



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE  
NÚCLEO DE TECNOLOGIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

ÉRICA RAFAELA DE LIMA DA SILVA

**ANÁLISE SOCIOECONÔMICA E MOBILIDADE RURAL: Um estudo de caso no Sítio  
Brejo Velho, Caruaru-PE**

Caruaru  
2024

ÉRICA RAFAELA DE LIMA DA SILVA

**ANÁLISE SOCIOECONÔMICA E MOBILIDADE RURAL: Um estudo de caso no Sítio  
Brejo Velho, Caruaru-PE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Engenharia Civil do  
Campus Agreste da Universidade Federal de  
Pernambuco – UFPE, na modalidade de artigo  
científico, como requisito parcial para obtenção do  
grau de Bacharel em Engenharia Civil.

**Área de concentração:** Engenharia de Transportes

**Orientador(a):** Prof. Msc. Renato Mahon Macêdo

Caruaru

2024

*"Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem-sucedidos"*

## AGRADECIMENTOS

Sempre acreditei que os sonhos são orientados por Deus, como está escrito em Jeremias 29:11: "Porque sou eu que conheço os planos que tenho para vocês, diz o Senhor." Por isso, antes de tudo, agradeço a Deus por renovar minhas forças diariamente, permitindo-me cumprir um dos grandes propósitos que ele reservou para a minha vida. Mesmo nos momentos em que minha mente se esgotava e meu corpo clamava por socorro, Sua palavra permaneceu firme, como em Isaías 41:10: "Não temas, pois estou com você; não tenha medo, pois sou o seu Deus. Eu o fortalecerei e o ajudarei; eu o segurarei com a minha mão direita vitoriosa." Agradeço por todo cuidado, amor, livramento e ensinamento, e por jamais me desamparar, cuidando de mim e da minha família todos os dias.

Aos meus familiares, em especial aos meus pais, José Rivonaldo Alves da Silva e Marta Maria Bezerra de Lima, expresse minha profunda gratidão. Obrigada por todos os sacrifícios, ensinamentos, amor e carinho. Vocês foram minha esperança nos momentos de desespero e sempre estiveram ao meu lado, oferecendo apoio incondicional.

Agradeço profundamente ao meu irmão, Rafael de Lima da Silva, por estar sempre ao meu lado, oferecendo não apenas apoio, mas também amizade e encorajamento nos momentos mais desafiadores.

Ao meu namorado, Lucas Luciano da Silva, por todo o amor, paciência e compreensão ao longo desta jornada. Sua presença constante foi um alicerce nos momentos de dúvida, e suas palavras de incentivo me deram forças para seguir em frente.

Aos meus queridos amigos, Daniel Luan, Helena Vitória, Ingrid Barros, Irianny Léo, Jhenerfer Moreira, Jonathan Pinheiro, Kaynan Oliveira, Mirelly Stephanie e Sarah Mirelly. Obrigada por serem família, por acreditarem em mim quando nem eu acreditava, por todo incentivo e todos os momentos de descontração que sem dúvidas trouxeram mais leveza e felicidade aos meus dias.

Agradecimento mais que especial aos amigos que fiz durante a faculdade: Ana Carolina, Breno Vilela, Daniel Queiroz, Emanuel Rodrigues, Isabella Freitas, Isabelle Sales, Ítalo Santos, Jean Firmino, João Barros e Maria Brunna. A verdadeira amizade que construí com vocês foi um pilar essencial nesta jornada. Nos momentos mais difíceis, quando o cansaço e as incertezas surgiam, foi o apoio incondicional de cada um que me deu forças para seguir em frente. Vocês foram fundamentais, não apenas nas noites de estudo e nos incentivos, mas também nas risadas, comemorações e nas lembranças que levarei para a vida. Gratidão por serem mais que amigos, por se tornarem família.

Um agradecimento especial ao meu orientador, Renato Mahon Macêdo, por ter acreditado em mim, pela enorme paciência, pelas oportunidades de conhecimentos e por toda dedicação e conselhos para vida.

Agradeço imensamente à UFPE-CAA e a todos os professores que desenvolveram para o meu aprendizado, em especial às professoras: Dannúbia Pires, Débora Assis, Maria Isabela, Maria Vitória, Marília Marinho, Michele Lima, especialmente, à professora Jocilene Otília por toda dedicação, conhecimento, encorajamento, conselhos, solidariedade e empatia ao longo dessa jornada.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS (SE NECESSÁRIO, OPCIONAL)**

ABRECON	Associação Brasileira de para Reciclagem de Resíduos da Costrução Civil e Demolição
CNT	Confederação Nacional de Transporte
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes
IBGE	Instituto Brasileiro
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
UBS	Unidade Básica de Saúde

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização do município de Caruaru - PE.....	06
Figura 2 - Mapa de caruaru com indicação da região de estudo .....	06
Figura 3 - Pontos de divisão para realização da pesquisa.....	07
Figura 4 - Caracterização dos meios de locomoção .....	08
Figura 5 -Tempo de deslocamento .....	09
Figura 6 - Avaliação da via da região .....	11
Figura 7 - Frequência de manutenção da via .....	11
Figura 8 -Avaliação da manutenção da via .....	12
Figura 9 - Impactos da falta de pavimentação adequada e mobilidade .....	14
Figura 10 - Pavimentação desejada pela população .....	15

## **LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1</b> - Caracterização do perfil socioeconômico da população .....	08
<b>Tabela 2</b> - Impactos da falta de pavimentação adequada e mobilidade .....	17

## **Análise socioeconômica e mobilidade rural: Um estudo de caso no sítio Brejo velho, Caruaru-PE**

### **Socioeconomic analysis and rural mobility: A case study at the Brejo Velho site, Caruaru-PE**

**Érica Rafaela de Lima da Silva <sup>1</sup>**

---

#### **RESUMO**

Recentemente, tem sido observado um notável avanço no desenvolvimento da mobilidade urbana, contudo, as áreas rurais enfrentam desafios significativos no que concerne à infraestrutura viária. A mobilidade é um fator crucial para o desenvolvimento socioeconômico, e a falta de infraestrutura adequada pode limitar significativamente o acesso a serviços essenciais, como saúde, educação e trabalho. Desta forma, este trabalho tem como objetivo analisar as questões socioeconômicas e a mobilidade rural na região de Caruaru, Pernambuco, com foco na comunidade do Sítio Brejo Velho. A pesquisa buscou entender como a carência de transporte público e a inadequação das vias impactam a qualidade de vida dos moradores da região. A amostra de análise para o trabalho foi de cem por cento, desta modo, foi possível caracterizar os usuários, determinar os meios de locomoção e avaliar as vias de acesso ao meio urbano e serviços básicos essenciais, bem como o impacto da carência na infraestrutura na percepção dos indivíduos. Os resultados indicam que 100% dos participantes consideram a melhoria das estradas como prioridade principal, seguida pela qualificação do serviço de transporte público e pelo aumento da segurança na localidade. Além disso, 80% dos habitantes manifestaram preferência pela pavimentação asfáltica. A pesquisa também sugere a viabilidade econômica e ambiental do uso de resíduos da construção civil na manutenção de estradas rurais, com 92% dos participantes concordando com essa medida. A concentração de renda entre um e dois salários-mínimos reforça a vulnerabilidade dos moradores, apontando para a necessidade de intervenções focadas em educação, capacitação profissional e melhoria das condições econômicas para promover o desenvolvimento sustentável. Os resultados obtidos se mostraram eficientes, fornecendo uma visão abrangente das condições socioeconômicas e de mobilidade na comunidade do Sítio Brejo Velho, destacando a necessidade de melhorias na infraestrutura viária e sugerindo medidas sustentáveis para mitigar os problemas identificados.

**Palavras-chave:** mobilidade rural; socioeconômico; sustentabilidade.

---

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: erica.rafaela@ufpe.br

---

**ABSTRACT**

Over the recent historical period, there has been a notable advance in the development of urban mobility; however, rural areas face significant challenges regarding road infrastructure. Mobility is a crucial factor for socioeconomic development, and the lack of adequate infrastructure can significantly limit access to essential services, such as health, education and work. Therefore, this study aims to analyze the socioeconomic issues and rural mobility in the region of Caruaru, Pernambuco, focusing on the community of Sítio Brejo Velho. The research sought to understand how the lack of public transportation and the inadequacy of roads impact the quality of life of the region's residents. The analysis sample for the study was one hundred percent, thus, it was possible to characterize the users, determine the means of locomotion and evaluate the access routes to the urban environment and essential basic services, as well as the impact of the lack of infrastructure on the perception of individuals. The results indicate that 100% of the participants consider improving roads as the main priority, followed by improving the public transportation service and increasing safety in the area. Furthermore, 80% of residents expressed a preference for asphalt paving. The survey also suggests the economic and environmental viability of using construction waste to maintain rural roads, with 92% of participants agreeing with this measure. The concentration of income between one and two minimum wages reinforces the vulnerability of residents, pointing to the need for interventions focused on education, professional training and improvement of economic conditions to promote sustainable development. The results obtained from the study proved to be efficient, providing a comprehensive view of the socioeconomic and mobility conditions in the community of Sítio Brejo Velho, highlighting the need for improvements in road infrastructure and suggesting sustainable measures to mitigate the problems identified.

**Keywords:** rural mobility; socioeconomic; sustainability.

---

**DATA DE APROVAÇÃO:** 24 de outubro de 2024.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, com o avanço da tecnologia, é notório o desenvolvimento da mobilidade urbana. Neste mesmo contexto, percebe-se que esse desenvolvimento para áreas rurais é lento e em alguns casos quase inexistente. A mobilidade é um aspecto fundamental para o desenvolvimento das comunidades que habitam as áreas menos urbanizadas do Brasil. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2022, 15% da população vive em zonas rurais, onde capacidade de deslocamento dessas comunidades está intrinsecamente ligada à sua qualidade de vida e ao seu acesso a serviços essenciais, como saúde e educação. A precariedade das estradas e a falta de transporte adequado são desafios históricos que agravam as desigualdades sociais e econômicas, limitando o potencial de crescimento dessas regiões.

Ademais, em 2023 a Confederação Nacional do Transporte (CNT), identificou que o Brasil possui cerca de 1,7 milhão de quilômetros de rodovias, dos quais apenas 12,4% estão pavimentados. Isso significa que mais de 1,4 milhão de quilômetros de estradas, em sua maioria localizadas em áreas rurais, não são pavimentados. Estes 78,5% de caminhos rurais não são elegíveis para grandes investimentos e manutenção para sua conservação, ações fundamentais para garantir as condições de acesso a necessidades básicas de sobrevivência.

A mobilidade rural está diretamente ligada à inclusão social. A dificuldade de acesso a escolas e unidades de saúde, por exemplo, perpetua a exclusão e a marginalização dessas populações. Estudos como o de Ali e Pernia (2003) defendem que a melhoria da infraestrutura em áreas rurais pode ter um impacto significativo na redução da pobreza, especialmente em localidades onde uma grande parte da população depende do setor agrícola. Isso ocorre porque as áreas rurais geralmente apresentam um nível mais elevado de pobreza e menor acesso a serviços essenciais como transporte, saneamento e eletricidade. A falta de transporte eficiente limita as oportunidades de trabalho, educação e serviços, reforçando um ciclo de pobreza que é difícil de romper. A ausência de políticas públicas eficazes para enfrentarem esses desafios aumenta a vulnerabilidade das populações rurais, especialmente em regiões historicamente mais desfavorecidas, como o Nordeste brasileiro (Oliveira et al., 2017).

É essencial não apenas para o desenvolvimento econômico, mas também para a garantia de direitos básicos, como o direito de ir e vir. Conforme apontado por Moraes (2012), a limitação à mobilidade de pessoas e bens afeta diretamente o desenvolvimento das atividades econômicas, interferindo também na interação social. Essa restrição acaba por prejudicar a qualidade de vida, uma vez que a falta de acesso adequado a transporte impacta a capacidade das populações de

acessar serviços e oportunidades essenciais. Nesse sentido, é urgente a implementação de políticas públicas que promovam a melhoria da infraestrutura viária rural e o fortalecimento de sistemas de transporte nessas áreas.

A carência de uma infraestrutura adequada, somada à deficiência de um transporte de qualidade, dificulta a acessibilidade a serviços de saúde e escolas nas zonas rurais, contribuindo para a perpetuação das desigualdades socioeconômicas. A falta de transporte adequado perpetua a pobreza nas regiões rurais, uma vez que as oportunidades de emprego e desenvolvimento econômico são limitadas pela dificuldade de locomoção. Segundo Oliveira et al. (2009), as desigualdades de renda e a pobreza no Brasil têm raízes históricas e são acentuadas pela falta de mobilidade, especialmente nas regiões mais isoladas, como o Nordeste. A melhoria da infraestrutura de transporte rural é um dos principais caminhos para reduzir a exclusão social nessas áreas, permitindo maior acesso a oportunidades de trabalho e integração social.

O transporte rural desempenha um papel fundamental para atingir vários dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU) para 2030, sobretudo no que diz respeito à redução da pobreza, da desigualdade social e da degradação ambiental (ONU, 2015). A oferta de sistemas de transporte apropriados e sustentáveis para populações rurais pode ser decisiva para combater a pobreza, promovendo o combate à fome, a melhoria da qualidade de vida, o acesso à educação, a igualdade de gênero, o desenvolvimento econômico sustentável e a resiliência da infraestrutura, entre outros benefícios (ONU, 2015).

Como visto, a pavimentação adequada de estradas rurais é essencial para assegurar a durabilidade, segurança e eficiência das vias. De acordo com o DNIT, é necessário um estudo detalhado do terreno, considerando solo, clima, tráfego e topografia. Projetos devem incluir a largura da via, curvas, drenagem e a preparação adequada do subleito, além de sistemas de drenagem que previnam erosão. A escolha dos materiais deve equilibrar durabilidade e custo, com manutenções regulares sendo cruciais para prolongar a vida útil das estradas.

A utilização de resíduos sólidos da construção civil tem sido estudada como uma alternativa sustentável para pavimentação. Segundo a ABRECON, o Brasil perde R\$ 8 bilhões por ano ao não reciclar esses resíduos, dos quais 60% são provenientes da construção civil e 70% poderiam ser reaproveitados. Lima (1999) destaca o potencial do uso de agregados reciclados, que pode, em algumas situações, superar o desempenho dos materiais convencionais. Carneiro (2001, citado por Jadovski (2005), também aponta que a aplicação desses materiais nas camadas de base e sub-base pode gerar uma economia de até 62%.

Estudos como o de Rodrigues (2017) mostram na prática a viabilidade econômica e

ambiental do uso de resíduos da construção civil na manutenção de estradas rurais, como constatou-se em Jales/SP. Essa prática pode ser replicada em outras regiões, trazendo benefícios à mobilidade rural, com vantagens econômicas e ambientais. Além de reduzir os impactos ambientais ao destinar corretamente os resíduos, essa solução oferece um investimento sustentável para a manutenção dessas vias.

Neste contexto, o presente trabalho tem a finalidade de analisar as questões socioeconômicas e a mobilidade rural na região Caruaru/PE. O estudo será realizado na comunidade do Sítio Brejo Velho, zona rural de Caruaru, a fim de identificar o perfil socioeconômico dos moradores da região, avaliar as vias e serviços de transportes utilizados na localidade bem como necessidades e possíveis medidas sustentáveis, para melhoria da acessibilidade dos indivíduos.

---

## **2 METODOLOGIA**

Para a elaboração deste estudo acadêmico, torna-se imprescindível a realização de pesquisas em diversos tópicos relevantes, bem como a seleção adequada do local para a implementação do projeto proposto. Para tanto foi utilizada a pesquisa de campo, conduzidas na localidade do Sítio Brejo Velho, situada na zona rural do município de Caruaru-PE.

A metodologia utilizada foi dividida e realizada em cinco etapas: (i) elaboração do instrumento de pesquisa, (ii) caracterização da área de estudo, (iii) aplicação do questionário presencial, (iv) análise descritiva das respostas obtidas. A seguir, serão descritas cada uma dessas etapas.

### **2.1 Elaboração do instrumento de pesquisa**

Como instrumento de pesquisa, foi elaborado um questionário contendo perguntas objetivas e discursivas, que identificaram o perfil socioeconômico da população, os principais meios de transporte utilizados e os impactos gerados pela carência de mobilidade e pela inadequação da infraestrutura viária na comunidade (Apêndice A). Além disso, o questionário incluiu questões relacionadas à avaliação, por parte dos moradores, das condições de acesso aos centros urbanos e serviços essenciais, bem como à percepção sobre os métodos de manutenção das vias. Por fim, as questões tinham como objetivo identificar, junto aos usuários, a principal carência percebida, além de entender de que forma preferiam que as manutenções da via fossem realizadas. Buscou-se, também, avaliar métodos sustentáveis como alternativa para amenizar ou até mitigar tais problemas.

## 2.2 caracterizações da área de estudo e amostra

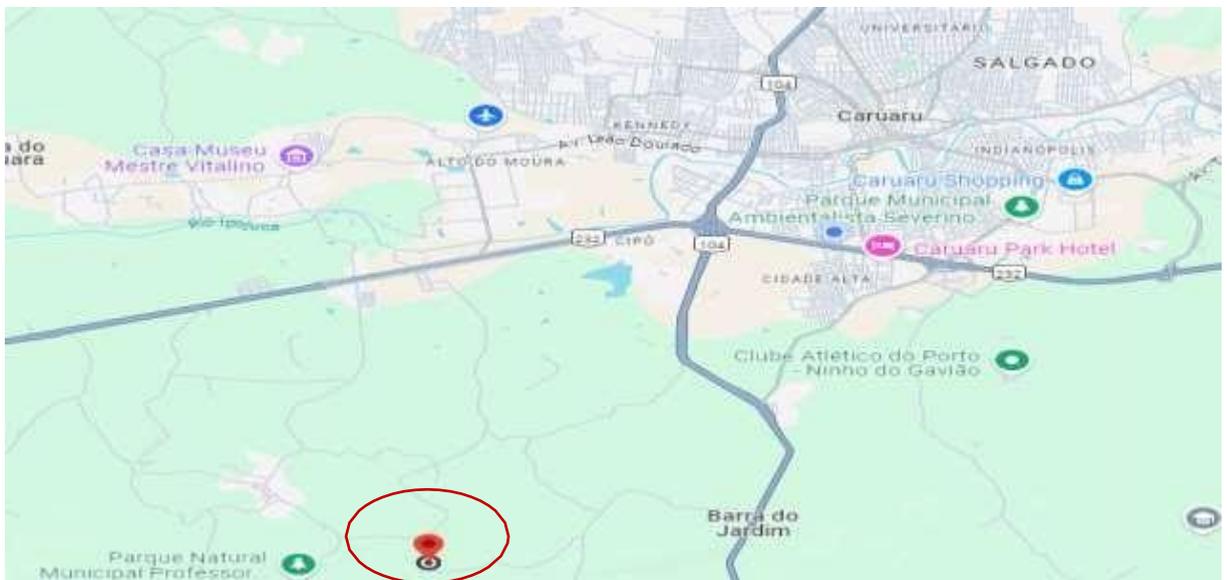
O estudo foi realizado na cidade de Caruaru que está localizada na região agreste do estado de Pernambuco como mostra a Figura 1 e encontra-se a cerca de 130 km de distância de Recife, a capital do estado. Especificamente na zona rural da cidade, e teve como área de estudo a comunidade do Sítio Brejo Velho que se encontra a 15 km do centro urbano de Caruaru, como mostra a Figura 2. Por se tratar de uma região pequena, a amostra de pesquisa foi de cem por cento, baseando-se no número de residências da localidade que é de 39 residências.

**Figura 1** – Mapa de localização do município de Caruaru - PE



Fonte: OLIVEIRA (2021)

**Figura 2** – Mapa de caruaru com indicação da região de estudo



Fonte: Google Maps (2024)

### 2.3 Aplicação do questionário presencial

Concluído o questionário, foi realizada a coleta de dados em dois dias no mês de julho de forma presencial. Com isso, foram convidados a participar do estudo uma pessoa por residência. Com a obtenção do seu consentimento antes de iniciar a entrevista, o questionário foi apresentado de uma forma clara com uma explicação sobre os objetivos da pesquisa, assegurando o anonimato e confidencialidade. Para garantir a representatividade da amostra, na Figura 3 é apresentada a região de estudo, que foi dividida em pontos, considerando a dispersão geográfica.

**Figura 3** – Pontos de divisão para realização da pesquisa



Fonte: Google Earth (2024)

### 2.3 Análise descritiva das respostas obtidas

Com o auxílio do programa Excel foi possível gerar gráficos e tabular os dados da pesquisa, o que possibilitou uma análise descritiva das respostas obtidas. Assim, foi realizada a caracterização dos usuários, determinando os meios de locomoção e a forma como avaliavam as vias de acesso ao meio urbano e serviços básicos essenciais bem como o impacto da carência na infraestrutura na percepção desses indivíduos.

## 3 RESULTADOS E DISCURSSÃO

A aplicação do questionário presencial resultou em um banco de dados com um total de 39 respostas, que corresponde a cem por cento da amostra. A partir das respostas dos indivíduos que disseram residir na localidade, foi possível realizar a descrição, discussão e sugestão para melhoria das questões apresentadas.

### 3.1 Perfil socioeconômico da população

Na Tabela 1 é apresentado um resumo das características do perfil socioeconômico dos entrevistados. De acordo com os dados coletados, a maioria dos participantes é do sexo feminino, representando 64% da amostra. Em termos de nível educacional, 69% dos entrevistados têm apenas ensino fundamental incompleto. Além disso, 28% das residências possuem quatro membros, evidenciando um tamanho familiar relativamente estável. Por fim, uma análise da renda familiar mensal revelou que 69% dos entrevistados ganharam entre um e dois salários-mínimos.

Esses dados fornecem uma visão abrangente das condições sociais e econômicas da população local, destacando áreas que podem exigir intervenções e políticas públicas externas para a melhoria da população local.

**Tabela 1** – Caracterização do perfil socioeconômico da população

SEXO	N	%
Feminino	25	64%
Masculino	14	36%
EDUCAÇÃO	N	%
Ensino Fundamental Incompleto	27	69%
Ensino Fundamental Completo	1	3%
Ensino Médio Incompleto	4	10%
Ensino Médio Completo	7	18%
Ensino Superior/técnico incompleto	0	0%
Ensino Superior/técnico completo	0	0%
NÚMERO DE PESSOAS NA RESIDÊNCIA	N	%
Uma	9	23%
Duas	10	26%
Três	6	15%
Quatro	11	28%
Cinco ou mais	3	8%
RENDA FAMILIAR MENSAL	N	%
Menos de um salário-mínimo	10	26%
De um a dois salários-mínimos	27	69%
De três a quatro salários-mínimos	1	3%
Acima de quatro salários-mínimos	1	3%

Fonte: Autoria própria (2024)

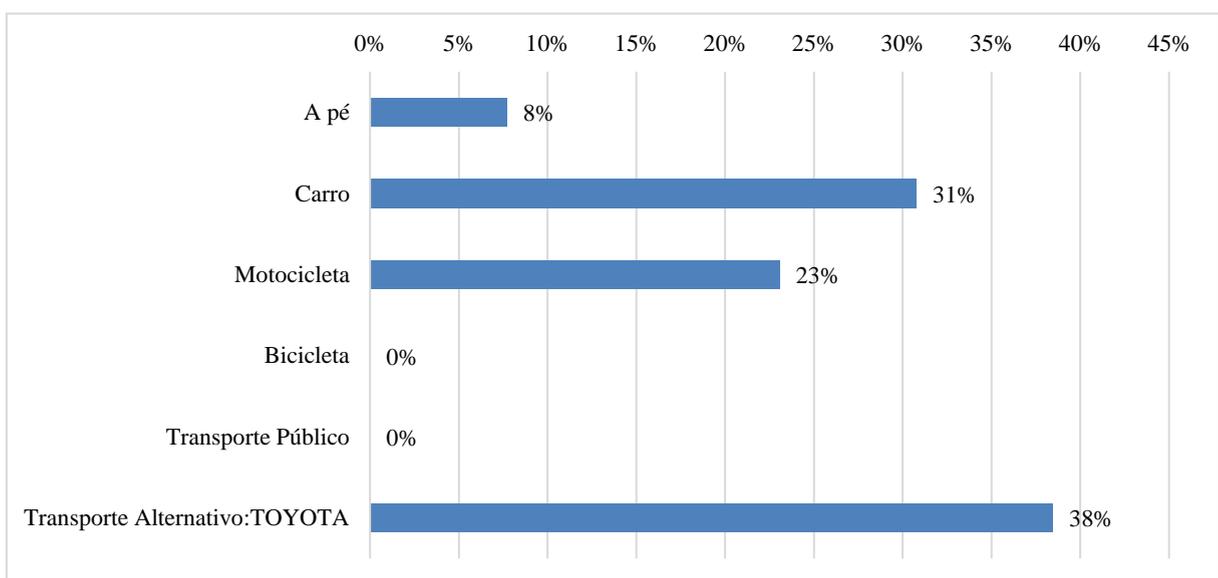
Os resultados indicam a necessidade de programas de empoderamento e educação que possam melhorar as oportunidades para mulheres e crianças na região. Além disso, informações sobre o tamanho das famílias sugerem que muitos lares podem estar lidando com a pressão de sustentar múltiplos membros, o que pode afetar a qualidade de vida e a capacidade de acesso a serviços básicos.

A concentração de renda entre um e dois salários-mínimos reforça a ideia de que muitos moradores estão em situação de vulnerabilidade. Esses dados não apenas fornecem uma base para entender o contexto socioeconômico da localidade, mas também apontam para áreas críticas onde intervenções são necessárias. Estratégias focadas em educação, capacitação profissional e melhoria das condições econômicas são essenciais para promover o desenvolvimento sustentável.

### 3.1 Perfil de deslocamento

Os dados apresentados na Figura 4 mostram que 38% da amostra utiliza transporte alternativo para suas necessidades de deslocamento. Na localidade, esse transporte é predominantemente realizado por veículos Toyota, que representam uma modalidade de transporte muito popular no sertão nordestino, estes são operados por jipes Toyota alongados e transformados em veículos de uso coletivo.

**Figura 4** – Caracterização dos meios de locomoção

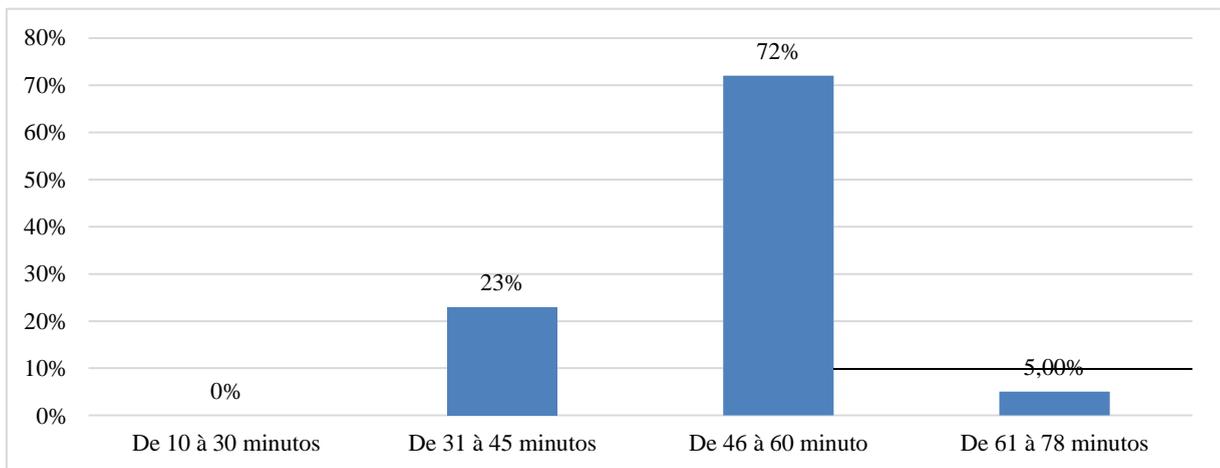


Fonte: Autoria própria (2024)

Um aspecto significativo a ser destacado é a total ausência de transporte público na localidade. Conforme os dados encontrados, 100% da população relatou que não há oferta de transporte público disponível. Essa lacuna no serviço público tornou-se evidente no início da pandemia, em 2020, gerando uma dependência crescente do transporte alternativo, que atualmente realiza rotas três vezes por semana.

A duração média das viagens da maioria da amostra é de 46 a 60 minutos, conforme relatado por 72% dos entrevistados. Esses dados, apresentados na Figura 5, refletem o tempo que a população leva para se deslocar de sua localidade até o centro urbano da cidade.

**Figura 5 – Oferta de transporte público**



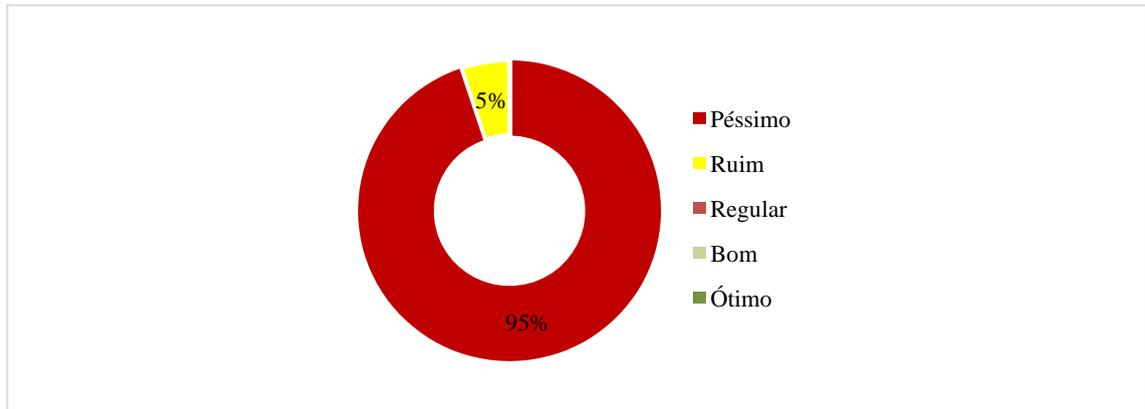
Fonte: Autoria própria (2024)

Quanto ao padrão de deslocamento, conforme resultados, predomina o uso do transporte alternativo, visto que o transporte público não é ofertado. Como visto, esses serviços alternativos realizam rotas apenas três vezes por semana, o que é insuficiente para atender a demanda total da população.

Com relação ao tempo de deslocamento predominante, o intervalo de tempo indica que muitos moradores enfrentam trajetórias longas, o que pode impactar suas atividades diárias e a eficiência do transporte alternativo utilizado.

### 3.2 Avaliação da via da região

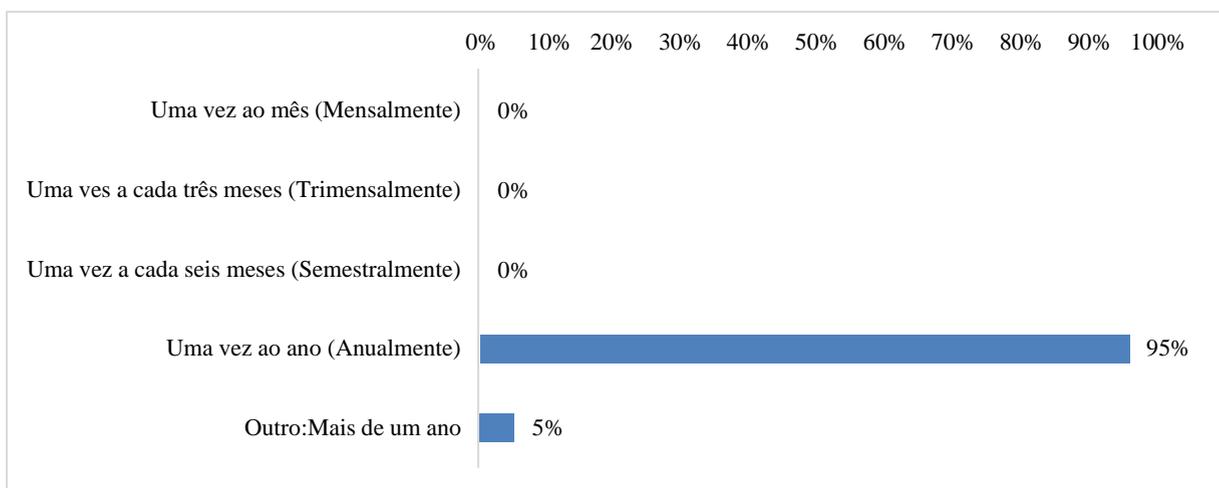
Um fator de suma importância analisado foi a avaliação da via na região, que desempenha um papel crucial na mobilidade local. Os resultados indicam que 95% dos entrevistados avaliaram a estrada como péssima, enquanto 5% avaliaram como ruim, conforme mostrado na Figura 6. As imagens da via da localidade se encontram no (Apêndice de B à J).

**Figura 6 – Avaliação da via da região**

Fonte: Autoria própria (2024)

Quando questionados sobre a frequência das manutenções realizadas para a melhoria da via, 95% dos moradores responderam que essas intervenções ocorrem apenas uma vez ao ano, conforme ilustrado na Figura 7.

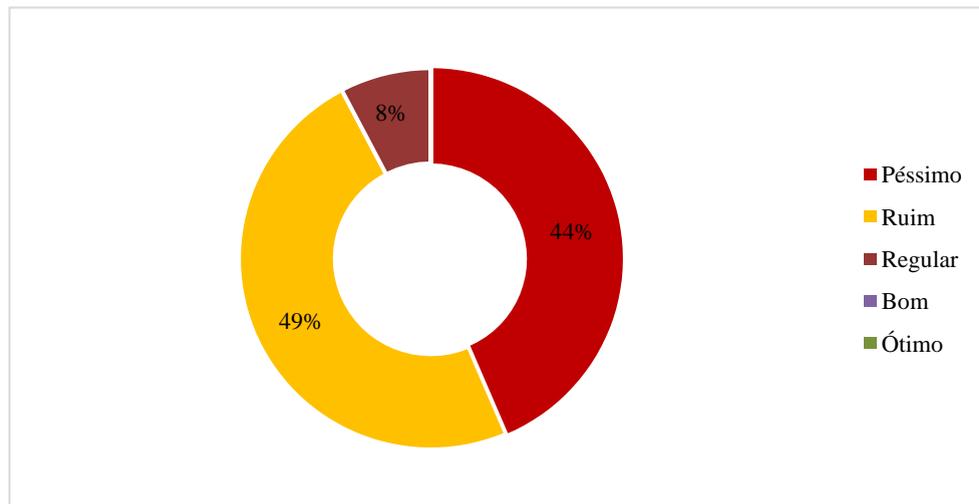
Um segundo questionamento referiu-se ao uso de agregados durante as manutenções; caso a resposta fosse afirmativa, solicitou-se que o entrevistado especificasse o tipo e a frequência de uso. Entretanto, 100% dos entrevistados afirmaram que não é utilizado nenhum tipo de agregado nas manutenções. De acordo com os moradores, a manutenção consiste apenas no nivelamento da estrada com o uso de uma motoniveladora.

**Figura 7 – Frequência de manutenção da via**

Fonte: Autoria própria (2024)

Com o intuito de avaliar o modo de manutenção que é realizado para melhoria da estrada da localidade, o questionário solicitava que o respondente classificasse a forma como o serviço era realizado, 49% classificaram como péssimo e 44% como ruim. Os resultados estão dispostos na Figura 8.

**Figura 8** – Avaliação da manutenção da via



Fonte: Autoria própria (2024)

A análise da avaliação da via na região revela uma situação crítica em relação à infraestrutura viária, essencial para a mobilidade local. Como a maioria dos entrevistados consideraram a estrada como péssima e ruim, fica evidente a insatisfação da comunidade com as condições da via. Além disso, a frequência das manutenções é alarmante, uma vez que as intervenções ocorreram apenas uma vez ao ano, o que é insuficiente para garantir a conservação adequada da estrada.

A falta de utilização de agregados durante as manutenções, indica uma abordagem específica, já que o serviço se restringe apenas ao nivelamento realizado por uma motoniveladora. Essa prática limitada resulta em uma manutenção considerada insatisfatória. Portanto, é imperativo que se desenvolvam estratégias de melhoria que envolvam um plano de manutenção mais específico e o uso de materiais adequados, garantindo a durabilidade da via e consequentemente, a qualidade.

### 3.3 Interferência da falta de mobilidade na qualidade de vida

Após serem questionados sobre a forma como avaliavam as vias da localidade, os participantes responderam a questões referentes à maneira como a carência de infraestrutura dificultava o acesso a serviços essenciais. Dessa forma, na Tabela 2 é apresentada os serviços impactados pela ausência de pavimentação adequada, investigando se essa deficiência influenciava a demanda por transporte público, além de analisar se a falta de mobilidade afetaria a permanência dos indivíduos na comunidade. Deste modo, 100% dos indivíduos responderam que a falta de infraestrutura adequada dificulta o acesso a escolas, unidades de saúde, coleta de lixo, transporte público e segurança. Ademais, 100% da amostra confirma que a falta de pavimentação adequada interfere na demanda do transporte público. Apesar das dificuldades na mobilidade, 59% responderam que nunca cogitou sair da localidade.

**Tabela 2 – Impactos da falta de pavimentação adequada e mobilidade**

<b>Serviços afetados pela falta de infraestrutura adequada</b>	N	%
Escolas	39	100%
Unidades Básicas de Saúde	39	100%
Coleta de lixo	39	100%
Transporte Público	39	100%
Segurança	39	100%
outro:	0	0%
<b>Interferência da falta de pavimentação adequada na demanda do Transporte Público</b>	N	%
Sim, interfere	39	100%
Não interfere	0	0%
<b>Cogitou em sair da localidade por falta de mobilidade</b>	N	%
sim	16	41%
Não	23	59%

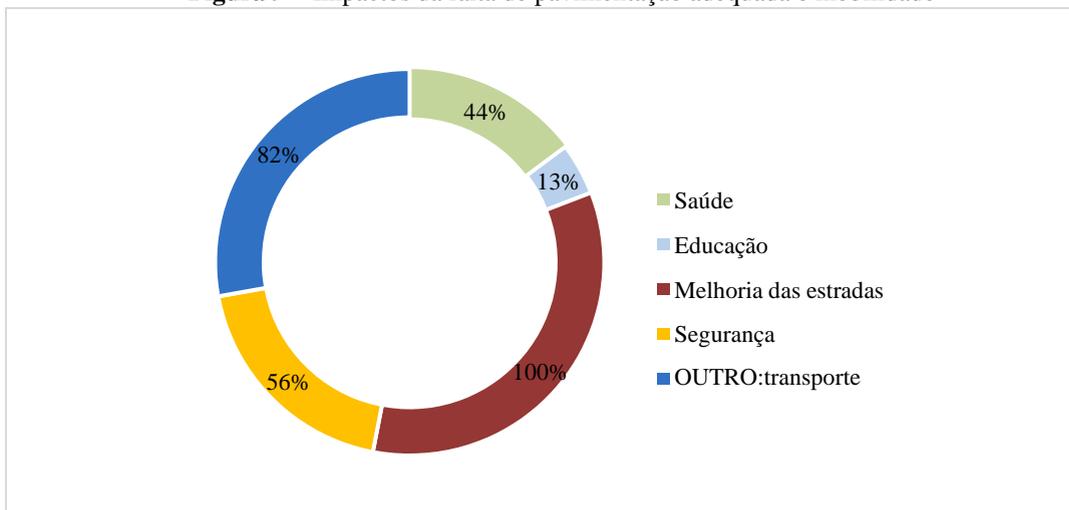
Fonte: Autoria própria (2024)

Os moradores informaram que, na localidade, há apenas uma escola de ensino fundamental nos anos iniciais e não existem Unidades Básicas de Saúde (UBS) na comunidade. Além disso, serviços de coleta de lixo, transporte público e segurança, incluindo patrulhamento por viaturas rurais, não são ofertados. O que enfatiza a urgência de intervenções que melhorem a infraestrutura e garantam o acesso adequado a serviços básicos.

### 3.4 Análise de melhorias e implementação de soluções sustentáveis

O questionário apresentava uma seção para que os usuários respondessem quais as melhorias essenciais, sendo escolhidas três opções principais, importante destacar que se tratava de uma pergunta de múltiplas respostas e por isso, o somatório das percentagens é maior que 100%. Na Figura 9 é apresentada as percentagens relativas às principais melhorias apontadas pelos usuários. Observa-se que 100% da população considera a melhoria das estradas como prioridade principal. A segunda melhoria mais votada foi a qualificação do serviço de transporte público, enquanto a terceira prioridade indicada foi o aumento da segurança na localidade.

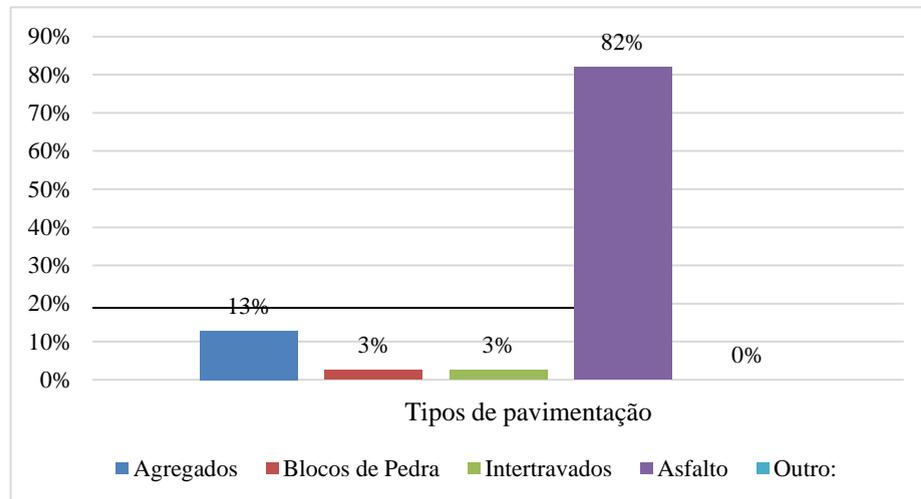
**Figura 9** – Impactos da falta de pavimentação adequada e mobilidade



Fonte: Autoria própria (2024)

Com o objetivo de determinar a melhor forma de pavimentação para a melhoria da via local, 80% dos habitantes manifestaram preferência pela pavimentação asfáltica, enquanto 13% preferem a pavimentação utilizando algum tipo de agregado. Os resultados estão dispostos na Figura 10.

Diante do exposto, conclui-se que a decisão dos usuários por priorizar a melhoria das estradas, do transporte público e a segurança da comunidade, que são as necessidades essenciais descritas pela população. Pois, como visto para uma mobilidade mais eficiente é preciso uma boa infraestrutura para locomoção de veículos, e um bom serviço de transporte público, principalmente por se tratar de um local mais afastado em que a maioria da população depende desse tipo de transporte. Assim como, a escolha principal da pavimentação com asfalto, por se tratar de um método mais resistente e trazer maior conforto à população.

**Figura 10** – Pavimentação desejada pela população

Fonte: Autoria própria (2024)

Por fim, foi gerado um banco de dados com o objetivo de promover uma solução sustentável. Os participantes foram questionados sobre a facilidade do uso de Resíduos da Construção Civil, reciclados e tratados como agregados, para a manutenção das estradas da localidade. Do total, 92% concordaram, justificando que essa medida poderia trazer melhorias significativas para as condições das vias. Em contrapartida, 8% discordaram, argumentando que alguns moradores da região já haviam tentado utilizar esses materiais, porém sem o devido tratamento e que não trouxe o retorno esperado.

A fim de promover outras soluções sustentáveis, outros tipos de materiais que possam ser reciclados como resto de asfalto conhecido como fresagem de asfalto, que resulta da remoção de camadas de asfalto em obras, mostra-se uma alternativa sustentável e eficiente para a manutenção de estradas rurais de baixo fluxo. Outros materiais, como pneus reciclados e misturas de concreto reciclado, também podem ser explorados para pavimentação, proporcionando benefícios semelhantes, como redução de custos, melhoria na durabilidade das estradas e redução do impacto ambiental. A adoção dessas soluções sustentáveis pode promover um desenvolvimento mais eficiente e seguro na infraestrutura viária, beneficiando a comunidade e preservando os recursos

---

## 4 CONCLUSÃO

Em síntese, um banco de dados foi criado a partir da aplicação de um questionário presencial que possibilitou realizar o estudo do perfil socioeconômico dos habitantes e determinar os meios de locomoção e tempo de deslocamento. Além disso, foi realizada uma análise sobre o impacto na qualidade de vida dos moradores, e os principais fatores que precisam melhorar.. O estudo revelou a falta de infraestrutura adequada nas vias rurais e seu impacto direto na mobilidade e qualidade de vida da população.

O perfil socioeconômico é composto majoritariamente por mulheres com baixo nível de escolaridade e renda mínima. O transporte alternativo prevalece, já que o transporte público não está disponível, e as estradas estão em condições precárias, com manutenções escassas e ineficazes, feitas sem o uso de agregados que poderiam melhorar a durabilidade das vias. Essa precariedade dificulta o acesso a serviços essenciais como saúde, educação e mercados, além de comprometer o desenvolvimento econômico local.

Algumas observações importantes a se destacar é que 95% dos entrevistados consideraram a estrada como péssima, e as manutenções são raras e ineficazes, agravando a mobilidade. Com relação ao impacto socioeconômico, a falta de mobilidade restringe o acesso a serviços essenciais, afetando diretamente a qualidade de vida e as oportunidades econômicas da população. A maioria dos moradores indicou a pavimentação asfáltica como solução preferencial, visando durabilidade e conforto. Houve ampla aceitação (92%) quanto ao uso de resíduos da construção civil como solução sustentável para a manutenção das vias, com potencial para melhorar as estradas e contribuir com a preservação ambiental.

Para futuros trabalhos, recomenda-se uma análise do solo local e testes laboratoriais que comprovem a eficácia dos resíduos da construção civil bem como a disponibilidade desses resíduos na região, como também testar outros materiais recicláveis que possam ser utilizados, especialmente voltadas para estradas de baixo volume de tráfego, com uma avaliação rigorosa dos custos envolvidos.

---

## REFERÊNCIAS

ABRECON. Brasileiro produz por ano meia tonelada de resíduos de construção civil. Brasil A tual, 2011. Disponível em: <https://abrecon.org.br/brasileiro-produz-por-anomeia-tonelada-de-residuos-de-construcao-civil/>. Acesso em: 29 nov. 2023.

ALI, I.; PERNIA, E. M. **Infrastructure and Poverty Reduction — What is the Connection ? Asian Development Bank**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/28071/pb013.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2023.

CARNEIRO, J. **Uso de materiais reciclados em pavimentação: análise de viabilidade econômica**. In: JADOVSKI, P. **Estudos sobre sustentabilidade em infraestrutura viária**. 2005.

Censo 2022 | IBGE. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em: 01 out. 2024.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Pesquisa CNT de rodovias 2023**. Disponível em: <https://pesquisarodovias.cnt.org.br/>. Acesso em: 01 out. 2024.

DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. (2006). **Manual de pavimentação**.

JADOVSKI, I. **Diretrizes técnicas e econômicas para usinas de reciclagem de resíduos de construção e demolição**. 2005. 178 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia na modalidade Profissionalizante) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, 2005. Disponível em: <https://translate.google.com/translate?hl=pt-BR&sl=en&u=https://lume.ufrgs.br/handle/10183/10156&prev=search&pto=aue>. Acesso em: 25 mar. 2024.

LIMA, J. A. R. Proposição de diretrizes para produção e normalização de resíduo de construção reciclado e de suas aplicações em argamassas e concretos. 1999. 223 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1999. Disponível em: [https://ietp.com.br/static/media/mediafiles/2015/01/23/Dissert\\_Jose\\_Antonio\\_Ribeiro\\_de\\_Lima.pdf](https://ietp.com.br/static/media/mediafiles/2015/01/23/Dissert_Jose_Antonio_Ribeiro_de_Lima.pdf). Acesso em: 25 mar. 2024.

MORAIS, A. C. Projetos de infraestrutura de transportes: inserção efetiva na agenda governamental. Brasília, 2012.

OLIVEIRA, A. A.; MOREIRA, A. R. C. F.; LIMA, E. F. Políticas de desenvolvimento e desigualdades regionais no Brasil. Campo Grande, 2009.

OLIVEIRA, N. S. M. N.; LIMA, J. F.; RAIHER, A. P. Convergência do desenvolvimento humano municipal no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 13, n. 3, p. 164-184, 2017. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/3243>. Acesso em 01 out 2024

ONU. **Transformando nosso mundo: A agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nações Unidas Brasil. Organização das Nações Unidas, 2015. Disponível em: <https://www.>

mds.gov.br/webarquivos/publicacao/Brasil\_Amigo\_Pesso\_Idosa/Agenda2030.pdf. Acesso em : 16 out. 2024.

RODRIGUES, Rivelino. **Aproveitamento de resíduos da construção civil em reparos de estradas rurais em Jales/SP**. 2017. Dissertação de Mestrado. Universidade Brasil. Disponível em: [https://universidadebrasil.edu.br/portal/\\_biblioteca/uploads/20200313202653.pdf](https://universidadebrasil.edu.br/portal/_biblioteca/uploads/20200313202653.pdf). Acesso em: 25 mar. 2024.

---

**APÊNDICE A - Questionário**


---

Número de residências:	
SEXO dos entrevistados:	Feminino Masculino
Educação:	Ensino Fundamental Incompleto Ensino Fundamental Completo Ensino Médio Incompleto Ensino Médio Completo
Número de Pessoas na Residência	Uma Duas Três Quatro Cinco ou mais
Renda Familiar Mensal	Até um salário-mínimo De um a dois salários-mínimos De três a quatro salários-mínimos Acima de quatro salários-mínimos
Meio de Locomoção	A pé Carro Motocicleta Bicicleta Transporte Público Transporte Alternativo:
Tempo de Deslocamento ao meio Urbano	De 10 à 30 minutos De 31 à 45 minutos De 46 minutos à 1 hora De 1:01 à 1:30 horas outro:
Como avalia a estrada da Região	Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo
A falta de uma Pavimentação adequada, dificulta o seu acesso à:	Escolas Unidades de saúde Coleta de lixo Transporte Público Segurança outro:
Com que frequência são realizadas manutenções nas estradas em sua localidade	Uma vez ao mês (Mensalmente) Uma vez a cada três meses (Trimestralmente) Uma vez a cada seis meses (Semestralmente) Uma vez ao ano (Anualmente) Outro:
É empregado algum tipo de agregado ou material para manutenção da via	Sim Não
Se sim, qual o material e com que frequência é colocado?	

Como você avalia a manutenção realizada nas estradas?	Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo
O Transporte Público é ofertado na sua localidade	Sim Não
Você acha que a falta de uma pavimentação adequada interfere na demanda do Transporte Público	Sim Não
Já pensou em sair da sua localidade por falta de mobilidade	Sim Não
O que você acha que precisa melhorar na sua localidade (escolher até 3 opções)	Saúde Educação Melhoria das estradas Segurança OUTRO:
Qual desses modos de pavimentação você gostaria que fosse empregado para melhoria das estradas	Agregados Blocos de Pedra Intertravados Asfalto Outro:
Você concordaria que fossem empregados RCC-Resíduos da Construção Civil, reciclados e tratados em forma de agregado para realização da manutenção das estradas em sua localidade	Sim Não

### APÊNDICE B – Imagem da via da localidade



**APÊNDICE C - Imagem da via da localidade**

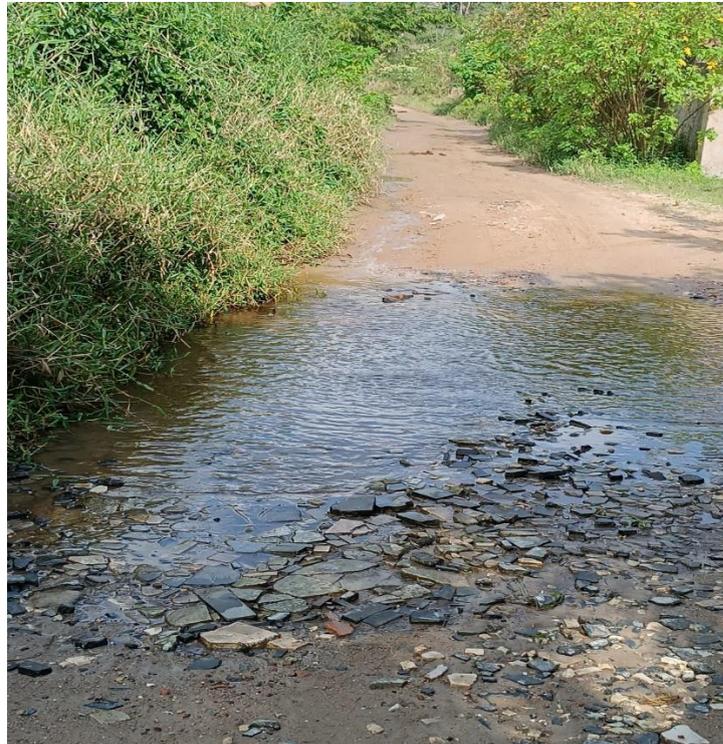


**APÊNDICE D - Imagem da via da localidade**

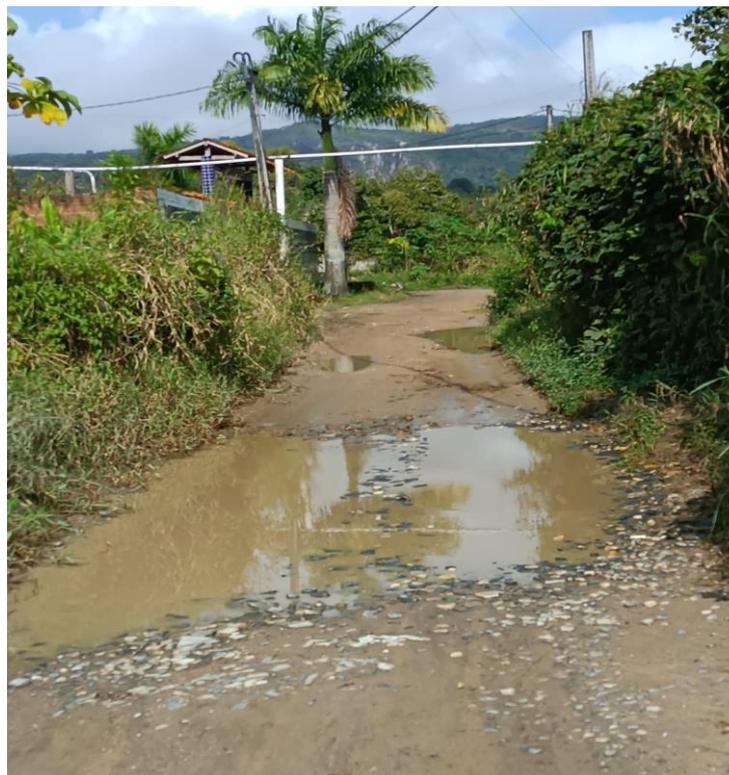


**APÊNDICE E - Imagem da via da localidade****APÊNDICE F- Imagem da via da localidade**

**APÊNDICE G - Imagem da via da localidade**



**APÊNDICE H - Imagem da via da localidade**



**APÊNDICCE I - Imagem da via da localidade**



**APÊNDICE J - Imagem da via da localidade**



ÉRICA RAFAELADE LIMA DA SILVA

**ANÁLISE SOCIOECONÔMICA E MOBILIDADE RURAL: Um estudo de caso no  
Sítio Brejo Velho, Caruaru-PE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia Civil do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de artigo científico, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil. Defesa realizada por videoconferência.

**Área de concentração:** Engenharia de transportes.

Aprovado em 24 de outubro de 2024.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Msc. Renato Mahon Macêdo (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profa. Dra. Jocilene Otília da Costa (Avaliadora)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Eng. Msc. Laysa Cristina Arão Costa (Avaliadora)  
Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS