

“ANÁLISE DO RUÍDO AMBIENTAL FERROVIÁRIO EM BAIROS DA CIDADE DE CURITIBA – PR: HISTORICIDADE, PROBLEMAS E SOLUÇÕES.”

Karina Scussiato Pimentel (1); Maria Lygia Alves de Niemeyer (2)

RESUMO

Em uma cidade como Curitiba, referência brasileira em soluções urbanas, marcada pelo planejamento e ambição de alcançar altos níveis de qualidade de vida, é de inquestionável importância a avaliação e reflexão acerca dos problemas relacionados ao ruído ambiental existente. A antiga linha ferroviária urbana que corta a cidade é alvo de muitos questionamentos envolvendo os danos sócio-ambientais urbanos que a poluição sonora dos comboios provoca e a pertinência de continuidade ou deslocamento dos trilhos. O objetivo deste trabalho é analisar o impacto do ruído ferroviário sobre bairros da região central (e mais populosa) da cidade. Considerando a antiguidade e historicidade das linhas, discutir possíveis alternativas à solução proposta pela Prefeitura Municipal, que propõe o remanejamento da linha face à incompatibilidade com o traçado e adensamento urbano (atual e futuro).

INTRODUÇÃO

1.1 – Curitiba, Antecedentes Históricos

Curitiba é a capital do Paraná, Região Sul do Brasil. Sua fundação oficial data de 29 de março de 1693. No século XVII, sua principal atividade econômica era a mineração, aliada à agricultura de subsistência. O ciclo seguinte, que perdurou entre os séculos XVIII e XIX, foi o da atividade tropeira, derivada da pecuária. No final do século XIX, com o ciclo da erva-mate e da madeira em expansão, dois acontecimentos foram bem marcantes: a chegada em massa de imigrantes europeus e a construção da Estrada de Ferro Paranaguá-Curitiba, ligando o Litoral ao Primeiro Planalto Paranaense em 1885; com 40,90 Km de extensão. A linha Paranaguá-Curitiba depois foi conectada com a ferrovia que ligava o norte (São Paulo) ao Sul (Santa Catarina e Rio Grande do Sul).

No século XX, no cenário da cidade planejada, a indústria se agregou com força ao perfil econômico antes embasado nas atividades comerciais e do setor de serviços. A cidade enfrentou, especialmente nos anos 1970, a urbanização acelerada, em grande parte provocada pelas migrações do campo, oriundas da substituição da mão-de-obra agrícola pelas máquinas. A "mítica imigrante do trabalho"¹, aliada a gestões municipais sem quebra de continuidade, acabou criando uma Curitiba planejada e premiada internacionalmente, em gestão urbana, meio ambiente e transporte coletivo².

¹ Expressão cunhada pelo poeta Paulo Leminski nascido em Curitiba em 24 de Agosto de 1944, falecido em 7 de Junho de 1989 na mesma cidade. Foi também escritor, tradutor e professor, sua obra tem exercido marcante influência em todos os movimentos poéticos dos últimos 20 anos. (PMC, 2009)

² Prefeitura Municipal de Curitiba, VIII Congresso Iberoamericano de Ciência, Tecnologia e Gênero (2010).

Em 1992, teve início o processo de privatização da operação ferroviária, com a inclusão da Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA) no Programa Nacional de Desestatização. A América Latina Logística (ALL) foi fundada em março de 1997 como Ferrovia Sul-Atlântico (FSA) e nesse mesmo período ganhou o processo de privatização da RFFSA (CASTELO BRANCO, 2008). Desde então as empresas concessionárias incrementaram a logística operacional da rede e houve ampliação na quantidade de carga movimentada nas ferrovias, como reflexo do crescimento da produção.

1.2 – Curitiba , Situação atual

Atualmente cruzam os bairros centrais de Curitiba dois ramais ferroviários (Figura 1): o Jardim Botânico, percorrendo o bairro de mesmo nome, e o Rio Branco do Sul, percorrendo os bairros Hugo Lange, Cabral, Alto da Rua XV, Cristo Rei e também Jardim Botânico; todos bairros populosos. Estes ramais, de grande interação com a malha urbana da cidade, executam 48 passagens de nível em ruas de grande movimento³.

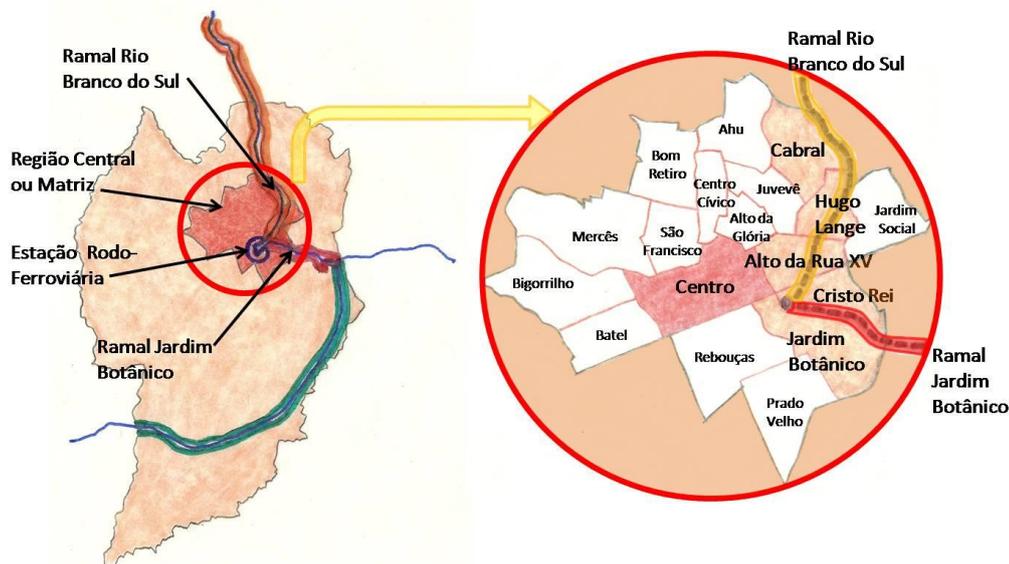


Fig. 1 Traçado Ferroviário em Curitiba, Ramais Jd. Botânico e Rio Branco do Sul. No detalhe: Região Central ou Matriz de Curitiba com divisão de bairros e indicação dos ramais em laranja e vermelho. O Centro está em vermelho e os bairros centrais mais populosos atingidos pelos trilhos estão em laranja

A linha ferroviária administrada pela ALL causa desconforto ao homem em forma de poluição sonora⁴. Em 2000, o Ministério Público Estadual entrou com uma ação civil pública em função da poluição sonora causada pelos trens. Reclamações de moradores e a proximidade da linha férrea com o Hospital Cajuru⁵, no Bairro Cristo Rei motivaram a ação. A proposta era que os trens não circulassem no período entre as 22:00 e 6:00 horas, não emitissem sons acima do permitido pela Lei Municipal nº 10.625/2002⁶ e que fossem instaladas cancelas em todas as passagens de nível.

³ Estes ramais seguem funcionando apenas com trens cargueiros desde 1991.

⁴ Occupational and community noise (2001)

⁵ Curiosa e ironicamente, este Hospital, segundo a historiadora Margareth Rago (1987), foi construído pela própria RFFSA e inaugurado em 1955 com capacidade para 100 leitos destinados aos seus empregados e respectivos familiares.

⁶ Lei Municipal n. 10.625, de 2002. Dispõe sobre ruídos urbanos, proteção do bem estar e do sossego público

A ALL argumenta que os maquinistas utilizam a buzina seguindo procedimentos internacionais de segurança praticado por ferrovias do mundo inteiro. A norma 215 do Regulamento Geral de Operação Ferroviária (CASTELO BRANCO, 2008) diz que a buzina deve ser acionada pela locomotiva antes de iniciar a movimentação, ao se aproximar de túneis, viadutos ou de uma passagem de nível, e que neste caso deve-se começar a tocar a buzina com “suficiente antecedência” para que produza o efeito de advertência desejado, não menos de 200m antes de chegar à passagem de nível. E ainda: “deve-se continuar tocando a buzina até que o cruzamento esteja ocupado pelo trem.”

Apesar destes problemas a linha férrea influenciou a realidade do universo de relações urbanas existentes em seu entorno, criando significados e historicidade regional. Como a comunidade observa os efeitos nocivos do ruído contrapostos ao elemento lúdico e já incorporado da passagem do trem, sua contribuição em relação à tradição e memória da cidade, e ainda a possibilidade utilitária da continuidade deste meio de transporte?

Curitiba enfrenta agora o desafio de grande metrópole, onde a questão urbana é repensada sob o enfoque humanista de que a cidade é primordialmente de quem nela vive.

2. METODOLOGIA PROPOSTA

Belojevic & Jakovlevic (1997), Maschke (1999) e Babish et al (1999) apontam alguns efeitos da ação do ruído em populações urbanas: irritabilidade, baixa concentração, insônia e dor de cabeça. Todas as pessoas que fazem parte do subgrupo “incomodados pelo ruído urbano” confessaram apresentar pelo menos um dos efeitos acima relatados, predominando a irritabilidade e a baixa concentração (ZANNIN et ALL, 2002).

Dentro deste quadro torna-se relevante uma avaliação de um dos principais fatores de poluição sonora da cidade: o ruído emitido pelos trens. A análise deste ruído ambiental será feita através dos parâmetros estabelecidos pela Lei Municipal nº 10.625; da NBR 10.151/2000 (ABNT, 2000); da “Carta de Ruído de Curitiba” (ZORZAL et ALL, 2002); do estudo de danos sócio-ambientais urbanos causado por serviços de transportes em Curitiba (FRANCISCO, 2005)⁷. O estudo foi complementado pelo registro dos níveis de pressão sonora em cinco bairros que integram a região central de Curitiba: Cabral, Hugo Lange, Alto da Rua XV, Cristo Rei e Jardim Botânico.

3. O MAPA DO RUÍDO DE CURITIBA

Em Curitiba, os limites máximos de ruído ambiental são definidos pela Lei nº 10.625, a partir do cruzamento dos parâmetros da norma NBR 10151 (ABNT, 2000) e o Zoneamento Municipal (tabela 1).

Tabela 1 Níveis de pressão sonora máximos, divididos em períodos do dia, estabelecidos conforme a Lei 10.625 e o Zoneamento em Curitiba

⁷ Análise ambiental do Tribunal de Contas do Estado do Paraná, apresentando resultados da pesquisa sobre danos socioambientais urbanos no âmbito da proteção judicial do meio ambiente na área cível, através do exame de casos concretos de aplicação da Ação Civil Pública (Lei Federal nº 7.347/85), titular o Ministério Público (MP) do Estado do Paraná, através da Promotoria do Meio Ambiente, no período de 1986 a 2002.

| Zoneamento | Diurno (07-19h) | Vespertino (19-22h) | Noturno (22-07h) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|------------------|
| ZR-1, 2 e 3, ZR-B, ZR-AV, ZR-M, APA-SARU, APA-SMRU | 55 dB(A) | 50 dB(A) | 45 dB(A) |
| ZR-OC, ZR-SF, ZR-U, ZR-P, ZT-MF, ZT-NC, ZE-E, ZE-M, Z-CON, SE-CC, SE-OS, SE-OI, APA-ST | 60 dB(A) | 55 dB(A) | 50 dB(A) |
| ZR-4, ZC, ZT-BR116, ZUM, ZE-D, SE, SH, SE-BR-116, SE-MF, SE-CF, SE-WB, SE-AC, SE-CB, SE-PE, SC-SF, SC-UM, SE-NC, SEI, SEHIS, SELE, CONEC, APA-SS Vias prioritárias 1 e 2, Vias setoriais, Vias coletoras 1, 2 e 3. | 65 dB(A) | 60 dB(A) | 55 dB(A) |
| ZS-1, ZS-2, ZES, ZI, APA-SUE | 70 dB(A) | 60 dB(A) | 60 dB(A) |

ZR=Zonas Residenciais; APA=Setores de Restrição de Uso; SC=Setores Especiais Comerciais; SE=Setores Especiais; SEHIS=Setor Especial Habitação Interesse Social; SEI=Setor Especial Institucional; SH=Setor Histórico; ZC=Zona Central; Z-COM=Zona de Contenção; ZE=Zonas Especiais; ZI=Zona Industrial; ZS=Zonas de Serviço; ZT=Zonas de Transição; Z-UM=Zona de Uso Misto.

A Figura 2, adaptada de “Carta de Ruído de Curitiba”, aponta os valores mínimos observados no período da manhã entre 8:00 e 11:00 horas. Os pontos em vermelho representam o ruído até 62 dB(A), limite bem próximo dos padrões recomendados para essa zona da cidade, que é de 60 dB(A). Os pontos em vinho representam o ruído entre 63 e 83 dB (A). Nota-se que a quantidade de pontos na cor vinho supera os pontos em vermelho. Nestes pontos grande parcela dos altos níveis de ruído se deve à estrutura urbana central, normalmente formando corredores de propagação (ZORZAL et ALL, 2002).

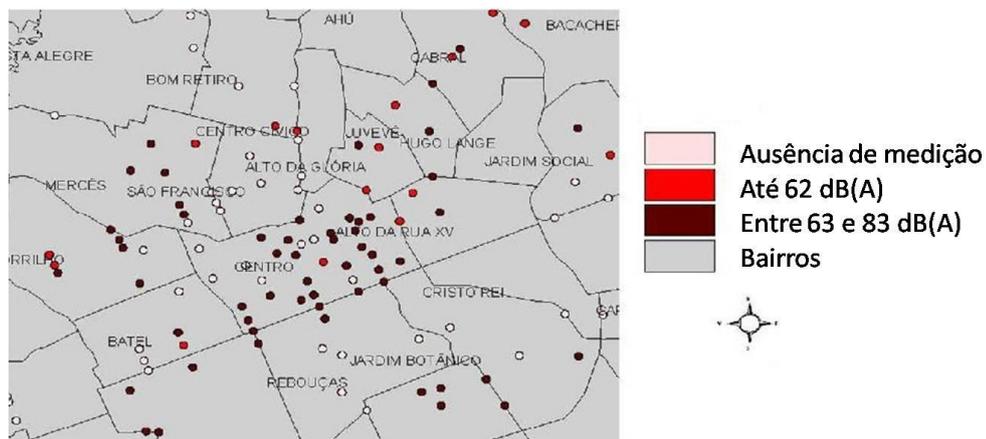


Fig. 2 “Carta de Ruído de Curitiba”
(Fonte: ZORZAL et ALL (2002) adaptado pela autora)

A Figura 3, adaptada segundo a “Carta de Poluição Sonora Difusa da Cidade de Curitiba por Bairros” (ZORZAL et ALL, 2002) e indica - em dB(A) - a média encontrada para os valores mínimos, máximos e mais frequentes da medição de níveis sonoros em área urbana. De acordo com esta figura, verifica-se quase todos os bairros centrais apresentam situações críticas com relação ao ruído, a partir dos dados recolhidos no período diurno. Nota-se que dos cinco bairros atravessados pelos ramais Rio Branco do Sul e Jardim Botânico, quatro encontram-se marcados na cor vinho. No Bairro Cabral não foram realizadas medições.

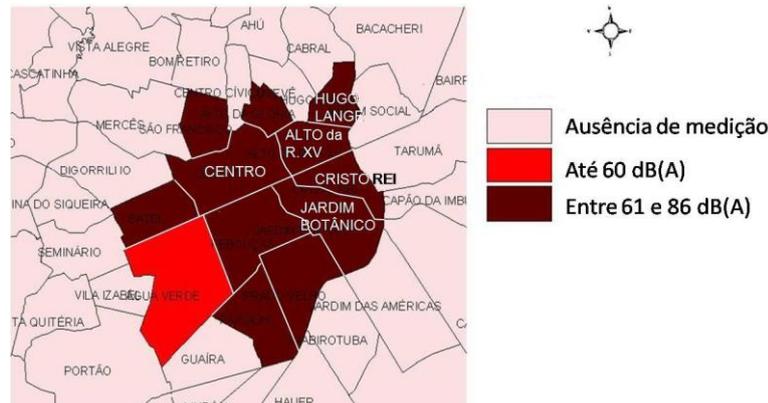


Fig. 3 Carta de Poluição Sonora de Curitiba, generalizada por Bairros
(Fonte: ZORZAL et ALL (2002) adaptado pela autora)

De acordo com o trabalho de Zorzal, conclui-se que a maioria dos bairros centrais de Curitiba possuem níveis de ruído superiores aos estabelecidos por Lei Municipal pelo menos no período diurno, contribuindo para o aumento do estresse urbano e a constatação de que o ruído é uma das reclamações mais constantes junto aos órgãos públicos.

De acordo com o artigo “Danos socioambientais urbanos na cidade de Curitiba” (FRANCISCO, 2005), das 44 denúncias entre 1986 e 2002, a poluição sonora lidera a lista com 31,8% das ações. Os danos socioambientais relativos ao ruído ferroviário, foram assim resumidos pelo MP :

“- Empresa de transporte ferroviário: Excesso de ruídos provocados pelo escapamento das locomotivas e do repetitivo apito de sinalização utilizado pelos condutores dos trens que cortam os bairros centrais de Curitiba. Ressalta-se que não foram encontradas normas ou leis que definam a intensidade, quantidade e duração dos silvos da buzina, exigidas em regulamento pela Empresa, durante as passagens de nível. As implicações socioambientais urbanas dos serviços de transportes referentes às ações acima descritas se caracterizam pelos seguintes tipos de interferências lesivas: emissão de gases tóxicos (monóxido de carbono, óxido de nitrogênio, aldeídos, hidrocarbonetos e formaldeídos) e material particulado (fumaça, fuligem, poeira e metais pesados); lançamento ao solo e rede coletora pluvial de tintas, óleos e graxas; multiplicação de insetos vetores; e poluição sonora.”



Fig. 4 Trem cruza a Avenida Affonso Camargo, na região central de Curitiba⁸

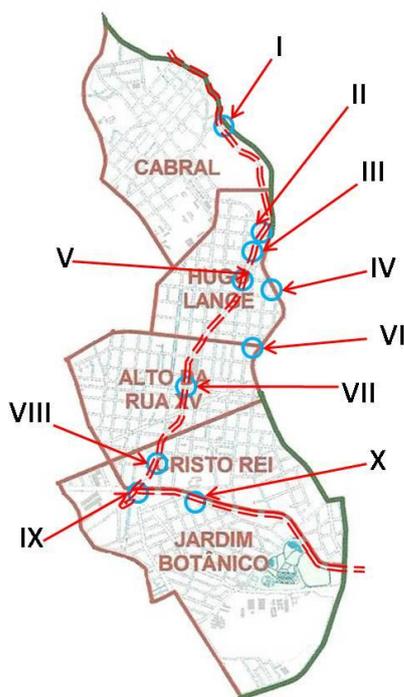
⁸ Foto de Hedeson Alves, publicada no jornal “Gazeta do Povo”, 12/03/2009, reportagem “Será o fim do apito do trem?” (CABRAL, 2009)

Comparando as informações acima e superpondo o traçado ferroviário de Curitiba (Figura 1), constatamos que os Ramais Rio Branco do Sul e Jardim Botânico percorrem justamente bairros mais populosos que concentram as denúncias acerca da poluição sonora.

4. RUÍDO AO LONGO DOS RAMAIS

Como o objetivo de avaliar a contribuição do ruído ferroviário para a poluição sonora de Curitiba, foram realizadas medições nos cinco bairros estudados, ao longo do trajeto dos comboios, a uma distância de 10 metros em relação à linha férrea. Os pontos de medição estão indicados na figura 5, a marcação da linha férrea apresenta-se pontilhada.

Como pontos de medição foram escolhidos locais onde ocorrem passagens de nível (I, II, V, VII, VIII e IX), em cruzamentos de ruas e avenidas principais (IV e VI) e ainda entre duas passagens de nível, no meio de quadra (III). Para avaliar tanto situações de intenso movimento quanto períodos mais silenciosos foram realizadas medições nos períodos diurno (7:00 – 19:00 horas), vespertino (19:00 – 22:00 horas) e noturno (22:00 – 7:00 horas). Os pontos I, II, V, VII, VIII e IX foram escolhidos a fim de avaliar o ruído de fundo e os ruídos ocasionados pelo trem (passagem do comboio e apito/silvo). Os pontos IV, VI e X foram escolhidos por situarem-se em vias prioritárias, a fim de avaliar o ruído de fundo e o ruído da passagem de veículos pesados. O ponto III foi escolhido por estar mais distante de cruzamentos e avenidas principais, a fim de avaliar o ruído de fundo e os ruídos ocasionados pelo trem. As medições foram realizadas entre os dias 14 e 20 de abril de 2010, com um medidor de Nível de Pressão Sonora marca Rion (modelo SL-18) de acordo com os procedimentos recomendados pela NBR 10151.



- I-** Medição realizada na passagem de nível cruzamento entre a Rua Flávio Dallegrave e Av. Munhoz da Rocha.
- II-** Medição realizada na passagem de nível cruzamento entre a Rua Flávio Dallegrave e Rua Jaime Balão.
- III-** Medição realizada na Rua Flávio Dallegrave entre Ruas João David Pernetta e Deputado Carneiro de Campos.
- IV-** Medição realizada na esquina Av. Augusto Stresser e Av. N. Sra da Luz.
- V-** Medição realizada na passagem de nível cruzamento entre a Rua Flávio Dallegrave e Av. Augusto Stresser.
- VI-** Medição realizada na esquina Rua Itupava e Av. N. Sra da Luz.
- VII-** Medição realizada na passagem de nível cruzamento entre a Rua XV de Novembro e Padre Germano Mayer.
- VIII-** Medições realizadas na passagem de nível cruzamento entre a Rua Francisco Alves Guimarães e Rua Zélia Moura dos Santos.
- XI-** Medições realizadas na passagem de nível cruzamento entre a Av. Presidente Affonso Camargo e embaixo do Viaduto do Capanema⁹.
- X-** Medição realizada no percurso do comboio ladeando a Av. Presidente Affonso Camargo.

Fig. 5 Mapa indicativo dos pontos de medições.

⁹ O ramal Rio Branco do Sul cruza a Av. Affonso Camargo e passa por baixo do Viaduto Capanema entrando no pátio de manobras da antiga RFFSA. O Ramal Jd. Botânico percorre toda a Av. Affonso Camargo entrando no mesmo pátio.

Na tabela 2 procurou-se primeiramente demonstrar os níveis permitidos pela legislação para cada um dos pontos de medições e de acordo com o zoneamento do mesmo.

Tabela 2 Níveis permitidos pela Legislação Municipal nos Pontos de Medição

| Pontos de Medições | II, III, V, VII | | | I, IV, VI, VIII, IX, X | | |
|--------------------|-----------------|------------|-----------|------------------------|------------|-----------|
| Zoneamento | ZR3 | | | ZR4 | | |
| Lei 10625 | diurno | vespertino | noturno | diurno | vespertino | noturno |
| | 55 dB (A) | 50 dB (A) | 45 dB (A) | 65 dB (A) | 60 dB (A) | 55 dB (A) |

Na Tabela 3 objetivou-se estabelecer uma relação entre os dados obtidos em campo, durante e nos intervalos da passagem do comboio, e a diferença contabilizada entre a medição e os níveis permitidos pela Lei 10.625 para os diferentes períodos do dia. Em azul, o valor medido. Em vermelho, a diferença contabilizada entre o valor medido e os níveis permitidos. Foram realizadas medições instantâneas, para avaliar algumas situações típicas como sinal sonoro nos cruzamentos, silvo ou apito. As medições dos níveis de ruído durante e nos intervalos da passagem dos trens foram realizadas em LAEq.durante 5 minutos. Valores em dB (A).

Tabela 3 Relação entre valores medidos e níveis permitidos pela Legislação Municipal

| Pontos de Medição | | Diurno | | Vespertino | | Noturno | | Sinal sonoro de aviso | Apito ou silvo |
|-------------------|--------------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|-----------------------|----------------|
| | | Com trem | Sem trem | Com trem | Sem trem | Com trem | Sem trem | | |
| I | Valor medido | 85 | 76 | 85 | 64 | 85 | 58 | 80 | 102 |
| | Diferença | +20 | +11 | +25 | +04 | +30 | +03 | | |
| II | Valor medido | 88 | 64 | 88 | 58 | 88 | 53 | 86 | 107 |
| | Diferença | +33 | +09 | +38 | +08 | +43 | +08 | | |
| III | Valor medido | 87 | 62 | 87 | 55 | 87 | 50 | 83 | 93 |
| | Diferença | +32 | +07 | +37 | +05 | +42 | +05 | | |
| IV | Valor medido | - | 78 | - | 70 | - | 63 | - | - |
| | Diferença | - | +13 | - | +10 | - | +8 | | |
| V | Valor medido | 86 | 73 | 86 | 69 | 86 | 61 | 83 | 104 |
| | Diferença | +31 | +18 | +36 | +19 | +41 | +16 | | |
| VI | Valor medido | - | 74 | - | 65 | - | 62 | - | - |
| | Diferença | - | +09 | - | +05 | - | +07 | | |
| VII | Valor medido | 85 | 77 | 85 | 68 | 85 | 62 | 88 | 103 |
| | Diferença | +30 | +12 | +35 | +18 | +40 | +17 | | |
| VIII | Valor medido | 85 | 66 | 85 | 62 | 85 | 55 | 85 | 102 |
| | Diferença | +20 | +01 | +25 | +02 | +30 | 0 | | |
| IX | Valor medido | 88 | 81 | 88 | 73 | 88 | 63 | 90 | 105 |
| | Diferença | +23 | +16 | +28 | +13 | +33 | +8 | | |
| X | Valor medido | 84 | 77 | 84 | 68 | 84 | 62 | - | - |
| | Diferença | +19 | +12 | +24 | +08 | +29 | +05 | | |

Os dados acima demonstram que o ruído da passagem dos comboios é muito próximo do ruído de fundo no período diurno, ambos ultrapassando os limites estabelecidos pela Lei Municipal. O ruído de fundo é configurado continuamente através do tráfego de veículos pesados, do tráfego aeroviário¹⁰, buzinas, sirenes, ruídos mecânicos de construções etc. O sinal sonoro dos cruzamentos e o apito ou silvo têm duração de aproximadamente 1

¹⁰ Os bairros Hugo Lange e Cabral fazem divisa com o Bairro Bacacheri, famoso por abrigar o Aeroporto do Bacacheri, que realiza vôos domésticos para outros estados brasileiros.

minuto; estes ruídos, mesmo que de curta duração, configuram as situações mais críticas¹¹, principalmente à noite. De qualquer maneira comprova-se que estes ruídos são mais um componente da poluição sonora, porém não os únicos.

5. OS TRENS NÃO FARÃO MAIS PARTE DA PAISAGEM URBANA DE CURITIBA?

Em Novembro de 2009 foi autorizado pelo Ministério dos Transportes o projeto do Plano Diretor Multimodal de Curitiba, que define a construção de novos ramais ferroviários retirando o trem de dentro do perímetro urbano da cidade.

Elaborado pela Prefeitura de Curitiba em parceria com o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), este plano consiste na desativação do ramal ao longo de Curitiba numa extensão de 41,2km e no remanejamento da linha férrea. O Plano Diretor Multimodal atende o Plano Diretor de 2004 e o Estatuto da Cidade, que prevêm a melhoria de acessibilidade e mobilidade em áreas consideradas estratégicas para o futuro de Curitiba.

De acordo com o plano, o percurso do trem passaria por dois novos traçados. O primeiro, contornando o perímetro urbano de Almirante Tamandaré, município localizado ao norte de Curitiba, onde não há bacia de manancial de abastecimento de água. Seguiria paralelamente ao traçado dos Contornos Norte e Sul, alcançando o antigo ramal que liga Curitiba a Araucária, a sudoeste. O segundo ramal, a leste, poderia ser implantado paralelamente ao Canal Extravador (ao longo do Rio Iguaçu), conectando Piraquara a São José dos Pinhais, permitindo a ligação turística do Litoral até o Aeroporto Internacional. (Figura 6).

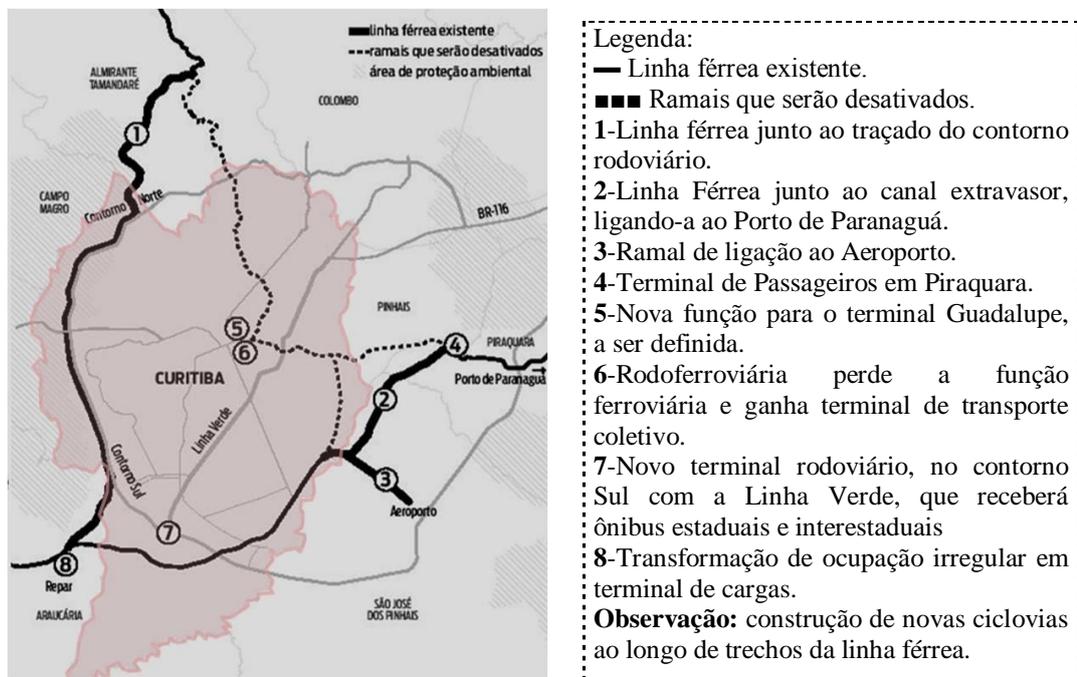


Fig. 6 Mapa indicativo da nova proposta de remanejamento da linha férrea¹²

¹¹ A proximidade entre as 48 passagens de nível ocasiona pouco intervalo de tempo entre a finalização de um aviso sonoro, por apito ou silvo, e o início do próximo aviso antes do novo cruzamento.

¹² Figura adaptada pela autoria, fonte inicial IPPUC, Infografia: Gazeta do Povo (12/03/2009)

O ramal ferroviário atual que passa por Curitiba, Almirante Tamandaré e Pinhais cumpriu um importante papel no desenvolvimento do Paraná. A justificativa da Prefeitura é que o traçado original, que atendia a uma situação da cidade, hoje é incompatível com a ocupação urbana e o adensamento metropolitano. Além do risco representado pelo transporte de cal e cimento através de zonas de alta densidade habitacional; o ramal representaria poluição sonora, conflitos e risco acidentes para automóveis, ciclistas e pedestres e constituiria uma barreira ao incremento do sistema viário e ao funcionamento dos eixos de transporte (PMC, 2009).

6. OUTRAS PESQUISAS, NOVAS ATITUDES

Em seu trabalho sobre o impacto do ruído ferroviário em escolas de Curitiba¹³, Gasperin (2006), concluiu que as sociedades ocidentais têm intensificado a sua estrutura de funcionamento agredindo e transformando drasticamente o ambiente. Dentre estas agressões está a poluição sonora que, segundo a Organização das Nações Unidas, é uma das quatro principais ameaças ao meio ambiente.

Gasperin investigou o significado atribuído ao ruído do trem, e o quanto isso interfere na construção dialética do “sujeito ecológico” (CARVALHO, 2004)¹⁴ para duas comunidades escolares do entorno da linha férrea de Curitiba. O estudo foi desenvolvido com base na medição, em sala de aula, do ruído de fundo durante e nos intervalos da passagem dos trens. Com a análise das medições do ruído foi possível verificar que na maioria das salas de aula o “ruído de fundo” já ultrapassa os limites estabelecidos pela NBR 10152/1987 (ABNT, 1987) mesmo sem a presença do ruído do trem. O estudo também mostrou a predominância da concepção utilitarista do trem em detrimento a outro significado mais afetivo na comunidade escolar estudada. Assim, a temática ambiental não vem sendo discutida, mesmo diante do fato de as escolas estarem expostas ao ruído (de diversas fontes), interferindo inclusive no processo ensino-aprendizagem o que dificulta a formação do “sujeito ecológico”.

Os dados mostram que estes alunos se acostumaram a sons altos, provavelmente porque o cotidiano pautado pelo mercado de consumo com elementos como *disk man*, brinquedos eletrônicos, aparelhos de televisão, micro computador, *play station*, rádios, entre outros, apresentam a possibilidade do som elevado. Associado a isto, o espaço urbano apresenta-se extremamente barulhento, com sons oriundos do trânsito, máquinas de construção civil, templos e igrejas, propagandas em carros de som móveis, animais, casas noturnas, enfim, uma infinidade de ruídos que levam as pessoas à exposição continuada de barulhos indesejáveis, consolidando a poluição sonora urbana (PAZ et ALL, 2005).

Na busca de levantar situações vivenciadas e repassadas através da memória oral junto aos professores, foi formulada a seguinte questão: “Se você tiver mais algum comentário ou história sobre o trem para compartilhar, use este espaço”. Comentários: “Moro ao lado da linha do trem há 29 anos. Ele faz parte das minhas alegrias e tristezas. Nascimento dos filhos e separação do marido. Hoje é da minha família”, “O trem é necessário, porém as

¹³ O trabalho se originou do seguinte questionamento: Qual o significado atribuído à presença do ruído do trem nas escolas do entorno da linha férrea? E o quanto isso dificulta ou facilita a construção dialética do sujeito ecológico? A hipótese era que a construção dialética do sujeito ecológico, através da educação ambiental, depende do significado que lhe é atribuído.

¹⁴ Concebido como “um tipo ideal, que traduz uma subjetividade ambientalmente orientada...”

políticas públicas deveriam ser mais severas quanto à poluição; não ter pólos (refere-se à oficina de reparos mecânicos como pólo de ruído) de trem dentro do espaço urbano”.

As afirmações acima indicam que o trem estabelece com essas pessoas, não só uma relação objetiva, mas também, se vincula aos sentimentos de alegria e tristeza, materializados nas relações familiares, ilustrando que o trem faz parte da vida. Ao mesmo tempo, fica implícito o desejo de que se faça um ordenamento ambiental que venha solucionar o caso.

A trajetória da pesquisa apontou uma realidade do universo das relações que fazem a coexistência da vida urbana com a presença da linha férrea. O trem é um produto da práxis histórico-cultural humana está inserido em nossa sociedade, influenciando a vida, particularmente das pessoas do entorno da via férrea. Nesse sentido traz um significado psicológico em uma função mediadora na relação entre o sujeito e o mundo objetivo. Considerando que a predominância da relação está calcada na concepção mais utilitarista pelo seu significado, o matiz afetivo passa a ter um caráter negativo pela sua natureza difusa e variada.

A construção significativa da pesquisa está representada no recurso de expressão “sujeito ecológico” como campo da ação coletiva e afirmativa, traduzida como desejo de inserção, visibilidade e participação, tanto na esfera privada como na pública, estabelecendo autonomia, superando os limites e fazendo a invenção ecológica.

Fritjof Capra afirma que “as ações humanas decorrem do significado que atribuímos ao ambiente que nos rodeia”. O significado do ruído do trem e a presença histórica da linha férrea são assuntos que podem ser incorporados em trabalhos de educação com a comunidade da cidade, especialmente àquela envoltória à linha férrea, discutindo o ruído como elemento ambiental e objetivando um olhar positivo que motive atitudes diferentes e a construção de novas alternativas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS: ALTERNATIVAS E SOLUÇÕES POSSÍVEIS

A nova proposta da Prefeitura (Figura 6) prevê a substituição do trecho da linha férrea que corta a malha urbana por um novo traçado paralelo ao contorno rodoviário norte e sul, provavelmente com custos elevados e compatíveis com obras desse porte. Porém surgem outras questões no caso desta implantação: o que acontecerá com os espaços anteriormente utilizados pela linha férrea a ser desativada? Ciclovias na área urbana já existem paralelas a esta mesma linha férrea. A inserção de uma avenida de tráfego de automóveis é uma solução que beneficia os automóveis em detrimento ao bem estar dos moradores, além dos automóveis serem fonte de ruído contínuo; a pior opção para uma capital “ecológica”. A criação de parques e praças também demanda projetos e custos adicionais. Estes sem a devida conservação e segurança são ambientes propícios a gerar mais ruído além de outros problemas sociais e insegurança local.

Além desses problemas é preciso considerar a antiguidade e historicidade das linhas férreas de Curitiba; contribuintes do desenvolvimento da própria cidade que por seu crescimento percorreu, atingiu, englobou e atravessou as fronteiras deste circuito antes longínquo projetado originalmente fora da capacidade de ocasionar danos acústicos aos moradores e levando ontem e hoje a inusitada mensagem e imagem lúdica de um transporte que une gerações através de uma linha fixa entre dois pontos. Fazendo parte do imaginário. Fazendo parte da realidade.

Algumas alternativas e soluções possíveis mantendo os ramais ferroviários atuais no seio urbano e sendo subsidiadas pela ALL e Prefeitura Municipal:

- Instalação efetiva de cancelas e avisos luminosos juntos aos cruzamentos da linha férrea com a malha rodoviária substituindo os avisos sonoros atuais ou complementando sinais sonoros menos agressivos (nível de ruído e frequência);
- Construção de barreiras acústicas ao longo da via férrea, planejadas e integradas à paisagem urbana;
- Estabelecer limitações de horários para a passagem dos comboios, compatíveis com as necessidades de repouso da população;
- Prever a implantação de um comboio de turismo específico para desenvolver programas de educação ambiental e valorização local, descrevendo a historicidade da linha férrea;
- Prever a implantação de comboios de transporte de passageiros;
- Proibir a construção de novos edifícios destinados a escolas e hospitais próximos a linha férrea;

Outra melhoria não relacionada diretamente com a linha férrea seria o controle das emissões acústicas veiculares.

Curitiba pode, e deve, enfrentar mais este desafio de grande metrópole de maneira criativa e eficiente, modificando o “problema” em um diferencial potencialmente positivo, uma nova atração digna de uma cidade referência em soluções, premiada, mais uma vez.

6. REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-10151 (2000) - **Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade**. ABNT. Rio de Janeiro.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-10152 (1987). **Níveis de ruído para Conforto Acústico**. ABNT. Rio de Janeiro.

Bortoli, P. S. de. (2002) **Análise da poluição sonora urbana em zoneamentos distintos da cidade de Curitiba**. Curitiba: Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná.

Cabral, T. (2009) Será o fim do apito do trem? – Nova proposta de contorno ferroviário tira trilhos de áreas centrais de Curitiba In **Gazeta do Povo**, 12 de março.

<http://portal.rpc.com.br/gazetadopovo/vidaecidadania/conteudo.phtml?tl=1&id=866178&tit=Sera-o-fim-do-apito-do-trem>, acesso 28/06/2009.

Capra, F. (2002) **As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável**. Tradução Marcelo Brandão Cipolla. Editora Cultrix. São Paulo.

Carvalho, I. C. de M. (2004) **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. Cortez. São Paulo.

Castello Branco, J. E. S. (2008) **A Segregação da Infra-Estrutura como Elemento Reestruturador do Sistema Ferroviário Brasileiro**. Tese de Doutorado. UFRJ/COPPE. Rio de Janeiro.

Francisco, D. P. (2005) Danos socioambientais urbanos na cidade de Curitiba in **Revista Discente Expressões Geográficas**. Florianópolis-SC, N° 01, p. 42-56, Junho. www.cfh.ufsc.br/~expgeograficas.

Gasperin, A de. (2006) **A presença do ruído do trem em escolas do entorno da linha férrea na cidade de Curitiba-pr: contribuição para a construção dialética em educação sócio-ambiental**. Curitiba: Dissertação de mestrado, Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná.

IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba: http://ippucnet.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/Curitiba_em_dados_Pesquisa.asp, acesso 05/2009.

Paz, E. C.; Ferreira, A. M. C., Zannin, P. H. T. Estudo comparativo da percepção do ruído urbano. **Rev Saúde Pública**, v. 39, n. 3, p. 467-472. (2005)

Prefeitura Municipal de Curitiba. <http://www.curitiba.pr.gov.br>, acesso 20/05/2009.

Prefeitura Municipal de Curitiba. Lei n. 10.625, de 19 de dezembro de 2002.

Prefeitura Municipal de Curitiba, Portal Administrativo do Município de Curitiba. <http://www.pam.curitiba.pr.gov.br/geral/noticia.aspx?id=17029>, acesso 08/11/2009.

Prefeitura Municipal de Curitiba In Anais do VIII Congresso Iberoamericano de Ciência, Tecnologia e Gênero (05 a 09 de Abril de 2010) <http://www.ppgte.ct.utfpr.edu.br/cictg/sobrecuritiba.html>

Rago, M. (1987) **Do Cabaré ao Lar. A utopia da cidade disciplinar**. Ed. Paz e Terra. São Paulo.

Who Media centre (2000) **Occupational and community noise**. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs258/en/print.html>

Zannin, P. H. T. (2002) Barulho no transporte coletivo pode causar danos à saúde In **Gazeta do Povo**. Curitiba, 09 de novembro.

Zannin, P. H. T.; Calixto, A.; Diniz, F. B.; Barbosa, W. A. (2002). Environmental noise pollution in the city of Curitiba, Brazil. **Applied Acoustics**, (63), p. 351-358.

Zannin, P. H. T.; Calixto, A.; Diniz, F. B.; Ferreira, J. A.; Schuhli, R. B. (2002) Incômodo causado pelo ruído urbano à população de Curitiba, PR. **Rev Saúde Pública**, (v. 36), n. 4. p. 521- 524.

Zorzal, F. M. B.; Diesel, A; Bortoli, P. S.; Pereira, L.C. (2002) Carta de ruído da cidade de Curitiba enquanto poluição sonora difusa. In Anais do **VI Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**.