

**INTE
GRA
UFRJ**



III RELATÓRIO TÉCNICO-CIENTÍFICO

**2024 - 2025
FINAL**



III RELATÓRIO DE PROJETO - FINAL

Ampliando o alcance da mobilidade ativa no laboratório vivo da Cidade Universitária da UFRJ

PROGRAMA: E_11/2021 – PROGRAMA DE APOIO À PROJETOS CIENTÍFICOS
E TECNOLÓGICOS EM MOBILIDADE URBANA – 2021

PROJETO: Ampliando o alcance da mobilidade ativa no laboratório vivo da Cidade
Universitária da UFRJ

OUTORGANTE: Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do
Rio de Janeiro

OUTORGADO: Marcio de Almeida D'Ágosto

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

UNIDADE: Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa em Engenharia
(Coppe/ UFRJ)

DEPARTAMENTO COPPE/ UFRJ: Programa de Engenharia de Transportes

Rio de Janeiro, agosto de 2025

SUMÁRIO

(I) SUMÁRIO EXECUTIVO.....	4
1. INTRODUÇÃO	6
2. CICLO 1: IMPLANTAÇÃO E PRIMEIROS RESULTADOS (FEV - NOV/2022).....	9
2.1. Estruturação inicial do projeto.....	9
2.2. Identidade visual, comunicação e mobilização institucional.....	10
2.3. Desenvolvimento tecnológico e testes operacionais.....	12
2.4. Lançamento do sistema (out/2022).....	13
2.5. Primeiros desafios e interrupção (nov/2022)	14
3. CICLO 2: AJUSTES E RETOMADA (NOV/2022 - JUN/2023)	16
3.1. Suspensão e análise crítica.....	16
3.2. Carta de Atualização e redefinição do modelo	17
3.3. Retomada gradual em formato piloto (mar – jun/2023)	19
3.4. Redefinição do público e reorganização interna.....	20
4. CICLO 3: CONSOLIDAÇÃO (JUL/2023 - JUN/2024).....	22
4.1. Estabilização operacional	22
4.2. Estruturação em frentes de trabalho.....	23
4.3. Resultados operacionais e perfil de usuários.....	24
4.4. Articulação institucional e acadêmica	26
4.5. Aprendizados e preparação para o último ciclo.....	27
4.5.1 Avanços consolidados.....	28
4.5.2. Limitações e desafios persistentes	28
4.5.3. Preparação para o último ciclo	30
5. CICLO 4: ÚLTIMO ANO DE OPERAÇÃO (JUL/2024 - JUL/2025)	32
5.1. Ciclo Final	33
5.1.1. Contexto de entrada no último ciclo	33
5.1.2. Objetivos centrais do Ciclo 4	35
5.2. Operação em campo.....	36
5.2.1. Frota ativa	37
5.2.2. Funcionamento do sistema	37

5.3.	Base de usuários e dados de utilização	40
5.3.2.	Perfil de utilização do sistema	42
5.4.	Impactos ambientais	57
5.5.	Comunicação e engajamento	58
5.6.	Ensino, pesquisa e extensão	59
5.7.	Governança e articulação institucional	61
5.7.1.	Decisões estratégicas no ciclo final	62
5.7.2.	Dependência da operadora privada	63
5.7.3.	Relações e legitimidade institucional	65
5.8.	Pesquisa de Campo II	67
5.8.1.	Perfil e padrões de deslocamento	67
5.8.2.	Percepções sobre o Integra UFRJ	69
5.8.3.	Desafios e barreiras	71
5.8.4.	Sugestões e perspectivas	72
5.8.5.	Comparação com a Pesquisa de Campo I	74
5.9.	Síntese do Ciclo 4 e desmobilização do projeto	77
5.9.1.	Resultados consolidados	77
5.9.4.	Desmobilização digital e contratual	86
5.10.	Encerramento do projeto	89
6.	IMPACTOS E LIÇÕES APRENDIDAS	92
6.1.	Impactos observados	92
6.2.	Lições aprendidas	93
6.3.	Análise crítica	94
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS	97

(I) SUMÁRIO EXECUTIVO

O projeto “Ampliando o alcance da mobilidade ativa no laboratório vivo da Cidade Universitária da UFRJ”, contemplado pelo Edital FAPERJ nº 11/2021 - Programa de Apoio a Projetos Científicos e Tecnológicos em Mobilidade Urbana, teve como objetivo implantar e validar um sistema de compartilhamento de bicicletas inovador, sustentável e integrado ao cotidiano universitário. Inserido no contexto de um *living lab*, o projeto buscou promover a mobilidade ativa, reduzir impactos ambientais, gerar dados para o planejamento urbano e articular ensino, pesquisa e extensão em torno de soluções reais para o campus da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

As atividades foram oficialmente iniciadas em fevereiro de 2022, com a mobilização da equipe, a definição da identidade visual e o estabelecimento da parceria com a empresa operadora Serttel. Após um período de preparação técnica, incluindo testes do aplicativo e ajustes na infraestrutura cicloviária, o sistema foi lançado em outubro de 2022. Nos primeiros dias, a adesão da comunidade foi expressiva, impulsionada pelo modelo *dockless*, disponível 24 horas por dia, e pela facilidade de acesso via aplicativo, o que evidenciou a demanda reprimida por alternativas de transporte ativo no campus.

Contudo, já nas primeiras semanas, o sistema passou a enfrentar desafios significativos de furtos e vandalismo, que comprometeram a segurança da operação e dos usuários. Diante desse cenário, optou-se, em novembro de 2022, pela suspensão temporária das atividades, com anuência da operadora, a fim de realizar uma análise crítica das lacunas e redesenhar o modelo. Em janeiro de 2023, a equipe apresentou à FAPERJ uma Carta de Atualização com as medidas corretivas propostas, incluindo a redução da frota, a delimitação de pontos seguros para retirada e devolução, além da implementação de estações virtuais.

A retomada gradual ocorreu entre março e junho de 2023, em formato piloto de 90 dias, com frota reduzida a 40 bicicletas, horário de funcionamento restrito das 8h às 18h em dias úteis e sete estações virtuais distribuídas em áreas estratégicas do campus. Nesse período, foi testado um novo arranjo operacional, com protocolos de rebalanceamento, trancamento noturno e recolhimento seletivo em pontos de maior risco. Também houve a redefinição do público elegível, restringindo o uso a alunos, professores e técnicos-administrativos com vínculo ativo, após recorrentes problemas com os usuários da Vila



Residencial, que inicialmente representavam um diferencial do projeto por apoiarem frentes relacionadas ao engajamento comunitário.

Superada a etapa de ajustes, o Integra UFRJ entrou em fase de consolidação ao longo de 2023 e do primeiro semestre de 2024. O sistema alcançou estabilidade operacional, com frota variando entre 50 e 60 bicicletas, ampliação do número de viagens e engajamento consistente dos usuários. Internamente, a equipe estruturou frentes de atuação específicas – administrativo-financeira, comunicação, dados, desenvolvimento tecnológico e ensino e extensão – que permitiram maior eficiência na gestão do projeto. Destacam-se, nesse período, avanços na comunicação institucional, participação em eventos acadêmicos, publicações e integração com iniciativas como o Plano de Logística Sustentável da UFRJ e projetos do Parque Tecnológico.

Até junho de 2024, os resultados evidenciam que o Integra UFRJ consolidou-se como alternativa viável de mobilidade ativa no campus, com impacto positivo na redução de emissões, na promoção da saúde e no incentivo ao uso de meios sustentáveis. O sistema também se afirmou como *laboratório vivo*, gerando dados operacionais inéditos, testando arranjos de governança e fortalecendo a articulação entre universidade, governo e setor privado.

O último ciclo, de julho de 2024 a julho de 2025, foi dedicado a aprofundar os dados de operação e mensurar com maior precisão os impactos institucionais, ambientais e sociais do projeto. A consolidação desses resultados permitiu à equipe apresentar à FAPERJ um balanço final robusto, com evidências documentais e recomendações para a replicabilidade do modelo em outros campi e cidades, reforçando o papel do Integra UFRJ como referência em inovação, sustentabilidade e mobilidade urbana.

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório final apresenta os resultados consolidados do projeto “Ampliando o alcance da mobilidade ativa no laboratório vivo da Cidade Universitária da UFRJ”, contemplado pelo Edital FAPERJ nº 11/2021 - Programa de Apoio a Projetos Científicos e Tecnológicos em Mobilidade Urbana. A outorga oficial foi publicada em 03 de dezembro de 2021, sob o processo nº SEI-260003/011950/2021 - ADT1, e a execução das atividades teve início em 01 de fevereiro de 2022, com a contratação da equipe técnica responsável.

O projeto teve como objetivo central implantar e validar um sistema de compartilhamento de bicicletas sustentável, inovador e integrado ao cotidiano da Cidade Universitária, utilizando a lógica de *living lab*. A proposta buscou não apenas promover a mobilidade ativa, mas também gerar dados relevantes para o planejamento urbano, articular ensino, pesquisa e extensão, e oferecer um espaço de experimentação em escala real. Além do contexto institucional, o projeto dialoga diretamente com agendas nacionais e internacionais de mobilidade sustentável. A proposta do Integra UFRJ está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, especialmente no que se refere ao estímulo à mobilidade ativa, à redução das emissões de carbono e à promoção de cidades mais inclusivas e resilientes. Ao situar-se no campo dos laboratórios urbanos, o projeto também acompanha uma tendência internacional de utilização de campi universitários como ambientes vivos para testar soluções inovadoras, integrando pesquisa aplicada e impacto social imediato.

Cabe destacar o caráter pioneiro do Integra UFRJ: trata-se do primeiro sistema gratuito de bicicletas compartilhadas em ambiente universitário no Brasil concebido integralmente como um *living lab*. Mais do que disponibilizar bicicletas, o projeto foi desenhado para explorar as potencialidades de um campus universitário como território de experimentação, onde a infraestrutura urbana, a diversidade de usuários e a presença de múltiplos atores institucionais permitem validar soluções em condições reais de uso. Esse caráter inovador o diferencia de outras iniciativas de compartilhamento, ao integrar simultaneamente dimensões sociais, ambientais, tecnológicas e acadêmicas. Nesse sentido, o Integra UFRJ consolidou-se não apenas como um serviço de mobilidade, mas como uma vitrine acadêmica e institucional para discutir políticas públicas e tecnologias



emergentes de transporte ativo. Ao mesmo tempo, reforça sua contribuição para a produção científica sobre mobilidade ativa e para a formulação de políticas públicas no âmbito da UFRJ e do Estado do Rio de Janeiro.

Este documento sintetiza e atualiza as informações já apresentadas nos três relatórios parciais submetidos à FAPERJ (novembro de 2022, agosto de 2023 e junho de 2024), bem como na Carta de Atualização enviada em janeiro de 2023, quando foram comunicadas as medidas emergenciais adotadas diante dos desafios de segurança do sistema. Para garantir clareza e coerência, a trajetória do projeto foi organizada em Ciclos, cada qual representando uma fase distinta de desenvolvimento e consolidação: o **Ciclo 1** (implantação e primeiros resultados, em 2022), o **Ciclo 2** (suspensão temporária e replanejamento, até o início de 2023), o **Ciclo 3** (retomada gradual e consolidação do modelo, de 2023 a junho de 2024) e o **Ciclo 4** (último ano de operação, de julho de 2024 a julho de 2025, que marca o encerramento do projeto).

Todas essas etapas foram desenvolvidas em estrita consonância com as diretrizes estabelecidas no Edital FAPERJ nº 11/2021, que preconiza a inovação tecnológica, a sustentabilidade ambiental e a integração social. O Integra UFRJ cumpriu esse alinhamento, estruturando-se como serviço de mobilidade ativa e, ao mesmo tempo, como plataforma acadêmica e comunitária.

Ao apresentar o panorama global da execução, este relatório final busca evidenciar os resultados alcançados, os desafios enfrentados e as soluções implementadas, além de consolidar os impactos institucionais, sociais e ambientais do Integra UFRJ. Mais do que um fechamento administrativo, o documento pretende deixar um patrimônio de conhecimento capaz de orientar a replicabilidade do modelo em outros contextos urbanos e reforçar o papel da FAPERJ como fomentadora de iniciativas estratégicas em mobilidade sustentável.

Encerrado em julho de 2025, o Integra UFRJ deixa uma contribuição que transcende a operação em si, já que consolidou um modelo de governança colaborativa, estruturou bases de dados inéditas sobre mobilidade ativa em ambiente universitário e fortaleceu a capacidade institucional da UFRJ em planejar políticas de transporte sustentável. Esses resultados asseguram que os aprendizados obtidos continuem a orientar futuras iniciativas de mobilidade ativa dentro e fora da universidade, reforçando o papel da FAPERJ como promotora de soluções estratégicas para o estado do Rio de Janeiro. Nas seções seguintes, o relatório detalha cada Ciclo de execução, apresentando resultados quantitativos e



qualitativos, bem como os impactos alcançados, de forma a oferecer uma visão abrangente e transparente da trajetória do projeto.

2. CICLO 1: IMPLANTAÇÃO E PRIMEIROS RESULTADOS (FEV - NOV/2022)

O primeiro ciclo do projeto Integra UFRJ correspondeu ao período entre fevereiro e novembro de 2022, sendo marcado pela estruturação inicial, pelos preparativos técnicos e institucionais e, sobretudo, pelo lançamento do sistema de bicicletas compartilhadas na Cidade Universitária. Essa fase concentrou as etapas essenciais para transformar a proposta submetida à FAPERJ em realidade, abrangendo desde a formação da equipe e o estabelecimento da parceria com a empresa operadora Serttel até a criação da identidade visual e a realização dos primeiros testes do sistema.

O Ciclo 1 foi caracterizado por avanços expressivos, como o desenvolvimento do aplicativo, a integração com os cadastros institucionais da UFRJ e a mobilização da comunidade universitária em torno do projeto. Paralelamente, trouxe à tona os primeiros desafios operacionais e de segurança, que mais tarde impactariam a continuidade do sistema. Ainda assim, a implantação do Integra representou um marco relevante tanto na promoção da mobilidade ativa no campus quanto na consolidação da Cidade Universitária como *living lab* voltado a soluções de transporte sustentável.

2.1. Estruturação inicial do projeto

A fase inicial do Integra UFRJ teve início formal em 1º de fevereiro de 2022, logo após a publicação da outorga em 3 de dezembro de 2021 (processo nº SEI-260003/011950/2021 - ADT1). Nesse momento, foram concluídos os trâmites burocráticos necessários para a liberação da primeira parcela dos recursos e iniciadas as atividades administrativas de organização interna.

Entre as primeiras ações, destacou-se a contratação da equipe técnica prevista no plano de trabalho, composta por bolsistas e pesquisadores, com atribuições distribuídas de forma equilibrada entre gestão, pesquisa acadêmica, desenvolvimento tecnológico e extensão universitária. As bolsas foram viabilizadas como contrapartida institucional pelo Fundo Verde da UFRJ, que se consolidou como parceiro estratégico ao apoiar a formação de recursos humanos e assegurar a dedicação exclusiva de parte da equipe às atividades do projeto. Também foram estruturadas rotinas administrativas e implementadas ferramentas de gestão para sustentar a execução das etapas seguintes.



Paralelamente, foi firmado contrato com a empresa Serttel Soluções em Mobilidade e Segurança Urbana, escolhida como parceira responsável pela operação do sistema de bicicletas compartilhadas. A empresa, que já operava sistemas semelhantes em outras cidades brasileiras, assumiu a função de disponibilizar as bicicletas, fornecer suporte tecnológico e acompanhar a operação em conjunto com a equipe do projeto. Essa parceria foi considerada estratégica, uma vez que a Serttel havia operado o sistema anterior de bicicletas compartilhadas na UFRJ, entre 2017 e 2020, o que facilitou a integração dos cadastros institucionais e acelerou a fase de implantação.

No campo da comunicação e da identidade institucional, o projeto recebeu oficialmente a denominação Integra UFRJ, mantendo a marca utilizada no sistema anterior. Essa decisão buscou reforçar a identificação da comunidade universitária com a iniciativa e evidenciar sua inserção no sistema de mobilidade integrada do campus. Foi desenvolvida, ainda, uma nova identidade visual, que incorporou o ícone da bicicleta ao conjunto de setas já presentes no sistema de transporte da UFRJ, transmitindo a ideia de continuidade e integração.

Nessa fase, também foram estabelecidos canais de comunicação com a comunidade acadêmica, por meio da criação do site institucional e de perfis em redes sociais, além da abertura de processos internos junto à Reitoria, Prefeitura Universitária e demais instâncias de governança da universidade, garantindo o apoio institucional necessário para a operação.

Assim, o período de fevereiro a julho de 2022 foi marcado pela organização administrativa, pela definição da identidade do projeto e pela consolidação da parceria com a operadora, criando as condições para a etapa seguinte: os testes tecnológicos e o lançamento oficial do sistema, realizado em outubro de 2022.

2.2. Identidade visual, comunicação e mobilização institucional

Ainda em sua fase inicial, o projeto definiu um conjunto de ações voltadas à identidade visual e à comunicação institucional, consideradas essenciais para fortalecer a imagem do Integra UFRJ junto à comunidade acadêmica e aos parceiros externos. A decisão de manter a denominação já utilizada no sistema anterior, Integra UFRJ, buscou consolidar a memória coletiva e reforçar a percepção de continuidade, agora com um modelo mais inovador e sustentável.



A nova identidade visual foi concebida em diálogo com o sistema de transportes existente no campus, incorporando o ícone da bicicleta às tradicionais setas que simbolizam integração e deslocamento. Essa escolha procurou comunicar, de forma clara e imediata, que o projeto se inseria como parte da mobilidade integrada da Cidade Universitária, ao mesmo tempo em que transmitia modernidade e proximidade com os usuários. Esse processo contribuiu para afirmar a inovação e a sustentabilidade como valores centrais da identidade do Integra UFRJ.

No campo da comunicação institucional, foram criados múltiplos canais de informação. O projeto lançou o site oficial (www.integraufrj.com.br), destinado a apresentar seus objetivos, diferenciais em relação ao sistema anterior e orientações práticas para o uso das bicicletas. Além disso, foram criados perfis em redes sociais – em especial no Instagram (@integraufrj) – direcionados a um público mais jovem e dinâmico, considerado o principal segmento de usuários esperado para o sistema. Esses canais se tornaram ferramentas estratégicas não apenas para divulgação, mas também para interação contínua com os usuários, fornecendo atualizações, esclarecendo dúvidas e promovendo campanhas educativas.

Paralelamente, houve uma mobilização institucional junto à Reitoria, à Prefeitura Universitária e a demais órgãos da UFRJ, garantindo a anuência formal para a implementação do sistema e ampliando a legitimidade do projeto dentro do campus. Para esse fim, a equipe organizou reuniões técnicas, enviou ofícios explicativos e realizou eventos de apresentação voltados a gestores universitários, pesquisadores e representantes da comunidade da Vila Residencial. Nesse sentido, a comunicação foi concebida não apenas como ferramenta de divulgação, mas também como parte integrante da governança do projeto, assegurando transparência na operação e proximidade com os usuários.

Essas ações de identidade e comunicação foram decisivas para gerar engajamento antes mesmo do lançamento oficial. Ao aproximar a iniciativa dos diferentes segmentos do corpo universitário e assegurar respaldo institucional, o Integra UFRJ consolidou uma base de apoio essencial para a operação e para sua consolidação como *living lab* de mobilidade sustentável. Nesse contexto, a Vila Residencial foi tratada como público estratégico, por representar um segmento diferenciado dentro da comunidade acadêmica e pela possibilidade de apoiar iniciativas de engajamento e extensão.

2.3. Desenvolvimento tecnológico e testes operacionais

Um dos pilares do Integra UFRJ foi o desenvolvimento tecnológico necessário para suportar a operação de um sistema de bicicletas compartilhadas gratuito e *dockless*. A primeira versão do aplicativo oficial (Android e iOS) foi disponibilizada em setembro de 2022, pouco antes do lançamento público do sistema. O aplicativo permitia o cadastro de novos usuários, a habilitação do vínculo institucional com a UFRJ, a localização das bicicletas em tempo real e o destravamento por QR Code.

Antes da abertura ao público, realizou-se um período de testes internos, em setembro de 2022, com participação restrita de membros da equipe, técnicos da Serttel e colaboradores da UFRJ. Esses testes tiveram como foco validar as funcionalidades essenciais do aplicativo, avaliar a integração com os sistemas de georreferenciamento das bicicletas e verificar a confiabilidade das travas inteligentes. A concepção do aplicativo incorporou lições do sistema anterior (2017-2020), quando a ausência de integração direta com os cadastros da UFRJ foi apontada como um dos principais gargalos.

Um aspecto central desse processo foi a integração do aplicativo aos cadastros institucionais da UFRJ, assegurando que apenas estudantes, docentes e técnicos-administrativos com vínculo ativo pudessem se registrar e utilizar as bicicletas. Esse recurso foi considerado estratégico para aumentar a segurança do sistema e reforçar a identidade do projeto como serviço voltado prioritariamente à comunidade acadêmica. Além de restringir o acesso ao público-alvo, a medida ampliou a segurança digital e a rastreabilidade das viagens.

Apesar dos avanços, os testes iniciais revelaram falhas operacionais que exigiram ajustes rápidos. Entre os principais problemas registrados estavam dificuldades de login, falhas pontuais nas travas inteligentes, imprecisões do GPS em áreas mais adensadas do campus e relatos de demora na atualização do status das bicicletas no aplicativo. Em resposta, a equipe técnica e a Serttel implementaram correções imediatas, reprogramaram módulos do sistema e reforçaram protocolos de manutenção preventiva.

Esse processo de desenvolvimento e ajustes contínuos foi fundamental para garantir condições mínimas de operação antes do lançamento oficial em outubro de 2022. Mais do que um teste técnico, representou também uma etapa de aprendizagem coletiva sobre os desafios de adaptar tecnologias de micromobilidade a um ambiente universitário complexo, caracterizado por intensa circulação e múltiplas variáveis de uso. Essa etapa



refletiu a lógica de um *living lab*, no qual falhas operacionais se tornam insumos valiosos para ajustes ágeis e para o amadurecimento do modelo.

Assim, o desenvolvimento tecnológico e os testes operacionais não apenas viabilizaram o lançamento do sistema, mas também prepararam o terreno para os resultados iniciais do Ciclo 1. Os aprendizados dessa fase seriam decisivos para a consolidação do Integra UFRJ como referência em mobilidade sustentável dentro da universidade.

2.4. Lançamento do sistema (out/2022)

Após oito meses de preparação técnica e institucional, o Integra UFRJ foi lançado oficialmente em 3 de outubro de 2022, na Cidade Universitária, em cerimônia que contou com a presença de representantes da UFRJ, da FAPERJ e de parceiros estratégicos. O evento marcou a disponibilização pública do sistema de bicicletas compartilhadas em modelo *dockless* e de uso gratuito, configurando-se como experiência inédita no contexto universitário brasileiro.

O plano original previa a oferta de 90 bicicletas; entretanto, o início ocorreu com um número inferior ao projetado, em razão da escassez de peças e componentes e da complexidade de contratação para obras de recuperação da ciclovias — fatores ainda associados aos gargalos do período pós-pandemia. Apesar dessas limitações, a operação foi viabilizada mediante acompanhamento próximo da operadora e ajustes finos na rotina de manutenção e logística.

Conforme a concepção inicial, o sistema entrou em funcionamento em modelo *dockless*, disponível 24 horas por dia, sete dias por semana. Essa configuração ampliou a flexibilidade e a atratividade do serviço, mas, ao mesmo tempo, elevou as exigências de controle operacional e de segurança.

Nos primeiros dias de funcionamento, a adesão da comunidade universitária foi imediata, confirmando a demanda reprimida por transporte ativo no campus. Esse comportamento inicial sinalizou os eixos de maior procura, que posteriormente orientariam a definição das estações virtuais — Alojamento, Restaurante Universitário (RU), Prefeitura Universitária, Centro de Tecnologia (CT), Letras, Reitoria/FAU e Parque Tecnológico.

Entretanto, fragilidades logísticas ficaram evidentes desde o início, envolvendo a cadeia de suprimentos, a reposição de componentes e a própria infraestrutura cicloviária. Esses fatores compuseram o pano de fundo dos desafios que motivariam, poucas semanas depois, a suspensão temporária e o redesenho do modelo, conforme será detalhado no item seguinte.

2.5. Primeiros desafios e interrupção (nov/2022)

Apesar da receptividade inicial e do marco representado pelo lançamento do Integra UFRJ, as primeiras semanas de operação evidenciaram fragilidades estruturais que rapidamente comprometeram a continuidade do sistema. Entre os principais desafios destacaram-se furtos e atos de vandalismo, registrados de forma recorrente e em número superior ao previsto pela equipe e pela operadora Serttel. Apenas no primeiro mês, cinco bicicletas foram furtadas, além de múltiplos incidentes de mau uso, o que gerou insegurança tanto para os usuários quanto para a equipe de campo responsável pela recuperação dos equipamentos.

Paralelamente, surgiram dificuldades logísticas e técnicas, como falhas de GPS em áreas específicas do campus, problemas pontuais nas travas eletrônicas e a necessidade de ajustes contínuos no aplicativo. A escassez de peças de reposição — ainda reflexo do período pós-pandemia — agravou o cenário, pois impedia reparos rápidos e a reposição imediata das bicicletas danificadas.

Diante desse quadro, a equipe do projeto e a Serttel concluíram que a manutenção do modelo original — *dockless* e em operação 24 horas — poderia ampliar os riscos e comprometer a integridade do projeto. Em consenso, foi decidida a suspensão temporária do sistema em 21 de novembro de 2022, medida posteriormente comunicada à FAPERJ por meio da Carta de Atualização enviada em janeiro de 2023. A decisão, tomada de forma conjunta com a operadora, teve caráter preventivo e foi orientada pela responsabilidade na gestão dos recursos públicos e pela proteção dos usuários e da equipe técnica.

A suspensão abriu espaço para uma análise crítica dos gargalos identificados e para a formulação de um plano de retomada gradual. A Carta de Atualização detalhou os ajustes propostos: redução da frota para 42 bicicletas, restrição do horário de funcionamento (das 8h às 18h, em dias úteis), implantação de sete estações virtuais em



pontos estratégicos do campus e exclusão temporária da Vila Residencial do público elegível, em razão da elevada concentração de ocorrências registradas nessa localidade.

Embora a interrupção tenha representado um revés, também reforçou a lógica de *living lab* que orienta o Integra UFRJ: testar, avaliar e corrigir com base em evidências coletadas em ambiente real. Os registros sistematizados de furtos, vandalismo, falhas tecnológicas e mau uso converteram-se em insumos técnicos para o redesenho do sistema, servindo de base para as decisões operacionais do Ciclo 2.

O encerramento do Ciclo 1, portanto, marcou não apenas o fim da primeira fase de operação, mas também o início de um processo de aprendizado institucional que possibilitou a reformulação do modelo e sua consolidação nos ciclos seguintes. Esse episódio evidenciou, de forma definitiva, que segurança operacional e governança compartilhada deveriam ser tratadas como eixos centrais da sustentabilidade do Integra UFRJ, norteados sua evolução a partir do Ciclo 2.

3. CICLO 2: AJUSTES E RETOMADA (NOV/2022 - JUN/2023)

O segundo ciclo do Integra UFRJ correspondeu ao período de suspensão temporária do sistema, entre novembro de 2022 e o primeiro semestre de 2023, quando foram realizadas análises críticas, redefinições metodológicas e a formulação de um plano de retomada gradual. Essa etapa foi decisiva para assegurar a continuidade do projeto diante dos desafios enfrentados, reafirmando o compromisso da equipe e da operadora Serttel com a segurança, a responsabilidade na gestão dos recursos e a adaptação a um ambiente universitário complexo.

Durante esse ciclo, a equipe consolidou aprendizados a partir das ocorrências registradas no período inicial de operação e formalizou, em conjunto com a Serttel, a Carta de Atualização enviada à FAPERJ em janeiro de 2023. O documento apresentou o redesenho do modelo, que passou a prever frota reduzida, operação em horário restrito, adoção de estações virtuais em pontos estratégicos do campus e redefinição do público elegível.

Entre março e junho de 2023, essas medidas foram implementadas em um formato piloto de 90 dias, configurando uma fase de experimentação controlada que reafirmou a lógica do Integra como *living lab*. Mais do que uma resposta às dificuldades iniciais, o Ciclo 2 representou a transformação dos obstáculos em insumos para inovação, estabelecendo as bases para a consolidação que se daria nos ciclos seguintes.

3.1. Suspensão e análise crítica

O curto período de operação contínua após o lançamento evidenciou um cenário crítico. Em apenas um mês, cinco bicicletas foram furtadas, além de diversos registros de mau uso, número expressivo e incompatível com a sustentabilidade de um projeto concebido para 36 meses de execução. Esses episódios não apenas comprometeram a integridade do patrimônio, como também geraram riscos para a equipe técnica e para os colaboradores da Serttel nas tentativas de recuperação dos equipamentos.

Paralelamente, problemas técnicos e logísticos agravaram o quadro: falhas de GPS em áreas específicas do campus, dificuldades nas travas eletrônicas e a escassez de peças de reposição — ainda reflexo do período pós-pandemia — dificultaram reparos e

reposições rápidas. Diante dessa combinação de fatores, a equipe do projeto e a Serttel decidiram, de forma consensual, pela suspensão temporária da operação em 21 de novembro de 2022. A medida buscou preservar a integridade do sistema, proteger os usuários e assegurar o uso responsável dos recursos públicos. A decisão foi tomada de maneira célere, ainda em novembro, para evitar a ampliação dos riscos e garantir melhores condições de sucesso ao longo do ciclo total do projeto.

Entre novembro de 2022 e fevereiro de 2023, foram realizadas reuniões sistemáticas entre a equipe e a Serttel para avaliar alternativas. Nessas discussões, a empresa inicialmente defendeu a instalação de estações fixas e paraciclos, solução usual em projetos de maior escala. Contudo, tal medida implicaria custos adicionais não previstos e a perda do diferencial do Integra UFRJ como sistema *dockless* em ambiente universitário. A equipe técnica sustentou que a identidade do Integra estava vinculada à experimentação de um modelo inovador, mais flexível e em sintonia com o conceito de *living lab*. A decisão final priorizou, portanto, a adoção de estações virtuais, acompanhada de adaptações operacionais que permitiriam maior controle e segurança sem comprometer a proposta original.

Esse processo de análise crítica reafirmou o caráter experimental do projeto. A suspensão, embora vista inicialmente como um revés, configurou-se como um ato de responsabilidade e aprendizado, transformando os obstáculos em insumos para inovação. A partir dessa etapa, segurança e governança passaram a ser tratadas como eixos estruturantes do Integra UFRJ, orientando o desenho do plano de retomada implementado em 2023. Essa abordagem manteve-se alinhada à metodologia de *living lab*, em que falhas são encaradas como oportunidades de aprendizado coletivo e de redesenho de soluções em ambiente real.

3.2. Carta de Atualização e redefinição do modelo

A decisão pela suspensão temporária da operação foi formalmente comunicada à FAPERJ em janeiro de 2023, por meio da Carta de Atualização encaminhada pela equipe do Integra UFRJ em conjunto com a operadora Serttel. O documento não apenas relatou o cenário enfrentado, como também formalizou a necessidade de validação das mudanças propostas, reforçando o compromisso do projeto com a transparência e a boa gestão do fomento recebido.

A Carta destacou que, em apenas um mês de funcionamento, o sistema havia registrado furtos, atos de vandalismo e mau uso em escala incompatível com a sustentabilidade da iniciativa. Além disso, descreveu as dificuldades técnicas observadas — falhas de GPS, travas eletrônicas e escassez de peças — e os riscos financeiros associados à manutenção do modelo *dockless*, livre e 24 horas. Nesse contexto, ficou evidente que a permanência do projeto exigia mudanças que possibilitassem maior controle operacional, redução de custos e mitigação de riscos.

Entre as propostas apresentadas à FAPERJ, destacaram-se:

- **Redução da frota** de 90 para 42 bicicletas, permitindo maior controle sobre os equipamentos e facilitando a manutenção (à época, a frota efetivamente em uso estava em torno de 65 bicicletas, dado relevante para compreender o ajuste real).
- **Restrição do horário de funcionamento** para 8h às 18h, em dias úteis, concentrando a operação em períodos de maior movimento e segurança no campus.
- **Implantação de sete estações virtuais** em pontos estratégicos (Alojamento Estudantil, Restaurante Universitário, Prefeitura Universitária, Centro de Tecnologia, Letras, Reitoria/FAU e Parque Tecnológico), delimitadas por georreferenciamento para orientar o estacionamento adequado das bicicletas.
- **Exclusão temporária da Vila Residencial** do público elegível, diante da alta concentração de ocorrências registradas nessa área, com perspectiva de reavaliação futura.

As justificativas para essa redefinição foram tanto de ordem técnica quanto financeira. Do ponto de vista técnico, os ajustes buscavam assegurar maior confiabilidade, segurança e rastreabilidade das viagens, preservando o caráter inovador do projeto dentro da lógica de *living lab*. Já sob a perspectiva financeira, a equipe destacou que a adoção de estações fixas — defendida inicialmente pela Serttel — implicaria investimentos adicionais não previstos no orçamento do edital, o que inviabilizaria a execução. Assim, a opção pelas estações virtuais representou a alternativa mais viável, equilibrando inovação, controle operacional e uso responsável dos recursos públicos. Essa decisão também dialogava diretamente com a proposta metodológica de *living lab*, ao permitir testar um arranjo inovador, adaptável e replicável em outros contextos urbanos, mantendo a UFRJ como referência em mobilidade sustentável.

A Carta de Atualização constituiu, portanto, um marco na trajetória do Integra UFRJ, pois consolidou um modelo de gestão adaptado às condições reais do campus e aprovado em consenso entre a equipe e a operadora. Essa redefinição abriu caminho para a fase seguinte, em que o projeto retomaria suas atividades em formato piloto, com ajustes calibrados para garantir maior sustentabilidade operacional.

3.3. Retomada gradual em formato piloto (mar - jun/2023)

A partir de março de 2023, no início do calendário acadêmico, o Integra UFRJ retomou suas atividades em formato piloto, com duração de 90 dias, em conformidade com as medidas apresentadas na Carta de Atualização e validadas pela FAPERJ. Essa fase representou um ponto de inflexão no projeto: mais do que retomar o serviço, tratava-se de testar um novo arranjo operacional voltado à gestão de riscos e à validação técnica das soluções redesenhadas.

O piloto foi estruturado com frota reduzida a 42 bicicletas, número que, na prática, oscilava em função das necessidades de manutenção e recarga de baterias. Essa limitação tinha como objetivo permitir maior controle sobre os equipamentos e reduzir a exposição do sistema a furtos e vandalismo — desafios que haviam comprometido a fase anterior. Embora representasse uma diminuição significativa frente ao plano inicial de 90 bicicletas, a medida foi essencial para assegurar a viabilidade do projeto ao longo dos 36 meses estipulados no edital, equilibrando inovação com preservação do patrimônio. Ao mesmo tempo, essa redução funcionou como oportunidade para avaliar a demanda em um cenário restritivo, identificando padrões de uso e gargalos operacionais.

O funcionamento foi delimitado ao horário de 8h às 18h, em dias úteis, concentrando a operação em períodos de maior fluxo no campus e sob condições mais seguras. Entre os protocolos adotados, destacaram-se o trancamento noturno das bicicletas em pontos previamente definidos e o monitoramento das estações virtuais delimitadas por georreferenciamento. Também foi sugerido à Serttel o reforço nos procedimentos de rebalanceamento, já que a frota reduzida exigia maior atenção à distribuição equilibrada entre os locais de maior demanda.

Esse período de testes controlados permitiu avaliar a eficácia das estações virtuais como solução intermediária entre o modelo *dockless* livre e as estações fixas, conciliando inovação e rastreabilidade. Do ponto de vista da gestão de riscos, o piloto contribuiu para

reduzir a exposição a furtos e facilitar o acompanhamento em tempo real das bicicletas, criando uma camada adicional de segurança. Do ponto de vista técnico, possibilitou identificar ajustes necessários no aplicativo, nos protocolos de operação e na relação com os usuários, preparando o terreno para a consolidação nos ciclos seguintes.

Assim, a retomada gradual não apenas mitigou as fragilidades reveladas no lançamento, mas também reafirmou a lógica do projeto como *living lab*: testar, aprender e corrigir em condições reais de uso. O piloto de 90 dias constituiu-se em etapa crucial de amadurecimento do Integra UFRJ, garantindo a continuidade do projeto dentro do prazo estipulado pelo edital e ampliando suas chances de sucesso até a conclusão. As evidências coletadas nesse período orientaram diretamente a configuração do Ciclo 3, quando o Integra consolidou suas operações com base no modelo testado durante o piloto.

3.4. Redefinição do público e reorganização interna

Um dos desdobramentos mais relevantes do Ciclo 2 foi a redefinição do público elegível para utilização do Integra UFRJ. A decisão de excluir temporariamente os moradores da Vila Residencial deveu-se à elevada concentração de ocorrências de furtos e mau uso nessa área, o que comprometia a integridade do sistema e aumentava significativamente os custos de manutenção. Embora inicialmente apresentada como medida provisória, essa exclusão se consolidaria nos ciclos seguintes como permanente, em razão da inviabilidade de controle operacional. O processo foi acompanhado de diálogo institucional, no qual a equipe buscou esclarecer as razões da medida, enfatizando que se tratava de uma decisão necessária para a sustentabilidade do projeto. Essa escolha contrariava a concepção inicial de incluir a Vila como público estratégico, mas tornou-se imprescindível diante do volume de ocorrências, evidenciando o dilema entre inclusão social e viabilidade operacional.

Em paralelo, houve um reforço no vínculo institucional dos usuários. Apenas estudantes, docentes e técnicos-administrativos com matrícula ou vínculo ativo permaneceram como público autorizado. Essa redefinição fortaleceu o controle sobre a base de usuários e garantiu maior rastreabilidade das viagens, reduzindo riscos de uso indevido e aproximando o sistema de sua proposta original como serviço voltado prioritariamente à comunidade universitária.

No âmbito interno, o projeto passou por uma reorganização das frentes de trabalho, necessária para atender às novas demandas da fase piloto. Foram estruturadas áreas dedicadas a dados e monitoramento, comunicação, extensão e desenvolvimento tecnológico, além do eixo administrativo-financeiro. Essa divisão permitiu maior especialização das tarefas e melhor coordenação com a operadora Serttel, aumentando a eficiência do acompanhamento diário da operação e da interlocução institucional. Além disso, a estruturação em frentes específicas criou condições para ampliar a produção acadêmica vinculada ao projeto, com maior aproveitamento dos dados e integração com atividades de ensino e extensão.

Os aprendizados acumulados nesse processo foram decisivos para a consolidação posterior. A redefinição do público mostrou-se uma estratégia fundamental de gestão de riscos, enquanto a reorganização interna fortaleceu a governança e ampliou a capacidade de resposta da equipe. Assim, o Ciclo 2 encerrou-se como uma etapa de amadurecimento, em que ajustes estruturais — ainda que difíceis — criaram as condições necessárias para que o Integra UFRJ pudesse avançar com maior robustez e estabilidade nos ciclos seguintes. Essa trajetória abriu caminho para o Ciclo 3, quando o projeto entrou em fase de consolidação e expansão, transformando as lições aprendidas em práticas de gestão mais sólidas.

4. CICLO 3: CONSOLIDAÇÃO (JUL/2023 - JUN/2024)

O terceiro ciclo do Integra UFRJ, compreendido entre julho de 2023 e junho de 2024, foi marcado pela estabilização operacional e pela consolidação do sistema como alternativa viável de mobilidade ativa no campus. Após o período piloto, em que ajustes foram testados e calibrados, essa fase representou a maturidade do modelo, com a frota variando entre 50 e 60 bicicletas em funcionamento regular, estações virtuais consolidadas e significativa redução de ocorrências de furtos e mau uso. Esse amadurecimento só foi possível graças às lições acumuladas no Ciclo 2, quando a equipe implementou ajustes estruturais e testou soluções em formato piloto, transformando fragilidades em insumos para inovação.

Mais do que garantir previsibilidade à operação, o Ciclo 3 consolidou também a estrutura interna do projeto, organizada em frentes especializadas de atuação — administrativo-financeiro, comunicação, dados, desenvolvimento tecnológico e ensino/extensão —, o que ampliou a eficiência da gestão e fortaleceu a capacidade de articulação com parceiros estratégicos.

Nesse período, o Integra passou a gerar resultados operacionais consistentes, com dados de viagens, perfis de usuários e indicadores ambientais que evidenciaram sua contribuição para a mobilidade sustentável no campus. Paralelamente, intensificou-se a articulação institucional e acadêmica, com participação em eventos, integração a políticas universitárias como o Plano de Logística Sustentável e fortalecimento da imagem do projeto como *living lab* de referência nacional em mobilidade urbana.

O Ciclo 3, portanto, não apenas consolidou o Integra UFRJ como serviço estável e reconhecido, mas também preparou o terreno para a etapa final do projeto, na qual o foco se voltaria à mensuração dos impactos institucionais, sociais e ambientais alcançados até julho de 2025.

4.1. Estabilização operacional

Entre julho de 2023 e junho de 2024, o Integra UFRJ alcançou a fase de maior estabilidade desde sua implantação. Embora o projeto tivesse sido concebido para uma frota de 90 bicicletas, a Serttel não conseguiu disponibilizar esse quantitativo integral, em

parte devido à escassez de peças de reposição e à complexidade das manutenções. Na prática, a frota oscilou entre 50 e 60 unidades em circulação — número suficiente para assegurar a continuidade da operação, mas que exigiu acompanhamento rigoroso da equipe para otimizar o uso dos recursos disponíveis. A limitação da frota devido à falta de disponibilização de bicicletas por parte da empresa Serttel, ainda que distante do previsto originalmente, foi tratada pela equipe como oportunidade de demonstrar resiliência, garantindo que o sistema permanecesse funcional e capaz de entregar resultados consistentes mesmo em condições abaixo das metas iniciais.

A operação manteve-se dentro do modelo já ajustado no ciclo anterior, com horário restrito de funcionamento (8h às 18h, em dias úteis) e sete estações virtuais georreferenciadas plenamente consolidadas. Essa configuração trouxe maior previsibilidade, facilitou o monitoramento e reduziu de maneira significativa as ocorrências de furtos e mau uso, ao concentrar as bicicletas em locais de maior fluxo e visibilidade.

Os protocolos de segurança adotados no piloto foram mantidos, incluindo o trancamento noturno dos equipamentos, o monitoramento constante das estações virtuais e a aplicação de sanções — como suspensões e banimentos de usuários em caso de mau uso. Tais medidas reforçaram a confiabilidade do sistema e contribuíram para consolidar a percepção de segurança por parte da comunidade acadêmica.

Outro ponto de destaque foi a decisão de manter os moradores da Vila Residencial fora do sistema. Embora essa medida tivesse sido concebida inicialmente como temporária, a experiência demonstrou que a reincorporação desse público representaria riscos operacionais incompatíveis com a estabilidade desejada. Apesar do potencial de inclusão social, os elevados índices de ocorrências registrados justificaram a exclusão definitiva, considerada essencial para o equilíbrio do modelo.

Com esse conjunto de medidas, o Integra UFRJ superou a fase de interrupções e entrou em um período de funcionamento contínuo e previsível, ainda que com frota inferior à inicialmente planejada. O Ciclo 3, portanto, marcou o amadurecimento do projeto em termos operacionais, permitindo à equipe avançar na coleta de dados, no aperfeiçoamento das frentes de trabalho e na construção das bases que sustentariam os resultados apresentados ao final do período.

4.2. Estruturação em frentes de trabalho

Ao longo do Ciclo 3, o Integra UFRJ consolidou não apenas a operação em campo, mas também sua estrutura organizacional interna, com a definição clara de frentes de atuação que garantiram maior eficiência e especialização das tarefas. Essa reorganização foi fruto direto dos aprendizados do ciclo anterior, quando a necessidade de respostas rápidas a incidentes e ajustes de modelo evidenciou a importância de uma divisão funcional mais precisa dentro da equipe.

Foram estabelecidas cinco frentes principais de atuação: administrativo-financeira, comunicação, dados e monitoramento, desenvolvimento tecnológico e ensino/extensão. A área administrativo-financeira assegurou a regularidade da execução orçamentária e a prestação de contas, em diálogo constante com os órgãos da UFRJ e com a FAPERJ. A frente de comunicação estruturou campanhas, materiais gráficos e conteúdos digitais que deram visibilidade ao projeto e reforçaram a proximidade com os usuários, além de atuar em articulação com parceiros institucionais.

A frente de dados e monitoramento consolidou-se como eixo estratégico, responsável por organizar e analisar as informações de uso do sistema, transformando-as em indicadores de desempenho, relatórios e subsídios para decisões operacionais. Já a frente de desenvolvimento tecnológico concentrou esforços em melhorias do aplicativo, integração com cadastros institucionais e acompanhamento das ferramentas digitais disponibilizadas pela Serttel. Por fim, a frente de ensino e extensão promoveu a inserção do Integra em atividades acadêmicas, estimulando a produção de trabalhos, oficinas e projetos que reforçaram seu caráter de *living lab*.

Essa divisão de responsabilidades fortaleceu a governança do projeto e ampliou sua legitimidade institucional. Ao permitir que cada frente avançasse em seu campo específico, o Integra UFRJ conseguiu combinar eficiência administrativa, robustez técnica e relevância acadêmica. No conjunto, essa reorganização consolidou o sistema como uma iniciativa multidimensional, na qual a mobilidade ativa foi articulada a práticas de inovação, sustentabilidade e produção de conhecimento.

4.3. Resultados operacionais e perfil de usuários

Durante o Ciclo 3, entre julho de 2023 e junho de 2024, o Integra UFRJ consolidou uma base de dados consistente sobre o uso do sistema, possibilitando mensurar sua relevância como alternativa de mobilidade ativa no campus. A operação estabilizada, com



frota variando entre 50 e 60 bicicletas, gerou indicadores que refletem tanto a demanda reprimida por transporte sustentável quanto a adequação do modelo ajustado às condições institucionais.

Em termos de volume, o sistema registrou mais de 40 mil viagens acumuladas desde o lançamento, sendo a maior parte concentrada no período de estabilização. A média mensal oscilou entre 2.000 e 2.500 deslocamentos – números que, embora inferiores ao potencial projetado para uma frota de 90 bicicletas, demonstram a vitalidade do sistema e sua capacidade de atender a um público significativo mesmo em condições reduzidas. Esse desempenho reforça a resiliência do modelo, capaz de manter relevância e atender à comunidade acadêmica sem alcançar o número integral de bicicletas previsto no edital. A duração média das viagens permaneceu entre 12 e 15 minutos, indicando uso predominantemente para deslocamentos internos no campus, como ligação entre unidades acadêmicas, restaurante universitário, biblioteca e áreas administrativas.

A análise do perfil dos usuários confirmou o caráter essencialmente acadêmico do sistema. A maioria dos cadastros ativos correspondeu a estudantes de graduação e pós-graduação, seguidos por técnicos-administrativos e docentes. Esse resultado demonstrou o acerto da decisão de restringir o público a pessoas com vínculo institucional ativo, o que garantiu maior segurança e rastreabilidade. Vale destacar que, após a exclusão da Vila Residencial, não houve novas tentativas significativas de uso indevido, reforçando a eficácia da redefinição do público.

Os dados de uso também permitiram identificar padrões temporais e espaciais. Houve concentração das viagens nos turnos da manhã e início da tarde, em consonância com os horários de maior fluxo acadêmico e predominância de deslocamentos entre as estações virtuais localizadas no Centro de Tecnologia, Restaurante Universitário, Letras e Parque Tecnológico. Esse padrão reforça a importância do sistema para a integração das áreas mais movimentadas da Cidade Universitária e para o complemento ao transporte coletivo existente.

Além dos indicadores de mobilidade, o Integra gerou impactos ambientais estimados a partir da quilometragem pedalada. Considerando o volume total de deslocamentos e a média de duração das viagens, estima-se que o projeto tenha evitado a emissão de dezenas de toneladas de CO₂, ao substituir deslocamentos motorizados por trajetos em bicicleta. Ainda que dependam de metodologias de estimativa, esses cálculos oferecem evidências claras da contribuição do Integra para a sustentabilidade do campus



e para o cumprimento dos objetivos do edital. Paralelamente, os dados coletados tornaram-se insumos para pesquisas acadêmicas em mobilidade sustentável, ampliando o valor científico do projeto.

Assim, os resultados operacionais do Ciclo 3 confirmaram que, mesmo sem atingir a escala originalmente prevista, o Integra UFRJ consolidou-se como alternativa viável de transporte ativo, atendendo à comunidade acadêmica com regularidade, segurança e impacto ambiental positivo. Mais do que números absolutos, esses indicadores demonstraram a capacidade do sistema de se adaptar, gerar conhecimento e oferecer um serviço relevante para a vida universitária. Em perspectiva comparativa, os indicadores do Integra UFRJ situam-se em patamar semelhante ao de sistemas de micromobilidade de médio porte em universidades internacionais, quando ajustados proporcionalmente à frota disponível.

4.4. Articulação institucional e acadêmica

No Ciclo 3, o Integra UFRJ consolidou-se como projeto de mobilidade sustentável capaz de articular múltiplas frentes institucionais e acadêmicas, ampliando sua legitimidade dentro e fora da UFRJ. No plano interno, o projeto manteve integração contínua com o Parque Tecnológico da UFRJ, que apoiou a visibilidade e a conexão do sistema com iniciativas de inovação desenvolvidas no campus. O Fundo Verde da UFRJ permaneceu como parceiro estratégico, garantindo bolsas de pesquisa e extensão que viabilizaram a dedicação exclusiva de parte da equipe e consolidando a vertente de contrapartida acadêmica. Além disso, houve interlocução constante com órgãos como a Prefeitura Universitária e a Superintendência-Geral de Tecnologia da Informação e Comunicação (SGTIC), fundamentais para alinhar aspectos de infraestrutura, segurança digital e suporte administrativo.

No campo acadêmico, o Integra consolidou-se como um projeto estruturado sob a lógica de *living lab*, ao utilizar a Cidade Universitária como território de experimentação em escala real. O sistema foi integrado a atividades de ensino, pesquisa e extensão, servindo como objeto de oficinas, seminários e disciplinas práticas. Seus dados subsidiaram trabalhos de graduação e pós-graduação em áreas como mobilidade urbana, sustentabilidade, engenharia e gestão da inovação, além de projetos apresentados em eventos acadêmicos internos, como a Jornada de Iniciação Científica, Tecnológica,



Artística e Cultural (JICTAC) da UFRJ, reforçando sua contribuição formativa e interdisciplinar.

Externamente, o projeto ampliou sua visibilidade nacional por meio da participação em eventos científicos e institucionais. A equipe apresentou experiências e resultados em encontros acadêmicos regionais e nacionais, inserindo-se em debates sobre políticas de mobilidade sustentável e inovação em universidades. Um marco dessa inserção foi a participação na *Innovation Week*, evento que reuniu atores de referência em ciência, tecnologia e empreendedorismo, no qual o Integra foi destacado como exemplo de mobilidade ativa em ambiente universitário. Essas oportunidades não apenas divulgaram os avanços do projeto, mas também posicionaram a UFRJ como protagonista na discussão de soluções inovadoras para transporte ativo em campi universitários. Em vários desses espaços, o Integra foi reconhecido como um *case* replicável, despertando o interesse de outras instituições de ensino superior que enfrentam desafios semelhantes de mobilidade em seus campi.

Como resultado dessas articulações, o Integra UFRJ consolidou-se como referência nacional em projetos que operam sob a lógica de laboratórios vivos aplicados à mobilidade sustentável. A capacidade de transformar a operação cotidiana em insumo para pesquisa científica, formação de estudantes e formulação de políticas institucionais reforçou o valor do projeto para além de seu impacto imediato. Ao articular diferentes esferas – universidade, governo e setor privado –, o Integra evidenciou o potencial dos *living labs* como instrumentos de inovação aberta e de contribuição concreta para a sustentabilidade urbana.

4.5. Aprendizados e preparação para o último ciclo

O Ciclo 3 representou um marco estratégico para o Integra UFRJ. Depois da fase de ajustes e do piloto controlado, o sistema consolidou-se como alternativa viável de mobilidade no campus e, sobretudo, como plataforma de geração de conhecimento. A experiência desse período trouxe aprendizados relevantes não apenas para a continuidade do projeto, mas também para o amadurecimento institucional da UFRJ em sua capacidade de gerir iniciativas complexas de inovação em mobilidade sustentável.

4.5.1 Avanços consolidados

No plano operacional, o Integra UFRJ alcançou estabilidade inédita. A frota estabilizada entre 50 e 60 bicicletas possibilitou um funcionamento previsível, ainda que aquém das 90 unidades originalmente previstas. A consolidação das estações virtuais reduziu drasticamente os casos de mau uso e furtos, evidenciando que o modelo adotado era adequado ao ambiente universitário. O trancamento noturno, o monitoramento contínuo e a aplicação de sanções também reforçaram a confiança da comunidade, transformando a percepção inicial de fragilidade em um sentimento de segurança e confiabilidade. Essa estabilidade resultou diretamente das escolhas estratégicas adotadas após o piloto — como a restrição do horário de funcionamento, a manutenção das sete estações virtuais e a exclusão definitiva da Vila Residencial —, medidas que reduziram riscos e criaram as condições para um funcionamento contínuo.

No plano institucional, a governança interna foi fortalecida com a divisão da equipe em frentes de trabalho especializadas. Esse arranjo ampliou a eficiência da gestão, melhorou a comunicação com os usuários e consolidou a interlocução com parceiros como o Parque Tecnológico e o Fundo Verde. A estrutura organizacional também deu maior legitimidade às interações externas, posicionando o Integra como projeto estratégico dentro da UFRJ. Esse aprendizado de governança ampliou a capacidade da universidade de coordenar iniciativas complexas de inovação, oferecendo uma referência prática para outras ações institucionais em sustentabilidade e mobilidade.

No plano acadêmico, o sistema consolidou-se como objeto de ensino, pesquisa e extensão. Os dados operacionais foram transformados em insumos para trabalhos de graduação e pós-graduação, além de apresentações em eventos como a JICTAC e a *Innovation Week*, reforçando o caráter interdisciplinar do projeto. Mais do que um serviço de transporte, o Integra tornou-se vitrine de práticas pedagógicas e de produção científica aplicada. Seus dados foram utilizados em áreas diversas — da engenharia de transportes ao planejamento urbano, passando por estudos ambientais, políticas públicas e design de serviços —, evidenciando a transversalidade do projeto como plataforma de conhecimento aplicado.

4.5.2. Limitações e desafios persistentes

Apesar dos avanços alcançados no Ciclo 3, algumas limitações estruturais e operacionais permaneceram, trazendo lições relevantes para o futuro de iniciativas semelhantes.

A mais significativa foi a impossibilidade de atingir a frota integral de 90 bicicletas prevista no projeto. Apesar das reiteradas tentativas da equipe em ampliar o contingente, a operadora não conseguiu atender à demanda. Alegou que, em razão da transição do modelo *dockless* para estações virtuais – alteração já prevista em contrato como “fase 2”, mas antecipada por questões de segurança – houve necessidade de contratar prestadores adicionais e absorver custos operacionais extras, que não foram repassados ao projeto. Diante desse cenário, a operação permaneceu restrita a aproximadamente 50 a 60 bicicletas, resultado também da dificuldade de reposição de equipamentos em um mercado ainda dependente de importações. Essa limitação impactou diretamente a escala do sistema, mas não comprometeu sua relevância: mesmo com pouco mais da metade das bicicletas inicialmente previstas, o Integra UFRJ manteve volume expressivo de viagens e demonstrou eficiência em condições restritivas, reforçando a resiliência do modelo.

Outro desafio esteve relacionado à manutenção técnica. A necessidade de reposição frequente de peças – muitas vezes importadas, caras e sujeitas a prazos longos de entrega – elevou custos e reduziu a previsibilidade da operação, impondo períodos de inatividade parcial da frota. Em alguns momentos, a equipe precisou adotar soluções improvisadas ou realocar bicicletas de forma emergencial para assegurar um funcionamento mínimo. Esse contexto revelou não apenas vulnerabilidades do sistema, mas também uma fragilidade estrutural mais ampla: o setor de micromobilidade no Brasil ainda depende fortemente de tecnologias externas. Esse aprendizado reforça a necessidade de fomentar cadeias produtivas nacionais e políticas públicas que viabilizem manutenção local, condição essencial para a sustentabilidade de projetos semelhantes.

No campo da governança e do público-alvo, a exclusão definitiva da Vila Residencial consolidou-se como uma medida dura, porém necessária. Inicialmente concebida como temporária, a restrição tornou-se permanente devido à elevada incidência de furtos e mau uso registrados nessa localidade. A decisão expôs um dilema central do projeto: equilibrar a missão de inclusão social com a sustentabilidade operacional. Embora tenha reduzido o alcance potencial do sistema, a medida garantiu

maior estabilidade à operação e trouxe aprendizados relevantes sobre os limites de iniciativas gratuitas em ambientes mais vulneráveis a ocorrências de segurança.

Por fim, a experiência evidenciou a dependência de um único operador privado. Embora a parceria com a Serttel tenha assegurado a continuidade do sistema, também restringiu a autonomia do projeto e limitou a adoção de soluções alternativas em momentos de divergência estratégica, como na discussão entre estações fixas e virtuais. Esse episódio mostrou à UFRJ a importância de desenvolver modelos de governança mais abertos e resilientes, capazes de envolver múltiplos atores e fornecedores, reduzindo riscos e aumentando a capacidade de adaptação a contextos imprevistos.

Em síntese, as limitações e desafios enfrentados no Ciclo 3 não representaram apenas obstáculos, mas se converteram em aprendizados estratégicos. A operação com frota reduzida, as dificuldades de manutenção, a exclusão de um público vulnerável e a dependência de um único operador transformaram-se em insumos críticos para aprimorar a gestão, refinar o modelo e preparar o terreno para o último ciclo do Integra UFRJ.

4.5.3. Preparação para o último ciclo

Os avanços e desafios vivenciados ao longo do Ciclo 3 criaram as condições necessárias para a concepção do Ciclo 4 (julho de 2024 a julho de 2025) como fase final do Integra UFRJ. O projeto entrou nesse período em um patamar de maturidade inédito: com a operação estabilizada, uma governança consolidada e articulações institucionais mais robustas, estava preparado não apenas para manter o serviço ativo, mas, sobretudo, para avaliar e mensurar seus impactos de forma abrangente. O Ciclo 3 funcionou, assim, como etapa de transição entre os ajustes e a consolidação, de um lado, e a mensuração e síntese final, de outro, organizando as condições técnicas e institucionais que possibilitaram ao projeto avançar com clareza metodológica e foco na produção de evidências.

No plano operacional, a estabilidade alcançada ao final do Ciclo 3 garantiu previsibilidade e continuidade à operação, ainda que com frota reduzida. Essa base sólida permitiu à equipe estruturar metodologias mais consistentes de monitoramento, capazes de registrar padrões de uso, quilometragem pedalada, emissões evitadas e engajamento da comunidade. Ao mesmo tempo, a experiência em gerir o sistema em condições restritivas fortaleceu a resiliência do modelo, demonstrando que, mesmo em escala menor, o Integra podia produzir dados confiáveis e relevantes. Esse período também

consolidou a capacidade analítica da equipe, que passou a transformar dados brutos em indicadores de desempenho e impacto, alinhando o projeto às melhores práticas de avaliação de políticas de mobilidade.

No plano institucional, a divisão em frentes especializadas e a rede de parcerias mantiveram-se estáveis para o último ciclo. A interlocução com a Prefeitura Universitária e com a Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) assegurou alinhamento em infraestrutura e segurança digital. Mais do que consolidar apoios internos, a articulação estabelecida extrapolou os limites da UFRJ: ao ser apresentado em eventos como a *Innovation Week* e em encontros acadêmicos nacionais, o Integra UFRJ passou a se inserir em debates mais amplos sobre mobilidade sustentável, reforçando seu potencial de replicabilidade em outros campi universitários e contextos urbanos.

No plano acadêmico, a consolidação do Integra como projeto estruturado sob a lógica de *living lab* permitiu que o Ciclo 4 fosse concebido como etapa de sistematização e difusão dos resultados. Os dados coletados no Ciclo 3 passaram a embasar trabalhos acadêmicos, oficinas e seminários, além de integrarem projetos de iniciação científica, como a Jornada de Iniciação Científica, Tecnológica, Artística e Cultural (JICTAC). Essa inserção ampliou o alcance formativo do Integra, mostrando que o projeto extrapolava a função de transporte ativo para se consolidar como plataforma de pesquisa e ensino aplicado.

No plano estratégico, o Integra UFRJ iniciou o último ciclo com clareza de que seu objetivo não seria apenas manter a operação funcional, mas encerrar sua trajetória com legado científico, institucional e social. Mais do que a entrega de um relatório final, o projeto preparou-se para deixar um acervo de dados, metodologias e recomendações práticas capazes de orientar políticas internas da UFRJ, influenciar agendas de sustentabilidade e mobilidade no estado e inspirar a adoção de modelos semelhantes em outras universidades brasileiras.

Assim, o Ciclo 3 cumpriu um duplo papel: consolidar a operação e preparar o terreno para uma avaliação ambiciosa e conclusiva. O Integra UFRJ ingressou no último ciclo não como um projeto em fase de ajustes, mas como uma experiência madura, pronta para traduzir em evidências concretas seus impactos e legados, reforçando o papel da FAPERJ como fomentadora de soluções estratégicas para a mobilidade urbana sustentável.

5. CICLO 4: ÚLTIMO ANO DE OPERAÇÃO (JUL/2024 - JUL/2025)

O quarto e último ciclo do Integra UFRJ marcou a etapa conclusiva de sua trajetória como projeto financiado pela FAPERJ e consolidou o amadurecimento do sistema como referência em mobilidade sustentável no campus da Cidade Universitária. Após a fase de estabilização e fortalecimento institucional do Ciclo 3, o projeto entrou em seu último ano, entre julho de 2024 e julho de 2025, em condições de operar de forma contínua e previsível – agora com ligeira ampliação do número de bicicletas em circulação, fruto de negociação com a Serttel –, abrindo espaço para a mensuração aprofundada de resultados. Esse período foi orientado por dois objetivos centrais: assegurar a manutenção da operação até o encerramento formal dos 36 meses previstos em edital e, sobretudo, produzir evidências concretas sobre os impactos sociais, ambientais, acadêmicos e institucionais gerados ao longo da experiência.

Mais do que dar continuidade ao serviço de bicicletas compartilhadas, o Ciclo 4 foi concebido como uma etapa de avaliação e legado, na qual a equipe concentrou esforços na sistematização de dados, na realização de nova pesquisa de campo e na consolidação das parcerias acadêmicas e institucionais estabelecidas. Esses resultados, não contemplados nos relatórios parciais anteriores, foram reunidos neste ciclo como evidências inéditas a serem apresentadas à FAPERJ.

Entre os resultados inéditos destacam-se: a consolidação de estimativas ambientais – como quilometragem pedalada e emissões evitadas –; a realização de uma segunda pesquisa de campo, mais abrangente que a anterior e com dados passíveis de comparação longitudinal; e a ampliação da inserção acadêmica e institucional do projeto, refletida em artigos, eventos e atividades de extensão.

O último ano representou, portanto, não apenas o fechamento administrativo do projeto, mas também o momento de traduzir em conhecimento aplicável os aprendizados acumulados desde 2022, reforçando a vocação do Integra UFRJ como projeto estruturado sob a lógica de *living lab*. Mais do que encerrar um financiamento, o projeto buscou deixar à universidade e à FAPERJ um legado tangível: bases de dados inéditas, metodologias de monitoramento e recomendações capazes de orientar futuras políticas de mobilidade sustentável em campi universitários, com potencial de replicabilidade.

5.1. Ciclo Final

O Ciclo 4 iniciou-se a partir de uma base de estabilidade conquistada no período anterior. Depois dos ajustes operacionais e institucionais implementados no Ciclo 3, o Integra UFRJ entrou em seu último ano com maior previsibilidade tanto na operação em campo quanto nas condições de governança. Esse patamar de maturidade permitiu que o projeto atravessasse 2024-2025 com foco não mais em ajustes, mas em avaliação e consolidação.

Um ponto decisivo foi a evolução na qualidade dos dados operacionais fornecidos pela empresa parceira. Até então, os registros das bicicletas e de seus sistemas de GPS apresentavam falhas e inconsistências, dificultando análises mais detalhadas. Apenas após sucessivos diálogos entre os especialistas do Integra e a equipe técnica da operadora foi possível alinhar processos, garantindo a transmissão das informações em formato adequado ao tratamento analítico pela equipe. Esse aprimoramento reforçou a capacidade do Integra de traduzir objetivos científicos em requisitos técnicos, aproximando os operadores de campo da lógica de um *living lab*.

Com essa base mais sólida, o Ciclo 4 foi orientado por três objetivos centrais: i) assegurar a manutenção da operação até o encerramento do projeto; ii) realizar a mensuração ampliada dos impactos sociais, ambientais, acadêmicos e institucionais do Integra UFRJ; e iii) consolidar o legado da iniciativa por meio da sistematização de dados, metodologias e recomendações. Esse reposicionamento significou uma verdadeira virada metodológica: o Integra passou da lógica de ajustes operacionais para a de mensuração de impactos e produção de evidências. Mais do que encerrar um financiamento, o projeto buscou deixar à universidade e à FAPERJ um legado tangível – bases de dados inéditas, metodologias de monitoramento, recomendações aplicáveis e capacidades institucionais fortalecidas no campo da governança de projetos de mobilidade sustentável.

5.1.1. Contexto de entrada no último ciclo

Ao final do Ciclo 3, o Integra UFRJ encontrava-se em um patamar de estabilidade operacional e institucional inédito em sua trajetória. A frota, que vinha oscilando entre 50 e 60 bicicletas, passou a contar com uma ampliação moderada no início do Ciclo 4, fruto de negociação com a Serttel. Esse incremento, embora ainda distante das 90 unidades

previstas originalmente no edital, representou uma resposta concreta às limitações enfrentadas em anos anteriores, reforçando a resiliência do sistema e demonstrando capacidade de adaptação mesmo em um cenário de restrições técnicas e financeiras. Essa condição inicial sinalizou que, pela primeira vez desde sua implantação em 2022, o Integra poderia atravessar um ciclo completo sem interrupções prolongadas ou redefinições radicais de modelo.

No campo institucional, a governança consolidada ao longo do Ciclo 3 manteve-se ativa e funcional. A divisão da equipe em frentes especializadas – administrativo-financeira, comunicação, dados e monitoramento, desenvolvimento tecnológico e ensino/extensão – possibilitou que o projeto ingressasse no último ciclo com clareza de funções, processos e mecanismos de coordenação. Esse arranjo assegurou maior previsibilidade e legitimidade, reduzindo a necessidade de ajustes emergenciais e permitindo foco na mensuração e síntese dos resultados. Além disso, ao estruturar-se dessa forma, o Integra reforçou sua vocação como *living lab*, conectando a gestão operacional à produção de conhecimento acadêmico e à articulação institucional. As parcerias estabelecidas com o Parque Tecnológico, o Fundo Verde e a Prefeitura Universitária permaneceram como pilares de sustentação, fornecendo recursos humanos, apoio técnico e legitimidade política dentro da UFRJ.

Outro avanço decisivo ocorreu no tratamento dos dados operacionais. Até o Ciclo 3, os registros fornecidos pela operadora apresentavam falhas recorrentes, como inconsistências de rastreamento via GPS, registros incompletos de viagens e atrasos de transmissão, o que dificultava a análise detalhada da operação e a geração de indicadores confiáveis. Somente após sucessivos diálogos entre os especialistas do Integra e a equipe técnica da Serttel foi possível alinhar expectativas e processos, garantindo que os dados passassem a ser transmitidos de forma mais consistente e em formato adequado ao tratamento analítico. Esse aprimoramento aproximou os operadores de campo da lógica acadêmica do projeto, permitindo que objetivos científicos fossem traduzidos em requisitos técnicos e ampliando a qualidade das evidências disponíveis para avaliação no ciclo final. Além disso, abriu caminho para análises comparativas com os ciclos anteriores, ainda que com diferenças metodológicas, conferindo maior robustez à mensuração de impactos.

Operacionalmente, os protocolos de segurança definidos no Ciclo 3 permaneceram vigentes: trancamento noturno das bicicletas, monitoramento das

estações virtuais, sanções aplicadas a usuários em caso de mau uso e concentração da operação em áreas de maior fluxo. Esse conjunto de medidas, já testado com êxito anteriormente, manteve-se eficaz para reduzir ocorrências de furto e vandalismo – problemas que haviam marcado os primeiros anos de projeto. Ingressar no Ciclo 4 com esses procedimentos consolidados deu à equipe maior tranquilidade para se dedicar à coleta e análise de dados, sem a necessidade de revisões estruturais no modelo.

Por fim, é importante destacar que a entrada no último ciclo não significou apenas continuidade, mas maturidade. O Integra UFRJ chegou a julho de 2024 com condições estáveis, governança consolidada, parcerias ativas e operação previsível, mas também consciente de suas limitações, como a frota ainda reduzida e a dependência de um único operador. Esse amadurecimento garantiu que, pela primeira vez, o Integra pudesse atravessar um ciclo completo em condições de avaliação sistemática, mesmo em cenário de restrições operacionais, sem depender de ajustes emergenciais. Esse ponto de partida criou as bases para que o Ciclo 4 fosse conduzido como fase de avaliação aprofundada, de encerramento administrativo e, sobretudo, de consolidação do legado científico e institucional do Integra.

5.1.2. Objetivos centrais do Ciclo 4

O primeiro objetivo do Ciclo 4 foi assegurar a continuidade do sistema até o encerramento formal do projeto, respeitando os 36 meses previstos no edital da FAPERJ. Esse compromisso não se limitava a manter bicicletas em circulação, mas envolvia garantir previsibilidade e confiabilidade na oferta do serviço, evitando interrupções que poderiam comprometer tanto a experiência dos usuários quanto a credibilidade institucional do Integra. Além disso, a manutenção da operação constituía condição metodológica essencial para permitir a coleta contínua de dados e a realização de análises comparativas ao longo de todo o ciclo, estabelecendo a base necessária para uma avaliação consistente.

O segundo objetivo foi a mensuração ampliada dos impactos sociais, ambientais, acadêmicos e institucionais gerados ao longo da experiência. Depois de um período inicial marcado por ajustes operacionais e de um ciclo posterior de estabilização, o Integra chegou a uma fase em que era possível avaliar de maneira robusta sua contribuição para a mobilidade ativa na Cidade Universitária, a redução estimada de emissões, a incorporação em práticas acadêmicas e a articulação com políticas institucionais da UFRJ. Esse

processo de mensuração ganhou maior confiabilidade a partir da melhoria dos dados fornecidos pela operadora, o que permitiu avançar em análises antes limitadas, transformando números brutos em indicadores capazes de dialogar com agendas mais amplas, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e o Plano de Logística Sustentável da UFRJ.

O terceiro objetivo consistiu na produção de evidências inéditas, por meio de instrumentos metodológicos concebidos especificamente para o último ciclo. A realização de uma segunda pesquisa de campo, mais robusta e complexa do que a aplicada no Ciclo 3, permitiu captar percepções qualitativas e quantitativas dos usuários, ainda que metodologicamente distintas da primeira aplicação. Somada à sistematização de bases de dados operacionais e à elaboração de indicadores comparativos com os ciclos anteriores, essa etapa conferiu ao projeto o caráter de *living lab* maduro, capaz de gerar insumos científicos e institucionais de maior densidade para subsidiar pesquisas acadêmicas e orientar decisões de gestão.

Por fim, o quarto objetivo foi a preparação do legado do Integra UFRJ. Mais do que encerrar um financiamento, o Ciclo 4 foi concebido como etapa de síntese e projeção. Nesse período, a equipe concentrou esforços em organizar recomendações práticas, metodologias de monitoramento e análises de impacto que pudessem ser reaplicadas em outros contextos. A intenção era não apenas consolidar a experiência vivida na Cidade Universitária, mas oferecer à UFRJ e à FAPERJ um conjunto de evidências e aprendizados replicáveis, capazes de orientar futuras iniciativas de micromobilidade em campi universitários e em cidades brasileiras que busquem integrar inovação, sustentabilidade e inclusão em suas políticas de transporte. Esse legado, além de acadêmico e científico, reforçou a posição da UFRJ como referência em projetos de mobilidade sustentável e ampliou o alcance do fomento concedido pela FAPERJ.

5.2. Operação em campo

Como já abordado, a operação em campo no Ciclo 4 representou a consolidação prática das condições de estabilidade alcançadas no período anterior. Diferentemente dos ciclos iniciais, marcados por interrupções e redefinições de modelo, o último ano de execução foi caracterizado por maior previsibilidade e continuidade, permitindo que o Integra UFRJ funcionasse de forma ininterrupta durante todo o período previsto em edital.

Ainda assim, a operação esteve sujeita a condicionantes estruturais e financeiros que limitaram parcialmente o alcance das metas originais.

A seguir, são apresentados os principais aspectos da operação em campo no ciclo final, com ênfase na frota ativa, no funcionamento do sistema e nos desafios operacionais enfrentados.

5.2.1. Frota ativa

No início do Ciclo 4, a frota disponível situava-se entre 75 e 82 bicicletas, número que variava ao longo do período em função das unidades temporariamente destinadas à manutenção ou ao remanejamento. Esse patamar representou um avanço em relação ao Ciclo 3, no qual a frota média se manteve entre 50 e 60 unidades, garantindo maior capilaridade da oferta e reduzindo a pressão sobre a logística diária de rebalanceamento.

Apesar desse incremento, a frota permaneceu aquém das 90 bicicletas previstas originalmente no edital. A principal razão foi a decisão da empresa operadora de não repor integralmente as unidades furtadas ao longo da operação, sob a justificativa de custos elevados de importação e reposição de peças. Essa escolha evidenciou a vulnerabilidade estrutural decorrente da dependência de um único fornecedor privado, cujas restrições financeiras impactaram diretamente o cumprimento da meta contratual.

Do ponto de vista analítico, a manutenção de uma frota intermediária – acima da média do ciclo anterior, mas abaixo da previsão inicial – mostrou-se suficiente para assegurar a continuidade do serviço e criar um ambiente de teste realista para a mobilidade em campus, em consonância com a lógica de um *living lab*. Ao mesmo tempo, revelou os limites da resiliência do modelo diante de restrições externas, confirmando que a expansão plena da frota exigiria condições contratuais e financeiras mais robustas. Essa condição de frota intermediária foi, portanto, decisiva: ainda que não tenha alcançado o número previsto em edital, permitiu garantir a confiabilidade necessária à mensuração dos resultados e à avaliação robusta conduzida no ciclo final.

5.2.2. Funcionamento do sistema

No Ciclo 4, o Integra UFRJ manteve a lógica de operação restrita consolidada no período anterior, com uma adequação importante de horário. Se no Ciclo 3 a operação

estava limitada ao intervalo entre 8h e 18h, em dias úteis, no último ciclo a abertura foi antecipada para as 7h, de modo a atender à rotina dos estudantes que iniciavam suas aulas às 8h. Essa alteração ampliou a aderência do sistema como alternativa de deslocamento matinal, refletindo em maior uso no início do dia e reforçando a função da bicicleta como parte do cotidiano da Cidade Universitária. A decisão evidenciou a capacidade do projeto de realizar ajustes pontuais com impacto significativo na experiência do usuário.

A estrutura de estações virtuais permaneceu inalterada em relação ao Ciclo 3, com sete pontos ativos distribuídos em áreas estratégicas – Centro de Tecnologia (CT), Faculdade de Letras, Restaurante Universitário (RU), Parque Tecnológico e demais polos de maior fluxo. A manutenção desses locais refletiu a consolidação de um desenho espacial adequado à demanda, já validado nos ciclos anteriores, e evitou a necessidade de novas redefinições logísticas. O sistema mostrou-se, assim, maduro em termos de infraestrutura operacional, privilegiando a consistência da oferta e a previsibilidade para os usuários.

No que diz respeito à segurança, os protocolos estabelecidos no Ciclo 3 foram integralmente mantidos: trancamento noturno das bicicletas, monitoramento por GPS e aplicação de sanções em casos de mau uso. Esses mecanismos, já testados e validados, seguiram como pilares do modelo, garantindo controle adequado sobre a frota. Durante o Ciclo 4, não foram registrados furtos consumados, o que reforça tanto a eficácia das medidas quanto a absorção do sistema pela comunidade acadêmica como um bem coletivo. Houve duas tentativas de furto, mas em ambos os casos as bicicletas foram recuperadas graças ao rastreamento via GPS, confirmando a efetividade da estratégia.

Em síntese, o funcionamento no Ciclo 4 caracterizou-se por estabilidade e maturidade: ajustes pontuais – como a ampliação do horário de operação e a manutenção de protocolos validados – permitiram aliar previsibilidade operacional a ganhos concretos de utilização, sem a necessidade de mudanças estruturais adicionais.

5.2.3. Desafios operacionais

Apesar da maior estabilidade alcançada no Ciclo 4, a operação em campo continuou apresentando limitações relevantes relacionadas à manutenção da frota, à logística de rebalanceamento e a incidentes pontuais. Esses fatores não chegaram a

comprometer a continuidade do sistema, mas evidenciaram fragilidades persistentes na dependência da empresa operadora e impactaram diretamente a qualidade da experiência do usuário.

No que se refere à manutenção da frota, a equipe do Integra enfrentou dificuldades para obter informações sistemáticas sobre tempo médio de reparo e logística de substituição de componentes. Embora todas as bicicletas tenham sido equipadas com *lockers* individuais, conforme informado pela operadora, a equipe não recebeu a relação completa que permitisse validar esse dado. Essa resistência em compartilhar informações detalhadas impediu que o projeto realizasse um acompanhamento mais rigoroso dos processos de manutenção, enfraquecendo a transparência necessária à análise crítica do sistema.

A logística de rebalanceamento também se mostrou um gargalo relevante. Apesar de solicitações recorrentes desde ciclos anteriores, a operadora nunca apresentou um plano estruturado de redistribuição da frota. O rebalanceamento era realizado de forma descrita como “intuitiva” pelos funcionários, baseando-se em percepções momentâneas e não em critérios técnicos ou em diretrizes definidas pela equipe Integra. Esse modelo levou a distorções visíveis: em checagens de campo, foram identificados casos de estações de baixo uso, como a da Prefeitura Universitária, com mais de 15 bicicletas paradas, enquanto pontos de alta demanda operavam com déficit. A ausência de parâmetros objetivos para o rebalanceamento pode ter afetado diretamente os padrões de utilização e, conseqüentemente, a robustez dos dados coletados no ciclo final.

Em relação aos incidentes, o Ciclo 4 manteve a tendência de redução observada desde o Ciclo 3. Não houve registros de furtos consumados, apenas duas tentativas frustradas graças ao rastreamento via GPS, e tampouco ocorreram atos de vandalismo relevantes além do desgaste natural de uso. Contudo, persistiram reclamações de usuários sobre dificuldades na devolução das bicicletas nas estações virtuais – problema já identificado em ciclos anteriores e que a operadora não conseguiu solucionar até o encerramento do projeto. Essa falha operacional recorrente prejudicou a experiência do usuário e ilustra os limites de adaptação do sistema diante de demandas técnicas.

Por fim, esses desafios reforçam a dependência estrutural do Integra em relação à Serttel, particularmente na gestão da frota, manutenção e logística. Embora esse ponto seja aprofundado no item sobre governança e articulação institucional, cabe destacar que a falta de flexibilidade da empresa para adotar protocolos definidos pela equipe



comprometeu a autonomia do projeto como *living lab*, restringindo a capacidade de testar soluções inovadoras de forma plena.

5.3. Base de usuários e dados de utilização

A base de usuários do Integra UFRJ no Ciclo 4 consolidou-se como a mais expressiva de toda a trajetória do projeto. Ao longo desse período, mais de 2.700 cadastros corresponderam a usuários distintos que efetivamente utilizaram o sistema. Apenas no último ciclo, foram registradas mais de 20.500 viagens, contribuindo para um total acumulado superior a 40 mil desde a implantação. Esses números confirmam a expansão da adesão em relação aos ciclos anteriores e reforçam o papel do Integra como alternativa concreta de mobilidade na Cidade Universitária.

Do ponto de vista do engajamento, ainda que não tenham sido mensurados indicadores formais de *churn* ou de reativações, a relação entre viagens totais e número de usuários permite estimar uma média de aproximadamente 7 a 8 viagens por pessoa ao longo do ciclo. Esse dado evidencia recorrência e confirma que o Integra não se configurou como experiência ocasional, mas como recurso efetivamente incorporado à rotina diária da comunidade acadêmica. A ampliação do horário de operação, com início às 7h, também contribuiu para intensificar esse padrão de uso, sobretudo no período da manhã, quando os estudantes se deslocavam para as primeiras aulas. Esse movimento foi reforçado pela redução na frequência dos ônibus internos gratuitos, que passaram a operar com intervalos maiores em razão de restrições orçamentárias da universidade.

Em relação ao perfil, manteve-se a predominância de estudantes de graduação como principais usuários, tendência já observada nos ciclos anteriores. A participação de docentes e técnicos administrativos permaneceu menos expressiva, refletindo tanto a concentração da demanda de mobilidade entre alunos quanto a menor aderência desses grupos ao modelo de compartilhamento de bicicletas. Ainda assim, a centralidade discente fortaleceu a dimensão pedagógica do Integra, conectando a experiência de mobilidade diretamente ao cotidiano acadêmico e às práticas formativas da UFRJ.

Os padrões de utilização também confirmaram a consolidação do modelo. A distância total pedalada no ciclo final superou 52 mil quilômetros, com duração média das viagens estimada entre 12 e 15 minutos – resultado que manteve o padrão identificado nos ciclos anteriores e confirmou o caráter do sistema como solução para deslocamentos



curtos no campus. Os maiores picos de uso ocorreram no início da tarde, em deslocamentos para os Restaurantes Universitários, enquanto o ajuste no horário de abertura fortaleceu a utilização matinal. As sete estações virtuais permaneceram localizadas em pontos estratégicos, como o Centro de Tecnologia, a Faculdade de Letras, o Restaurante Universitário e o Parque Tecnológico, funcionando como polos de alta demanda e de retorno previsível.

Do ponto de vista analítico, o Ciclo 4 representou a consolidação da base de usuários e de seus padrões de utilização em um patamar de estabilidade e maturidade não observado anteriormente. Se os primeiros anos foram marcados por oscilações e interrupções, o último ciclo apresentou números robustos e consistentes, constituindo a base empírica necessária para a mensuração dos impactos ambientais, sociais e acadêmicos detalhados nas seções seguintes deste relatório. A base de usuários e seus padrões de utilização, portanto, não apenas cresceram em volume, mas amadureceram como indicadores centrais da relevância e da legitimidade do Integra UFRJ enquanto política de mobilidade e como *living lab* de inovação.

5.3.1. Apresentação dos dados

Durante o período de operação do sistema, a frente de dados realizou uma avaliação completa do desempenho do Integra UFRJ, verificando as informações brutas fornecidas mensalmente pela operadora Serttel. Esse trabalho incluiu análises estatísticas e interpretação dos resultados. A partir de métricas relevantes, buscou-se identificar pontos fortes e áreas de aprimoramento, bem como oferecer recomendações para fortalecer o sucesso e a viabilidade do projeto.

Com o objetivo de produzir informações úteis tanto para o Integra UFRJ quanto para outros sistemas de bicicletas compartilhadas, a frente de dados adotou uma metodologia robusta, baseada na coleta contínua de dados brutos da operadora. A equipe dedicou-se ao tratamento dessas informações para identificar e corrigir imperfeições na base, assegurando a qualidade e a confiabilidade da análise. Além disso, definiu-se um modelo padrão de dados a ser coletado pela operadora, implementado a partir de junho de 2023.

Entre os objetivos específicos apresentados à FAPERJ, a equipe monitora os seguintes aspectos: (i) população atendida (comunidade da UFRJ); (ii) número de

bicicletas; (iii) média diária de acessos ao aplicativo; (iv) média diária de viagens; e (v) média de viagens por dia, por tipo de usuário.

Outros indicadores acompanhados, direta ou indiretamente relacionados à análise de dados, incluem: área de cobertura do sistema (km^2); extensão da infraestrutura cicloviária da Cidade Universitária (km); redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) resultante da mudança modal (kg/pass.km); redução da emissão de poluentes atmosféricos regulamentados decorrente da substituição de automóveis e ônibus por bicicletas (q/pass.km); nível de atividade física e bem-estar dos usuários; economia de tempo em comparação a outros meios de transporte (h); e métodos de acesso às bicicletas, visando a construção de um sistema equitativo.

Conforme estabelecido em contrato de prestação de serviços, o Integra UFRJ recebe mensalmente da Serttel os dados brutos referentes ao mês anterior. Essas informações incluem detalhes sobre todas as viagens realizadas nos últimos 30 dias, como horários de início e término, localização das estações virtuais, identificação e perfil do usuário (incluído após a adoção do modelo padrão de coleta) e outras métricas relevantes. Antes da análise, os dados passam por etapas de limpeza e tratamento para garantir integridade e qualidade, incluindo a identificação e correção de informações faltantes, inconsistências, erros ou duplicações.

Durante o processo de tratamento, a equipe também busca identificar possíveis problemas ou limitações na base fornecida, avaliando a precisão das informações e verificando a necessidade de agregar novos atributos para análises mais abrangentes. Após a depuração, conduz-se uma análise exploratória, voltada à compreensão das características da base e dos padrões gerais de utilização.

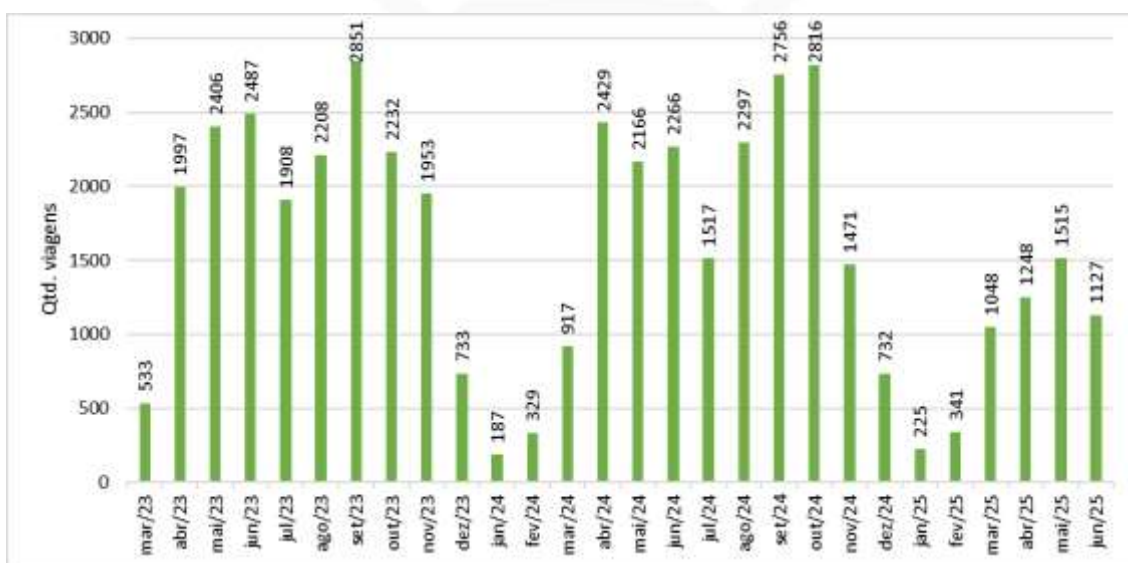
5.3.2. Perfil de utilização do sistema

No contexto dos projetos de compartilhamento de bicicletas, a análise de dados desempenha papel fundamental na compreensão e otimização do funcionamento do sistema. Nesta seção, são apresentados dados referentes ao período de março de 2023 a junho de 2025, que incluem horários de retirada e devolução, perfis e gênero dos usuários, duração das viagens, dias da semana, datas das corridas, estações de uso e tipos de usuário. Uma informação de especial relevância para o projeto seria o número de viagens por bicicleta (patrimônio), mas sua obtenção foi inviabilizada pela existência de permuta

dos *lockers*, conforme descrito na seção que aborda a operação. A análise desses dados permite extrair insights valiosos para compreender de forma mais aprofundada os padrões de uso e as necessidades dos usuários, fornecendo uma base sólida para o aprimoramento do Integra UFRJ.

a) Total de viagens

Figura 1 - Total de viagens



Na figura acima é apresentado o número total de viagens realizadas durante cada mês de operação do projeto. Algumas particularidades devem ser consideradas para avaliar o comportamento de adesão ao sistema: i) período de férias, ii) início das aulas e iii) dias úteis. O período de férias possui um grande impacto na circulação de pessoas dentro da Cidade Universitária da UFRJ, uma vez que ela está localizada em uma ilha que possui um público em sua maioria composta por alunos e funcionários da universidade, que não está presente no fundão durante o período de férias, impactando diretamente no uso do sistema. Além disso, existe o período de festividades de final de ano, no qual a operação é parada completamente, por questões de segurança.

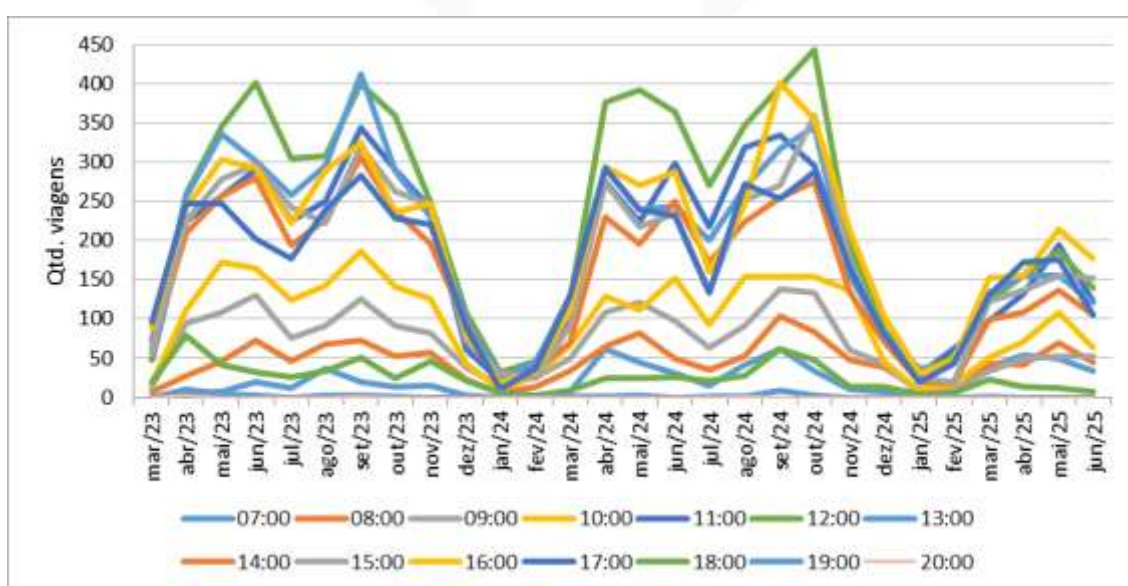
Outro fator que impacta é o início das aulas para os alunos de graduação (maior parte dos usuários, como detalhado mais à frente), quanto mais distante do início do mês é dado início as aulas, menor será a quantidade de viagens realizadas, como observado em março de 2024, onde o início das aulas foi na terceira semana do mês. E por fim, o número

de dias úteis no mês implica diretamente em um maior ou menor número de viagens, já que novamente a circulação do maior número de usuários é reduzida.

b) Horário de Retirada

O gráfico a seguir expõe a quantidade de viagens realizadas por hora de retirada em relação ao período de referência deste relatório.

Figura 2 - Horário de retirada



De acordo com a figura acima, é possível observar que a retirada das bicicletas tem seu pico entre 11:00h e 13:00, sendo tal comportamento associado à necessidade dos usuários se deslocarem para os pontos onde se localizam os Restaurantes Universitários (RU) da UFRJ e que compreendem as seguintes estações: RU Central, RU da Faculdade de Letras e RU do Centro de Tecnologia no Bloco A e Bloco H (em frente a Faculdade de Letras).

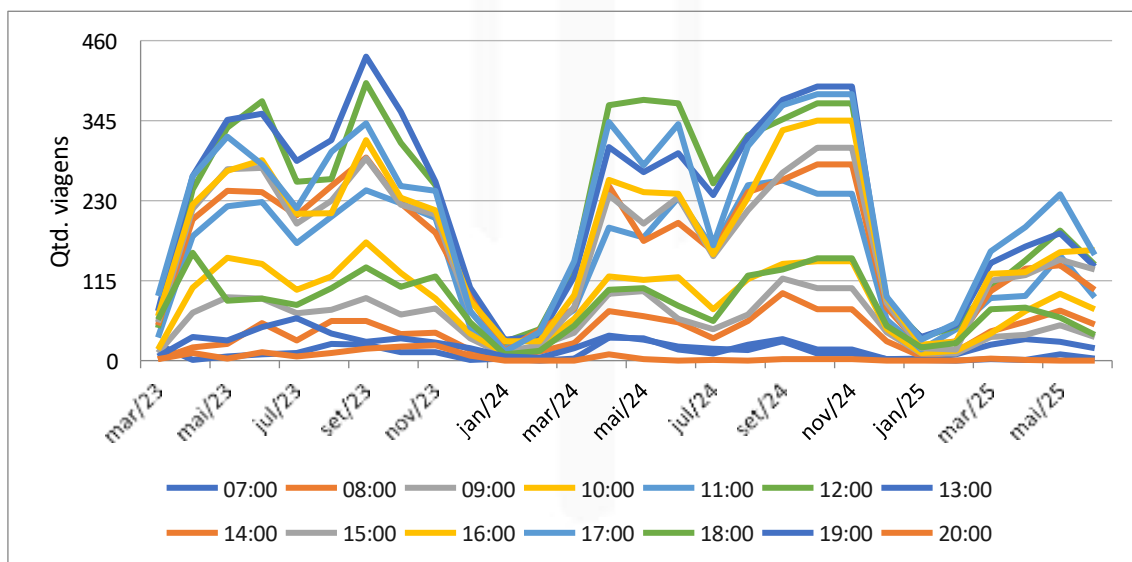
Além disso, é notável o uso do sistema pela tarde (14:00h às 17:00), onde se concentram a maior parte das retiradas de uma forma geral além do horário de pico referente ao período de almoço, sendo que tal comportamento associado ao horário de início das aulas da tarde, consequentemente tem-se o término das aulas dentro do campus neste período, o que leva aos usuários terem maior disponibilidade de tempo para usufruir do serviço e também pela necessidade de deslocamento para pontos de integração com os ônibus municipais e intermunicipais, que não circulam em todas as localidades do campus.

c) Horário de Devolução

De acordo com o gráfico, pode-se inferir que os horários de maior pico de devoluções de bicicletas se convergem aos horários de maior retirada de bicicletas (Figura 2 anterior). As devoluções possuem um crescimento claro a partir das 11:00h com picos às 12:00h e às 13:00h e depois uma pequena alteração do volume de devoluções, mas mantendo-se elevado até às 17:00h, o que valida as informações apresentadas para os horários de retirada das bicicletas.

Este comportamento pode ser explicado devido ao movimento pendular para os Centros que possuem unidades do Restaurante Universitário ou o próprio Restaurante Universitário Central, localizado em um prédio separado dos Centros de Ensino, visto que o horário de funcionamento desses estabelecimentos conflui nos dois horários de maior pico.

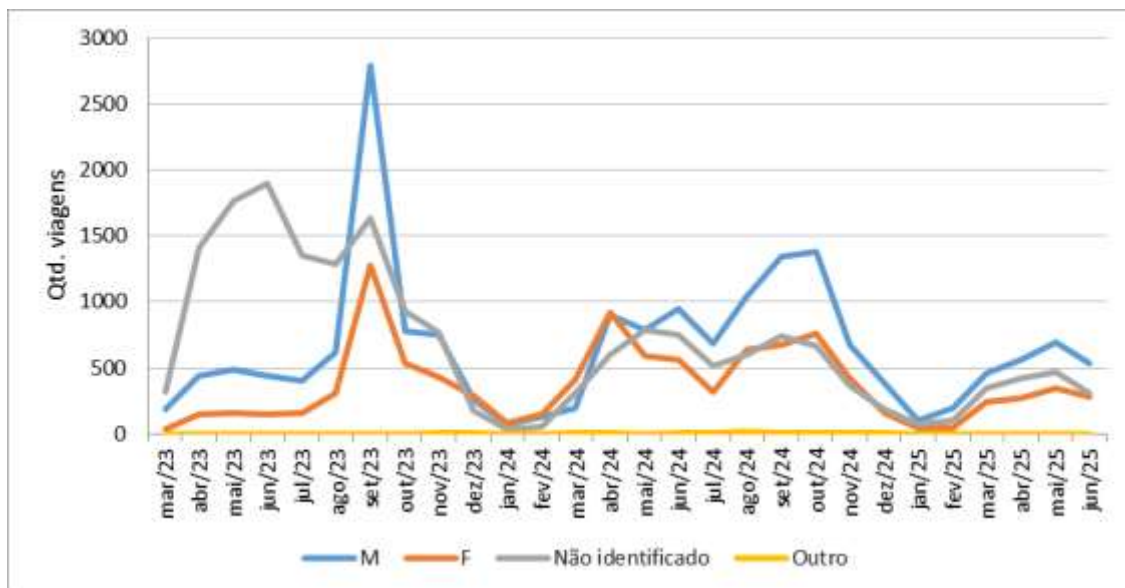
Figura 3 - Horário de devolução



d) Sexo

A figura abaixo apresenta o recorte de gênero do sistema Integra UFRJ. Nela, foram separados em masculino, feminino, não identificado e outro.

Figura 4 - Sexo recorte geral (Masculino (M), Feminino (F), Não identificado, Outro)



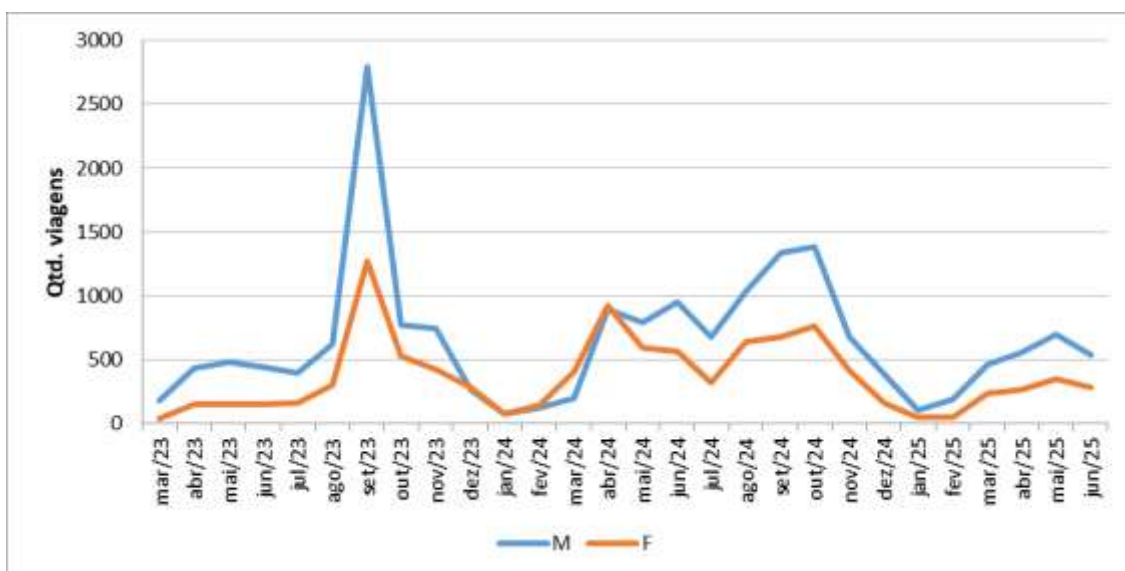
Um problema identificado a partir dos dados fornecidos pela Serttel é a porcentagem expressiva de pessoas não identificadas que estão com registro ativo na plataforma, que nos primeiros 6 meses de operação correspondiam a maior parte dos usuários do sistema, chegando até mesmo a ser superior ao número total de usuários identificáveis, porém ocorreu uma mudança com o tempo, de forma que os usuários não identificados se mantêm abaixo de pelo menos um dos gênero ou dos dois, correspondendo, em média, a cerca de 28% do total de usuários.

Ao reportar a questão à Serttel, a empresa posicionou-se informando que não exigia a obrigatoriedade de resposta nessa pergunta ao realizar o cadastro para acesso ao sistema. Antes do início do período de testes, foi solicitado que o envio desses dados, porém, foi informado à equipe que a obrigatoriedade de sinalizar o sexo só poderia ser aplicada aos novos usuários, que nunca fizeram cadastro, o que reflete no decaimento do número de usuários não identificados.

A Serttel comprometeu-se em programar uma atualização aos usuários que já possuem cadastro ativo no sistema para o preenchimento desse dado faltante, mas ela não foi realizada até a presente data, desde modo, o parâmetro que a frente Dados utiliza para balizar seus estudos são os neste documento apresentados.

Outro impacto que foi observado com a obrigatoriedade da identificação do usuário foi a diminuição da lacuna entre o número de usuários do gênero masculino e do gênero feminino.

Figura 5 - Atualização da proporção do sexo dos usuários do Integra UFRJ



Assim, constatou-se que o número de usuários feminino superou o número de usuários masculino em dezembro de 2023 a abril de 2024, atingindo o pico em março de 2024, a partir de maio de 2024 até a finalização do projeto em junho de 2025, os usuários masculinos foram a maioria, onde, em média, ocorreram o dobro de viagens por usuários em relação às usuárias.

e) Duração da viagem

Os gráficos a seguir apresentam o quantitativo de viagens e as durações em um intervalo de tempo de 5min. Devido a quantidade de intervalos foi necessário separar o gráfico em duas partes, na Figura X temos as viagens menores que 50 minutos, que correspondem a maior parte das viagens realizadas e na Figura XX temos as viagens de 50 a 90+ minutos.

O maior volume de viagens se concentrou entre 5min e 9min59s, seguido de corridas entre 10min e 14min59s, como visto na Figura X. Já na Figura XX observa-se que existe uma quantidade significativa de viagens superiores a 90 minutos, mas de forma geral

há uma menor concentração de viagens com tempos elevados, ainda mais se considerarmos que o tempo limite para que não ocorra penalização é de 60 minutos por viagem, o que fez com diminuísse as viagens acima de 90 minutos com o passar do tempo.

Figura 6 - Duração da viagem: viagens até 50 min

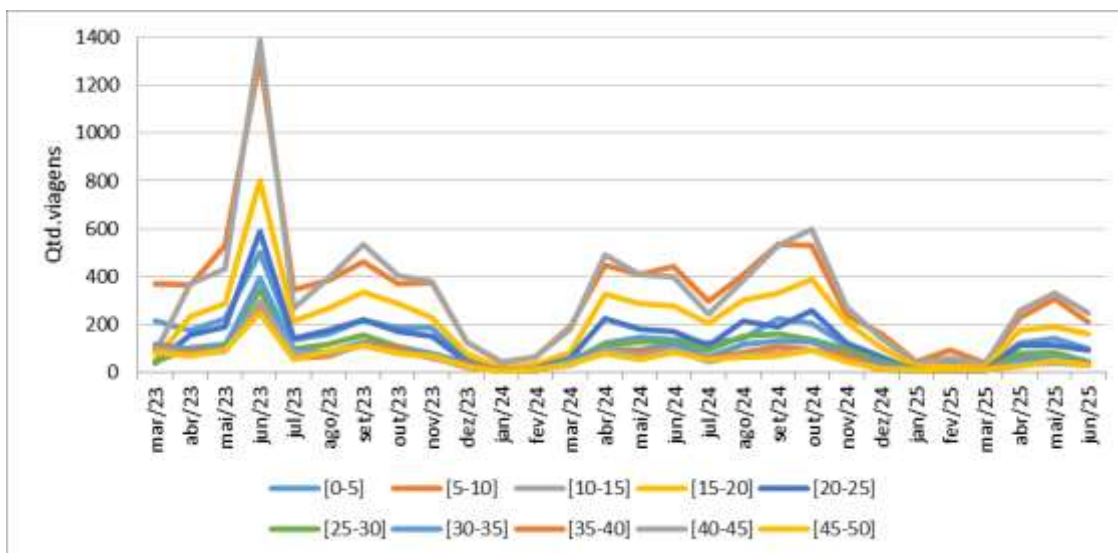
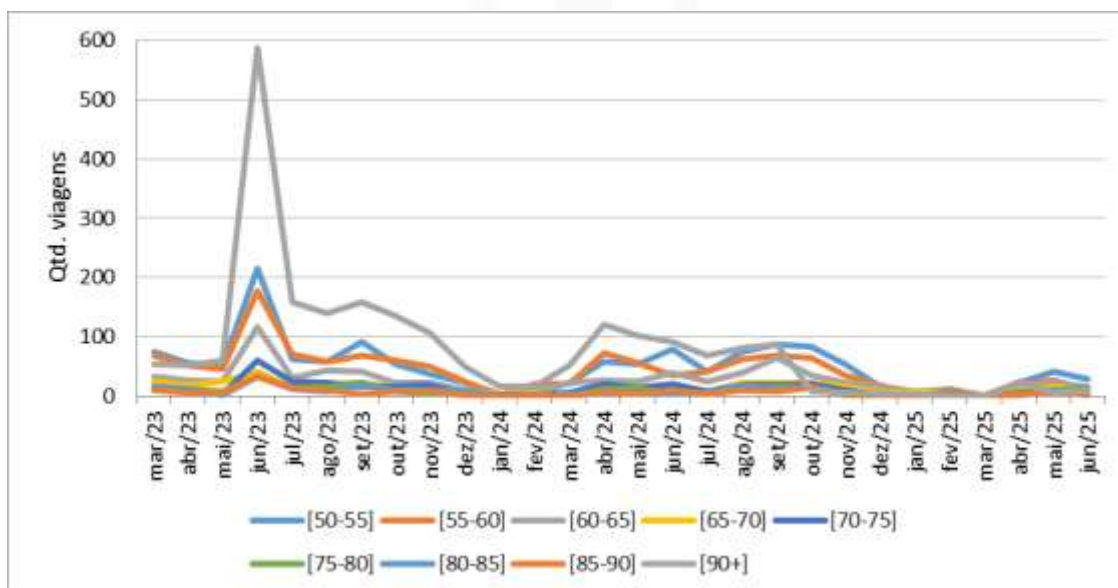


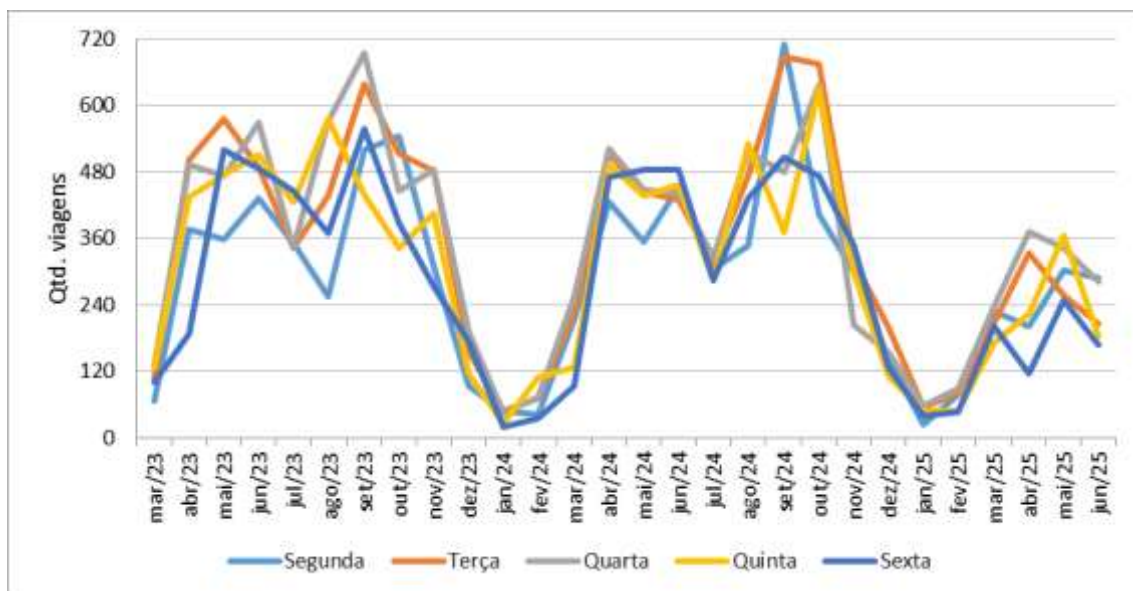
Figura 7 - Duração da viagem: viagens acima de 50 min



f) Dia da Semana

Conforme o gráfico a seguir, o maior volume de viagens foi feito nas quartas-feiras, sendo seguido das terças-feiras, sendo os dias de menor uso das bicicletas às segundas-feiras e sextas-feiras.

Figura 8 - Padrão semanal de viagens



Como pode ser observado na figura abaixo, com a porcentagem de viagens verifica-se que quarta-feira lidera com cerca de 22,1% das viagens promovidas pelo Integra UFRJ, seguido pela terça-feira com cerca de 21,9%. Ambos os dias são responsáveis por 44% de todas as viagens executadas pelo projeto.

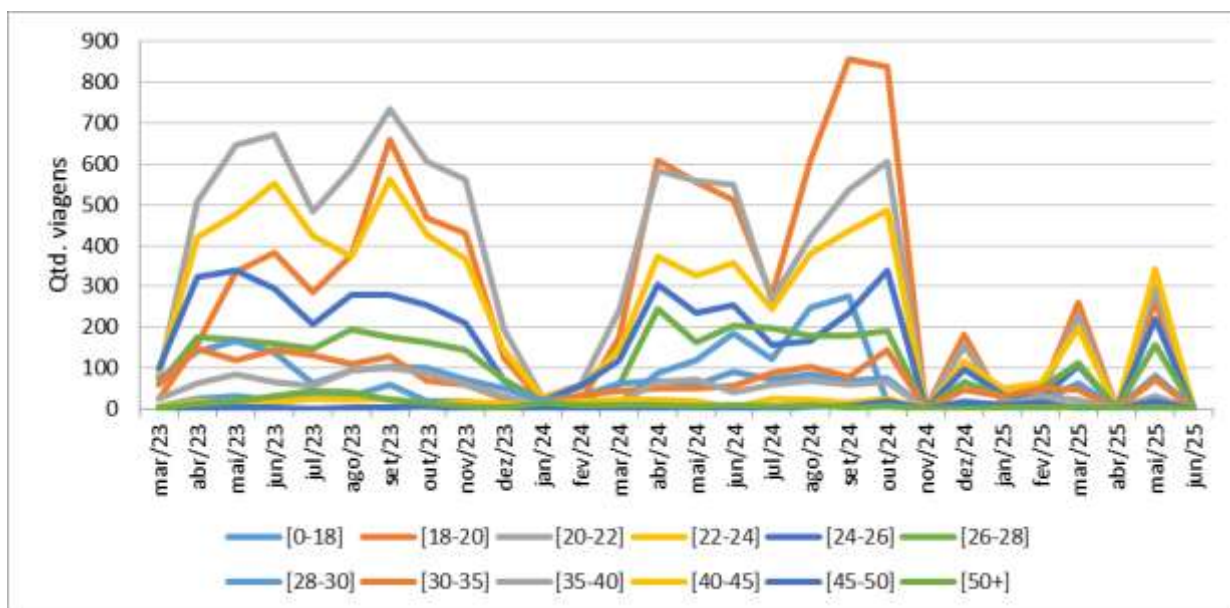
Figura G - Dia da semana (porcentagem de viagens)



g) Faixa etária

O gráfico a seguir evidencia a divisão etária dos usuários do sistema. Nele fica claro que o público que mais faz uso das bicicletas compartilhadas está na faixa etária de 18 a 24 anos, além disso a maior parte das viagens é realizado por usuários entre 18 e 30 anos, o que novamente possui relação direta com o tipo de usuário mais frequente do sistema que são os alunos de graduação. Para os dados brutos dos meses de novembro de 2024 e abril e junho de 2025, houve um erro com a data de nascimento, não sendo possível apresentar a avaliação para estes meses.

Figura 10 - Faixa etária



h) Estações

(h.1) Retiradas

A figura abaixo evidencia a quantidade de retiradas por estação do Integra UFRJ. Essa análise mostra que as estações que possuem maior demanda para a retirada das bicicletas do Integra UFRJ são Restaurante Universitário (RU - Central), Centro de Tecnologia (CT - Bloco A) e Letras, o que válida a informação exposta na subseção de Hora de Retirada que os polos geradores de viagens (PGVs) estão conectados com as localizações dos Restaurantes Universitários (RUs), sendo que houve a inauguração de mais uma unidade do RU no CT no Bloco H, que fica em frente a Faculdade de Letras, que impactou na quantidade de retiradas da estação Letras. Além disso, devido à mudança da operação na qual foram geradas estações virtuais para alocação das bicicletas, todas as viagens realizadas a partir de agosto de 2023 conseguiram ser associadas a alguma das 7 estações definidas.

Figura 11 - Estações de retirada

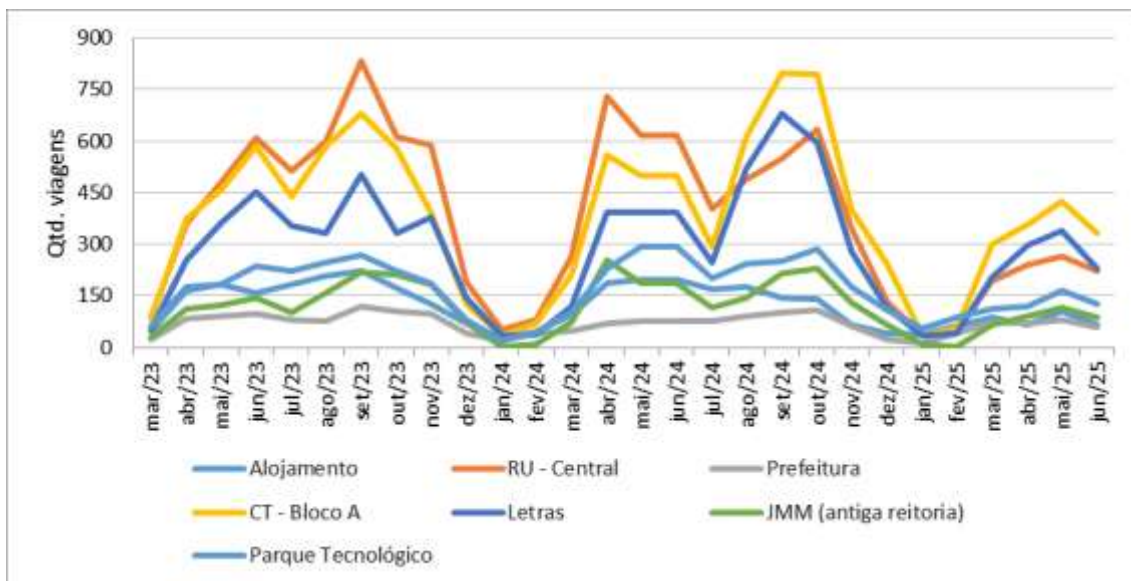
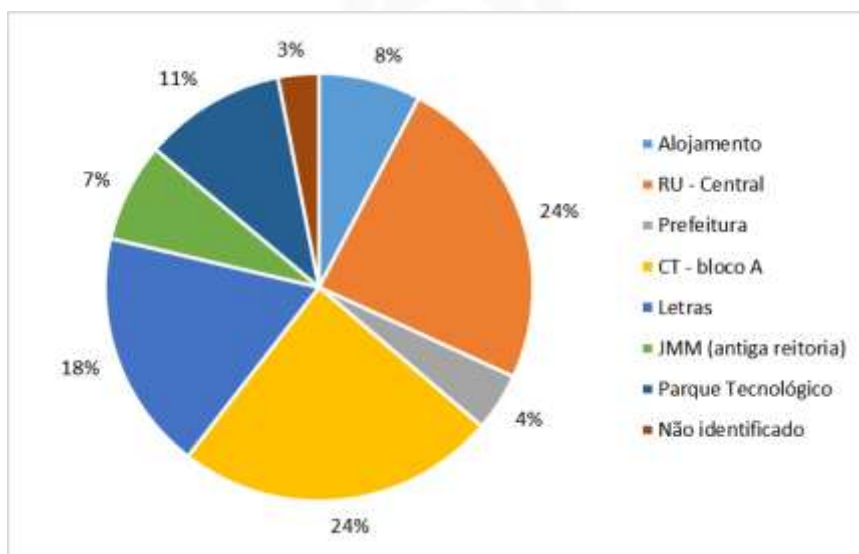


Figura 12 - Estações de retirada (porcentagem)

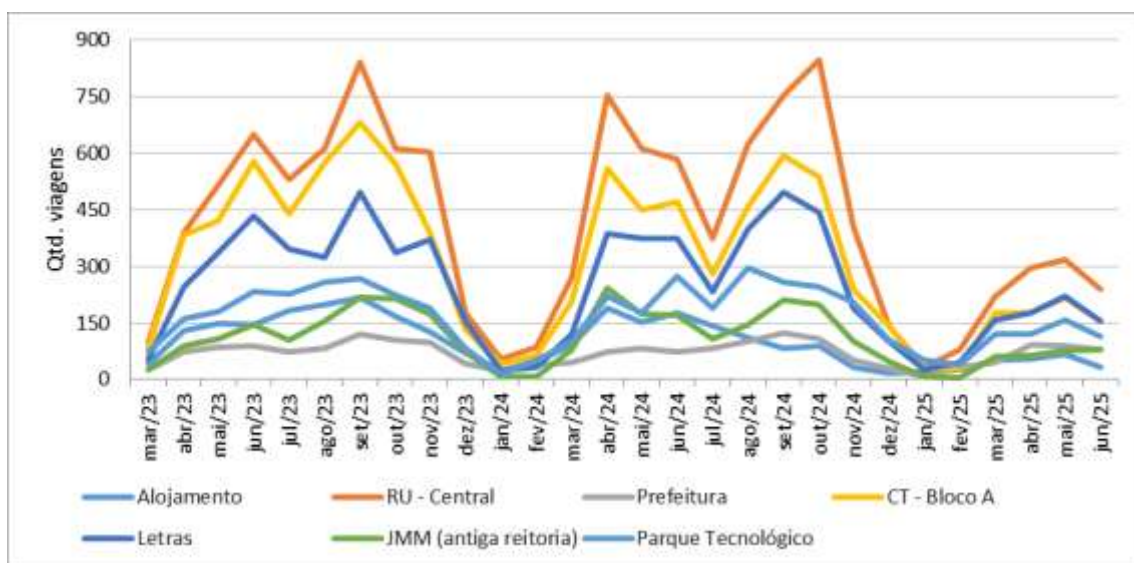


Em uma análise baseada na porcentagem, fica mais fácil identificar a contribuição de cada estação para o volume total de retiradas das bicicletas que possuem viagens identificadas, as três estações mencionadas anteriormente são responsáveis por cerca de 66% das retiradas realizadas.

(h.2.) Devoluções

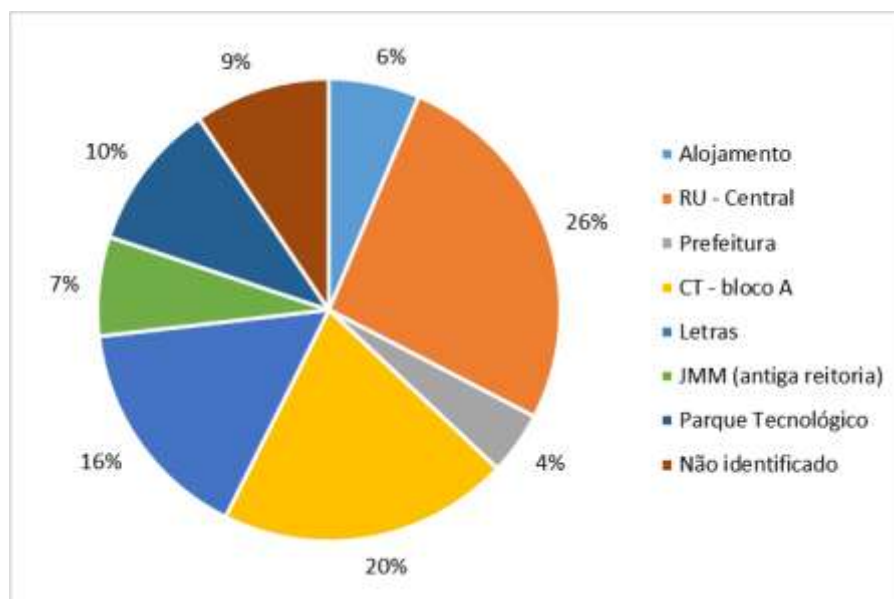
A seguir, evidencia-se a quantidade de devoluções por estação do Integra UFRJ. Essa análise mostra que as estações que possuem maior demanda para a devolução das bicicletas do Integra UFRJ são Restaurante Universitário (RU - Central), Centro de Tecnologia (CT - Bloco A) e Letras. Bem como nas retiradas, houve um aumento no uso da estação Letras devido a abertura do RU do CT - Bloco H.

Figura 13 - Estações de retirada (porcentagem)



É possível observar percentualmente o comportamento dos usuários com relação a devolução das bicicletas, que ocorrem praticamente iguais a retirada na preferência pelas estações para devolução.

Figura 14 - Estações devolução (porcentagem)

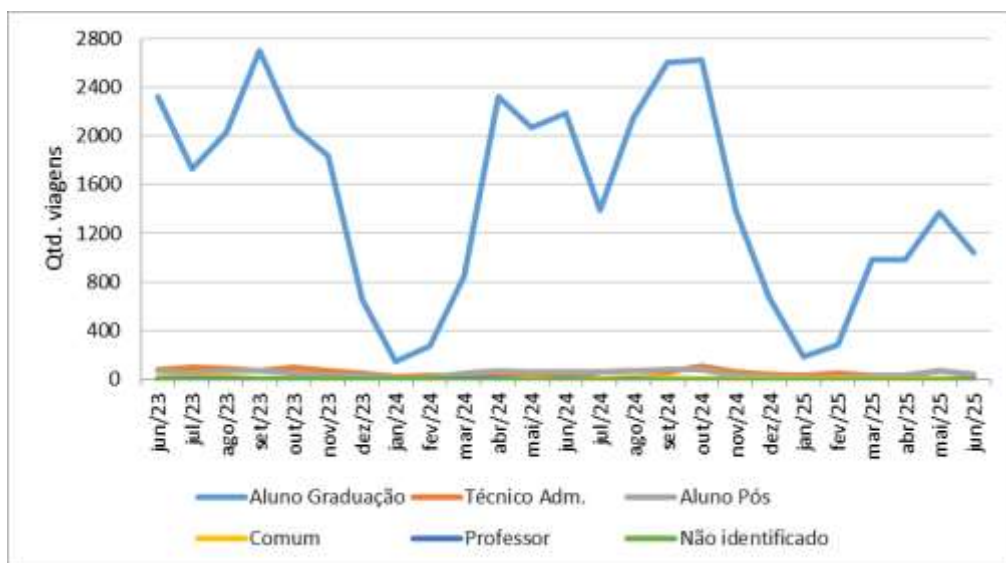


i) Tipo de usuário

No relatório de dados disponibilizado pela Serttel como parte do acordo de prestação de serviços, a partir de junho de 2023 destaca-se a inclusão de informações sobre o tipo de usuário na base de dados da operadora. Os dados mostram a distribuição dos usuários por categoria: Aluno de Graduação; Aluno de Pós-Graduação; Técnico Administrativo; Não identificado; Usuário Comum; Professor.

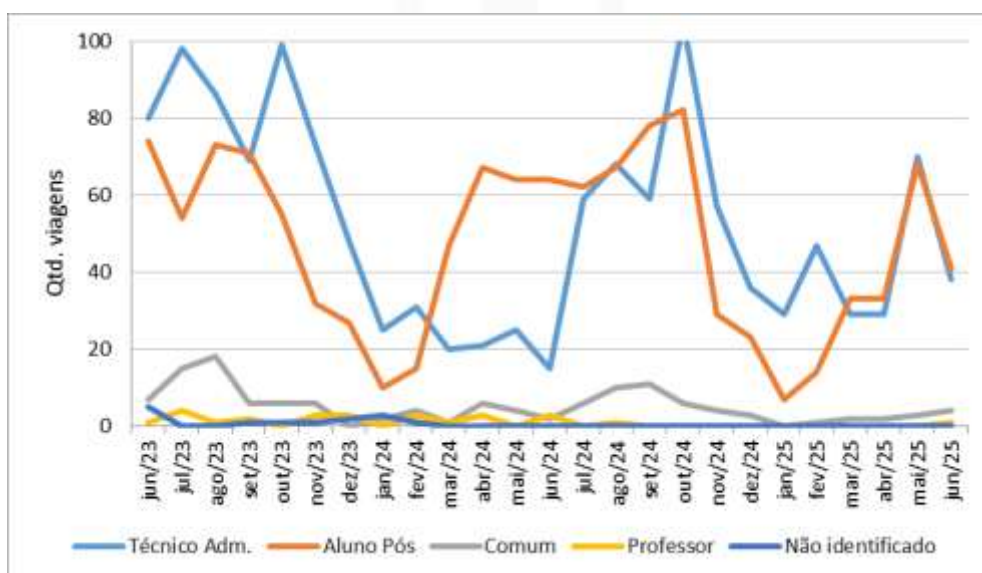
Esses dados são importantes para compreender o perfil dos usuários do Integra UFRJ e podem fornecer melhor compreensão sobre a demanda ao longo do tempo, principalmente no que se relaciona com a presença dos usuários no campus universitário e a utilização das bicicletas compartilhadas. Com base nessas informações, é possível identificar as principais categorias de usuários e adaptar as estratégias de comunicação e promoção do sistema para atingir cada grupo de forma mais efetiva. Vale ressaltar que a categoria “Usuário Comum” não pode ser identificada pela operadora, pois a Serttel alega que esses dados dependiam da correlação com o sistema da TIC-UFRJ, e nele não se encontra a informação. A utilização do sistema por tipo de usuário pode ser observada na figura a seguir.

Figura 15 - Quantidade de usuários por tipo



O sistema é majoritariamente utilizado pelos Alunos da Graduação, sendo os mesmos responsáveis por 93% das viagens realizadas, sendo essa relação explicada pela quantidade de alunos da graduação, que compõem a maior parte do corpo social que frequenta habitualmente o campus. As flutuações apresentadas no gráfico são provenientes do período de férias da graduação, demonstrando o impacto que os alunos da graduação possuem na adesão do sistema.

Figura 16 - Quantidade de usuários por tipo (excluindo Alunos Graduação)



Na figura acima é trazido o gráfico no qual se é excluído o usuário da graduação para que se possa comparar o uso entre as demais categorias, então percebe-se que os

usuários com maior aderência ao sistema após os de graduação são os Alunos da Pós-graduação e os Técnicos Administrativos, sendo que houve um período (6 meses) no qual ocorreu um declínio expressivo no uso parte dos técnicos, seguido de um subsequente aumento por parte da pós-graduação neste mesmo período, após houve novamente uma paridade de uso entre os dois tipos de usuários.

5.3.3. Considerações finais sobre os dados obtidos

Ao explorar essas informações, o papel desempenhado pela frente de Dados se torna evidente, destacando a importância crucial de possuir um conjunto completo e preciso de dados de usuários para avaliar e aprimorar o desempenho do Integra UFRJ. Quando ocorre a falta de informações cadastrais completas, pode dificultar na obtenção de uma visão clara do perfil dos usuários, bem como de suas necessidades e preferências de mobilidade, como observado a princípio quando não se tinha melhores informações sobre gênero, por exemplo.

Para abordar a questão dos dados cadastrais incompletos, é possível adotar medidas que facilitem o preenchimento adequado dos campos obrigatórios no cadastro, como promover campanhas de conscientização junto aos usuários sobre a relevância de informações completas para garantir a sustentabilidade contínua do projeto Integra UFRJ. Além disso, pode-se implementar sistemas de validação de dados, como envio de e-mails ou mensagens de texto individuais para verificar a autenticidade das informações cadastrais, embora entenda-se não ser o melhor meio.

Dentro dos objetivos específicos delineados junto à FAPERJ, a descrição da população atendida (corpo social da UFRJ) só foi possível a partir do relatório de junho, no qual o tipo de usuário que realizou a viagem começou a ser discriminado. Com relação aos dados de viagem por patrimônio, devido a descoberta em março de 2024 em reunião com a empresa de que existe permutação entre os *lockers*, não é possível precisar o uso por bicicleta, o que dificulta em partes a obtenção de dados, para estimar se o número de bicicletas disponíveis consegue atender a demanda do sistema, que atualmente conta com 70 bicicletas disponibilizadas no total. Até o final da operação não foi possível obter a média de acesso diário ao aplicativo de compartilhamento de bicicletas (unidades).

Ao identificar os pontos fortes essenciais e as áreas que requerem melhorias, este levantamento configura-se como um guia estratégico para otimizar a eficácia e a



viabilidade do sistema proposto e futuros. As recomendações apresentadas são um reflexo direto da análise objetiva dos dados, oferecendo direcionamentos claros que viabilizaram o contínuo sucesso do projeto.

5.4. Impactos ambientais

Embora o Integra UFRJ não tenha promovido substituição direta de modais, sua contribuição ambiental deve ser compreendida em uma perspectiva ampliada, que considera tanto os deslocamentos efetivamente realizados quanto o papel pedagógico de sensibilização para a mobilidade sustentável. Ao longo do Ciclo 4, foram pedalados mais de 52 mil quilômetros, em trajetos curtos que conectaram centros acadêmicos, restaurantes universitários e áreas de convivência. Ainda que a maior parte dessas viagens não tenha substituído de forma significativa o transporte motorizado, o sistema demonstrou ser uma alternativa complementar em um campus marcado por restrições de infraestrutura e pela redução da oferta de ônibus internos.

A título de referência, se parcela desses deslocamentos tivesse ocorrido por transporte coletivo, sobretudo por ônibus - modal mais utilizado na Cidade Universitária -, poderiam ter sido emitidas algumas toneladas de CO₂, considerando fatores médios de emissões por passageiro-quilômetro. Essa estimativa não deve ser interpretada como um dado fechado, mas como ilustração do potencial de mitigação que sistemas de micromobilidade representam quando integrados a contextos de transporte público. No caso do Integra, mais do que a redução efetiva de emissões, o projeto mostrou-se capaz de ampliar a resiliência ambiental do campus diante do enfraquecimento da frota de ônibus internos, funcionando simultaneamente como complemento prático e como vetor de mudança cultural em direção à mobilidade ativa.

Esse papel simbólico e educativo é central para avaliar os impactos do Integra. Ao oferecer uma experiência cotidiana de deslocamento não motorizado, o sistema contribuiu para aproximar a comunidade universitária de práticas alinhadas à sustentabilidade e reforçou agendas institucionais mais amplas, como o Plano de Logística Sustentável da UFRJ (PLS). Ainda que o PLS não faça menção explícita ao Integra, os resultados do projeto convergem com seus princípios e metas, posicionando a iniciativa como exemplo concreto de mobilidade sustentável dentro da universidade.

Nessa perspectiva, os impactos ambientais do Integra devem ser lidos em duas dimensões complementares: como potencial mitigador de emissões em cenários de substituição modal e como experiência de sensibilização e aprendizado coletivo. Ambas dialogam diretamente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, em especial o ODS 11 (Cidades e comunidades sustentáveis) e o ODS 13 (Ação contra a mudança climática), fortalecendo o papel do projeto como *living lab* voltado à sustentabilidade e à inovação em políticas de mobilidade universitária.

5.5. Comunicação e engajamento

A comunicação do Integra UFRJ no Ciclo 4 desempenhou papel fundamental para sustentar a visibilidade do projeto e manter a comunidade universitária informada sobre seu funcionamento, ainda que tenha assumido um caráter mais pragmático e menos voltado a campanhas de mobilização intensiva. As redes sociais, especialmente o Instagram, continuaram a ser utilizadas como principal canal digital de informação, com postagens sobre a operação cotidiana, mudanças de horário e momentos institucionais relevantes. Apesar da menor regularidade em comparação com fases anteriores, essa estratégia foi compensada pela adoção de materiais impressos, como cartazes afixados em prédios, centros acadêmicos e nas próprias estações virtuais. Essa presença no espaço físico do campus garantiu que a identidade do Integra permanecesse visível mesmo para aqueles que não acompanhavam os canais digitais, reforçando a percepção de um serviço disponível, próximo e integrado ao cotidiano universitário. Entre as ações específicas, destacaram-se a campanha de volta às aulas, que buscou aproximar os estudantes no início do semestre letivo, e a comunicação sobre a finalização do projeto, que sinalizou transparência e fechamento responsável da iniciativa.

Embora não tenham sido promovidas oficinas ou eventos formais de sensibilização durante o período, a dimensão educativa do Integra manifestou-se de forma contínua no dia a dia do campus. A circulação constante de bicicletas, a presença de estações virtuais sinalizadas e os materiais gráficos espalhados pelo espaço acadêmico funcionaram como lembretes cotidianos do valor da mobilidade ativa. Essa “pedagogia pela prática” mostrou-se particularmente relevante no contexto de um projeto concebido sob a lógica de *living lab*, no qual o campus não é apenas espaço de passagem, mas também um ambiente de experimentação e aprendizagem coletiva. Nesse sentido, o Integra atuou como vitrine



concreta de políticas de mobilidade sustentável, ajudando a inserir a bicicleta compartilhada no repertório de alternativas consideradas pela comunidade universitária, mesmo sem grandes campanhas educativas tradicionais.

A percepção dos usuários também reforça o alcance do projeto como ferramenta de engajamento. Relatos qualitativos e feedbacks coletados ao longo do ciclo apontaram que o Integra era compreendido como serviço essencial para a rotina da Cidade Universitária, sobretudo após a ampliação do horário de operação para as 7h. Essa adequação foi amplamente reconhecida como resposta às necessidades da comunidade e consolidou o projeto como solução sensível às demandas dos estudantes. Ainda que a análise detalhada da pesquisa de campo esteja apresentada em seção própria, cabe destacar que a aceitação positiva foi consistente, validando o sistema mesmo diante de limitações na comunicação digital ou da ausência de grandes campanhas de promoção.

Em síntese, a comunicação e o engajamento no Ciclo 4 foram sustentados menos por ações regulares de mobilização e mais pela consolidação do Integra como prática incorporada ao cotidiano. Essa legitimidade “pela adesão espontânea” mostra que o projeto, ao atingir maturidade operacional, passou a se sustentar mais pela experiência vivida do que pela necessidade de campanhas intensivas. Assim, o Integra UFRJ não apenas comunicou sua existência, mas tornou-se visível e reconhecido pela prática diária de centenas de deslocamentos, reforçando sua relevância como política de mobilidade universitária e como *living lab* capaz de engajar pelo exemplo.

5.6. Ensino, pesquisa e extensão

A dimensão acadêmica do Integra UFRJ no Ciclo 4 manifestou-se de forma menos institucionalizada, mas ainda assim relevante no conjunto das atividades do projeto. Embora não tenha havido inserção formal em disciplinas da graduação ou da pós-graduação, o Integra foi frequentemente utilizado como estudo de caso em aulas de diferentes cursos, incluindo Engenharias e Educação Física. Professores e estudantes recorreram à experiência do sistema como referência prática para discutir temas relacionados à mobilidade ativa, sustentabilidade e inovação em ambientes universitários, confirmando o potencial pedagógico do projeto mesmo sem vínculo curricular oficial. Essa presença indireta, mas recorrente, demonstrou a capacidade do Integra de dialogar



transversalmente com áreas distintas do conhecimento, reforçando seu caráter de *living lab*.

No campo da pesquisa, o último ciclo foi marcado pela intensificação da produção acadêmica associada ao projeto. Artigos foram submetidos e outros se encontravam em elaboração, além de apresentações realizadas em congressos e na Jornada de Iniciação Científica, Tecnológica, Artística e Cultural da UFRJ (JICTAC), evento em que o Integra teve visibilidade como iniciativa de referência em mobilidade sustentável no campus. Além da equipe principal, houve também a utilização dos dados do Integra por orientandos de um professor colaborador, que desenvolveram artigo com base nos dois primeiros ciclos do sistema. Esse uso adicional dos dados ilustra a relevância da base produzida, demonstrando que o Integra conseguiu consolidar informações confiáveis, capazes de alimentar investigações externas e abrir novas frentes de análise científica.

Em relação à extensão, apesar das tentativas da equipe, não foi possível formalizar o Integra como projeto de extensão registrado oficialmente nos sistemas da UFRJ. As barreiras burocráticas e o tempo limitado de execução previsto no edital da FAPERJ inviabilizaram a consolidação dessa frente. Ainda assim, o Integra cumpriu papel prático relevante, funcionando como experiência de extensão no sentido mais amplo do termo: sua presença no cotidiano da Cidade Universitária sensibilizou a comunidade acadêmica, promoveu práticas de mobilidade ativa e reforçou a ideia de corresponsabilidade coletiva na preservação do sistema. Esse impacto cotidiano, embora não institucionalizado, traduziu a essência da extensão universitária como instrumento de aproximação entre universidade e sociedade.

Na inserção externa, o Integra esteve presente em eventos, congressos e iniciativas voltadas à mobilidade sustentável, sempre representado por membros da equipe do projeto. Essa participação garantiu não apenas visibilidade ao Integra como experiência inovadora em micromobilidade universitária, mas também fortaleceu a projeção institucional da UFRJ em agendas nacionais e internacionais sobre sustentabilidade e inovação. Ao ser apresentado em diferentes espaços, o projeto extrapolou a escala do campus e reforçou seu legado como referência replicável em outras universidades e cidades.

Em síntese, o Ciclo 4 consolidou o Integra como um projeto acadêmico de alcance transversal, ainda que sem formalização plena nas frentes de ensino e extensão. Sua contribuição para a produção científica, sua presença como estudo de caso em disciplinas

diversas, seu impacto cotidiano junto à comunidade e sua inserção em eventos externos reforçam o valor do projeto como *living lab* de inovação, capaz de gerar conhecimento, sensibilização e articulação institucional a partir de uma experiência concreta de mobilidade sustentável. Mesmo com limitações formais, o Integra demonstrou que projetos de micromobilidade em campus podem assumir caráter pedagógico, científico e formativo, ampliando o alcance do fomento para além do serviço de transporte.

5.7. Governança e articulação institucional

A governança e a articulação institucional desempenharam papel decisivo no Ciclo 4, sustentando a estabilidade conquistada no período anterior e permitindo que o Integra UFRJ encerrasse sua trajetória como projeto financiado pela FAPERJ de forma organizada e legitimada. Se nos ciclos iniciais a equipe esteve concentrada em ajustes operacionais, no último ano a atenção voltou-se para a consolidação de processos, parcerias e estratégias capazes de garantir previsibilidade ao sistema e, ao mesmo tempo, preparar sua transição para o encerramento.

Mais do que uma dimensão administrativa, a governança do Integra funcionou como instância mediadora entre a lógica acadêmica de um *living lab* e as restrições práticas de um contrato privado de operação. Ao mesmo tempo em que a equipe conseguiu estruturar frentes de trabalho coesas e manter diálogo com órgãos estratégicos da universidade, permaneceu a dependência da empresa operadora, cujas decisões impactaram diretamente a disponibilidade da frota, o rebalanceamento das bicicletas e a transparência sobre os processos de manutenção. Essa tensão permanente entre estabilidade e vulnerabilidade marcou o ciclo final, evidenciando tanto a maturidade da equipe em lidar com cenários adversos quanto as limitações estruturais de um projeto desse porte dentro de uma instituição pública.

Além do gerenciamento interno, o Ciclo 4 reforçou a inserção do Integra no tecido institucional da UFRJ, com apoio de parceiros como o Parque Tecnológico, o Fundo Verde e a Prefeitura Universitária, ao mesmo tempo em que ampliou sua legitimidade externa por meio da participação em eventos e iniciativas nacionais e internacionais. Assim, a governança e a articulação institucional não apenas garantiram o funcionamento do projeto até sua conclusão, mas também projetaram o Integra como experiência de referência em políticas de mobilidade sustentável em campi universitários.

5.7.1. Decisões estratégicas no ciclo final

As decisões estratégicas adotadas no Ciclo 4 revelam o amadurecimento da governança do Integra UFRJ diante de um cenário em que as condições ideais de operação não puderam ser plenamente alcançadas. Ao longo do último ano, a equipe concentrou esforços em garantir a previsibilidade do sistema, aceitando limites operacionais impostos pela empresa contratada, mas transformando tais restrições em oportunidade para reposicionar o foco do projeto: mais do que insistir em expansão, o objetivo passou a ser consolidar o legado por meio de dados, metodologias e práticas consistentes. Essa mudança de perspectiva foi essencial para assegurar que o Integra encerrasse sua trajetória como projeto financiado pela FAPERJ com êxito e legitimidade.

Uma das decisões centrais foi a manutenção do modelo *dockless* com estações virtuais. Embora houvesse, em ciclos anteriores, pressão por parte da operadora para migrar para docas físicas ou paraciclos, a equipe reafirmou a opção pelo modelo inovador inicialmente concebido — antecipado em razão das falhas de segurança que marcaram a fase inicial. Essa escolha não apenas garantiu a continuidade do sistema sem grandes investimentos em infraestrutura, como também preservou o caráter de inovação que o projeto pretendia representar, alinhado à lógica de *living labs*. No âmbito da UFRJ, nunca houve imposição para mudança do modelo: os setores institucionais mantiveram a confiança na equipe, reconhecendo sua capacidade técnica e sua aderência às metas pactuadas com a FAPERJ.

A questão da frota, por outro lado, demonstrou os limites dessa autonomia. Embora o edital previsse 90 bicicletas, o Integra operou no último ciclo com uma média de 75 unidades, chegando em seu pico a 82 bicicletas disponíveis aos usuários em um dia. Essa configuração foi, na prática, uma imposição velada da Serttel, que não realizou a reposição integral de unidades furtadas nem ofereceu transparência plena sobre o número de bicicletas em manutenção. Para a equipe, tornou-se evidente que a empresa, ainda que eficiente na operação cotidiana, não possuía experiência em lidar com um projeto de pesquisa em que os dados eram centrais para a avaliação científica. A dificuldade de acesso a informações básicas, como quantidade de bicicletas disponíveis, detalhamento das manutenções e critérios de rebalanceamento, obrigou o projeto a conviver com níveis de incerteza incompatíveis com a lógica acadêmica, mas inevitáveis dentro da relação contratual estabelecida.

Os protocolos de segurança foram reafirmados como diretriz estratégica da equipe, consolidando práticas definidas no ciclo anterior, como o trancamento noturno, o monitoramento via GPS e a aplicação de sanções em casos de mau uso. Se no início do projeto essas medidas foram concebidas como resposta emergencial a furtos e vandalismos, no ciclo final elas se transformaram em parte do funcionamento ordinário do sistema, mostrando-se eficazes para garantir a estabilidade da operação. No entanto, o acesso limitado a dados de ocorrência e de manutenção impôs uma reorientação: em vez de insistir em pressionar a empresa por registros detalhados, a equipe optou por validar e sistematizar as informações efetivamente disponíveis, assegurando o cumprimento dos objetivos de mensuração de impactos previstos no edital.

Essa postura marcou uma virada estratégica em relação aos ciclos anteriores. Se antes a prioridade estava em ajustar o modelo e expandir a frota, no último ano prevaleceu a decisão de aceitar as condições oferecidas pela Serttel e direcionar os esforços para consolidar evidências, fortalecer a articulação institucional e preparar recomendações de legado. Em retrospecto, embora a trajetória final não corresponda integralmente ao desenho inicial do projeto, a equipe reconheceu que essa reorientação foi decisiva para o sucesso do Integra: ao priorizar a consistência dos resultados em vez da busca por expansão a qualquer custo, o projeto conseguiu encerrar-se com estabilidade, legitimidade e contribuições concretas para a universidade e para as políticas de mobilidade sustentável.

5.7.2. Dependência da operadora privada

A relação do Integra UFRJ com a empresa operadora, a Serttel, evidenciou uma vulnerabilidade estrutural que marcou todo o ciclo final. Embora a equipe tenha mantido autonomia para definir prioridades estratégicas e garantir a continuidade da operação, a dependência de uma operadora privada trouxe limitações que impactaram a gestão do sistema e, sobretudo, a consistência científica do projeto.

Um dos pontos mais sensíveis foi a não reposição das bicicletas furtadas. Ainda que o edital previsse uma frota de 90 unidades, a operação no Ciclo 4 manteve-se entre 75 e 82 bicicletas, patamar que resultou não de decisão técnica da equipe, mas de uma imposição velada da empresa. Na prática, isso significou que o sistema nunca operou em plena capacidade, comprometendo a possibilidade de gerar dados robustos sobre sua real

abrangência. Embora os objetivos pactuados com a FAPERJ tenham sido cumpridos e em muitos casos superados, tornou-se claro que a base de dados refletia um cenário parcial, condicionado pela disponibilidade limitada de bicicletas.

Outro gargalo foi a ausência de um plano formal de rebalanceamento entre as estações virtuais. Apesar de reiterados pedidos da equipe, a Serttel realizava ajustes de forma “intuitiva”, baseados em avaliações empíricas de seus funcionários. Essa prática gerava distorções visíveis: em inspeções de campo, por exemplo, a equipe encontrou estações de baixo uso, como a da Prefeitura Universitária, com cerca de 15 bicicletas estacionadas, enquanto no Restaurante Universitário, polo de maior demanda, muitas vezes havia apenas uma ou nenhuma disponível. Mesmo quando avisada, a empresa corrigia a distribuição apenas pontualmente, sem institucionalizar um procedimento estável para evitar reincidências. Do ponto de vista metodológico, essa falha comprometeu a capacidade de validar fluxos de demanda e analisar a eficiência espacial do sistema, elementos centrais para qualquer avaliação de micromobilidade.

Essas limitações revelam a tensão de fundo do projeto: enquanto a equipe acadêmica buscava transparência, consistência de dados e protocolos claros para análise, a operadora priorizava eficiência operacional mínima e contenção de custos. Essa assimetria reforçou a percepção de que projetos universitários de micromobilidade enfrentam dificuldades quando dependem de contratos privados, uma vez que os objetivos de pesquisa e inovação nem sempre convergem com as práticas de mercado. Ainda assim, o Integra soube se adaptar a esse contexto, reconhecendo suas restrições e reorientando o foco para a mensuração de impactos e a sistematização de evidências.

5.7.2.1. Dados e confiabilidade científica

Se a não reposição da frota e a ausência de rebalanceamento formal revelaram fragilidades contratuais, a questão dos dados incompletos evidenciou o ponto mais crítico da relação com a empresa operadora: a dificuldade em garantir bases de informação confiáveis para análise científica. Ao longo do Ciclo 4, embora tenha havido avanços na qualidade dos registros transmitidos, persistiram lacunas significativas em áreas essenciais para a avaliação do sistema, como manutenção, rastreamento via GPS e detalhamento do uso cotidiano.

Os relatórios fornecidos pela Serttel frequentemente omitiam informações-chave: não havia registro sistemático das bicicletas em manutenção, tampouco controle claro sobre tempo médio de reparo, estoque de peças ou reincidência de falhas. Essa ausência dificultou a análise de indicadores de eficiência operacional, impedindo comparações mais precisas entre disponibilidade teórica e disponibilidade real para os usuários. De modo semelhante, falhas recorrentes no rastreamento via GPS resultaram em trajetórias incompletas, que limitavam a compreensão plena dos deslocamentos, sobretudo em áreas de maior densidade no campus.

Do ponto de vista metodológico, essas lacunas comprometeram a possibilidade de mensurar com precisão indicadores clássicos de sistemas de bicicletas compartilhadas, como taxa de rotatividade por bicicleta, tempo médio de indisponibilidade por manutenção e padrões detalhados de origem e destino. A equipe foi obrigada a adotar estratégias alternativas - como inspeções de campo, checagens amostrais e validação cruzada de registros - para garantir mínima confiabilidade às análises. Embora essas medidas tenham permitido a produção de resultados consistentes para fins de relatório e pesquisa, ficou evidente que a qualidade dos dados permaneceu aquém do desejável para um projeto concebido sob a lógica de *living lab*.

Essa experiência expôs uma contradição estrutural: enquanto a universidade buscava rigor metodológico e transparência, a operadora manteve práticas voltadas à eficiência operacional e ao cumprimento contratual em sua forma mais básica. O resultado foi a formação de uma base de dados útil, mas incompleta - suficiente para atender aos objetivos pactuados com a FAPERJ, mas incapaz de explorar plenamente o potencial científico do Integra. Ainda assim, a capacidade de adaptação da equipe, ao reconhecer e mitigar essas limitações, transformou uma fragilidade em aprendizado: futuros projetos de micromobilidade universitária precisarão de contratos mais claros e exigentes quanto à entrega de dados, para que a pesquisa e a inovação não fiquem subordinadas a critérios meramente operacionais.

5.7.3. Relações e legitimidade institucional

No Ciclo 4, as relações institucionais do Integra UFRJ seguiram o padrão observado em fases anteriores: parcerias de caráter simbólico, mas legitimadoras, que garantiram espaço político e reconhecimento dentro da universidade, ainda que sem interferência

direta na condução do projeto. Desde a implantação das estações virtuais, unidades como o Parque Tecnológico, a Prefeitura Universitária e o Fundo Verde desempenharam papel de facilitadores, permitindo a ocupação de áreas sob sua governança e viabilizando apoios pontuais, sobretudo nos dois ciclos iniciais. Embora não tenham oferecido suporte cotidiano, essas instituições funcionaram como instâncias de respaldo estratégico, conferindo ao Integra um “espaço protegido” na Cidade Universitária e reforçando sua legitimidade institucional.

A articulação com outras unidades da universidade mostrou-se particularmente relevante no processo de desmobilização. Pró-reitorias, centros acadêmicos e institutos de pesquisa apoiaram a comunicação do encerramento aos usuários com vínculo ativo, ampliando o alcance das informações e reforçando a legitimidade do processo. Ainda que não tenham influenciado diretamente as decisões operacionais, essas estruturas se revelaram parceiras importantes para assegurar que o encerramento fosse conduzido com transparência e reconhecido pela comunidade acadêmica.

O reconhecimento institucional também se refletiu na percepção pública do Integra dentro da UFRJ. Mesmo diante das limitações operacionais e contratuais, o sistema consolidou-se como projeto estruturado e inovador. Esse reconhecimento manifestou-se tanto em interações cotidianas quanto em canais oficiais de comunicação: o Integra foi citado em notícias institucionais, nas redes sociais da UFRJ e em comunicados da Prefeitura Universitária e de centros acadêmicos, muitas vezes de forma espontânea, sem solicitação prévia da equipe. Essas menções funcionaram como validação social, sinalizando que o projeto havia ultrapassado a esfera da equipe gestora para se tornar referência de mobilidade sustentável reconhecida pela própria comunidade universitária.

No campo externo, o projeto reforçou sua legitimidade por meio da participação em eventos nacionais e internacionais sobre mobilidade e sustentabilidade. Ainda que muitas dessas inserções tenham ocorrido de forma pontual, sua presença em conferências, congressos e seminários consolidou a identidade do Integra como *living lab* de inovação, conectando a experiência local da UFRJ a debates mais amplos. Ao mesmo tempo, cada inserção externa retroalimentava a legitimidade interna, ao reforçar o status do Integra como iniciativa de referência dentro da própria universidade. Além disso, mesmo após a finalização do financiamento pela FAPERJ, a equipe manteve planos de continuidade em espaços de divulgação científica e acadêmica, como a JICTAC, além da preparação de artigos para periódicos nacionais e internacionais.

Esse duplo reconhecimento — interno e externo — ajudou a contrabalançar as fragilidades da operação, especialmente a dependência da operadora privada. Se, por um lado, havia vulnerabilidades contratuais que limitaram a autonomia técnica e a qualidade dos dados, por outro, a legitimidade conquistada junto à comunidade universitária e em espaços externos de debate assegurou que o Integra fosse reconhecido como referência, mesmo em um cenário de restrições. Em última instância, foi essa combinação que permitiu ao projeto não apenas encerrar-se de forma organizada, mas também consolidar sua identidade como *living lab* de mobilidade sustentável com relevância acadêmica e institucional.

5.8. Pesquisa de Campo II

A segunda pesquisa de campo realizada pelo Integra UFRJ, aplicada entre maio e junho de 2025, contou com 524 respostas válidas - ainda que cada bloco de perguntas tenha sido direcionado de acordo com as respostas obtidas - e representou a etapa conclusiva de coleta primária junto à comunidade universitária. Diferentemente da primeira aplicação, já apresentada em relatórios anteriores, este levantamento buscou aprofundar aspectos qualitativos e compreender de forma mais precisa a relação dos usuários com o sistema, seus padrões de deslocamento e suas percepções sobre o Integra como *living lab* de mobilidade sustentável.

Mais do que um instrumento descritivo, a Pesquisa de Campo II constituiu-se como componente metodológico essencial do ciclo final. Ao captar informações sobre deslocamentos combinados, impactos percebidos na rotina acadêmica, barreiras ao uso e sugestões de melhoria, o levantamento situou o Integra no contexto mais amplo da mobilidade no campus, evidenciando tanto sua relevância quanto seus limites operacionais. Além disso, reforçou a lógica de *living lab*: ao incorporar percepções diretas da comunidade, o projeto transformou os usuários em coautores do processo avaliativo, fornecendo insumos críticos para a mensuração dos impactos sociais, ambientais e institucionais alcançados.

5.8.1. Perfil e padrões de deslocamento

Os dados da Pesquisa de Campo II revelam que os deslocamentos até a Cidade Universitária permanecem altamente fragmentados e marcados pela combinação de diferentes meios de transporte. Apenas uma parcela minoritária declara utilizar um único modal de forma isolada, enquanto a maioria depende da articulação entre dois ou mais transportes para chegar ao campus.

Cerca de 40% dos respondentes relatam utilizar dois meios de transporte distintos no trajeto diário, outros quase 40% utilizam apenas um modal, e aproximadamente 20% indicam três ou mais combinações. Um grupo adicional declarou residir no próprio campus (Alojamento ou Vila Residencial), representando um subconjunto relevante, ainda que minoritário. Esse dado confirma o caráter multimodal do acesso à Ilha do Fundão: mesmo moradores de áreas próximas raramente conseguem realizar o trajeto de porta a porta sem integrações.

O modal mais citado para acesso ao campus é o ônibus municipal, seguido, de forma menos expressiva, pelo automóvel próprio e pelo ônibus intermunicipal. Os meios ativos (bicicleta própria) ou de micromobilidade aparecem de maneira residual, evidenciando o papel do Integra como alternativa singular de transporte ativo organizado e gratuito. Ainda assim, entre aqueles que combinam modais, destacam-se arranjos que incluem o ônibus municipal em conjunto com metrô, intermunicipal ou intercampi, confirmando que os deslocamentos até o Fundão são longos, complexos e altamente dependentes de transbordos.

Dentro da Cidade Universitária, o padrão se altera: a maioria dos respondentes depende do ônibus interno da UFRJ para circular entre unidades. Esse dado reforça a centralidade do sistema interno de transporte coletivo, mas também expõe sua limitação: o modelo motorizado continua hegemônico mesmo em trajetos de curta distância. Nesse contexto, o Integra aparece como a segunda opção mais mencionada, superando a caminhada e consolidando-se como alternativa viável para uma parcela expressiva dos usuários. A caminhada, por sua vez, mantém relevância em trajetos concentrados entre áreas acadêmicas próximas.

Do ponto de vista crítico, esses achados sugerem que:

- a) O Integra preenche uma lacuna estrutural: diante de deslocamentos externos longos e cansativos, o sistema de bicicletas reduz a dependência do ônibus interno em trajetos curtos, oferecendo uma alternativa mais ágil, saudável e sustentável.

b) A competição real do Integra não é com a bicicleta própria, mas com o ônibus interno da UFRJ – modal gratuito e amplamente utilizado, mas cuja eficiência depende da demanda, do tempo de espera e da cobertura das rotas.

c) A multimodalidade de acesso ao campus aumenta a relevância do Integra: usuários que enfrentam viagens longas até chegar à Cidade Universitária tendem a valorizar ainda mais a disponibilidade de um transporte rápido e confiável para completar os últimos deslocamentos.

Sendo assim, os padrões de deslocamento descritos pela pesquisa confirmam que o Integra não é apenas um “complemento” à mobilidade do campus, mas um elo estratégico de última milha entre os sistemas externos e a circulação interna. Nesse papel, contribui decisivamente para reduzir a pressão sobre o ônibus interno e qualificar a experiência de quem enfrenta múltiplas etapas até chegar ao Fundão.

Figura 17 - Pergunta da Pesquisa de Campo II sobre o uso de bicicletas



Fonte: Elaboração própria

5.8.2. Percepções sobre o Integra UFRJ

A Pesquisa de Campo II revela que o Integra UFRJ é amplamente percebido como um sistema que contribui de forma significativa para a mobilidade e a sustentabilidade na Cidade Universitária, com manifestações contrárias quase inexistentes. Entre os respondentes que se engajaram com a pergunta, a grande maioria reconhece que o projeto

trouxe benefícios concretos, ao passo que apenas um contingente residual declarou não identificar impacto positivo. Essa tendência se confirma ao analisar as respostas sobre a rotina: a maior parte afirma que o Integra facilitou seus deslocamentos diários, enquanto um grupo menor o considera útil, mas não decisivo. Apenas uma pequena parcela declarou não perceber diferença. Quando projetado o cenário de encerramento do sistema, prevalece a percepção de que sua retirada prejudicaria de forma significativa a rotina acadêmica ou, ao menos, causaria algum impacto adaptável - evidência de que o serviço deixou de ser acessório para se tornar elemento estruturante da circulação interna.

A avaliação geral do sistema também foi positiva: em escala de 1 a 5, a média alcançada aproximou-se de 4, com maior concentração em notas 4 e 5. Esse resultado demonstra satisfação predominante, mas não elimina a presença de avaliações intermediárias, que apontam pontos de atrito ainda relevantes. Entre eles, destacam-se as dificuldades em encontrar bicicletas disponíveis em determinados horários, falhas recorrentes no aplicativo, imprecisões de GPS e bicicletas danificadas. Embora parte dos usuários relate não enfrentar barreiras, o número de menções a incidentes operacionais não é desprezível e confirma que a confiabilidade técnica permanece como desafio. Soma-se a isso a percepção de punições injustas: embora necessárias para a governança, as penalizações e notificações aplicadas nem sempre foram compreendidas pelos usuários.

Outro aspecto analisado refere-se à qualidade percebida do serviço. O processo de cadastro e o uso do aplicativo foram avaliados como fáceis ou muito fáceis pela maioria, o que sugere que o Integra conseguiu reduzir barreiras de entrada e de utilização cotidiana. Já a qualidade das bicicletas foi classificada como boa ou regular pela maior parte dos respondentes, com avaliações extremas (“ótima” ou “ruim/péssima”) em menor proporção. Esses dados indicam que o sistema conseguiu entregar usabilidade satisfatória, mas ainda não consolidou uma imagem de excelência em relação aos equipamentos, em grande parte por operar sob condições adversas e com frota aquém do previsto.

Um ponto crítico identificado pela pesquisa é a baixa visibilidade do Integra como projeto acadêmico. A maioria dos respondentes afirmou não saber que o sistema integra uma pesquisa vinculada à Coppe/UFRJ. Essa lacuna de comunicação reduz o potencial de engajamento qualificado: os usuários reconhecem o Integra como solução prática, mas não como experiência de *living lab*, o que limita a percepção de que o uso e o reporte de problemas também fazem parte de um processo científico e coletivo de aprendizado.

De forma geral, as percepções captadas reforçam a dupla condição do Integra. Por um lado, consolidou-se como solução funcional, de impacto positivo e com altos índices de satisfação, desempenhando papel fundamental de última milha e concorrendo diretamente com o ônibus interno do campus. Por outro, sua sustentabilidade está condicionada a fatores críticos: disponibilidade de bicicletas, confiabilidade tecnológica e clareza das regras de uso. Esses elementos são determinantes para a experiência positiva e precisam ser tratados como eixos de melhoria contínua.

Conforme apresentado, a Pesquisa de Campo II confirma que o Integra foi incorporado à rotina acadêmica como alternativa relevante de mobilidade, capaz de encurtar trajetos, reduzir esperas e incentivar práticas sustentáveis. Ao mesmo tempo, evidencia que a dimensão científica do projeto ainda não foi plenamente assimilada pela comunidade e que persistem desafios operacionais que, se não mitigados, podem comprometer a percepção positiva construída ao longo de sua trajetória.

5.8.3. Desafios e barreiras

Os dados da Pesquisa de Campo II evidenciam que, apesar da boa aceitação geral do Integra UFRJ, persistem obstáculos significativos à sua plena utilização. Entre os principais, destacam-se as dificuldades de disponibilidade de bicicletas nas estações, frequentemente relatadas pelos usuários. Essa limitação compromete diretamente a confiabilidade do serviço, sobretudo em horários de maior fluxo, e demonstra que os protocolos de rebalanceamento, ainda que aprimorados ao longo do projeto, não foram suficientes para atender à demanda de forma consistente. O problema reforça que, em sistemas de micromobilidade, a percepção de qualidade não depende apenas do funcionamento dos equipamentos, mas também do acesso oportuno e previsível.

Outro ponto crítico refere-se aos problemas técnicos recorrentes, que incluem falhas no aplicativo, travas eletrônicas e sistemas de GPS, além da presença de bicicletas danificadas. Essas falhas impactam a experiência individual e, de forma cumulativa, afetam a confiança coletiva no sistema. A pesquisa indica que muitos usuários relataram múltiplos problemas simultaneamente, sugerindo que a percepção de “instabilidade” se intensifica quando a mesma viagem é marcada por mais de uma dificuldade. Nesse sentido, a combinação entre falhas tecnológicas e indisponibilidade de bicicletas configura o que pode ser descrito como um “triângulo de fricção”: disponibilidade,

confiabilidade tecnológica e manutenção contínua. Quando qualquer um desses elementos falha, a experiência se deteriora rapidamente.

As penalizações aplicadas pelo sistema também emergem como fonte de atrito. Embora necessárias para garantir regras de uso e proteger a operação, uma parcela significativa de usuários relatou ter sido notificada ou bloqueada. A pesquisa qualitativa sugere que parte dessas penalidades decorreu de ambiguidades nas regras ou de falhas de georreferenciamento das estações virtuais, mais do que de mau uso intencional. Esse aspecto evidencia uma tensão entre o esforço de disciplinar a operação e a percepção de justiça por parte dos usuários. Em um projeto concebido sob a lógica de *living lab*, esse tipo de atrito não deve ser subestimado: penalizações mal compreendidas comprometem não apenas a experiência individual, mas também a legitimidade do sistema.

De uma perspectiva crítica, esses desafios revelam que o Integra atingiu um ponto de maturidade operacional, mas ainda apresenta vulnerabilidades estruturais. O fato de a frota permanecer abaixo da meta contratual, somado à dependência de um único operador privado, limitou a margem de manobra para enfrentar tais barreiras. A manutenção de bicicletas em boas condições, a estabilidade tecnológica do aplicativo e a clareza das regras de uso constituem, portanto, eixos centrais a serem priorizados em iniciativas futuras.

A Pesquisa de Campo II confirma que a experiência positiva com o Integra UFRJ está condicionada à capacidade de superar barreiras operacionais e comunicacionais. O sistema conquistou legitimidade como alternativa viável de mobilidade, mas sua sustentabilidade depende de reduzir falhas de disponibilidade e tecnologia, bem como de alinhar a governança às expectativas dos usuários. Tais aprendizados reforçam o papel do Integra como *living lab*: ao revelar seus limites em ambiente real, fornece insumos valiosos para o aprimoramento de modelos futuros de micromobilidade em campi universitários e em cidades brasileiras.

5.8.4. Sugestões e perspectivas

Das 524 respostas válidas ao questionário, 337 incluíram comentários ou sugestões qualitativas, distribuídos em diferentes campos abertos do formulário. É importante ressaltar que, embora todos os participantes tenham respondido às questões fechadas, o número de contribuições variou conforme a natureza da pergunta, sendo

menor nos campos destinados a observações livres. Ainda assim, o volume expressivo de registros oferece material rico para avaliar não apenas a experiência individual, mas também as expectativas coletivas em relação ao Integra UFRJ.

Uma primeira constatação é que a maioria das manifestações se concentra em aspectos operacionais e práticos do sistema. A categoria mais recorrente foi a de infraestrutura e disponibilidade, mencionada por aproximadamente um terço dos comentários, com pedidos de ampliação da frota, maior previsibilidade na oferta de bicicletas e expansão do número de estações virtuais. Essa percepção dialoga com os achados quantitativos de indisponibilidade, reforçando que a escassez de bicicletas constitui o principal fator limitante para consolidar o Integra como solução cotidiana de mobilidade.

Outro eixo frequente de críticas envolve a tecnologia e o aplicativo. Uma parcela significativa dos usuários mencionou falhas de GPS, travas eletrônicas que não respondiam adequadamente e instabilidade do *app*, especialmente em horários de pico. Ainda que a experiência geral com o aplicativo tenha sido considerada positiva na pesquisa fechada, esses comentários indicam que falhas pontuais geram frustração desproporcional e comprometem a confiança no sistema.

A manutenção das bicicletas também aparece como preocupação constante, com relatos de equipamentos danificados ou com peças soltas, exigindo revisão mais frequente. Esse ponto reforça a necessidade de protocolos de inspeção regulares, sobretudo porque a percepção de qualidade do equipamento impacta diretamente a segurança e a disposição para o uso.

As penalizações e regras de uso foram alvo de críticas quanto à clareza e à proporcionalidade. Diversos comentários indicaram que bloqueios ou notificações decorreram de ambiguidades no funcionamento das estações virtuais ou de falhas no georreferenciamento, mais do que de mau uso intencional. Esse dado sugere a necessidade de maior transparência na comunicação das regras e de uma calibragem mais pedagógica do sistema de penalidades.

No que se refere à comunicação e ao engajamento, muitos usuários revelaram desconhecimento sobre o fato de o Integra integrar um projeto acadêmico vinculado à Coppe/UFRJ. Essa lacuna confirma que a dimensão de *living lab* não foi plenamente percebida pelo público, reduzindo o potencial de engajamento ativo na produção de dados

e no reporte de falhas. Parte dos respondentes destacou a importância de ampliar a divulgação institucional e de reforçar a identidade científica do projeto.

Um conjunto menor, mas relevante, de contribuições aponta para a necessidade de expansão futura do sistema. Entre as sugestões estão o aumento do horário de funcionamento, a integração com o transporte público externo (como BRT e metrô) e a transformação do Integra em política permanente da UFRJ, com financiamento contínuo. Essas manifestações reforçam a percepção de que, para muitos, o Integra deixou de ser apenas um projeto experimental e passou a ser visto como direito de mobilidade no campus.

Por fim, a dimensão da acessibilidade e inclusão esteve presente em cerca de 10% das manifestações, com destaque para a preocupação de pessoas com deficiência quanto às condições da ciclovía, à iluminação noturna e à adaptação dos equipamentos. Esses apontamentos revelam que, embora o projeto tenha alcançado avanços importantes em mobilidade sustentável, ainda há desafios significativos para garantir sua plena acessibilidade.

De forma global, as sugestões coletadas pela Pesquisa de Campo II confirmam que o Integra UFRJ foi apropriado pela comunidade como uma solução real de mobilidade, mas evidenciam que as expectativas superam o que a operação atual consegue entregar. A análise qualitativa reforça que a sustentabilidade do sistema depende de quatro eixos críticos: ampliação da frota e previsibilidade da oferta, confiabilidade tecnológica, transparência das regras e maior comunicação institucional. Ao mesmo tempo, os comentários projetam um futuro desejado, em que o Integra seja expandido, institucionalizado e plenamente acessível, consolidando-se como legado duradouro da UFRJ e como referência replicável em outros campi universitários.

5.8.5. Comparação com a Pesquisa de Campo I

A Pesquisa de Campo II deve ser interpretada em continuidade com a primeira rodada, realizada durante o Ciclo 3. Embora ambas tenham captado percepções da comunidade acadêmica sobre o Integra UFRJ, há diferenças metodológicas que limitam a comparação estritamente numérica, mas permitem uma leitura evolutiva em termos qualitativos.

A Pesquisa de Campo I, aplicada em momento anterior de consolidação do sistema, concentrou-se em levantar impressões gerais sobre a experiência inicial e captar a adesão do público ao novo modelo de operação. Seu foco estava em compreender a receptividade da frota reduzida, das estações virtuais e das restrições de uso adotadas após o redesenho do projeto. Os resultados, apresentados nos relatórios parciais, já indicavam alta aceitação do Integra como solução de mobilidade, mas também destacavam limitações, como a baixa disponibilidade de bicicletas, problemas no aplicativo e dificuldades de manutenção.

A Pesquisa de Campo II, por sua vez, foi realizada no ciclo final, quando o sistema já operava em patamar mais estável. O questionário incorporou questões mais detalhadas sobre padrões de deslocamento, percepções de sustentabilidade, impacto na rotina e sugestões qualitativas, ampliando a profundidade da análise. Diferentemente da primeira rodada, cujo foco era essencialmente validar o modelo, esta segunda pesquisa buscou mensurar impactos e captar expectativas futuras, situando o Integra tanto como serviço de mobilidade quanto como *living lab*.

Do ponto de vista dos resultados, observa-se continuidade em alguns achados e maior precisão em outros. Assim como na primeira pesquisa, os usuários reforçam a contribuição positiva do Integra para a mobilidade e para a sustentabilidade, confirmando sua relevância no campus. Entretanto, a segunda rodada evidencia com mais clareza o papel estratégico do sistema como elo de última milha, especialmente em deslocamentos longos e multimodais até o Fundão. Do mesmo modo, as barreiras identificadas na primeira pesquisa – disponibilidade de bicicletas, falhas no aplicativo e manutenção – permanecem presentes, mas agora são descritas com maior riqueza de detalhes, indicando que se tratam de pontos estruturais ainda não superados.

A análise qualitativa reforça essa evolução. Enquanto, na Pesquisa I, os comentários espontâneos eram menos numerosos e mais genéricos, a segunda rodada reuniu mais de 300 contribuições textuais, organizadas em categorias específicas como infraestrutura, tecnologia, manutenção, penalizações e acessibilidade. Esse dado sugere não apenas maior engajamento dos usuários, mas também um olhar mais crítico e maduro sobre o projeto, em linha com o funcionamento contínuo e com a consolidação do Integra como parte da rotina acadêmica.

A comparação entre as duas pesquisas demonstra que o Integra avançou de um estágio de validação experimental para uma fase de avaliação de impactos e formulação

de expectativas de futuro. As limitações permanecem e se repetem, mas os dados qualitativos revelam que, para a comunidade, o sistema já deixou de ser um projeto temporário e passou a ser visto como serviço necessário e desejável, cuja continuidade e expansão são cobradas de forma explícita. Essa mudança de percepção constitui talvez o maior legado identificado pela pesquisa longitudinal: o Integra consolidou-se não apenas como objeto de teste, mas como parte integrante da mobilidade no campus e como referência para políticas institucionais de transporte sustentável.

5.8.6. Síntese crítica e considerações finais

A Pesquisa de Campo II reafirma que o Integra UFRJ não foi apenas um experimento pontual, mas um serviço efetivamente incorporado à mobilidade cotidiana do campus. Entre os 524 respondentes, a percepção predominante é de que o sistema trouxe ganhos concretos de agilidade e sustentabilidade. Ao mesmo tempo, os dados evidenciam que a confiança no Integra se sustenta sobre bases frágeis: basta a indisponibilidade de bicicletas, uma falha no aplicativo ou uma penalização percebida como injusta para que o entusiasmo se converta em frustração. O sistema opera, portanto, como uma engrenagem delicada: quando todas as peças estão alinhadas, a experiência flui; quando uma falha, o mecanismo inteiro range.

Comparada à primeira pesquisa de campo, observa-se uma mudança de maturidade. Se, em 2023, os usuários descreviam impressões gerais, em 2025 surgem respostas mais críticas, detalhadas e exigentes. Esse salto qualitativo mostra que o Integra passou de “novidade” a direito percebido, com cobranças explícitas por expansão, confiabilidade e institucionalização. Em outras palavras, a comunidade acadêmica já não discute se o sistema deve existir, mas como ele pode se manter e melhorar.

Esse amadurecimento também reforça a natureza do Integra como *living lab*. A pesquisa mostrou que as falhas documentadas — indisponibilidade, travas problemáticas, manutenção irregular — não são apenas limitações, mas insumos de aprendizagem. O valor do projeto não reside apenas na quilometragem pedalada ou nas emissões evitadas, mas na capacidade de transformar cada relato de problema em evidência para o desenho de modelos futuros.

Há, contudo, um paradoxo que emerge com força: enquanto o Integra é celebrado como solução prática, sua dimensão acadêmica segue pouco conhecida. A maioria dos



respondentes ainda não associa o sistema a um projeto de pesquisa da Coppe/UFRJ. Esse descolamento reduz o potencial de engajamento qualificado, pois impede que os usuários se reconheçam como coautores da experiência. Em um *living lab*, não há apenas consumidores, mas colaboradores da inovação.

O desafio que se coloca, portanto, não é apenas expandir a frota ou estabilizar o aplicativo, mas alinhar a percepção pública à lógica do projeto: mostrar que cada pedalada, cada falha reportada e cada sugestão recebida alimentam um ciclo contínuo de aprendizagem coletiva. Esse é o legado mais profundo que o Integra deixa: não o de um sistema perfeito, mas o de um modelo replicável, que reconhece o erro, aprende com ele e traduz a experiência em política de mobilidade mais inteligente e inclusiva.

Com isso, o item 5.8 se encerra como um dos blocos centrais do relatório, ao sintetizar não apenas os impactos e limitações do Integra UFRJ, mas também sua contribuição metodológica para o campo da mobilidade sustentável. O sistema consolidou-se como referência em inovação aberta, evidenciando o potencial dos *living labs* para transformar experiências locais em insumos estratégicos para o futuro da mobilidade universitária e urbana.

5.G. Síntese do Ciclo 4 e desmobilização do projeto

O encerramento do Ciclo 4 coincidiu com a desmobilização do Integra UFRJ, que encerrou sua operação em 18 de julho de 2025, após 36 meses de vigência, conforme previsto no edital da FAPERJ. Mais que um rito administrativo, esse fechamento concluiu um ciclo de experimentação em mobilidade sustentável no campus, no qual o Integra consolidou resultados, expôs limitações e gerou lições para futuros projetos de micromobilidade em ambientes universitários.

Esta seção apresenta os resultados consolidados do ciclo, descreve as etapas de desmobilização física, digital e contratual e sintetiza o legado do projeto.

5.9.1. Resultados consolidados

Ao longo de sua execução, o Integra UFRJ alcançou resultados que confirmam sua relevância tanto como serviço de mobilidade quanto como plataforma de pesquisa acadêmica. O sistema registrou 5.147 cadastros ativos e contabilizou 40.832 viagens, que



corresponderam a aproximadamente 52 mil quilômetros percorridos em deslocamentos internos na Cidade Universitária. Esses números evidenciam não apenas a adesão da comunidade ao serviço, mas também sua consolidação como alternativa efetiva de circulação no campus.

Paralelamente, os dados gerados serviram de insumo científico, resultando na submissão e apresentação de artigos em eventos nacionais e internacionais, o que reforça o papel do Integra como *living lab* de mobilidade sustentável e como referência acadêmica para estudos sobre micromobilidade em ambientes universitários.

5.9.2. Características da desmobilização

A desmobilização foi conduzida de forma planejada, abrangendo dimensões administrativas, operacionais e institucionais. Entre os principais aspectos, destacam-se:

- **Prazo contratual:** encerramento no limite dos 36 meses previstos, sem possibilidade de extensão, conforme estipulado no edital da FAPERJ;
- **Comunicação institucional:** processo previamente informado e acompanhado pela Reitoria e pela Prefeitura Universitária;
- **Encerramento operacional:** em 18/07/2025, todos os cadastros e viagens foram bloqueados, finalizando as operações do sistema;
- **Inventário e recolhimento de ativos:** bicicletas, estações e equipamentos foram recolhidos e armazenados em espaço definido pela UFRJ;
- **Equipe de apoio:** o processo contou com suporte do Fundo Verde, responsável pelo transporte e armazenamento da infraestrutura.

Esse conjunto de ações assegurou a devolução ordenada dos espaços e um encerramento transparente, devidamente validado em âmbito institucional, em consonância com os objetivos do projeto e as exigências contratuais.

5.9.3. Trâmites e cronogramas

O processo de desmobilização do Integra UFRJ foi conduzido em conformidade com os trâmites institucionais e regulatórios da universidade e da FAPERJ, garantindo tanto

a formalidade administrativa quanto a transparência para os usuários. As principais etapas envolveram:

- **Comunicação formal:** elaboração e envio de comunicado oficial à FAPERJ, à Reitoria e à Prefeitura Universitária, registrando o encerramento do projeto;
- **Encerramento financeiro:** finalização de bolsas de pesquisa e contratos de serviços operacionais, assegurando a quitação de todas as obrigações;
- **Inventário e retirada de infraestrutura:** desmontagem de estações, recolhimento de bicicletas e armazenamento de equipamentos em espaço definido pela UFRJ;
- **Disponibilização de resultados:** preparação de um site institucional dedicado à divulgação de relatórios, artigos científicos e demais publicações do projeto.

As estações localizadas no Alojamento, Prefeitura, RU Central, CT Bloco A, Letras, FAU e Parque Tecnológico foram desmontadas em 18 de julho de 2025, com a retirada de totens, placas informativas e bicicletas.

Para assegurar previsibilidade ao processo, foi executado um cronograma de comunicação direta com os usuários, por meio de notificações *push* enviadas pelo aplicativo entre 14 e 18 de julho de 2025. Essas mensagens funcionaram como contagem regressiva, reforçando a data de encerramento e incentivando o uso do sistema até o último dia de operação.

Além disso, o cronograma técnico de encerramento estabeleceu datas e horários específicos para o desligamento do sistema, a retirada de bicicletas e totens, o recolhimento de equipamentos e a exclusão do aplicativo das lojas virtuais. A execução coordenada dessas etapas assegurou a devolução integral dos espaços e o fechamento seguro da operação.

A seguir, segue a listagem dos elementos que foram desmobilizados:

- a) Estação Alojamento
 - Data da retirada: 18 de julho de 2025
 - Equipamentos a serem retirados: Poste metálico, placa informativa e bicicletas.
 - Localização: 22° 50'20.1"S, 43° 13'42.5"W

Figura 18 - Estação Alojamento antes da desmobilização



- b) Estação Prefeitura
- Data da retirada: 18 de julho de 2025
 - Equipamentos a serem retirados: Poste metálico, placa informativa e bicicletas.
 - Localização: 22° 50'49.4"S, 43° 14'19.5"W

Figura 1G - Estação Prefeitura antes da desmobilização



- c) Estação RU Central
- Data da retirada: 18 de julho de 2025
 - Equipamentos a serem retirados: Poste metálico e bicicletas.
 - Localização: 22° 50'40.0"S, 43° 14'05.4"W

Figura 20 - Estação RU Central antes da desmobilização



- d) Estação CT Bloco A
- Data da retirada: 18 de julho de 2025
 - Equipamentos a serem retirados: Poste metálico, placa informativa e bicicletas.
 - Localização: -22° 51'32.9"S, 43° 13'49.7"W

Figura 21 - Estação CT Bloco A antes da desmobilização



- e) Estação Letras
- Data da retirada: 18 de julho de 2025
 - Equipamentos a serem retirados: Poste metálico, placa informativa e bicicletas.

- Localização: 22° 51'38.5"S, 43° 13'34.2"W

Figura 22 - Estação Letras antes da desmobilização



- f) Estação Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU)
- Data da retirada: 18 de julho de 2025
 - Equipamentos a serem retirados: Poste metálico, placa informativa e bicicletas.
 - Localização: 22° 51'42.5"S, 43° 13'23.2"W

Figura 23 - Estação FAU antes da desmobilização



- g) Estação Parque Tecnológico
- Data da retirada: 18 de julho de 2025

- Equipamentos a serem retirados: Poste metálico, placa informativa e bicicletas.
- Localização: 22° 51'54.6"S, 43° 13'02.6"W

Figura 24 - Estação Parque Tecnológico antes da desmobilização



Com o objetivo de assegurar transparência e previsibilidade no processo de encerramento do Integra UFRJ, foi elaborado e executado um cronograma de notificações push aos usuários cadastrados no sistema. As figuras 8 e 9 mostram na prática como foi comunicado a desmobilização pelo aplicativo do Integra UFRJ.

Figura 25 - Push enviado aos usuários no dia 17/07/2025



Figura 26 - Push enviado aos usuários no dia 18/07/2025



Essas mensagens tiveram caráter informativo e de contagem regressiva, reforçando a data de encerramento (18/07/2025) e incentivando o uso do serviço até o último dia de



operação. Segue o cronograma que foi usado na comunicação da desmobilização para os usuários:

Data	Hora	Título do Push	Texto do Push
14/jul	9h	Integra UFRJ: Fique Ligado!	O projeto de mobilidade está chegando na reta final. Aproveite até o dia 18/07!
14/jul	16h	Contagem Regressiva!	Restam poucos dias para encerrar o Integra UFRJ. Use e compartilhe enquanto é tempo!
15/jul	9h	Últimos Dias do Integra UFRJ	Lembramos que o projeto será encerrado dia 18/07. Programe-se!
15/jul	16h	Atenção, Comunidade UFRJ!	O Integra UFRJ se despede em breve. Use o serviço até sexta-feira!
16/jul	9h	Faltam 2 dias!	O Integra UFRJ encerra suas atividades dia 18/07. Aproveite essa reta final!
16/jul	16h	Últimas Oportunidades!	Restam só 2 dias de Integra UFRJ. Ainda dá tempo de pedalar com a gente!
17/jul	9h	Amanhã é o último dia!	Não esqueça: amanhã, 18/07, o Integra UFRJ chega ao fim. Obrigado por participar!
17/jul	16h	Quase lá!	O Integra UFRJ encerra amanhã. Últimas horas para aproveitar o serviço!
18/jul	9h	Chegou o dia...	Hoje é o último dia do Integra UFRJ. Gratidão por essa jornada juntos!
18/jul	16h	Despedida Oficial	O Integra UFRJ se despede hoje. Obrigado por fazer parte desse projeto!

Tabela 1 - Cronograma de notificações aos usuários

Além desses pontos, a desmobilização do Integra UFRJ seguiu um cronograma previamente definido, abrangendo tanto a retirada dos equipamentos físicos quanto a desativação dos sistemas digitais e a finalização dos serviços de suporte. As atividades foram conduzidas de maneira ordenada, em articulação entre a equipe técnica do projeto, a Prefeitura Universitária e a empresa Serttel. Na tabela 2, encontra-se o cronograma completo da desmobilização do projeto.

Etapa	Data Inicial	Hora Inicial	Data Final	Hora Final	Obs
Data e horário previstos para o desligamento oficial do sistema	-	-	18/07/2025	19:00	
Data de retirada das bicicletas das estações	18/07/2025	18:00	18/07/2025	20:00	
Data de retirada ou desativação dos totens/placas nas estações	18/07/2025	10:00	18/07/2025	20:00	
Data e horário para retirada das bicicletas do galpão de apoio	21/07/2025	08:00	22/07/2025	15:00	
Data para retirada do Integra UFRJ das lojas de aplicativos	-	-	18/07/2025	19:00	
Data de encerramento definitivo do suporte ao usuário (SAC)	-	-	31/07/2025	17:00	
Destino final dos equipamentos das estações (Placas, tubos e madeiras)	18/07/2025	18:00	18/07/2025	20:00	Serão retirados no dia 18/07 e ficarão disponíveis no galpão de apoio aguardando orientações da equipe técnica do projeto, no caso a Mariana. Para onde for solicitado, iremos levá-los.
Destino final das bicicletas					Serão enviadas para a indústria da Serttel a fim de reaproveitamento
Procedimento para encerramento e comunicação aos usuários (push e banner)	14/07/2025	10:00	18/07/2025	17:00	Planilha na aba ao lado
Acesso ao Samba por parte da Contratante	-	-	15/08/2025	17:00	Caso vejam necessidade de um tempo maior, podem informar que aumentaremos o prazo
Encaminhamento dos últimos relatórios	-	-	22/07/2025	17:00	

Tabela 2 - Tabela de cronograma usada para a desmobilização do projeto

Por fim, a figura abaixo apresenta o registro do material gráfico referente ao Integra UFRJ que foi retirado das estações no processo de desmobilização realizado em

18/07/2025. Esse material incluía totens, placas informativas e elementos de comunicação visual, que compunham a identidade do projeto no campus. A remoção marcou simbolicamente o encerramento da operação, assegurando a completa devolução dos espaços físicos à Prefeitura Universitária.

Figura 27 - Material gráfico desmobilizado das estações do Integra UFRJ; final da operação 18/07/2025

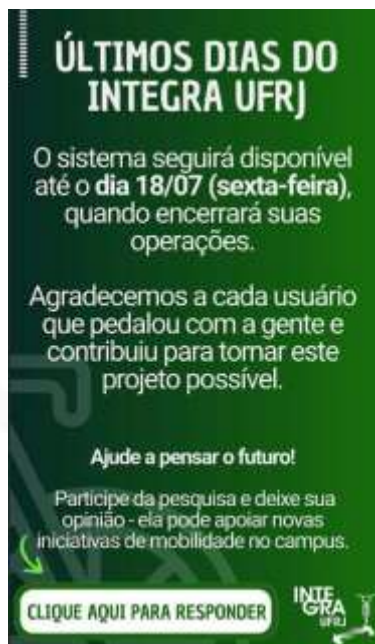


5.9.4. Desmobilização digital e contratual

A desmobilização não se limitou à retirada física da infraestrutura. Paralelamente, foram concluídas as etapas de desligamento digital e de encerramento contratual, assegurando a finalização completa do projeto.

No âmbito digital, a Serttel realizou, em 18/07/2025, o desligamento do aplicativo e da plataforma de gestão, inviabilizando novos cadastros e viagens. A base de dados de usuários e viagens foi consolidada em relatório final entregue à coordenação do projeto, garantindo sua preservação para fins acadêmicos. Também foi suspensa a comunicação em tempo real entre estações e servidor central, enquanto parte dos dados operacionais permanecerá arquivada para pesquisa futura, em conformidade com a política de proteção de dados.

Figura 28 - Banner exibido no aplicativo Integra UFRJ durante o período de encerramento



No plano contratual, o encerramento com a empresa Serttel seguiu etapas formais: envio de comunicação oficial, finalização dos serviços prestados em 18/07/2025, entrega dos relatórios finais de operação com os dados de julho de 2025, liquidação das pendências financeiras e administrativas e encerramento definitivo do vínculo.

Como etapa complementar, foi conduzida uma pesquisa operacional junto aos usuários, disponibilizada por meio de banner no aplicativo nos últimos dias de funcionamento do sistema. O formulário obteve mais de 500 respostas qualitativas, abordando grau de satisfação, benefícios percebidos, dificuldades enfrentadas e sugestões para projetos futuros. Esse esforço reforçou a lógica de *living lab* do Integra, ao transformar o processo de desmobilização em oportunidade para captar percepções da comunidade acadêmica e gerar insumos adicionais para análise.

Figura 2G - Página inicial do formulário online disponibilizado aos usuários



5.9.5. Considerações finais do ciclo

O processo de desmobilização do Integra UFRJ foi concluído de maneira ordenada e em conformidade com os trâmites institucionais e contratuais, garantindo um encerramento transparente e seguro. Mais do que um procedimento administrativo, o fechamento marcou a conclusão de um ciclo de experimentação em mobilidade sustentável, consolidando aprendizados e evidências que permanecem como referência para futuros projetos.

O Integra cumpriu seus objetivos técnicos e científicos, destacando-se como experiência inovadora de mobilidade ativa em ambiente universitário. Seu legado pode ser sintetizado em três dimensões principais:

- **Acadêmica:** geração de dados e publicações que fortaleceram a pesquisa em transportes e sustentabilidade, ampliando a produção científica da UFRJ em diálogo com a comunidade internacional;
- **Operacional:** produção de evidências práticas sobre o potencial e os desafios da implantação de sistemas de bicicletas compartilhadas em ambientes complexos, revelando gargalos como manutenção, disponibilidade e confiabilidade tecnológica;
- **Institucional:** articulação entre universidade, órgãos de gestão e agências de fomento, consolidando o Integra como referência de política pública em mobilidade sustentável.



Apesar dos esforços para prolongar sua operação, restrições financeiras e burocráticas inviabilizaram a continuidade do sistema após julho de 2025. Ainda assim, os resultados alcançados permanecem como referência duradoura, tanto para o campus da Cidade Universitária quanto para o município do Rio de Janeiro.

Encerrado o Ciclo 4, o Integra reafirma sua importância como *living lab*: um espaço de experimentação em que sucessos e falhas se converteram em insumos para inovação. Essa trajetória demonstra que sistemas de micromobilidade universitária só alcançam legitimidade quando operam nessa lógica de laboratório vivo, aberta à crítica, à aprendizagem e à construção coletiva de soluções.

5.10. Encerramento do projeto

O encerramento do Integra UFRJ, formalizado em julho de 2025, marcou o fim de uma trajetória que reposicionou a mobilidade na Cidade Universitária e projetou a universidade como referência nacional em inovação para sistemas de bicicletas compartilhadas. Mais do que o término de uma operação, esse momento simbolizou a consolidação de um ciclo de experimentação, aprendizado e impacto em múltiplas dimensões.

A avaliação global do Integra permite destacar seus principais resultados e legados:

a) **Impactos sociais** - o sistema contribuiu para ampliar o acesso a alternativas de deslocamento dentro do campus, beneficiando sobretudo estudantes e servidores em trajetos cotidianos de curta distância. Ao reduzir o tempo de deslocamento e oferecer uma opção gratuita e sustentável, o Integra reforçou a equidade no acesso à mobilidade e estimulou hábitos mais saudáveis.

b) **Impactos ambientais** - as mais de 40 mil viagens registradas e os 52 mil quilômetros percorridos representam uma redução significativa no uso de transportes motorizados internos, contribuindo para a diminuição das emissões locais. Embora não tenha sido concebido para quantificar emissões evitadas em detalhe, o Integra consolidou-se como prática concreta de incentivo à mobilidade ativa e de sensibilização da comunidade acadêmica para a sustentabilidade.

c) **Impactos acadêmicos** - o projeto fortaleceu a pesquisa em transportes e sustentabilidade na UFRJ, gerando dados inéditos sobre micromobilidade em campus



universitário. Esses insumos resultaram em artigos, relatórios e apresentações em eventos nacionais e internacionais, consolidando o Integra como exemplo de *living lab* capaz de articular inovação prática e produção científica.

d) **Impactos institucionais** - o Integra mobilizou diferentes setores da universidade (Reitoria, Prefeitura Universitária, Coppe, Fundo Verde), além de órgãos de fomento como a FAPERJ e parceiros privados. Essa articulação institucional foi essencial para viabilizar o projeto e evidencia o potencial da universidade em liderar agendas de mobilidade sustentável.

Apesar de seus avanços, o projeto também enfrentou limitações persistentes, como a disponibilidade reduzida de bicicletas em horários críticos, falhas tecnológicas no aplicativo e na infraestrutura digital e a dificuldade em garantir financiamento contínuo para sua manutenção. Esses obstáculos explicam por que, mesmo consolidado como referência, o sistema não pôde ser mantido após o término do contrato.

Ainda assim, o Integra se encerra como uma experiência de destaque em inovação aberta. Sua trajetória comprova que sistemas de bicicletas compartilhadas em campi universitários só se sustentam quando operados na lógica de *living lab*: ambientes de experimentação em que o engajamento dos usuários, a crítica e o aprendizado coletivo são parte central da governança.

Como recomendações para replicabilidade, destacam-se três aprendizados centrais:

- **Planejamento adaptativo** - sistemas de micromobilidade em universidades exigem flexibilidade para ajustar regras, tecnologias e protocolos de rebalanceamento em resposta às condições reais de uso;
- **Integração institucional** - a sustentabilidade de projetos dessa natureza depende da articulação entre universidade, órgãos de gestão e fomento, garantindo apoio político e financeiro;
- **Centralidade do usuário** - incorporar as percepções da comunidade acadêmica é fundamental para construir legitimidade e orientar melhorias contínuas, reforçando a lógica de laboratório vivo.

O encerramento do Integra não representa o fim de uma experiência isolada, mas a consolidação de um legado institucional e científico. Ao longo dos anos, o projeto demonstrou que a micromobilidade pode ser incorporada de forma estruturada em um



campus de grandes dimensões, oferecendo insumos estratégicos para políticas públicas e para futuras iniciativas de mobilidade sustentável em contextos urbanos mais amplos.





6. IMPACTOS E LIÇÕES APRENDIDAS

O encerramento do Integra UFRJ, em julho de 2025, oferece a oportunidade de refletir não apenas sobre seus resultados imediatos, mas também sobre os impactos mais amplos e as lições acumuladas ao longo dos anos de operação. Como sistema de bicicletas compartilhadas implantado em ambiente universitário, o Integra funcionou como um *living lab*, no qual sucessos e falhas se converteram em insumos de aprendizado coletivo.

A análise das evidências — tanto quantitativas, como as 40.832 viagens registradas, os 52 mil quilômetros percorridos e as mais de 5 mil pessoas cadastradas, quanto qualitativas, oriundas da Pesquisa de Campo II, com 524 respondentes — permite identificar de que maneira o projeto influenciou a mobilidade, o meio ambiente e a vida cotidiana da comunidade acadêmica. Os dados também reforçam que a percepção dos usuários foi determinante para evidenciar desafios estruturais, desde a disponibilidade das bicicletas até a confiabilidade tecnológica e a clareza das regras de uso.

Mais do que números, o Integra UFRJ demonstrou o potencial de um campus universitário como espaço de experimentação em políticas de mobilidade sustentável. Ao mesmo tempo, suas limitações expuseram as dificuldades de consolidar esse tipo de sistema sem financiamento contínuo, infraestrutura ciclovária adequada e integração institucional.

Este capítulo organiza a reflexão em três frentes: impactos observados, relacionados a benefícios concretos para a mobilidade, o meio ambiente e a comunidade universitária; lições aprendidas, que sintetizam os desafios de segurança, de adaptação do modelo *dockless* e de governança universitária; e uma reflexão crítica, que destaca o Integra como laboratório vivo e como legado para a formulação de políticas de mobilidade em outros campi e cidades.

6.1. Impactos observados

O Integra UFRJ consolidou-se como um elo estratégico de última milha na Cidade Universitária, reduzindo tempos de deslocamento entre unidades e oferecendo uma alternativa gratuita ao transporte motorizado interno. Ao longo de sua operação, o sistema



registrou mais de 40 mil viagens e 52 mil quilômetros percorridos - números que evidenciam não apenas a adesão da comunidade, mas também a incorporação da bicicleta como parte da rotina acadêmica. A Pesquisa de Campo II reforça essa constatação: o Integra foi a segunda opção mais citada para circulação no campus, atrás apenas do ônibus interno, superando a caminhada e outras formas de deslocamento, o que confirma sua relevância como solução funcional de mobilidade.

O impacto ambiental, embora não quantificado em emissões evitadas, é perceptível na substituição de deslocamentos motorizados por trajetos pedalados. A maioria dos respondentes reconheceu o Integra como contribuição efetiva para a sustentabilidade, o que indica que seu valor esteve menos em métricas absolutas e mais na mudança cultural induzida — tornando a bicicleta visível, acessível e socialmente validada como meio de transporte universitário.

Do ponto de vista social, o sistema ampliou o acesso equitativo à mobilidade. Gratuito e majoritariamente utilizado por estudantes de graduação, também alcançou técnicos, pós-graduandos e docentes, reduzindo desigualdades no acesso à infraestrutura acadêmica. As manifestações qualitativas indicam ainda que o Integra promoveu integração social e sentimento de pertencimento, o que explica por que seu encerramento foi percebido não apenas como perda prática, mas também simbólica para a comunidade.

Em conjunto, esses resultados demonstram que o Integra impactou a universidade em três dimensões complementares: ao melhorar a circulação interna, reforçou a sustentabilidade ambiental e promoveu maior equidade de acesso, consolidando-se como experiência inovadora de mobilidade ativa e como plataforma de aprendizagem em lógica de *living lab*.

6.2. Lições aprendidas

A experiência do Integra UFRJ, ao longo de seus anos de operação, evidenciou um conjunto de lições que ultrapassam a dimensão operacional e se estendem para reflexões mais amplas sobre micromobilidade em campi universitários. Um dos pontos centrais diz respeito à segurança. Embora não tenham sido registradas ocorrências graves relacionadas ao uso das bicicletas, os relatos qualitativos ressaltam a importância de infraestrutura cicloviária adequada, sinalização e iluminação noturna como condições indispensáveis para garantir conforto e confiança dos usuários. A percepção de risco em

determinados trechos funcionou, em alguns casos, como barreira de adesão, indicando que sistemas de bicicletas compartilhadas não podem ser analisados isoladamente, mas em articulação com o espaço urbano no qual operam.

Outra lição relevante refere-se à adaptação do modelo *dockless*, escolhido por sua flexibilidade. Se, por um lado, a ausência de estações físicas fixas ampliou a conveniência e reduziu custos de instalação, por outro trouxe desafios importantes de georreferenciamento, disponibilidade e rebalanceamento. A Pesquisa de Campo II mostrou que a indisponibilidade de bicicletas foi a principal queixa dos usuários, reforçando que a gestão de um sistema *dockless* exige tecnologias de monitoramento mais robustas e protocolos de redistribuição ágeis. Esse aprendizado evidencia que a flexibilidade, sem mecanismos de controle eficientes, pode comprometer a confiabilidade e a legitimidade do serviço.

No campo da gestão universitária, o Integra revelou a necessidade de articulação contínua entre diferentes atores institucionais. A cooperação entre a Coppe, a Reitoria, a Prefeitura Universitária, o Fundo Verde e a agência de fomento foi decisiva para a viabilização do projeto, mas também expôs as dificuldades de alinhar burocracias administrativas, contratos operacionais e expectativas dos usuários. A experiência demonstrou que sistemas de mobilidade em campi só se sustentam quando existe governança clara, com definição de responsabilidades e canais permanentes de diálogo entre universidade, operadores e comunidade acadêmica.

Essas lições deixam claro que o Integra foi além de um sistema de compartilhamento de bicicletas: ao revelar contradições, limites e potencialidades, ofereceu insumos práticos e conceituais para futuros projetos de micromobilidade. O aprendizado acumulado mostra que a sustentabilidade de iniciativas semelhantes depende menos da adesão inicial e mais da capacidade de integrar segurança, confiabilidade tecnológica e governança institucional em uma lógica de *living lab*.

6.3. Análise crítica

O Integra UFRJ mostrou que um sistema de bicicletas compartilhadas, quando inserido em um campus de grandes dimensões, não é apenas uma solução de transporte, mas também uma plataforma de aprendizagem. A cada etapa, do lançamento à desmobilização, sucessos e falhas foram incorporados ao processo avaliativo,



consolidando a lógica de *living lab*: experimentar em condições reais, gerar evidências e transformar limitações em conhecimento.

As dificuldades enfrentadas, como a indisponibilidade de bicicletas em horários de pico, falhas tecnológicas do aplicativo e ambiguidades nas regras de penalização, revelaram que a micromobilidade depende menos do entusiasmo inicial e mais da confiabilidade cotidiana. Usuários que enfrentaram múltiplos problemas em uma única viagem relataram percepções de instabilidade, mostrando que a confiança em sistemas desse tipo é frágil e precisa ser cultivada com protocolos operacionais sólidos. Ao mesmo tempo, esses relatos constituíram dados valiosos, permitindo compreender os pontos críticos do modelo *dockless* e orientar recomendações futuras.

Por outro lado, a forte adesão estudantil, o reconhecimento do Integra como alternativa de última milha e o simbolismo atribuído à bicicleta como política institucional evidenciam o potencial transformador do projeto. O fato de mais de 200 pessoas terem declarado que o sistema facilitou sua rotina e de a maioria ter percebido seu encerramento como perda relevante indica que o Integra extrapolou a esfera da conveniência: tornou-se parte da identidade cotidiana da comunidade acadêmica.

Esse engajamento se expressou de forma particularmente clara na Pesquisa de Campo II. As mais de 300 contribuições qualitativas não foram apenas opiniões individuais, mas também uma demonstração de que os usuários se reconheceram como participantes ativos da experiência. Essa coprodução de conhecimento, ainda pouco usual em políticas de mobilidade no Brasil, reforça que projetos ancorados em universidades têm capacidade de formar comunidades críticas, que não apenas utilizam o serviço, mas colaboram na construção de soluções.

O legado do Integra deve ser interpretado nessa chave. Mais do que os 40 mil deslocamentos ou os 52 mil quilômetros pedalados, importa a herança metodológica: dados organizados, publicações científicas, práticas de monitoramento e, sobretudo, um aprendizado institucional sobre como articular mobilidade sustentável, governança universitária e engajamento social. Esse acervo permanece disponível mesmo após a retirada da infraestrutura, constituindo um patrimônio de conhecimento para a UFRJ e para outras instituições interessadas em replicar experiências semelhantes.

O projeto também deixa lições sobre cultura e simbolismo. A bicicleta, muitas vezes marginalizada na mobilidade urbana do Rio de Janeiro, foi ressignificada dentro do campus: tornou-se um bem coletivo, reconhecido como parte da paisagem universitária.



O sentimento de perda expresso no processo de desmobilização mostra que o Integra não foi visto como serviço transitório, mas como elemento de pertencimento, capaz de redefinir práticas e valores em torno da mobilidade ativa.

O Integra UFRJ encerra, assim, uma trajetória que combinou inovação prática e reflexão acadêmica. O que permanece não é um sistema perfeito, mas um modelo replicável, que demonstra a importância de pensar a mobilidade em termos de experimentação contínua, integração institucional e participação ativa da comunidade. É nesse ponto que reside sua principal contribuição: ter mostrado que a universidade pode ser laboratório vivo de políticas públicas, transformando a experiência local em conhecimento estratégico para outros campi e cidades.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

Considerando o apresentado, é possível firmar que o Integra UFRJ encerrou suas atividades em julho de 2025, após três anos de operação, deixando um legado que ultrapassa os limites do campus e projeta-se como referência para políticas de mobilidade ativa no Brasil. O sistema demonstrou que a bicicleta, quando apoiada por governança clara e engajamento comunitário, pode se consolidar como alternativa legítima em ambientes de grande circulação. O encerramento não representa apenas o fim de uma operação tecnológica, mas a conclusão de um ciclo de experimentação e aprendizado que reposicionou a Universidade Federal do Rio de Janeiro como um espaço de inovação em mobilidade sustentável.

Do ponto de vista da replicabilidade, a experiência do Integra é valiosa não apenas para universidades, mas também para cidades médias brasileiras, onde os fluxos concentrados e as distâncias relativamente curtas são comparáveis aos de um campus universitário. O modelo *dockless* mostrou-se viável por sua flexibilidade, mas evidenciou a necessidade de combinar conveniência com protocolos rigorosos de rebalanceamento, manutenção e monitoramento digital. Outro aprendizado relevante foi a integração com modais já existentes: ao aliviar a pressão sobre o ônibus interno e articular-se com metrô e ônibus municipais, o Integra ampliou sua eficácia como elo de última milha. Esses elementos confirmam que ambientes universitários funcionam como laboratórios ideais para testar soluções que, adaptadas, podem ser escaladas para contextos urbanos mais amplos.

O encerramento do ciclo financiado pela FAPERJ expõe, contudo, um desafio estrutural: a ausência de políticas de financiamento contínuo para sistemas de micromobilidade. Apesar de ter cumprido integralmente seus objetivos técnicos e científicos, o Integra não conseguiu se manter após o término do contrato, refletindo as dificuldades de sustentar projetos inovadores em ambientes onde os orçamentos públicos e as parcerias privadas ainda são limitados. Essa lacuna evidencia a urgência de desenhar novos arranjos institucionais e financeiros, capazes de garantir perenidade a iniciativas de mobilidade sustentável em universidades e cidades.

O legado do Integra não se limita a indicadores quantitativos. Mais de 40 mil viagens e 52 mil quilômetros pedalados revelam sua contribuição direta, mas o impacto mais



profundo está na mudança cultural. A bicicleta passou a ser vista não apenas como alternativa marginal, mas como um bem coletivo legitimado pela universidade. O sentimento de perda manifestado no processo de desmobilização mostra que o sistema se transformou em símbolo de pertencimento e em referência de equidade no acesso à mobilidade. Essa ressignificação cultural talvez seja a contribuição mais duradoura do projeto.

Olhando para o futuro, o Integra reafirma que projetos de mobilidade ativa só alcançam legitimidade quando operados sob a lógica de *living lab*. É nesse formato que trajetos cotidianos se tornam dados, falhas operacionais se transformam em insumos de pesquisa e percepções da comunidade geram recomendações para políticas públicas. Ao final dos anos, o maior ensinamento do Integra é que universidades podem e devem ocupar posição estratégica como atores experimentais em políticas de mobilidade sustentável, articulando inovação, ciência e impacto social.

O desafio que permanece é transformar esse legado em continuidade. Para isso, será necessário combinar financiamento público e privado, fortalecer a articulação entre universidades e governos e ampliar a visibilidade da bicicleta como parte estruturante de políticas de transporte. O Integra encerra um ciclo, mas abre caminho para que outros projetos se inspirem em sua experiência, construindo cidades e campi mais sustentáveis, equitativos e preparados para os desafios da mobilidade urbana contemporânea.