

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
RONDÔNIA
CAMPUS COLORADO DO OESTE
TECNOLOGIA EM GESTÃO PÚBLICA**

PAULO ROBERTO MARCÃO

**Substituição de pontes de madeira por tubos de aço corrugado na área rural de
Colorado do Oeste.**

Colorado do Oeste

2023

PAULO ROBERTO MARCÃO

Substituição de pontes de madeira por tubos de aço corrugado na área rural de Colorado do Oeste

Artigo apresentado ao curso Tecnologia em Gestão Pública do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) - Campus Colorado do Oeste, como requisito parcial para obtenção do Título de Gestor Público.

Orientador: Prof. Dr. William Kennedy do Amaral Souza

Colorado do Oeste

2023

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO,
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Marcão, Paulo Roberto.

Substituição de pontes de madeira por tubos de aço corrugado na área rural de Colorado do Oeste / Paulo Roberto Marcão, Colorado do Oeste-RO, 2024.

20 f. : il.

Orientador(a): Prof. Dr. William Kennedy do Amaral Souza.

Trabalho de Conclusão de Curso (Superior de Tecnologia em Gestão Pública EAD) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Colorado do Oeste-RO, 2024.

1. Gestão pública. 2. Substituição de pontes. 3. Tubos de aço corrugado. I. Souza, William Kennedy do Amaral (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Juliana Machado da Silva Sasset, CRB-11/1140 (Campus Colorado do Oeste)

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Gestão Pública, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - Campus Colorado do Oeste, como parte das exigências para obtenção do título de Gestor Público.

Autor: Paulo Roberto Marcão

Orientador: Prof. Dr. William Kennedy do Amaral Souza

Situação: () Aprovado () Reprovado

Aprovado em: ___ / ___ / _____

Orientador

Membro 1

Membro 2

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Ponte deteriorada	2
Figura 2 - Tubo de aço de 12m de comprimento sendo colocado na área previamente preparada.	2
Figura 3 - Retroescavadeira fazendo os ajustes do tubo no lugar para o recebimento do aterro.....	2
Figura 4 - Início do aterramento.....	2
Figura 5 - Caminhões finalizando o aterramento	2
Figura 6 - Aterramento sendo finalizado.....	2

Substituição de pontes de madeira por tubos de aço corrugado na área rural de Colorado do Oeste

Resumo

Este estudo tem como objetivo principal acompanhar o processo de substituição das pontes de madeira por tubos de aço corrugado na área rural da cidade de Colorado do Oeste. A motivação para essa substituição foi a necessidade de melhorar a locomoção dos sítiantes, que enfrentavam dificuldades durante os períodos chuvosos devido à deterioração das pontes de madeira e à escassez de material para sua restauração.

A substituição das pontes de madeira por tubos de aço corrugado visa aprimorar a durabilidade e resistência das estruturas, oferecendo uma solução mais eficiente e duradoura para os desafios enfrentados pelos moradores rurais. O estudo pretende analisar a implementação do projeto e avaliar os resultados obtidos com essa substituição.

Através do acompanhamento do processo, será possível verificar a efetividade da substituição, avaliar se as novas estruturas atendem às necessidades dos sítiantes e se proporcionam uma locomoção mais segura e acessível ao longo do ano, incluindo os períodos chuvosos. A análise dos resultados obtidos permitirá verificar se o objetivo de melhorar a locomoção na área rural foi alcançado com sucesso e se o projeto de substituição das pontes de madeira por tubos de aço corrugado foi uma solução eficaz para o problema enfrentado pelo município de Colorado do Oeste.

Palavras-chave: Substituição de pontes; Pontes de madeira; Tubos de aço corrugado; Drenagem; Estradas rurais.

Replacement of wooden bridges with corrugated steel pipes in rural Colorado do Oeste

Abstract

This study aims to primarily monitor the process of replacing wooden bridges with corrugated steel pipes in the rural area of the city of Colorado do Oeste. The motivation for this replacement was the need to improve the mobility of rural residents who faced difficulties during rainy periods due to the deterioration of the wooden bridges and the scarcity of materials for their restoration. The replacement of wooden bridges with corrugated steel pipes aims to enhance the durability and strength of the structures, providing a more efficient and long-lasting solution to the challenges faced by rural residents. The study intends to analyze the project's implementation and evaluate the results obtained from this replacement. Through the process monitoring, it will be possible to assess the effectiveness of the replacement, evaluate whether the new structures meet the needs of rural residents, and provide safer and more accessible mobility throughout the year, including rainy periods. The analysis of the results obtained will allow us to verify whether the goal of improving rural mobility was successfully achieved and whether the project to replace wooden bridges with corrugated steel pipes was an effective solution to the problem faced by the municipality of Colorado do Oeste.

Keywords: Bridge replacement; Wooden bridges; Corrugated steel pipes; Drainage; Rural roads.

INTRODUÇÃO

As estradas desempenham um papel fundamental no desenvolvimento e na conectividade das áreas rurais, permitindo o acesso a serviços essenciais, como saúde, educação e comércio. No entanto, a construção e a manutenção adequadas dessas estradas enfrentam diversos desafios, incluindo a drenagem eficiente das águas pluviais.

A falta de um sistema de drenagem adequado em estradas rurais pode levar a problemas graves, como erosão do solo, instabilidade da pista, obstrução da via e danos à infraestrutura. Portanto, é essencial adotar medidas eficazes para garantir a drenagem adequada dessas vias e promover a durabilidade e a segurança a longo prazo.

Nesse contexto, os tubos de aço corrugado têm sido amplamente utilizados como uma solução confiável e eficiente para a instalação de sistemas de drenagem em estradas rurais. Esses tubos de aço apresentam características que os tornam adequados para enfrentar os desafios encontrados em ambientes rurais, como resistência à corrosão, facilidade de instalação e baixa necessidade de manutenção.

No entanto, apesar de sua ampla utilização, a instalação de tubos de aço corrugado em estradas rurais requer considerações técnicas específicas, a fim de garantir sua eficiência e durabilidade. Portanto, é essencial realizar uma análise científica abrangente dessa prática, considerando aspectos como o dimensionamento adequado dos tubos, técnicas de instalação, métodos de compactação do solo ao redor dos tubos e o monitoramento da eficiência do sistema de drenagem ao longo do tempo.

Este artigo científico visa fornecer uma visão geral detalhada da instalação de tubos de aço corrugado em estradas rurais, analisando as técnicas e os procedimentos envolvidos, bem como os benefícios e desafios associados a essa prática. Além disso, serão exploradas as implicações econômicas, sociais e ambientais da utilização dos referidos tubos, fornecendo um panorama abrangente para orientar futuros projetos.

DEFINIÇÃO DO OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi acompanhar o processo de substituição das pontes de madeira por tubos de aço corrugado na área rural da cidade de Colorado do Oeste. O projeto foi implantado pela Prefeitura Municipal de Colorado do Oeste com o intuito de melhorar a locomoção dos sítiantes, que enfrentavam dificuldades durante os períodos chuvosos, quando as pontes de madeira se deterioram com maior facilidade. Além disso, havia também a dificuldade de encontrar madeira para fazer as restaurações das pontes.

Com a substituição das pontes de madeira por tubos de aço, esperava-se melhorar a durabilidade e resistência das estruturas, proporcionando uma solução mais eficiente e duradoura para os desafios enfrentados pelos moradores rurais. O objetivo principal do estudo era analisar como o projeto foi implementado e avaliar os resultados obtidos com essa substituição.

Ao acompanhar o processo, seria possível verificar a efetividade da substituição, avaliar se as novas estruturas atendiam às necessidades dos sítiantes e se proporcionavam uma locomoção mais segura e acessível durante todo o ano, inclusive nos períodos chuvosos. A análise dos resultados obtidos permitiria verificar se o objetivo de melhorar a locomoção na área rural foi alcançado com sucesso e se o projeto de substituição das pontes de madeira por tubos de aço foi uma solução eficaz para o problema enfrentado pelo município de Colorado do Oeste.

SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A seleção e caracterização da amostra para substituição das pontes de madeira por tubos de aço corrugado foi realizada levando em consideração vários critérios. Os principais critérios considerados foram:

1. Estado de conservação: Avaliou-se o estado atual das pontes de madeira em cada localidade. As pontes que apresentavam deterioração significativa, comprometendo sua segurança e funcionalidade, foram selecionadas para substituição.

2. Necessidade de troca: Foi verificada a necessidade de substituição das pontes de madeira com base em fatores como desgaste, danos estruturais ou falta de capacidade para suportar o fluxo de veículos.
3. Fluxo de veículos: Considerou-se o volume de tráfego nas pontes para determinar aquelas que precisavam ser substituídas com urgência. Pontes com alto tráfego ou que suportavam veículos pesados foram priorizadas.
4. Localização geográfica: Avaliou-se a localização das pontes em diferentes regiões rurais da cidade. Buscou-se garantir uma distribuição equitativa das substituições, considerando as necessidades específicas de cada área.
5. Tamanho das pontes: As pontes de madeira selecionadas tinham aproximadamente 6 metros de comprimento por 3 metros de largura. Para a substituição, foram escolhidos tubos de aço corrugado com medidas maiores, variando de 11 a 12 metros de comprimento e 60 centímetros a 3 metros de diâmetro, de acordo com as exigências de cada local.

Após a aplicação desses critérios, foi obtida uma amostra final de 15 pontes de madeira viáveis para serem substituídas por tubos de aço. Essas pontes estavam localizadas em diferentes regiões rurais da cidade, atendendo às necessidades de cada área específica.

Figura 1- Ponte deteriorada



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

LEVANTAMENTO DE DADOS

A substituição das pontes de madeira por tubos de aço corrugado de maior comprimento e diâmetro adequado tem se mostrado uma medida eficiente para resolver o problema de acesso à cidade nos períodos chuvosos e, conseqüentemente, melhorar a qualidade de vida dos moradores da localidade. Essa escolha oferece uma série de benefícios em termos de resistência estrutural e capacidade de escoamento, tornando a passagem mais segura durante as chuvas intensas.

Ao substituir as pontes, a prefeitura optou por tubos de aço corrugado de 12 metros de comprimento e diâmetro variável entre 60 cm e 3 metros, de acordo com o fluxo de água. Essa escolha permite uma passagem mais segura durante as chuvas, pois os tubos de aço oferecem maior resistência e capacidade de escoamento.

Antes da substituição, as pontes de madeira deterioradas representavam um grande obstáculo para os moradores, dificultando seu deslocamento diário e prejudicando suas atividades cotidianas. Além disso, essas pontes se tornavam ainda mais perigosas durante os períodos chuvosos, quando a madeira ficava escorregadia e os níveis de água aumentavam. A decisão da prefeitura em optar pelos tubos de aço demonstrou não apenas uma preocupação com a infraestrutura local, mas também com a satisfação e segurança da população.

Uma das principais vantagens da substituição das pontes de madeira por tubos de aço corrugado é a sua durabilidade. Embora algumas das pontes ainda estivessem em condições de uso, a prefeitura decidiu realizar a troca levando em consideração a curta vida útil dessas estruturas. Ao adotar uma medida preventiva, evitam-se transtornos futuros e gastos adicionais com manutenção ou substituição em um curto período de tempo. Os tubos feitos de materiais como aço galvanizado, têm uma vida útil significativamente maior do que as pontes de madeira, o que contribui para a sustentabilidade e eficiência do investimento público.

A iniciativa da prefeitura em substituir as pontes de madeira por tubos de aço contribui diretamente para a melhoria da qualidade de vida dos moradores da localidade. Ao garantir uma infraestrutura mais adequada e durável, o acesso à cidade é aprimorado, especialmente durante os períodos chuvosos. Isso é essencial para que os

moradores possam se deslocar com segurança, exercer suas atividades diárias e acessar serviços básicos, como saúde, educação e comércio. Dessa forma, a substituição das pontes de madeira por tubos de aço é uma ação positiva que beneficia não apenas os indivíduos que vivem na localidade, mas também a comunidade como um todo.

Além dos benefícios estruturais e de acesso, a substituição das pontes de madeira por tubos de aço também pode trazer ganhos ambientais. Ao utilizar materiais mais duráveis e resistentes, reduz-se a necessidade de corte de árvores para a construção e manutenção das pontes. Além disso, a capacidade de escoamento dos tubos de aço corrugado ajuda a minimizar o acúmulo de água e a prevenir possíveis enchentes, o que contribui para a preservação ambiental e a segurança da região.

PLANEJAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO

Com base nos dados levantados, foi estudada a melhor forma de substituir as pontes levando em consideração durabilidade, mão de obra e custo-benefício. O resultado mais vantajoso foi o uso dos tubos, que são feitos de aço corrugado de alta eficiência e resistência estrutural. Esses tubos tornam o projeto mais econômico, versátil e rápido de montar, reduzindo os custos e prazos de entrega das obras.

1. Especificações dos tubos: foi definido o tamanho e as especificações dos tubos necessários para cada ponte. É importante garantir que os tubos sejam adequados para suportar as cargas e as condições de cada localização.
2. Levantamento e análise de impactos ambientais: Antes de iniciar a substituição, foi realizado um levantamento para avaliar os possíveis impactos ambientais decorrentes da construção das novas pontes. Isso é crucial para garantir que o projeto seja executado de forma sustentável e respeitando as regulamentações ambientais.
3. Dimensionamento das fundações: Para cada ponte, foi realizado o dimensionamento das fundações necessárias para os tubos de aço. Isso envolveu a análise das características do solo e o cálculo das cargas para

garantir que as fundações sejam estáveis e capazes de suportar as estruturas.

4. Cronograma de execução: Foi elaborado um cronograma detalhado para a execução da substituição das pontes. Isso incluiu a sequência de atividades, prazos estimados para cada etapa e a alocação de recursos, como mão de obra e equipamentos, de forma a otimizar o tempo e reduzir custos.

Com base nesses passos, conseguiu-se planejar a substituição das pontes de madeira por tubos de aço corrugado de maneira econômica, versátil e rápida. Esse planejamento cuidadoso permitiu que executasse o projeto de forma eficiente, garantindo a durabilidade e a resistência estrutural das novas pontes. Certifique-se de monitorar o progresso do projeto e fazer ajustes conforme necessário para garantir o sucesso da substituição das pontes.

CRONOGRAMA

Fase 1: Planejamento e Coleta de Dados (4 semanas)

- Semana 1: Definição do objetivo do estudo e seleção da amostra de pontes a serem substituídas.
- Semana 2: Levantamento de dados sobre as características das pontes de madeira e o fluxo de veículos.
- Semana 3: Registro das demandas da população local e análise preliminar dos dados coletados.
- Semana 4: Revisão do planejamento e definição das etapas a serem seguidas.

Fase 2: Implantação do Projeto (8 semanas)

- Semana 5-6: Remoção das pontes de madeira existentes.
- Semana 7-8: Preparação dos locais para a instalação dos tubos de aço e transporte dos materiais necessários.

- Semana 9-10: Colocação dos tubos e fixação das estruturas de suporte.
- Semana 11-12: Construção das cabeceiras e recuperação das vias de acesso.

Fase 3: Monitoramento e Avaliação (4 semanas)

- Semana 13: Início do monitoramento contínuo durante o processo de substituição.
- Semana 14-15: Análise preliminar dos dados coletados e identificação de possíveis problemas.
- Semana 16-17: Ajustes e correções necessárias com base nas observações do monitoramento.
- Semana 18: Conclusão do monitoramento e coleta final de dados.

IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

A implantação do projeto foi realizada em várias etapas, conforme descrito abaixo:

Etapa 1: Remoção das pontes de madeira existentes

Nesta etapa, utilizaram-se máquinas como retroescavadeira e escavadeira hidráulica para remover as pontes de madeira pré-existentes. Essas máquinas foram empregadas para desmontar e retirar as estruturas das pontes de forma eficiente.

Etapa 2: Preparação dos locais para instalação dos tubos de aço

Após a remoção das pontes, foi necessário preparar os locais para a instalação dos tubos de 12 metros. Essa preparação consistiu na remoção das madeiras restantes e na limpeza do terreno. Os tubos foram transportados até os locais de instalação por um caminhão prancha.

Etapa 3: Instalação dos tubos

A instalação dos tubos de aço foi realizada utilizando uma escavadeira hidráulica. Os tubos foram colocados nos locais previamente preparados para recebê-

los. A escavadeira foi utilizada para posicionar os tubos de forma adequada e garantir sua fixação correta.

Etapa 4: Aterramento das estruturas

Após a instalação dos tubos, foi realizado o aterramento das estruturas. Para isso, foram utilizados caminhões, máquinas de esteira e moto niveladoras. Esses equipamentos foram empregados para nivelar o terreno ao redor dos tubos e garantir sua estabilidade e segurança.

Etapa 5: Recuperação das vias de acesso

Por fim, as vias de acesso foram recuperadas para garantir a circulação adequada de veículos. Essa recuperação foi realizada aplicando-se uma camada de cascalho nas vias, evitando assim a formação de atoleiros em períodos chuvosos. Essa medida contribuiu para a durabilidade e funcionalidade do projeto.

Em resumo, o projeto envolveu a remoção das pontes de madeira existentes, a preparação dos locais, a instalação dos tubos, o aterramento das estruturas e a recuperação das vias de acesso. Cada etapa foi executada com o uso de máquinas apropriadas e visou garantir a segurança e a eficiência do projeto como um todo.

Figura 2 - Tubo de aço de 12m de comprimento sendo colocado na área previamente preparada.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Figura 3 - Retroescavadeira fazendo os ajustes do tubo no lugar para o recebimento do aterro.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Figura 4 - Início do aterramento.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Figura 5 - Caminhões finalizando o aterramento



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Figura 6 - Aterramento sendo finalizado



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

O monitoramento e a avaliação desempenham um papel fundamental em qualquer projeto de substituição de pontes e bueiros, garantindo a qualidade, a segurança e a eficácia das obras realizadas. Durante todo o processo de substituição, é essencial realizar um monitoramento contínuo para verificar a conformidade das etapas executadas, identificar possíveis problemas e realizar os ajustes necessários.

Um aspecto crucial do monitoramento é designar um encarregado da construção de pontes e bueiros, responsável por supervisionar e acompanhar de perto todas as etapas do projeto. Esse profissional deve possuir um conhecimento aprofundado em engenharia civil, garantindo a qualidade e a conformidade das obras realizadas. O encarregado também deve estar em constante comunicação com os engenheiros responsáveis do Departamento de Estradas de Rodagem (DER), compartilhando informações, reportando eventuais problemas e propondo soluções.

Durante o monitoramento, são utilizadas diversas técnicas e ferramentas para garantir que as obras estejam sendo executadas de acordo com os projetos e especificações. Inspeções regulares no local de construção são realizadas para verificar o progresso das obras, a correta utilização dos materiais e a conformidade com as

normas de segurança. Além disso, são realizados testes de resistência e carga para garantir a durabilidade e a capacidade de suporte das pontes e bueiros.

É importante ressaltar que o monitoramento não se limita apenas à fase de execução das obras, mas se estende também ao período pós-implantação. Após a conclusão da substituição de todas as pontes, é realizado um acompanhamento para avaliar os resultados obtidos. Nessa etapa, engenheiros responsáveis do DER realizam uma análise criteriosa levando em consideração diversos aspectos, tais como durabilidade, capacidade de suporte de carga, custo-benefício e satisfação dos usuários.

A durabilidade das pontes é avaliada levando em conta a resistência dos materiais utilizados e a expectativa de vida útil das estruturas. São realizadas inspeções periódicas para identificar possíveis sinais de deterioração, desgaste ou danos, garantindo a manutenção preventiva e corretiva adequada. Além disso, testes e simulações são realizados para verificar a capacidade de suporte de carga das pontes, garantindo que elas possam suportar o tráfego e as cargas exigidas ao longo do tempo.

O aspecto do custo-benefício é avaliado considerando o investimento realizado na substituição das pontes em relação aos benefícios obtidos, como a melhoria da infraestrutura viária, o aumento da segurança dos usuários e a redução dos custos de manutenção em longo prazo. Essa análise é fundamental para embasar decisões futuras de investimentos em infraestrutura e priorização de projetos.

Além disso, a satisfação dos usuários é um fator crucial a ser considerado na avaliação. A opinião dos motoristas, pedestres e demais usuários das pontes substituídas é levada em conta por meio de pesquisas de satisfação e feedbacks.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Análise quantitativa e qualitativa: A coleta de dados durante o acompanhamento permitiu uma análise abrangente dos resultados obtidos após a substituição das pontes. Essa abordagem combinada, tanto quantitativa quanto qualitativa, proporciona uma compreensão mais completa dos efeitos da troca.

Comparação com as condições anteriores: A comparação dos resultados obtidos com as condições anteriores à substituição das pontes é fundamental para avaliar a

eficácia dessa intervenção. Isso permite identificar possíveis melhorias e determinar se houve benefícios significativos após a troca.

Inferências sobre a eficácia da troca: Com base na análise dos dados, foram realizadas inferências para avaliar a eficácia da substituição das pontes. Essas inferências podem incluir aspectos como o impacto na resolução dos problemas enfrentados pelos sítiantes e a melhoria da qualidade de vida da população.

Benefícios alcançados: O texto menciona que a utilização dos tubos de aço corrugado trouxe benefícios significativos para a comunidade. Um dos benefícios mencionados é a resolução do problema enfrentado pelos sítiantes, que agora conseguem receber suas entregas de leite e ter acesso à cidade de forma mais fácil. Isso indica que a substituição das pontes teve um impacto positivo na qualidade de vida da população local.

Agilidade de instalação: Outro aspecto mencionado é a agilidade de instalação dos tubos de aço corrugado. Essa característica foi favorável, permitindo que mais pontes fossem trocadas em menos tempo. Isso sugere que a utilização desses tubos como solução para o problema das pontes antigas trouxe eficiência ao processo de substituição.

Em resumo, os resultados da análise indicam que a substituição das pontes por tubos de aço corrugado teve impactos positivos na resolução dos problemas enfrentados pelos sítiantes, melhorando a qualidade de vida da população local. Além disso, a agilidade de instalação dos tubos foi favorável, permitindo que mais pontes fossem trocadas em um período menor de tempo. Essa análise dos resultados fornece uma base sólida para avaliar a eficácia da troca das pontes e destacar os benefícios alcançados com essa intervenção.

CONSIDERAÇÕES

Em conclusão, com base na análise dos resultados obtidos, ficou evidente que a substituição das pontes de madeira por tubos de aço corrugado trouxe eficiência e satisfação aos produtores rurais e moradores de Colorado do Oeste. A deterioração das pontes de madeira devido às condições climáticas, juntamente com a demora na reconstrução, criava obstáculos para o acesso à cidade, afetando a qualidade de vida da população local.

A adoção dos tubos de aço proporcionou uma solução mais ágil e duradoura para esse problema. A instalação dos tubos foi realizada de forma mais rápida e a disponibilidade do material facilitou o processo de substituição das pontes. Isso resultou em uma melhoria significativa no transporte e na entrega de produtos, como o leite, para os sítios da região.

Os benefícios da substituição das pontes de madeira por tubos de aço foram confirmados pelos feedbacks positivos dos moradores e pela ausência de problemas recorrentes após a sua instalação. A utilização desses tubos permitiu que mais pontes fossem trocadas em menos tempo, garantindo a mobilidade e a conectividade da população rural de Colorado do Oeste.

Considerando os dados levantados e os resultados obtidos nas obras, pode-se concluir que a substituição das pontes de madeira por tubos de aço foi uma escolha satisfatória e eficiente para a infraestrutura rural da região. A utilização desse material trouxe melhorias significativas, garantindo o acesso e a qualidade de vida dos moradores e contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico local. Recomenda-se que futuras melhorias e otimizações sejam realizadas, levando em conta a experiência positiva e os benefícios observados com a utilização dos tubos de aço corrugado.

REFERÊNCIAS

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA. **Deputado Luizinho Goebel garante aquisição de tubos Armco para Colorado do Oeste.** Disponível em: <https://www.al.ro.leg.br/institucional/noticias/deputado-luizinho-goebel-garante-aquisicao-de-tubos-armcos-para-colorado-do-oeste>. Acesso em 20 de junho de 2023.

COLORADO DO OESTE. Secretaria de Obras. **Dados estatísticos de infraestrutura.** 2022. Disponível em: <https://coloradodooeste.ro.gov.br/>. Acesso em 20 de junho de 2023.

PREFEITURA DE CANDEIAS DO JAMARI. **Prefeitura substitui ponte de madeira por tubo Armco na linha do Bicudo.** Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.candeiasdojamari.ro.gov.br/noticias-obras-e-servicos-publicos/item/2679-prefeitura-substitui-ponte-de-madeira-por-tubo-armco-na-linha-do-bicudo>. Acesso em 20 de junho de 2023.