

Bicicletário Universitário: Uma Solução Inovadora para os Desafios de Mobilidade e Inclusão

Jean Souza², Jhonatan Batista¹, Larissa Souza², Laura Fonseca²

¹Escola de Ciências e Tecnologia – Universidade Federal do Rio Grande do Norte(UFRN)
Natal – RN – Brazil

²Departamento de Engenharia de Computação e Automação – Universidade Federal do Rio Grande do Norte(UFRN)
Natal – RN – Brazil

jean.junior.702@ufrn.edu.br, jhonatanbryan007@gmail.com, larissa.souza.119@ufrn.edu.br, laura.marcelino.702@ufrn.edu.br

Abstract. *This article presents the UFRN bike rack project, developed to address issues of overcrowding and delays in campus shuttle buses during peak hours, providing a sustainable mobility alternative. The project aims to improve students' quality of life by encouraging physical activity, promoting health and well-being, and optimizing time management. Aligned with SDGs such as health, innovation, and sustainable cities, it reduces CO2 emissions and fosters clean mobility. The bikes, equipped with sensors, collect health and mobility data for preventive monitoring and route optimization. Challenges include developing an app, standardizing the bicycles, implementing anti-theft monitoring, and supporting inclusion while ensuring accessibility and sustainability.*

Resumo. *Este artigo apresenta o projeto do bicicletário da UFRN, desenvolvido para mitigar problemas de lotação e atraso dos circulares em horários de pico, oferecendo uma alternativa sustentável de mobilidade. O projeto visa melhorar a qualidade de vida dos alunos ao incentivar a atividade física, promover saúde e bem-estar, e otimizar a gestão do tempo. Alinhado a ODS como saúde, inovação e cidades sustentáveis, reduz emissões de CO2 e fomenta a mobilidade limpa. As bicicletas, equipadas com sensores, coletam dados de saúde e mobilidade para monitoramento preventivo e otimização de rotas. Entre os desafios estão o desenvolvimento de um aplicativo, padronização das bicicletas, monitoramento anti-furto e suporte à inclusão, garantindo acessibilidade e sustentabilidade.*

1. Introdução

As universidades públicas estão em constante expansão, levando em consideração a realização anual do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), como principal forma de ingresso de novos estudantes, o que leva ao aumento inevitável na circulação de alunos no campus. Como consequência enfrentamos problemas com a superlotação no meio de transporte utilizado no campus. Nos últimos anos para melhorar o fluxo do transporte, a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), apresentou duas novas linhas de circulares, sendo elas: 'Expresso C&T' e 'Expresso Reitoria'. Os pontos da Reitoria e da Escola de Ciências e Tecnologia foram escolhidos devido ao maior fluxo de estudantes, com mais da metade desembarcando nesses locais, conforme levantamento realizado por discentes do curso de Engenharia

Civil da UFRN. (“Linhas expressas do Circular começam a funcionar na segunda-feira : Centro de Tecnologia – UFRN”, 2017)

Mesmo com a implementação das novas linhas, o transporte ainda apresenta superlotação, gerando uma série de problemas para o aluno, sendo o atraso, uma vez que os horários dos circulares ainda não se adaptaram aos que foram aderidos pelo novo regulamento da UFRN, vigente em 26 de fevereiro de 2024, e também o estresse. Visando melhorar a qualidade de vida e uma alternativa sustentável de transporte, muitas pessoas já têm adotado o uso de bicicletas. O ato de pedalar contribui para melhorar diversos aspectos da saúde e quando praticada nas ruas pode ajudar a diminuir o estresse e tensão do dia-a-dia (XAVIER; DELLA; CARMINATTI, 2000).

Com essas problemáticas identificadas, é necessário implementar novas iniciativas para melhorar o fluxo de mobilidade do estudante, como pedalar, além de trazer impacto positivo para saúde de quem está praticando a atividade física, também apresenta benefícios para o meio ambiente. Como se trata de um veículo não-motorizado a bicicleta tem papel fundamental na melhora ambiental (PAZ, 2016), dessa forma muitas universidades têm adotado bicicletários como uma forma sustentável de melhorar a saúde e o deslocamento dos universitários.

2. Problema a ser solucionado

A mobilidade interna no campus universitário é um dos principais desafios enfrentados por estudantes, especialmente em instituições de grande porte como a UFRN. As dificuldades de locomoção não se restringem a atrasos ou inconveniências pontuais, mas refletem em problemas estruturais que impactam diretamente a rotina acadêmica, a qualidade de vida dos alunos e o meio ambiente. Essas questões exigem soluções abrangentes e sustentáveis para garantir o pleno funcionamento do ambiente universitário.

O sistema de transporte interno, baseado nos circulares, apresenta sérias limitações para atender à demanda crescente de usuários, sobretudo nos horários de pico. A superlotação dos veículos e a baixa frequência das viagens resultam em atrasos recorrentes, comprometendo a pontualidade e a eficiência no deslocamento dos estudantes. Isso não apenas atrapalha a participação em aulas e atividades acadêmicas, mas também causa uma perda significativa de tempo no dia a dia, prejudicando a organização e a produtividade dos alunos.

Além disso, as dificuldades de locomoção impactam negativamente a saúde e o bem-estar dos estudantes. A incerteza quanto à disponibilidade de transporte e o estresse causado por atrasos frequentes aumentam os níveis de ansiedade, especialmente em períodos de maior pressão acadêmica. O sistema atual também não incentiva práticas saudáveis de mobilidade, como o uso de bicicletas, contribuindo para o sedentarismo e reduzindo os benefícios que a atividade física poderia proporcionar ao desempenho acadêmico e à saúde geral.

O uso predominante de transporte motorizado no campus também representa um problema ambiental significativo. Os circulares e veículos particulares contribuem diretamente para as emissões de gases de efeito estufa, agravando os problemas relacionados às mudanças climáticas e à qualidade do ar. Além disso, a necessidade de infraestrutura para veículos, como estacionamento e vias, compromete as áreas verdes do campus, diminuindo os espaços de convivência e lazer e prejudicando a biodiversidade local.

Outro aspecto preocupante é o impacto que a mobilidade ineficiente tem na integração acadêmica e social dos estudantes. Aqueles que enfrentam maiores dificuldades para se deslocar no campus acabam limitando sua participação em eventos, atividades extracurriculares e interações sociais. Isso cria barreiras que dificultam o desenvolvimento pleno do aluno, tanto no âmbito pessoal quanto profissional, restringindo o potencial de integração que o ambiente universitário deveria oferecer.

Esses fatores evidenciam que o problema de mobilidade no campus vai além de uma questão prática de deslocamento. Ele afeta profundamente a experiência acadêmica, a saúde e o bem-estar dos estudantes, além de contribuir para a degradação ambiental. A solução para esse problema deve buscar não apenas melhorar a eficiência dos transportes, mas também promover práticas sustentáveis, saudáveis e inclusivas, transformando a mobilidade em uma ferramenta de integração e qualidade de vida no campus.

3. Objetivos

Um dos objetivos centrais do bicicletário é incentivar o uso de bicicletas como alternativa aos veículos motorizados, contribuindo para a redução do tráfego e das emissões de gases de efeito estufa. Essa abordagem não só ajuda a minimizar o impacto ambiental, mas também promove uma cultura de transporte mais responsável e alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Ao oferecer uma solução prática e eficiente, o projeto busca transformar a forma como a comunidade acadêmica se desloca diariamente.

O bicicletário utiliza bicicletas equipadas com GPS para mapear os trajetos mais utilizados pelos usuários. Com esses dados, é possível identificar as áreas prioritárias para o plantio de árvores nativas e melhorias na infraestrutura verde. Essa valorização não apenas transforma o campus em um espaço mais agradável e ecológico, mas também fortalece o compromisso com a preservação ambiental e o enriquecimento do ecossistema local.

O uso de bicicletas é diretamente associado à prática de atividade física, que traz benefícios para a saúde física e mental. Para potencializar esses ganhos, as bicicletas do projeto são equipadas com sensores que monitoram dados como frequência cardíaca, distância percorrida e tempo de uso. Essas informações serão compartilhadas com o setor de saúde da universidade, permitindo análises preventivas e suporte em situações de emergência. Com isso, o bicicletário não apenas promove o transporte sustentável, mas também cria uma rede integrada de cuidado com a saúde dos usuários.

Um diferencial importante do bicicletário é o seu compromisso com a inclusão social. As bicicletas serão disponibilizadas de forma gratuita ou a custos reduzidos, garantindo que alunos e colaboradores de diferentes condições econômicas possam acessá-las. Essa democratização do transporte sustentável busca eliminar barreiras e promover a igualdade de oportunidades no deslocamento, fortalecendo o papel da universidade como um espaço de inclusão e inovação social.

Embora seja um projeto piloto, o bicicletário da UFRN foi concebido com uma visão de longo prazo. O objetivo é que, após sua consolidação no campus, o modelo possa ser replicado em bairros adjacentes, expandido para a cidade e, futuramente, implementado em todo o estado. Essa expansão permitirá a criação de uma rede de mobilidade sustentável que também contribua para o mapeamento urbano e a revitalização de áreas verdes.

3. Justificativa

O projeto do Bicicletário Universitário justifica-se pela necessidade de transformar o modelo de mobilidade no campus da UFRN, integrando inovação tecnológica, sustentabilidade ambiental e bem-estar social em uma solução abrangente e eficiente. O sistema de transporte atual apresenta desafios significativos, como a superlotação dos circulares, atrasos frequentes e o impacto ambiental decorrente do uso predominante de veículos motorizados. Esses problemas não apenas comprometem a rotina acadêmica dos estudantes, mas também impactam negativamente sua qualidade de vida, causando estresse e prejudicando sua saúde física e mental.

Além disso, o modelo vigente não incentiva práticas saudáveis e sustentáveis, como o uso de bicicletas, que oferecem múltiplos benefícios, desde a promoção da atividade física até a redução das emissões de gases poluentes. O bicicletário busca solucionar essas questões ao promover uma cultura de cuidado com o meio ambiente e com a saúde da comunidade acadêmica, ao mesmo tempo em que oferece uma alternativa inclusiva e acessível para todos os estudantes. Dessa forma, o projeto se apresenta como uma resposta inovadora e necessária para os desafios de mobilidade enfrentados no campus universitário.

4. Solução

A solução para essa problemática que ocorre na UFRN seria a implantação do sistema de bicicletas, o bicicletário, unindo ferramentas de computação e desenvolvimento. O projeto será dividido e desenvolvido em três partes: criação do sistema embarcado do suporte e confecção do suporte físico, criação do sistema embarcado para o monitoramento em tempo real da bicicleta e desenvolvimento do aplicativo que unirá todos esses elementos e trará uma interface visual ao aluno/usuário.

A primeira parte consiste em construir um suporte físico "inteligente" com um sistema embarcado embutido, para monitorar o acesso à respectiva bicicleta atrelada a esse suporte. O suporte contém uma trava eletrônica que será programada para destravar e garantir o acesso à bicicleta para o aluno cadastrado no sistema e que solicitou o acesso no momento. Além disso, esse suporte também terá sensores de distância para completar a lógica de uso do suporte: caso a bicicleta não esteja no suporte, a trava ficará aberta até a bicicleta ser posta novamente.

Para o monitoramento da bicicleta, também será desenvolvido um sistema embarcado que será acoplado à bicicleta, possuindo sensores como acelerômetro e GPS, para que os objetivos de mapeamento e obtenção de dados sejam possíveis. Além disso, será importante para o sistema anti-furto das bicicletas, pois será programado que a bicicleta alerte à central que deixou as dependências da UFRN, assim garantindo que a bicicleta não seja perdida/furtada.

Além do trabalho físico, também será desenvolvido o aplicativo onde serão integradas todas as funcionalidades de forma gráfica do projeto.

7. Referências

- Linhas expressas do Circular começam a funcionar na segunda-feira : Centro de Tecnologia – UFRN. Disponível em: <<https://www.ct.ufrn.br/linhas-expressas-do-circular-comecam-a-funcionar-na-segunda-feira/>>. Acesso em: 22 nov. 2024.
- PAZ, Tácio Fabiano Santos. A utilização da bicicleta para promoção da saúde e sustentabilidade. 2016. 25 f. Monografia (Graduação) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2016.
- XAVIER, Giselle Noceti Ammon; DELLA, G. M.; CARMINATTI, Lorival José. Promovendo o uso da bicicleta para uma vida mais saudável. *Revista CINERGIS*, v. 1, n. 2, p. 51-58, 2000.