percorridos diariamente por bicicleta por operador logístico.	Uso de tecnologias de GPS nas bicicletas ou outra forma de coleta utilizada pelo operador.	Registro diário Consolidação Mensal	Não se aplica	Aumentar	Não se aplica
		Quantidade de entrega/km	Número/Km	Verificar o tempo médio de entrega por quilômetro.	Total de entregas por rota/Total de Km da rota	Registro diário Consolidação Mensal	a definir	Aumentar	Time do projeto
		Taxa de incidentes (avarias)	%	Verificar a confiabilidade dos serviços de entrega usando bicicleta.	Total de avarias registradas/ Número de entregas realizadas	Registro diário Consolidação Mensal	a definir	Diminuir	Time do projeto
		Taxa de incidentes (atrasos)	%	Verificar a confiabilidade dos serviços de entrega usando bicicleta.	Tempo estimado de entrega/Tempo realizado de entrega	Registro diário Consolidação Mensal	a definir	Diminuir	Time do projeto
	ECONÔMICO	Taxa de sucesso nas entregas	%	Verificar a confiabilidade dos serviços de entrega usando bicicleta.	Total de entregas realizadas/Total de entregas programadas	Registro diário Consolidação Mensal	a definir	Diminuir	Time do projeto
		Custo por entrega (bicicleta vs veículo automotor)	R\$	Verificar a viabilidade econômica do uso de bicicleta para entrega urbana.	[Custo total bicicleta R\$ (manutenção, energia elétrica, aluguel, seguros, outros)/total de entregas] / [Custo total veículo automotor (manutenção, combustível, aluguel, seguros, outros)/total de entregas]	Mensalmente	a definir	Diminuir	Time do projeto
	SOCIOAMBIENTAL	Economia de combustível	R\$	Verificar o impacto da redução no consumo de combustível.	[Consumo médio de combustível (em L) veículos substituídos] x [Custo do combustível (R\$)]	Mensalmente	a definir	Não se aplica	Time do projeto
		Emissão de CO ₂	kgCO ₂	Verificar o nível de emissão de CO ₂ evitado.	[Consumo de combustível (em L) veículos substituídos] x [*Fator de Emissão (kgCO ₂ /L) do combustível utilizado]	Registro mensal Consolidação ao final do projeto	a definir	Diminuir	Time do projeto
		Número de sinistros	Número	Mensurar o número de sinistros do modo cicloviário.	Registro do número de sinistros reportados pelos operadores logísticos.	Registro mensal Consolidação ao final do projeto	a definir	Diminuir	Time do projeto
PÓS-PILOTO	Número de Trabalhadores contratados (CLT; MEI)	Número	Verificar a oportunidade de emprego gerada.	Registro do número total de trabalhadores contratados por operador logístico (CLT; MEI).	Registro mensal Consolidação ao final do projeto	a definir	Aumentar	Time do projeto	
	Empresas que fornecem feedback	Número	Verificar o engajamento das empresas durante o piloto.	Número de empresas que forneceram feedback durante o piloto.	Registro mensal Consolidação ao final do projeto	a definir	Aumentar	Time do projeto	
	Quilômetros de veículos convencionais substituídos	Km	Verificar o número de quilômetros de veículos convencionais substituídos no projeto piloto.	Registro do número de veículos convencionais substituídos no projeto piloto.	Final do projeto	a definir	Aumentar	Time do projeto	
	Número de melhores práticas identificadas	Número	Verificar o engajamento das empresas durante o piloto.	Número de melhores práticas reportadas pelos operadores logísticos.	Registro mensal Consolidação ao final do projeto	a definir	Aumentar	Time do projeto	
	Operadores logísticos que continuam usando as bicicletas	%	Verificar a aceitabilidade das empresas na utilização do modo cicloviário.	Número de operadores logísticos que reportaram interesse em continuar utilizando o modo cicloviário para a realização de suas atividades de logística de carga em relação ao total de operadores logísticos que participaram do piloto.	Final do projeto	a definir	Aumentar	Time do projeto	
Novas iniciativas de uso de bicicletas	Número	Verificar a promoção do modo cicloviário por meio do projeto piloto.	Total de contato de outros operadores logísticos interessados no uso de bicicletas.	Final do projeto	a definir	Aumentar	Time do projeto		

* Fator de Emissão kgCO ₂ /L (MMA, 2011)	
Diesel	2,671
Etanol	1,178
Gasolina	2,269

REFERÊNCIAS

- ALIANÇA BIKE, LABMOB. Relatório técnico: Ciclogística Brasil. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://aliancabike.org.br/wp-content/uploads/docs/2020/06/ciclogistica-brasil-relatorio-tecnico.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2021.
- BICICARGA. Bicicarga: Distribución eficiente y ecológica. 2021.
- GIORDANO, A. et al. Impacts of topography and weather barriers on commercial cargo bicycle energy using urban delivery crowdsourced cycling data. **Sustainable Cities and Society**, v. 76, p. 103326, 2022.
- GONZÁLEZ, E.; HERRERO, D.; LEÓN, J. Assessment of environmental impact, economic and societal competitiveness. 2015.
- GOVERNO federal cancela redução de imposto de importação de bicicletas. Pedal.com.br, 2021. Disponível em: <https://www.pedal.com.br/governo-federal-cancela-reducao-de-imposto-de-importacao-de-bicicletas_texto14903.html>. Acesso em: 24 jan. 2021.
- GROWSMARTER. Distribution of freight using e-cargobikes in inner city. Disponível em: <<https://grow-smarter.eu/home/>>. Acesso em: 14 dez. 2021.
- GRUBER, J.; EHRLER, V. C.; LENZ, B. Technical potential and user requirements for the implementation of electric cargo bikes in courier logistics services. **13th WCTR**, 2013.
- ICLEI – Local Governments for Sustainability (2021a). Creating sustainable cities through low-carbon freight - EcoLogistics in Argentina, Colombia and India. Bonn, Germany.
- ICLEI – Local Governments for Sustainability (2021b). Barcelona cycle logistics: Last-mile solution for urban freight delivery. Disponível em: <<https://sustainablemobility.iclei.org/barcelona-cycle-logistics/>>. Acesso em: 17 dez. 2021.
- ICLEI – Local Governments for Sustainability (2021c). Cargo bikes for sustainable logistics, Rosario, Argentina.
- LABMOB; ALIANÇA BIKE. **Economia da Bicicleta no Brasil**. Relatório Técnico. 2018
- LABMOB; ALIANÇA BIKE. **Ciclogística Brasil**. Relatório Técnico. 2020
- LEONARDI, J.; BROWNE, M.; ALLEN, J. Before-after assessment of a logistics trial with clean urban freight vehicles: A case study in London. **The Seventh International Conference on City Logistics**, v. 39, p. 146–157, 2012
- LIA, F. et al. Promotion of E-bikes for delivery of goods in European urban areas: an Italian case study. **Transport Research Arena**, 2014.

MAES, J.; VANELSLANDER, T. The use of bicycle messengers in the logistics chain, concepts further revised. **Procedia-Social and behavioral sciences**, v. 39, p. 409-423, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Introdução à Pegada de Carbono. Out. 2011. 27 p.

MUÑOZ-VILLAMIZAR, A. *et al.* The environmental impact of fast shipping ecommerce in inbound logistics operations: A case study in Mexico. **Journal of Cleaner Production**, v. 283, 2021.

NASCIMENTO, C. O. L. *et al.* **Análise do potencial da bicicleta para a distribuição urbana de mercadorias**. 2019. Dissertação (Mestrado em Geotecnia e Transportes) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

NASCIMENTO, C. O. L.; DE OLIVEIRA, L. K. CICLOGÍSTICA NO BRASIL: CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS E DA ENTREGA URBANA. **33o Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte da ANPET**, 2019.

NASCIMENTO, C. O. L.; RIGATTO, I. B.; DE OLIVEIRA, L. K. Characterization and analysis of the economic viability of cycle logistics transport in Brazil. **Transportation Research Procedia**, v. 46, p. 189-196, 2020.

NAVARRO, C.; FURIÓ, S.; ESTRADA, M. Designing new models for energy efficiency in urban freight transport for smart cities and its application to the Spanish case. **Transportation Research Procedia** **12**, v. 12, p. 314–324, 2016.

PRO-E-BIKE. **PRO-E-BIKE**. Disponível em: <<http://www.pro-e-bike.org/project/>>. Acesso em: 14 dez. 2021.

RODRIGUES, A. Bicycletas se diversificam com boom do comércio online. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 26 set. 2021. Seção Mobilidade. Disponível em <<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2021/09/bicicletas-se-diversificam-com-boom-do-comercio-online-conheca-modelos.shtml>>

RUDOLPH, C.; GRUBER, J. Cargo cycles in commercial transport: Potentials, constraints, and recommendations. **Research in transportation business & management**, v. 24, p. 26-36, 2017.

SÃO PAULO. LEI Nº 17.322, DE 18 DE MARÇO DE 2020. Cria a Política Municipal de Ciclogística. **Diário Oficial de São Paulo** de 19/03/2020, p. 1: São Paulo, 2020.

SCHLIWA, G. *et al.* Sustainable city logistics — Making cargo cycles viable for urban freight transport. **Research in Transportation Business & Management**, v. 15, p. 50–57, 2015.

SEABRA, M. I. C. *et al.* **Ciclando: Plano de Promoção da Bicicleta e Outros Modos Suaves**, 2012.

SMART CITY. **KoMoDo - cooperative use of micro-depots**. Disponível em: <<https://smart-city-berlin.de/en/projects-list/project->

detail?tx_news_pi1%5Bnews%5D=464&cHash=03122da787fa6b055c4e09132ccdf82>.
Acesso em: 14 dez. 2021.

VASIUTINA, Hanna; SZARATA, Andrzej; RYBICKI, Stanisław. Evaluating the Environmental Impact of Using Cargo Bikes in Cities: A Comprehensive Review of Existing Approaches. **Energies**, v. 14, n. 20, p. 6462, 2021.

WRIGHTON, S.; REITER, K. CycleLogistics – moving Europe forward ! **Transportation research procedia**, v. 12, p. 950–958, 2016.

Apêndice 1 - Legislação

Na cidade de São Paulo, a LEI Nº 17.322, DE 18 DE MARÇO DE 2020, cria a Política Municipal de Ciclogística, que visa regulamentar, promover, estimular e monitorar a logística sustentável, e dá outras providências.

Art. 1º Fica criada a Política Municipal de Ciclogística, que visa regulamentar, promover, estimular e monitorar a logística sustentável na cidade de São Paulo. Parágrafo único. Entende-se por ciclogística o transporte de bens e serviços feitos por bicicletas e triciclos à propulsão humana ou eletricamente assistidos.

Art. 5º Não poderão os bicicletários públicos ou privados proibir o estacionamento de bicicletas ou triciclos de carga.

Art. 6º Edifícios privados comerciais e edifícios públicos que possuem bicicletários deverão permitir seu uso para parada rápida, durante horário comercial, por entregadores enquanto realizarem entrega no estabelecimento.

Art. 7º Fica permitido o estacionamento de bicicletas e triciclos cargueiros nas vagas existentes em vias públicas. Parágrafo único. Em áreas de intensa atividade comercial poderão ser delimitadas vagas específicas para esse fim ou criados bolsões de parada rápida com paraciclos.

Art. 8º As empresas de entrega por bicicletas e triciclos que tenham sede e atuação na cidade de São Paulo, bem como os aplicativos de entregas que fazem uso da ciclogística, deverão disponibilizar gratuitamente aos seus ciclistas estrutura mínima que envolva bebedouros, banheiros, área para carregadores de celular e armários.

Art. 10. As empresas de logística e entregas por bicicletas e triciclos que tenham sede e atuação na cidade de São Paulo, bem como os aplicativos de entrega que fazem uso da

ciclogística, deverão disponibilizar dados ao Poder Público Municipal que o auxilie na elaboração da política de ciclogística, conforme definido em regulamentação.

Apêndice 2 - “DIA C” - Dia da Ciclogística

No dia 14 de dezembro de 2021, foi realizado o DIA C - Dia da Ciclogística, evento estruturado para promover a ciclogística em São Paulo, promovido pelo Banco Mundial e a Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito (SMT) junto ao Instituto Aromeiazero, Scambo e pesquisadores do Insper.

Participaram da conversa, que também foi transmitida pelo [Youtube](#), representantes da CET, que falaram sobre a criação de mini terminais logísticos regionais e do plano de expansão da ciclovia na cidade, membros da subprefeitura de São Miguel Paulista e cooperativas, coletivos e trabalhadores autônomos. Ao longo da conversa foi possível discutir os potenciais das entregas por bicicleta, que se fortaleceram durante a pandemia causada pela Covid-19, dificuldades que os cicloentregadores enfrentam no dia-a-dia e os benefícios deste meio de transporte para além do pilar ambiental.

“A ciclogística é extremamente eficiente, pois diminui o trânsito da cidade, reduz a poluição e traz cada vez mais pessoas para o mercado de trabalho. Por isso, planejamos estimular a implantação de mini terminais logísticos regionais para mostrar um modelo de negócios que gera valor para quem está operando. Estamos planejando realizar o projeto piloto de mini terminais logísticos com a participação de universidades, da iniciativa privada e de operadores independentes, sem precarização da relação de trabalho, para provar que este é um modelo de negócios que beneficia todos os envolvidos”, comentou Maurício Losada, do Departamento de Políticas de Mobilidade.

Além do bate-papo, quem passou pelo Galpão ZL pôde conferir a exposição de veículos cargueiros oferecida pela Fast Via, Dream Bike, Zity, SOS Bikes (Clube Santuu) e Carbono Zero. Esta última e a Unlog coletaram informações de pessoas interessadas em possíveis vagas de trabalho, inclusive imigrantes, no Balcão de Empregos. O SEBRAE deu uma verdadeira aula sobre abertura, formalização, custos e dívidas de MEI e seguiu o dia prestando assessoria para

empreendedores da região e convidados contribuíram com dados e mobilização para o Dia C, Aliança Bike, Shimano, Tembici e Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP).

Ao longo do dia, entregadores de coletivos parceiros e pessoas treinadas no Delivery Justo, formação online desenvolvida pelo Aro com o Galpão ZL, distribuíram mais de 60 livros, doados pela Amazon, para moradores dos bairros da zona leste de São Paulo. Segundo Malu Gomes, da Fundação Tide Setubal do Galpão ZL, local de referência e cultura do bairro de São Miguel e único ponto de leitura que ficou aberto no território durante a pandemia. “A bike literária é necessária para democratizar o acesso à literatura na periferia. Além disso, é também uma forma de entregar afeto para pessoas que estão tão necessitadas de carinho, principalmente em momentos como este”.

IMAGENS



Imagem 1- Entregadores iniciando entrega de livros a moradores e entidades na região

Evento na ZL vai discutir o potencial da bicicleta como veículo de entregas

O Dia C de Ciclogística será no dia 14 de dezembro e terá balcão de emprego, palestras, exposição de bikes elétricas e distribuição de livros

Imagem 2 - Notícias no Caderno “Mobilidade” do jornal Estadão
(<https://mobilidade.estadao.com.br/meios-de-transporte/bicicleta/evento-na-zl-vai-discutir-o-potencial-da-bicicleta-como-veiculo-de-entregas/>)



Imagem 3 - Exposição de equipamentos para ciclogística

Apêndice 3 - Cronograma detalhado do Projeto Piloto

