



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA **11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

CATEGORIA (1)

Progresso Urbano Sustentável: Obras Metroviárias e Relações de sucesso com a comunidade do entorno

AUTORES

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a rápida urbanização tem sido uma característica marcante do cenário global, impulsionando o desenvolvimento econômico e social em muitas regiões do mundo (United Nations, 2018). No entanto, esse fenômeno também tem desencadeado uma série de desafios complexos, especialmente no que diz respeito à sustentabilidade urbana (Rydin, 2018). A crescente demanda por infraestrutura urbana eficiente e a necessidade de mitigar os impactos ambientais e sociais associados ao crescimento das cidades destacam a importância do progresso urbano sustentável (Dodman & Satterthwaite, 2019).

Nesse contexto, a construção de grandes obras metroviárias emerge como uma solução crucial para atender às demandas de transporte urbano em expansão e promover um desenvolvimento mais equitativo e sustentável (Ahlfeldt & Pietrostefani, 2020). Projetos de metrô não apenas melhoram a acessibilidade e a mobilidade nas áreas urbanas, mas também



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

podem contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa, a diminuição do congestionamento do tráfego e a promoção do desenvolvimento econômico local (Zhang et al., 2021).

No entanto, a implementação desses projetos enfrenta uma série de desafios, que vão desde questões ambientais e financeiras até a resistência da comunidade local (Guerra-Santín & Masip, 2019). O gerenciamento eficaz desses desafios é essencial para garantir o sucesso e a aceitação desses empreendimentos (Beria & Maltese, 2019). Além disso, a construção de relacionamentos sólidos e de confiança com a comunidade é fundamental para minimizar impactos negativos e maximizar os benefícios das grandes obras metroviárias (Lee & Hong, 2019).

Estudos de caso e análises detalhadas de projetos metroviários em diferentes contextos urbanos podem fornecer insights valiosos sobre as melhores práticas, lições aprendidas e estratégias eficazes de engajamento comunitário (Furlan & El Debs, 2018). Através dessas pesquisas, é possível identificar abordagens inovadoras para superar os desafios enfrentados na construção e operação de sistemas de Metrô, contribuindo assim para o avanço do conhecimento e práticas no campo do desenvolvimento urbano sustentável (Khan & Chowdhury, 2020).

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 estabelece entre seus objetivos a promoção do bem de todos os cidadãos. Além disso, o Estatuto da Cidade, instituído pela Lei nº 10.257/2001,



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

prevê o direito às cidades sustentáveis, que deve ser concretizado por meio do Plano Diretor (Brasil, 1988; Brasil, 2001). O Plano Diretor é o principal instrumento da política urbana, determinando diretrizes para o desenvolvimento das cidades e garantindo o acesso a serviços essenciais como transporte, assistência social e outros (Silva, 2020).

De acordo com o Estatuto da Cidade, essas ações devem ser realizadas com gestão democrática, envolvendo a participação ativa da população na formulação, execução e acompanhamento das políticas urbanas (Brasil, 2001). Essa participação é fundamental para assegurar que as necessidades e interesses da comunidade sejam atendidos de maneira justa e eficiente (Carvalho, 2018).

O artigo 2º, inciso II, do Estatuto da Cidade reforça a importância da cooperação entre os quatro entes federativos (União, Estados, Municípios e Distrito Federal), a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, sempre visando o atendimento ao interesse social (Brasil, 2001). Essa abordagem colaborativa é essencial para promover um desenvolvimento urbano equilibrado e sustentável. A cooperação entre os governos, empresas privadas e organizações da sociedade civil é crucial para garantir que todos os cidadãos tenham acesso aos benefícios proporcionados pelas políticas públicas urbanas (Pereira, 2019).

É notável que o progresso urbano sustentável não depende apenas da implementação técnica de projetos de infraestrutura, mas também da capacidade de harmonizar esses esforços com



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

as expectativas e o bem-estar das comunidades impactadas (Silva, 2020). O respeito mútuo e a colaboração entre a sociedade civil e os responsáveis pelas grandes obras têm o potencial de trazer benefícios mensuráveis e tangíveis, além de contribuir para uma sociedade mais justa e igualitária (Carvalho, 2018).

As obras da linha 02 verde em destaque neste artigo o lote 05 estão sendo construídas na cidade de São Paulo em locais densamente urbanizados, apresentam como uma boa solução de transporte urbano com ganho na acessibilidade e mobilidade de forma sustentável em contrapartida pelas condições onde estão inseridas são inerentes os desafios para realizar a sua construção mitigando os impactos negativos para comunidade local já estabelecida.

Assim este artigo tem como objetivo, apresentar as ações integradas de Comunicação Social e Engenharia, pensadas para atender os interesses da população do entorno das obras, durante a construção das obras do lote 05 da linha 02 verde, destacando ainda relevância de uma comunicação eficaz e transparente que traz como resultados a mitigação de conflitos com a comunidade e por consequência a redução de impactos negativos para as atividades planejadas para as obras.

Para atender este objetivo serão apresentados:

1. Modelos de integração entre as áreas de comunicação social e engenharia;



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

2. Estudo de caso com boas práticas implementadas nas obras do lote 05 (Estações Santa Isabel e Guilherme Giorgi) da linha 02-Verde do Metrô de São Paulo, tanto na área de obras civis quanto na comunicação social, visando o aprimoramento do relacionamento com a comunidade local;
3. Compartilhamento de dados relevantes destacar as principais atividades de Comunicação Social juntamente com a Engenharia, que contribuem para alcançar resultados positivos obtendo uma boa relação com a comunidade, e conseqüentemente garantindo a boa evolução da obra;

REVISÃO DE LITERATURA

A estratégia adotada para revisão de literatura consistiu na busca em bases de dados que incluem trabalhos acadêmicos publicados no Brasil, as pesquisas foram feitas na base scielo e google scholar com o objetivo de verificar como o tema tem sido abordado. As seguintes strings de pesquisa foram utilizadas:

TS=("progresso urbano sustentável" OR "desenvolvimento urbano sustentável") AND

TS=("grandes obras metroviárias" OR "projetos metroviários" OR

"infraestrutura de transporte urbano" OR "sistemas de metrô" OR "obras de transporte público") AND TS=("desafios" OR "impactos" OR "boas práticas"



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

OR "gestão de projetos" OR "engajamento comunitário") AND TS=("estudo de caso" OR "análise" OR "lições aprendidas" OR "melhores práticas")

("progresso urbano sustentável" OR "desenvolvimento urbano sustentável") AND ("grandes obras metroviárias" OR "projetos metroviários" OR

"infraestrutura de transporte urbano" OR "sistemas de metrô" OR "obras de transporte público") AND ("desafios" OR "impactos" OR "boas práticas")

OR "gestão de projetos" OR "engajamento comunitário") AND ("estudo de caso" OR "análise" OR "lições aprendidas" OR "melhores práticas")

Não foram feitos recortes de datas, com o intuito de incluir o maior número possível de trabalhos relevantes. Após a busca, os resumos dos trabalhos encontrados foram lidos para verificar a adequação ao tema. No google scholar base que apresentou o maior número de trabalhos por isto realizado aqui o maior detalhamento a segunda string apresentou 45 resultados (vide recorte abaixo) que foram todos lidos os resumos e abaixo detalhados os principais assuntos de interesse.



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

The screenshot shows a Google Scholar search results page. The search query is "("progresso urbano sustentável" OR "desenvolvimento urbano sustentável")". The page displays several search results, including:

- Vulnerabilidade do sistema de transporte à mudança** (PDF) puc-rio.br
- MFC Lemos - 2022 - dbd.puc-rio.br**
- Eventos extremos convertem riscos em custos para a infraestrutura de transporte urbano.** Assim, o planejamento do sistema de transporte no contexto da mudança climática deve ...
- Mobilidade urbana na cidade de Anápolis/GO: indicador a qualidade ambiental.** C Silva - 2017
- Automação de metodologia para avaliação da demanda de passageiros para transportes públicos na mobilidade urbana por meio da tecnologia RFID.** (PDF) usp.br
- ML Ferreira - 2015 - teses.usp.br**
- ... mobilidade urbana e os impactos que provoca na qualidade ... estratégica no desenvolvimento urbano sustentável.** A ideia ... ser considerados, como os sistemas de Metrô e BRT (Bus ...)
- Planejamento de transporte e do território: medidas promotoras da mobilidade urbana sustentável.** (PDF) ufpe.br

Através das pesquisas verifica-se que estes temas tem sido publicados desde 2020 e abaixo os principais assuntos verificados:

Cidades inteligentes planejamento para gestão urbana tratando de temas como o Metrô influencia no desenvolvimento urbano.

Desenvolvimento das redes de metrôs, explicando o funcionamento, planejamento e expansão das redes metroviárias.

A importância da participação comunitária para o sucesso das iniciativas de sustentabilidade no desenho urbano e a participação ativa da população no planejamento urbano são fundamentais para o desenvolvimento sustentável.



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

Estes temas atendem parcialmente aos objetivos deste trabalho e demonstram uma riqueza de publicações a serem exploradas nesta área do conhecimento. Também se verificou que os impactos para a comunidade são amplamente estudados antes do início de obras de grande porte.

Este trabalho de pesquisa encontrou ainda o artigo "De Feridas Urbanas a Cirurgias Subterrâneas: Transformações geradas pelo Metrô na cidade do Rio de Janeiro, Brasil", de autoria de Sônia Schlegel Costa e Vera F. Rezende. O estudo compara os sistemas construtivos adotados em obras metroviárias e suas repercussões sobre o ambiente urbano. Entre os métodos apresentados, destaca-se o método de Vala a Céu Aberto (VCA), onde se escava uma vala que posteriormente é tamponada, caracterizada como "feridas urbanas". Já para a construção de túneis, são mencionados dois métodos principais: o método NATM (New Austrian Tunneling Method), apropriado para túneis de grandes dimensões, que utiliza concreto projetado e outros meios de suporte do maciço durante a escavação sequencial, e o método de escavação mecanizada com Tunnel Boring Machines (TBM), conhecido como "tatuzão", utilizado para túneis de grandes extensões. O artigo se refere a esses túneis como "cirurgias subterrâneas" e faz críticas aos impactos causados por essas obras, destacando o grande número de alterações no ambiente urbano, desapropriações, recalques e apreensão dos moradores do entorno. Este artigo foi lido na íntegra por abordar construções metroviárias em centros urbanos, impactos na comunidade e os sistemas construtivos NATM e VCA, que são adotados no lote 05 da linha 02 verde, exemplos analisados neste trabalho.



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

Como detalhado acima entre os 45 trabalhos analisados foram encontrados recortes dos temas de interesse deste trabalho, contudo além do trabalho citado no parágrafo anterior que tem como base a construção do Metrô na cidade do Rio de Janeiro, não foram localizados outros estudos que discutam os impactos para a comunidade durante a execução de obras metroviárias nos grandes centros urbanos do Brasil. Nesta revisão não foram descobertos trabalhos que apresentam boas práticas de gestão, mitigação de impactos durante as obras e soluções integradas de engenharia e comunicação social adotadas durante esta fase.

DIAGNÓSTICO

Relação com Financiamentos Internacionais

O financiamento de grandes obras de infraestrutura, como a expansão da Linha 2-Verde do Metrô de São Paulo, frequentemente envolve bancos internacionais que possuem critérios rigorosos de concessão de crédito. Entre esses critérios, destaca-se a exigência de práticas robustas de responsabilidade social e ambiental, que vão além da mera execução técnica das obras. A integração de ações sociais é, portanto, não apenas uma exigência, mas uma oportunidade para promover desenvolvimento sustentável e alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) (Banco Mundial, 2021; BID, 2019).



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

Bancos internacionais, como o Banco Mundial e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), exigem que os projetos financiados adotem práticas que promovam a sustentabilidade e o bem-estar social. Estes bancos utilizam indicadores sociais para avaliar o impacto e a eficácia das ações empreendidas. Indicadores como melhoria na qualidade de vida, aumento da acessibilidade e inclusão social são monitorados para assegurar que os projetos contribuam para o desenvolvimento sustentável das regiões onde são implantados (Banco Mundial, 2021; BID, 2019).

Indicadores sociais são métricas que refletem a saúde, educação, segurança e qualidade de vida das populações. Em projetos de infraestrutura, esses indicadores ajudam a avaliar como as obras impactam as comunidades em termos de emprego, deslocamento, acesso a serviços e qualidade do meio ambiente. Projetos que incorporam e atendem a esses indicadores não só cumprem com os requisitos dos financiadores, mas também promovem um desenvolvimento urbano que é socialmente inclusivo e sustentável (Sen, 1999; Stiglitz, Sen, & Fitoussi, 2009).



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

Alinhamento com os ODS da ONU

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU fornecem um quadro abrangente para o desenvolvimento global até 2030. Vários ODS são diretamente relevantes para projetos de infraestrutura e trabalhos sociais, incluindo:

ODS 3: Saúde e Bem-Estar: Garantir vidas saudáveis e promover o bem-estar para todos (ONU, 2015), ODS 8: Trabalho Decente e Crescimento Econômico: Promover o crescimento econômico inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos (ONU, 2015) e ODS 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis: Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis (ONU, 2015).

Atendimento a Constituição Federal e Estatuto da Cidade

Além disso a importância se constrói por estar em conformidade com a Constituição Federal do Brasil e o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001). A Constituição Federal de 1988 estabelece, entre seus objetivos, a promoção do bem de todos os cidadãos e a garantia de direitos sociais, como a educação, saúde e transporte. Além disso, o Estatuto da Cidade prevê o direito às cidades sustentáveis, assegurando uma gestão democrática e participativa do desenvolvimento urbano.

Dessa forma, este artigo ganha importância por preencher a lacuna na literatura, oferecendo uma análise crítica e sugestões de boas práticas para a mitigação dos impactos comunitários



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

durante a construção de obras metroviárias podendo servir inclusive de referência para outras gestores sejam engenheiros ou comunicadoras sociais que tenham como proposta melhorar o relacionamento com a comunidade do entorno.

E a justificativa para este artigo se fortalece ao evidenciar como a combinação de esforços de engenharia com ações sociais implementadas no lote 05 da linha 02 verde, não só atende a legislação vigente, os critérios de financiadores internacionais mas também promove o desenvolvimento sustentável, seguindo as ODS's, assegurando uma gestão democrática e participativa da população do entorno no desenvolvimento urbano da cidade de São Paulo.

Sobre a Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô

A rede metroviária da cidade de São Paulo é composta por 6 linhas, totalizando 104,4 km de extensão e 91 estações, por onde passam mais de 5 milhões de passageiros diariamente. (Metrô São Paulo, 2024).

A Linha 2–Verde do Metrô de São Paulo é constituída pelo trecho compreendido entre as estações Vila Madalena e Vila Prudente, com uma extensão total de aproximadamente 14,7 quilômetros (Metrô São Paulo, 2024).

A Linha 2-Verde será ampliada até à Penha, fazendo conexão com a Linha 3-Vermelha. Ao todo, 1,2 milhão de pessoas serão beneficiadas com 8 novas estações (vide figura abaixo). A expansão tornará a Linha 2-Verde a mais extensa do sistema com 23 quilômetros. Também

30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

vai diminuir os tempos de trajeto da população da Zona Leste e redistribuir o fluxo de passageiros de toda a rede sobre trilhos (Metrô São Paulo, 2024).

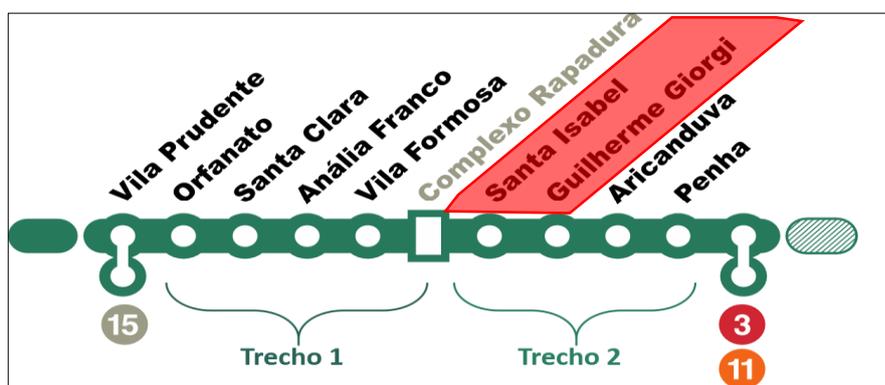


Figura 1 – Mapa da expansão da linha 2 verde em destaque estações do lote 05

Apresentação do lote 05 da futura Estação Santa Isabel

O lote 05 da expansão das obras da linha 02 verde é composto pelas estações Santa Isabel e Guilherme Giorgi. O canteiro de obras da estação Santa Isabel da linha 2 verde do Metrô de São Paulo, está localizado na Av. Guilherme Giorgi, 1017, no bairro Jardim Têxtil na zona leste da cidade de São Paulo a futura Estação Guilherme Giorgi está localizado na Rua Eng. Pegado, 441. Abaixo apresentação esquemática das obras da futura estação Santa Isabel, que será apresentada através de foto aérea e layout.

Destaca-se na foto aérea do canteiro de obras da futura estação Santa Isabel a proximidade das obras com os edifícios vizinhos, que impõe desafios sob o ponto de vista de convivência

30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

durante as obras e a necessidade da busca de soluções inovadoras para mitigar impactos para comunidade.



Foto 2 – Vista aérea do canteiro de obras da futura estação Santa Isabel imerso em tecido urbano na Av. Guilherme Giorgi, Zona Leste de São Paulo.

30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



Figura 2 – Layout da futura estação Santa Isabel.

Princípio da Integração entre as áreas de comunicação social, engenharias e comunidade do entorno trazendo benefícios

No lote 05 foi verificado o potencial benefício da integração entre as diferentes áreas de atuação, entre estas destacamos neste artigo principalmente as de comunicação social, engenharias civil e ambiental, visto que com planejamento em conjunto, seria possível identificar com antecedência possíveis impactos negativos, e assim desenvolver estratégias de mitigação, mantendo uma constância de atendimento no entorno de forma ágil e engajada.



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

Assim, ao identificar os impactos potenciais que a construção de um empreendimento pode gerar, é essencial que a participação de todos os envolvidos seja colaborativa, incluindo ainda a comunidade local, pois compreendendo as demandas externas, podemos explorar medidas de melhoria internas de forma mais eficaz. Além disso, conforme o empreendimento está avançando, está sendo possível atender às demandas de maneira mais assertiva.

Realizar atividades além das exigências legais: Ilustrar as iniciativas realizadas nas obras e na área social, evidenciando o compromisso com o bem-estar da população, empatia e cuidados adicionais que superam as especificações das legislações vigentes também tem sido parte da rotina das atividades do lote 05.

Contudo, após identificar os desafios enfrentados e as soluções encontradas durante a construção das obras, contando com a tecnologia na gestão, incluindo o uso de plataformas digitais e ferramentas de monitoramento, como câmeras em tempo real, e canais de comunicação, podemos afirmar que estas ferramentas são úteis e trazem melhorias para os trabalhos porém o maior avanço das melhorias nos processos, tem sido alcançado através da participação da comunidade do entorno e sugestões dos colaboradores preocupados em realizar um bom atendimento aos lindeiros.



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

Etapa de Planejamento das Ações Integradas da Comunicação Social e

Engenharia

Uma das etapas essenciais para atender às demandas da população e mitigar os impactos na comunidade é o planejamento das ações. Esse planejamento deve ser realizado por meio de reuniões em que a equipe de engenharia analisa as informações coletadas pelas equipes de comunicação social junto à comunidade local. Nessa fase, também é fundamental considerar o trabalho desenvolvido pela equipe de meio ambiente. Com essas informações, é possível planejar e implementar medidas eficazes para a mitigação do ruído, redução de emissão de poeira, informações sobre desvios de tráfego, mudanças de horários das atividades das atividades das obras entre outros impactos, garantindo uma abordagem mais integrada e sensível às necessidades da comunidade.

No exemplo do trabalho de mitigação de ruído, essa primeira etapa envolveu a identificação dos equipamentos que emitem os maiores níveis de ruído, o horário de utilização e as principais medidas de mitigação. Esses dados foram organizados em tabelas, conforme apresentado abaixo:

30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

Tabela 1 - Tabela de análise de ruídos dos equipamentos (extraída do relatório ambiental do lote 05)

	<p>Bomba para concreto projetado</p>	<p>Execução de concreto projetado.</p>	<p>6h á 22h</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Priorizar equipamento que emite menos ruído; 2. Estabelecer manutenção preventiva conforme o plano de manutenção; 3. Comercial buscar equipamentos novos no mercado; 4. Medições de ruído periódicas do equipamento; 5. Medições antecipadas nos fornecedores para medição de ruído na fonte. 6. Descer a bomba para área interna do poço, caso não haja condições prever atividades de enclausulamento.
	<p>Caminhão Betoneira</p>	<p>Execução de concreto projetado e dosagem de concreto.</p>	<p>24 horas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitar do fornecedor de concreto o envio de caminhões que emitam menos ruído; 2. Estabelecer manutenção preventiva conforme o plano de manutenção; 3. Medições de ruído periódicas da atividade; 4. Medições antecipadas nos fornecedores para medição de ruído na fonte; 5. Treinamento para os operadores quanto aos controles de emissão de ruídos desnecessários; 6. Enclausurar a atividade. 7. Alarme sonoro de ré desligado dos caminhões após as 22:00horas com a implantação de sinaleiro com bastão luminoso. 8. Setor de produção informar a comunicação social caso haja atividades após o horário permitido.
	<p>Gerador</p>	<p>Geração de Energia</p>	<p>24 horas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Priorizar equipamento que emite menos ruído; 2. Estabelecer manutenção preventiva conforme o plano de manutenção; 3. Comercial buscar equipamentos novos no mercado; 4. Medições de ruído periódicas do equipamento; 5. Medições antecipadas nos fornecedores para medição de ruído na fonte; 6. Evitar a instalação do equipamento próximo as residências. 7. Prever sistema de enclausuramento. 8. Solicitante do equipamento informar a necessidade de equipamento silencioso. 9. Direcionar o escapamento do equipamento para áreas com menos receptores (lindeiros).

Após identificado os equipamentos ruidosos e as possíveis medidas de mitigação a equipe de obras ficou responsável por desenvolver soluções para mitigar os ruídos, nesta fase foram desenvolvidas soluções conforme as apresentadas nas fotos 2 e 3 abaixo: Enclausuramento dos caminhões betoneiras feito com materiais de obras, solução de baixo custo, com objetivo de reduzir o ruído emitido na direção dos edifícios da Av. Guilherme Giorgi.

30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



Foto 2 – Enclausuramento da betoneira para mitigação de ruído, solução realizada pela engenharia civil – Solução 1, sem o portão.



Foto 3 – Medição do ruído em regiões com e sem enclausuramento, responsabilidade da equipe de engenharia ambiental do consórcio construtor.

30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

Resultados da Solução

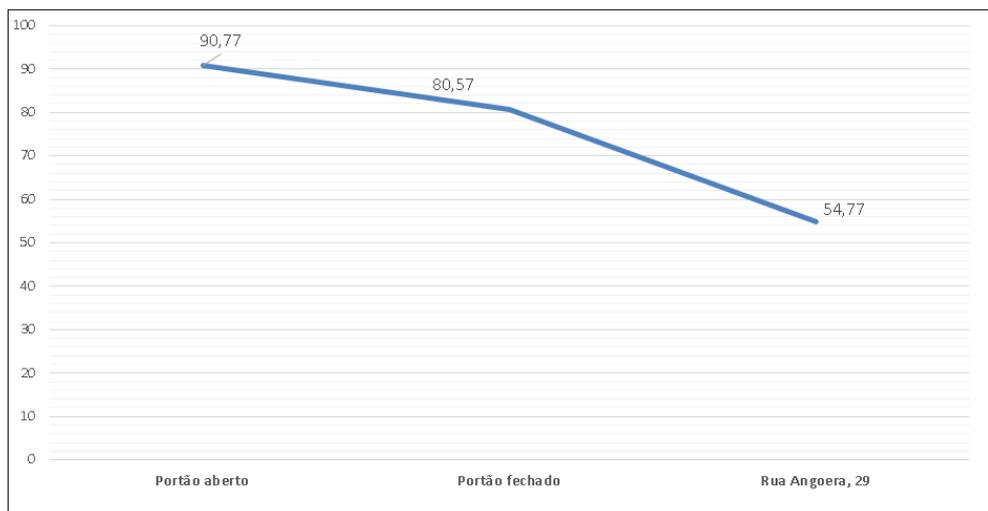
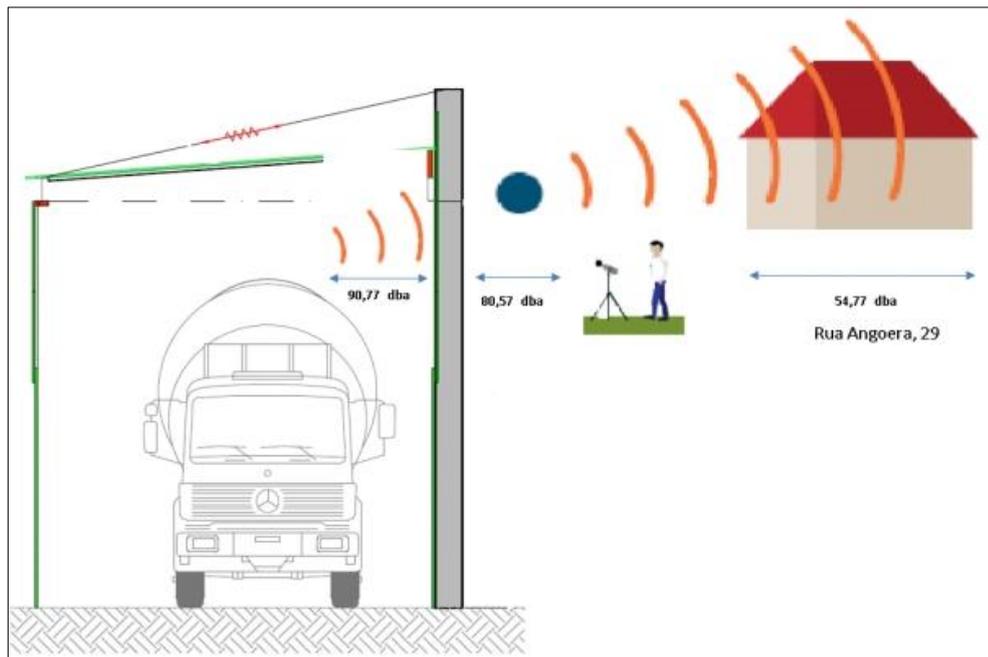


Figura 3 e gráfico 1 – Redução de ruído após implantação de barreira acústica (Crédito: Lucas Areco Eng. Ambiental Lote 05)



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

Através do exemplo acima cabe destacar como está sendo desenvolvido de forma integrada as ações com objetivo de atender as necessidades da comunidade do entorno no exemplo participaram as áreas de engenharia civil, ambiental, comunicação social além da comunidade, pois, em todos os momentos através dos canais de comunicação disponibilizados, as responsáveis pelo atendimento à comunidade monitoravam se as soluções adotadas pelas engenharias estavam sendo suficientes para minimizar os transtornos para população. Cabe destacar que as obras da futura estação de Santa Isabel, tem como características escavações de Túneis de grandes dimensões escavados pelo método NATM que tem suas atividades sendo realizadas 24horas, assim é necessária a implantação de medidas eficazes para atendimento do bem estar da população. No exemplo acima após a verificação da melhoria para população do entorno, porém ainda com eventuais apontamentos da população, foram necessárias melhorias na solução. As áreas de engenharias então instalaram portão no enclausuramento ficando a solução conforme fotos 4 e 5 abaixo:

30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



Foto 4 – Enclausuramento da betoneira para mitigação de ruído solução complementada com a colocação de portão, destaque ao fundo para os edifícios da Av. Guilherme Giorgi.



Foto 5 – Medição de ruído em área sem o portão (crédito imagem: Equipe Engenharia ambiental lote 05).

30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



Foto 6 – Medição de ruído após o enclausuramento (crédito imagem Equipe Engenharia ambiental lote 05).

Além da comprovada mitigação do ruído demonstrada através dos gráficos e fotografias apresentados, o exemplo citado tem como principal objetivo evidenciar a metodologia de trabalho adotada pelas equipes multidisciplinares do Lote 05. Esta abordagem inclui a participação de diversos atores, incluindo a população local, na busca de soluções que atendam às necessidades de quem convive com a evolução das obras. Ações como essas refletem uma mudança de pensamento das equipes de engenharia, que agora buscam conciliar os interesses de produção com a necessidade de garantir o bem-estar da população.

É importante destacar que tais mudanças trazem benefícios para todas as partes envolvidas. Neste contexto, o trabalho das equipes de comunicação social é fundamental. Essas equipes têm a importante função de entender as necessidades da população e transmiti-las para as



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

equipes de engenharia. Além disso, elas são responsáveis por informar a população sobre as ações que estão sendo tomadas para atender aos seus anseios. Dessa forma, a equipe de comunicação social atua como o elo vital entre as obras e a comunidade e deve ter seu papel destacado em obras de grande porte que naturalmente trazem impactos para população.

Conforme mencionado na introdução deste artigo, atender às demandas das comunidades impactadas não é apenas uma exigência legal, mas também uma estratégia inteligente para órgãos e empresas que buscam financiamento de bancos nacionais e internacionais. O envolvimento ativo da população e a comunicação transparente são essenciais para o sucesso e aceitação dos projetos de infraestrutura.

Abaixo serão apresentadas outras ações e exemplos de destaque adotadas no lote 05 que podem servir de referência para outros órgãos e empresas com desafios semelhantes:

AÇÕES DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E ENGENHARIA, REALIZADAS COM A COMUNIDADE DO ENTORNO DO LOTE 05

As obras em meios densamente urbanizados, caso do lote 05, que traz em seu entorno desafios como a existência de edifícios residências, casas, comércios, escolas, igrejas, hospitais automaticamente exigem ações de comunicação social que são essenciais para garantir a transparência, credibilidade, minimizar impactos e promover um bom relacionamento com a população do entorno, a fim de evitar qualquer desinformação, e inseguranças referente a execução das obras metroviárias.



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA **11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

A seguir estão algumas práticas recomendadas e ações realizadas na para engajar e comunicar efetivamente a comunidade local:

Reuniões Informativas: Para a realização das reuniões, as salas são preparadas para receber os moradores, com material explicativo referente a autorização do uso do direito de imagem, e a pesquisa de satisfação para preencher no final da apresentação. Assim tiveram a seguinte finalidade:

- **Atualização sobre o Progresso da Obra:** Apresentação dos representantes do Metrô sendo Engenharia e fiscalização, bem como a Comunicação Social do Consórcio, para apresentar a descrição do estágio atual das obras do lote 05 da linha 02-Verde, e apresentar registros fotográficos e gráficos ilustrativos.
- **Impactos e Medidas Mitigadoras:** Identificação dos principais impactos da obra no entorno, como ruído, trânsito, segurança, limpeza e organização. Apresentação das medidas adotadas para minimizar esses impactos, incluindo alteração nos horários de trabalho, e explicação sobre a necessidade da atividade, para o desenvolvimento da obra, e os desafios para a execução.
- **Plano de Comunicação e Transparência:** Estratégias de comunicação implementadas para manter a comunidade informada, como boletins informativos, reuniões regulares e canais de comunicação diretos, como o e-mail do fale conosco, WhatsApp, telefone com ramal, e a Central de Relacionamento, sempre mantendo o compromisso com a transparência e a objetividade na disseminação das informações.

30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

Registros fotográficos das reuniões realizadas



COMUNICADOS INFORMATIVOS

Os comunicados são entregues antecipadamente a data da execução da atividade, aos moradores do entorno da obra, objetivando informar a execução de atividades que poderão sofrer alguma alteração, ou seja, que irá gerar algum tipo de impacto, como por exemplo: ruído, trânsito local, poeira, ou alguma outra alteração, além de informar a atividade, que será realizada, com previsão de início e término e os horários. Os comunicados são entregues tanto impressos quanto digitais. Já para os comunicados entregues em condomínios, o documento é disponibilizado em pontos estratégicos internamente para que os moradores tenham acesso



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

as informações de forma facilitada. O Comunicado desempenha um papel crucial na comunicação entre a obra e a comunidade, a seguir pontos a destacar:

- **Transparência e Confiança:** Os comunicados são uma ferramenta essencial para garantir que a comunidade esteja ciente das atividades e progressos da obra. Isso demonstra compromisso com a transparência por parte dos gestores do projeto. Ao fornecer informações regulares e precisas, a comunidade tende a confiar mais nas intenções e ações dos responsáveis pela obra.
- **Engajamento e Participação Comunitária:** Os comunicados incentivam a participação ativa da comunidade, permitindo que os moradores do entorno se sintam parte do processo, informações sobre a obra, as atividades, reuniões, ou outras oportunidades de envolvimento, permitem que a comunidade participe e envie feedback, promovendo uma relação colaborativa.

30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

Registros fotográficos da entrega de comunicados

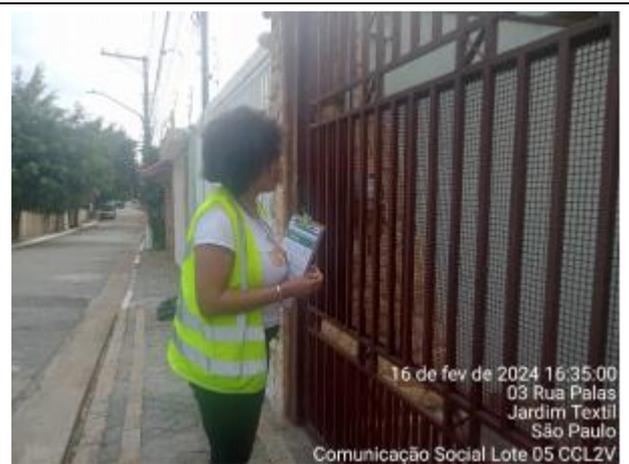


Foto 9 e 10 - Entrega de comunicado no entorno da Obra da Futura Estação de Santa Isabel da atividade de Remanejamento da Adutora na Rua do Córrego.

EXPANSÃO DA LINHA 2-VERDE	
Comunicado	
INTERDIÇÃO PARCIAL DE VIA NA FUTURA ESTAÇÃO SANTA ISABEL	29/12/2023
<p>O Metrô de São Paulo e o Consórcio Construtor Metrô Linha 2 Verde, empresa responsável pela execução das obras civis, no trecho entre as Estações de Guilherme Giorgi e Santa Isabel da extensão da Linha 2-Verde, informam que para continuidade as obras de remanejamento da adutora, será necessário intervir em frente ao Condomínio Austriaco no dia 02/01/2024, com previsão de conclusão em 16/01/2024 no período das 07h00 às 17h00.</p> <p>A intervenção é necessária para substituição na rede de água potável.</p> <p>Além do cumprimento de todos os procedimentos de segurança, medidas para redução de impactos serão tomadas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientação do trânsito local de veículos e pedestres; • Sinalização local com posicionamento de cones; • Implementação de sinalização de desvio de tráfego na região do entorno; • Inserção de placas para reserva de vagas no local da interdição; • Tratamento e diálogo comportamental junto aos colaboradores, para fortalecimento do respeito e conduta ao entorno da comunidade e residências. 	
<p>MAIS INFORMAÇÕES: CONSORCIO CONSTRUTOR - COLE CENTRAL DE RELACIONAMENTO - CCRP Av. Guilherme Giorgi, 150 Futura Estação Guilherme Giorgi Metrô - São Paulo - SP Telefone: (11) 4456-3030 - ramal 2164 Celular: (11) 9719-1920 (som 08 às 22h) Canal WhatsApp: (11) 04915-8766</p>	<p>PRESENCIA DA COMUNIDADE: Coordenadora de Gestão de Partes Interessadas - CGP documentosCGP@metrop.sp.gov.br www.metro.sp.gov.br/taoconosoco</p>

EXPANSÃO DA LINHA 2-VERDE	
Comunicado	
EXPEDIENTE NO DOMINGO NA FUTURA ESTAÇÃO SANTA ISABEL	27/01/2024
<p>O Metrô de São Paulo e o Consórcio Construtor Metrô Linha 2 Verde, empresa responsável pela execução das obras civis, no trecho entre as Estações de Guilherme Giorgi e Santa Isabel da extensão da Linha 2-Verde, informam a necessidade de expediente na Futura Estação de Santa Isabel, localizado na Av. Guilherme Giorgi nº 1017, em 28/01/2024, domingo, nos três turnos, ou seja, durante 24 horas.</p> <p>Além do cumprimento de todos os procedimentos de segurança, medidas para redução de impactos serão tomadas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manutenções periódicas dos equipamentos e maquinários para a boa execução das atividades; • Tratamento e diálogo comportamental junto aos colaboradores, para fortalecimento do respeito e conduta, durante a execução das atividades diárias e rotinas no entorno da comunidade e residências. 	
<p>MAIS INFORMAÇÕES: CONSORCIO CONSTRUTOR - COLE CENTRAL DE RELACIONAMENTO - CCRP Av. Guilherme Giorgi, 150 Futura Estação Guilherme Giorgi Metrô - São Paulo - SP Telefone: (11) 4456-3030 - ramal 2164 Celular: (11) 9719-1920 (som 08 às 22h) Canal WhatsApp: (11) 04915-8766</p>	<p>PRESENCIA DA COMUNIDADE: Coordenadora de Gestão de Partes Interessadas - CGP documentosCGP@metrop.sp.gov.br www.metro.sp.gov.br/taoconosoco</p>

Foto 11 e 12 - Entrega de comunicado no entorno da Obra da Futura Estação de Santa Isabel.



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

PLANTÃO SOCIAL PARA ATENDIMENTO AOS MORADORES

Devido à proximidade de um dos condomínios residenciais, da futura estação Santa Isabel, foi implementado no período de 3 meses um plantão de atendimento na área comum do próprio condomínio New York, para uma ação específica que visa proporcionar um contato mais direto e personalizado com os moradores, facilitando a comunicação e a resolução de dúvidas e preocupações relacionadas à obra. Esta foi uma estratégia desenvolvida pela equipe de comunicação social deste lote e contou com o apoio da equipe de engenharia. Desta forma, foi estruturado da seguinte forma:

Localização e Horário de Funcionamento: O plantão foi realizado na área comum do condomínio, sendo o hall de entrada, para que todos os moradores que circulassem tivessem acesso ao plantão. Os horários de atendimento foram previamente alinhados juntamente com a administração do condomínio e divulgados aos moradores, sendo uma vez na semana durante o período de 3 meses, e caso fosse necessário estender, a equipe estaria à disposição.

Equipe de Atendimento: A equipe é composta por uma Assistente Social, e um auxiliar, no qual foram orientadas pela equipe de Engenharia, para receber as dúvidas dos moradores, e orientar de forma assertiva e em tempo real, em caso de perguntas muito específicas, a Assistente realiza o registro para agendamento de visita, ou mesmo retorno via WhatsApp, após consultar a Engenharia. No local do plantão, foram disponibilizados para apresentação



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

aos moradores, planta ilustrativa quanto a execução dos túneis, contendo as áreas de influência, perspectiva referente a futura estação, bem como as medidas de mitigação para os possíveis impactos, todos os documentos disponibilizados, foram elaborados de forma lúdica, para melhor esclarecimento e entendimento.

ATIVIDADES REALIZADAS NO PLANTÃO

Esclarecimento de Dúvidas: Respostas as perguntas referente ao cronograma das obras, os impactos gerados no condomínio, como: ruído e fissuras, além das medidas tomadas para minimizar esses impactos. Ao recebimento do questionamento, a depender da demanda foi sanado no mesmo momento, ou em caso específicos, aberto ficha de atendimento, para encaminhamento a equipe de Engenharia, e assim verificar se é necessário agendar visita no local, ou mesmo retornar contato para esclarecimentos.

30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

Registros fotográficos dos atendimentos nos plantões sociais realizado pela equipe de comunicação social dentro do condomínio e forma a facilitar o atendimento aos moradores do entorno, inclusive aqueles com dificuldade de se deslocar até a sala de atendimento social.



Foto 13 e 14 - Registro de atendimento prestado aos moradores durante os plantões sociais, destaque para comunicadora social apresentado layout da obra preparado pela equipe de engenharia do Metrô SP.

VISITA DE MORADORES NA OBRA DE SANTA ISABEL

As visitas dos moradores à obra, são conduzidas com a colaboração das equipes de Engenharia e Segurança do Trabalho, para garantir uma experiência informativa e segura, e são realizadas da seguinte forma:

- **Recepção e Orientação:** No dia da visita, os moradores são recepcionados na portaria pela equipe de Comunicação Social, no qual acompanha os visitantes até a sala preparada para a apresentação, com slides e vídeo institucional. Onde é informado,



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

sobre o termo de uso de imagem, pois durante do todo o período da visita, a equipe realiza registros fotográficos para ações e campanhas, além disso informam que após a visita, será entregue a pesquisa de satisfação, para que possam explicitar as críticas, reclamações e elogios.

- **Equipamento de Proteção Individual (EPI):** Ao entrarem na sala onde será realizado a apresentação antes do tour, os visitantes recebem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como capacetes, coletes e calçados de segurança, fornecidos pela equipe de Segurança do Trabalho do Metrô, identificado com o nome de cada visitante, para que sejam acolhidos, e recepcionados de forma que se sintam importante para o momento.
- **Briefing de Segurança:** A equipe de Segurança do Trabalho, realiza um briefing sobre as normas e procedimentos de segurança que devem ser seguidos durante a visita. Os moradores têm a oportunidade de fazer perguntas e interagir com o Engenheiro, a equipe de Segurança do Trabalho e Comunicação Social, durante toda a visita. Isso promove um diálogo aberto e transparente, esclarecendo dúvidas e recebendo feedback dos moradores.

**30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

Registros fotográficos Visita de moradores à obra de Santa Isabel



Foto 15 e 16 - Registro da visita dos moradores na Obra de Santa Isabel equipe de engenharia e comunicação social realizando atendimento.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

- Queda no número de reclamações dos moradores;
- Parâmetros claros de impacto social e resultados de atendimentos à comunidade apresentados para órgãos financiadores em visitas às obras;
- Disseminação de informações precisas e gestão da imagem do projeto perante a opinião pública;



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

- Comunicação transparente e aberta construindo relacionamento adequado com a comunidade;
- Mitigação de transtornos evitando crises com a comunidade e contribuindo para o desenvolvimento das obras sem intercorrências e paralisações;
- Desenvolvimento de soluções inovadoras de engenharia e comunicação social com recursos humanos e materiais das obras sem necessidade de empenhar grandes custos extras garantindo baixo custo nas soluções porém com eficácia comprovada.

CONCLUSÃO

As informações apresentadas demonstram que, além da produtividade e do trabalho assertivo da engenharia, as obras metroviárias em centros urbanos e grandes metrópoles, como São Paulo, devem incluir a comunidade do entorno no projeto de execução. Esses moradores são os mais impactados e necessitam de acompanhamento contínuo até a finalização e entrega do projeto. O Lote 05 da linha 02 Verde exemplifica, por meio da integração das equipes de Engenharia e Comunicação Social, a importância da participação da comunidade local, comprovando que essa abordagem pode trazer benefícios para todas as partes envolvidas nos grandes empreendimentos.

Ações planejadas de forma colaborativa resultam na diminuição dos impactos para a comunidade, aumentando seu bem-estar e elevando os indicadores de sustentabilidade,



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

especialmente ao abordar os impactos sociais. Essa abordagem contribui para a obtenção de financiamentos e beneficia também os construtores, reduzindo os impactos durante a evolução das obras e minimizando atrasos no cronograma. Isso garante maior previsibilidade nas medições e nos retornos financeiros.

A integração entre Comunicação Social e Engenharia em projetos de obras do metroviárias revela-se essencial para o sucesso das intervenções urbanas e para a construção de um relacionamento sólido e transparente com a comunidade local. Através de práticas comunicativas efetivas, é possível não apenas mitigar os impactos negativos das obras, mas também envolver a população em um diálogo aberto e construtivo.

A elaboração de planos de comunicação bem estruturados, a execução de programas socioambientais e a promoção de reuniões informativas são ações que demonstram o compromisso com a transparência e a responsabilidade social. Além disso, o uso de tecnologias inovadoras facilita o acesso à informação e a participação ativa dos diversos atores envolvidos, fortalecendo a confiança e a colaboração mútua.

Desafios como a resistência inicial da comunidade e a complexidade técnica das obras são enfrentados com soluções criativas e adaptativas, destacando a importância da comunicação como um vetor de mudança positiva. Em última análise, a sinergia entre Comunicação Social e Engenharia não só promove a sustentabilidade e a eficiência dos projetos, mas também contribui para a valorização do espaço urbano e o bem-estar coletivo.



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

Concluimos com a mensagem dos autores, cujo objetivo principal é promover uma mudança de atitude de todas as partes envolvidas na cadeia produtiva das grandes obras. Ações que gerem bem-estar devem ser praticadas de forma proativa, independentemente de legislações ou busca por financiamentos além de outros interesses que possam estar envolvidos, atuações nas grandes obras com empatia buscando o atendimento ao coletivo naturalmente atenderá as questões dos interesse individuais de cada parte envolvida no processo em sua integridade. Com essa mudança, estaremos construindo as cidades inteligentes e sustentáveis previstas na constituição brasileira além de promover uma cidade inclusiva que tenha equilíbrio entre o seu desenvolvimento e a promoção da justiça social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahlfeldt, G. M., & Pietrostefani, E. (2020). The economic effects of subway construction: Evidence from Paris. *Journal of Urban Economics*, 116, 103265.

Beria, P., & Maltese, I. (2019). Impact of subway construction on housing prices: The case of Milan. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 121, 228-245.

Dodman, D., & Satterthwaite, D. (2019). Infrastructure for low-carbon urban development. *Nature Climate Change*, 9(5), 306-308.

Furlan, A., & El Debs, A. L. H. (2018). Sustainability in subway tunnel construction: A case study. *Journal of Cleaner Production*, 183, 1170-1181.



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

Guerra-Santín, O., & Masip, P. (2019). Public transport construction and property values: evidence from the Barcelona metro. *Regional Studies*, 53(3), 372-384.

Khan, M. A., & Chowdhury, A. (2020). Sustainable urban transport development in developing countries: Challenges and opportunities. *Journal of Traffic and Transportation Engineering*, 7(5), 823-840.

Lee, S., & Hong, T. (2019). Strategies for mitigating social impacts of large-scale urban transportation infrastructure projects: A review. *Sustainability*, 11(17), 4697.

Rydin, Y. (2018). The rise and fall of urban density in Europe. *Regional Studies*, 52(8), 1079-1091.

United Nations. (2018). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision (ST/ESA/SER.A/420)*. United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

Zhang, Y., et al. (2021). Building Social Capital for Urban Sustainability: A Case Study of a Subway Line Construction Project in China. *Sustainability*, 13(3), 1105.

Esta introdução fornece uma visão geral do tema, destacando sua relevância e os principais desafios e oportunidades associados à construção de grandes obras metroviárias em um contexto de progresso urbano sustentável. Referências:

Ahlfeldt, G. M., & Pietrostefani, E. (2020). The economic effects of subway construction: Evidence from Paris. *Journal of Urban Economics*, 116, 103265.



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

Beria, P., & Maltese, I. (2019). Impact of subway construction on housing prices: The case of Milan. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 121, 228-245.

Dodman, D., & Satterthwaite, D. (2019). Infrastructure for low-carbon urban development. *Nature Climate Change*, 9(5), 306-308.

Furlan, A., & El Debs, A. L. H. (2018). Sustainability in subway tunnel construction: A case study. *Journal of Cleaner Production*, 183, 1170-1181.

Guerra-Santín, O., & Masip, P. (2019). Public transport construction and property values: evidence from the Barcelona metro. *Regional Studies*, 53(3), 372-384.

Khan, M. A., & Chowdhury, A. (2020). Sustainable urban transport development in developing countries: Challenges and opportunities. *Journal of Traffic and Transportation Engineering*, 7(5), 823-840.

Lee, S., & Hong, T. (2019). Strategies for mitigating social impacts of large-scale urban transportation infrastructure projects: A review. *Sustainability*, 11(17), 4697.

Rydin, Y. (2018). The rise and fall of urban density in Europe. *Regional Studies*, 52(8), 1079-1091.

United Nations. (2018). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision (ST/ESA/SER.A/420)*. United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division.



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

Zhang, Y., et al. (2021). Building Social Capital for Urban Sustainability: A Case Study of a Subway Line Construction Project in China. *Sustainability*, 13(3), 1105.

Metrô São Paulo. (s.d.). Linha 2-Verde. <https://www.metrosp.com.br/linha/linha-2-verde/>

Companhia do Metropolitano de São Paulo. (s.d.). Linha 2-Verde. <https://www.metro.sp.gov.br/sua-viagem/linha-2-verde.aspx>

<https://www.metro.sp.gov.br/metro/institucional/>

Brasil. (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

Brasil. (2001). Estatuto da Cidade: Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm

Carvalho, M. R. (2018). Participação popular na gestão urbana: desafios e perspectivas. *Revista de Políticas Públicas*, 22(3), 45-63.

Pereira, J. L. (2019). Planejamento urbano sustentável: uma análise do Estatuto da Cidade e seus desdobramentos. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 11(2), 123-137.

Silva, R. T. (2020). O Plano Diretor e a gestão democrática das cidades. *Cadernos de Direito Urbano*, 15(1), 78-95.



30ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA **11º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

- Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). (2019). Environmental and Social Safeguards. Recuperado de <https://www.iadb.org/en/topics/sustainability/environmental-and-social-safeguards>
- Banco Mundial. (2021). Environmental and Social Framework. Recuperado de <https://www.worldbank.org/en/projects-operations/environmental-and-social-framework>
- Freeman, R. E. (1984). Strategic Management: A Stakeholder Approach. Boston: Pitman.
- Organização das Nações Unidas (ONU). (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Recuperado de <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Sen, A. (1999). Development as Freedom. New York: Knopf.
- Stiglitz, J. E., Sen, A., & Fitoussi, J. P. (2009). Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. Paris: Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress.