

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

**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

2006

ARLETE DE GASPERIN

**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**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Educação, Curso de Mestrado em Educação, Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^a Dr^a Sonia Buck

Co-orientadora: Prof^a Dr^a Helga Loos

CURITIBA

2006

PV000097414

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Registro No. 434.024 Data: 28/2/2008

Autor: GASPERIN, ARLETE DE

Título: A PRESENÇA DO RUÍDO DO TREM EM ESCOLAS DO ENTORNO DA LI

Doador: AUTOR

Catálogo na publicação
Sirlei R. Gdulla – CRB 9ª/985
Biblioteca de Ciências Humanas e Educação - UFPR

G249

Gasperin, Arlete de

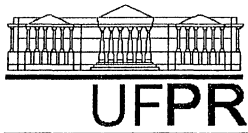
A presença do ruído do trem em escolas do entorno da linha férrea na cidade de Curitiba-PR: contribuição para a construção dialética em educação sócio-ambiental / Arlete de Gasperin. – Curitiba, 2006.
81 f.

Dissertação (Mestrado) – Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná.

1. Poluição sonora. 2. Educação ambiental. 3. Ensino - aprendizagem – poluição sonora. I. Título.

CDD 628.517

CDU 620.23



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO



PARECER

Defesa de Dissertação de **ARLETE DE GASPERIN** para obtenção do Título de MESTRE EM EDUCAÇÃO. Os abaixo-assinados Dr^a SÔNIA BUCK, Dr. GILSON LÚCIO RODRIGUES, Dr^a ARACI ASINELLI DA LUZ e Dr^a HELGA LOOS argüiram, nesta data, a candidata acima citada, a qual apresentou a seguinte Dissertação: "O SIGNIFICADO DO RUÍDO DO TREM PARA DUAS ESCOLAS DO ENTORNO DA LINHA FÉRREA NO BAIRRO CAJURU E CAPÃO DA IMBUÍA NA CIDADE DE CURITIBA".

Procedida a argüição, segundo o Protocolo aprovado pelo Colegiado, a Banca é de Parecer que a candidata está apta ao Título de MESTRE EM EDUCAÇÃO, tendo merecido as apreciações abaixo:

BANCA	ASSINATURA	APRECIÇÃO
Dr ^a SÔNIA BUCK		Aprovada
Dr. GILSON LÚCIO RODRIGUES		APROVADA
Dr ^a ARACI ASINELLI DA LUZ		Aprovada
Dr ^a HELGA LOOS		APROVADA.

AUTENTICAÇÃO
Dr^a HELGA LOOS que a presente cópia e reprodução fiel do documento original me foi apresentado.
Cajuru

Dou 16.

CARTEIRO DO CAJURU
3262-3553

27 NOV. 2007



Curitiba, 11 de dezembro de 2006.

Prof. Dr. Marcus Aurelio Taborda de Oliveira
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação

Prof. Dr. Marcus Aurelio Taborda de Oliveira
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação
Mat. 135054

AGRADECIMENTOS

Gratidão deve ser falada, escrita e guardada no coração, por isso a todos que ajudaram a transformar uma intenção em realidade - meu muito obrigada!

Em especial

A **Vida a Força**, sempre guiando e iluminando meus caminhos, sempre generosos. Mais uma vez e sempre, muito obrigada.

Aos meus inigualáveis pais, **Ilse De Gasperin e Zeferino Luiz De Gasperin**, por tudo! Pelo exemplo de dedicação, honestidade, com uma dose extra de carinho e compreensão nas horas certas. Sou o que sou por causa de vocês. Também agradeço em especial a minha irmã, **Ivandra De Gasperin Pivotto**, pelo apoio, compreensão e paciência nas horas de sufoco.

À professora orientadora **Sonia Buck**, pelo aprendizado durante a caminhada, sou grata às oportunidades oferecidas.

A minha co-orientadora **Helga Loos**, que com sua disciplina Cognição e Afetividade fez com que meu desejo de concluir o mestrado permanecesse.

Ao **Miro**, falo sempre que ele é o padrinho da dissertação, pois foi quem fez um começar a pensar no trem como possibilidade de pesquisa, obrigada.

Agradeço aos **Alunos e Professores**, os meus entrevistados, pela boa receptividade e parceria durante o trabalho de pesquisa.

Evelyn Joice Albizu que com paciência e dedicação ficamos períodos e períodos a espera do trem nas escolas, o meu muito obrigada, também a FUNDACENTRO que gentilmente cedeu sua funcionária.

À querida professora **Araci Asinelli da Luz** que em 2002 foi quem me acolheu com muito carinho quando eu, totalmente “perdida”, cheguei à UFPR em busca do “sonho”: o mestrado. Mesmo sem me conhecer foi indicando livros e livros, tenho certeza que foi esta acolhida que deu forças para continuar na busca, o meu muito obrigada.

À amada **Zenaide Maria Graciolli**, pelos preciosos momentos de comunhão. A amizade, amor, dedicação, enfim, serei eternamente grata a tudo que juntas vivemos e ao grande aprendizado que tive durante nossa convivência e construção desta dissertação, mas a maior construção foi nossa própria construção como seres humanos que somos. Será sempre motivo de orgulho e de doces lembranças, em

meio às dificuldades comuns que passávamos. Admiro a garra e dedicação em tudo o que você faz.

Querida mestra **Anand Trisha**, com você aprendi “olhar” e “entender” muitos “porquês” da vida e integrá-los no meu coração, hoje sou um ser humano mais completo e feliz, minha eterna e profunda gratidão.

A **Regina Foryta**, pelas horas de socorro e conforto meu muito obrigada.

A **Elisete Terezinha dos Santos** minha amiga confidente e apoiadora desde longa data, minha gratidão.

Aos colegas da **Secretaria da Pós-Graduação de Educação PPGE**, sempre esclarecendo e ajudando no que fosse preciso.

E a todos aqueles que, de alguma maneira, contribuíram para a concretização deste trabalho.

...as ações humanas decorrem do significado
que atribuímos ao ambiente que nos rodeia.

Fritjof Capra

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	vii
LISTA DE GRÁFICOS	viii
LISTA DE SIGLAS	ix
RESUMO	x
ABSTRACT	xi
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVO GERAL.....	4
1.1.1 Objetivos Específicos.....	4
1.2 JUSTIFICATIVA.....	5
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	6
2.1 RUÍDO, SAÚDE E MEIO AMBIENTE.....	6
2.1.1 Ruído.....	6
2.1.1.1 Ruído como agente pernicioso à saúde.....	9
2.1.1.2 Os agentes perniciosos à concentração nos processos educacionais.....	12
2.2 CONSTRUÇÃO DO SIGNIFICADO.....	15
2.2.1 Perspectiva Sócio-Histórica - Vygotsky.....	15
2.2.2 Percepção e Atenção em Sala de Aula.....	19
2.3 EDUCAÇÃO SÓCIO - AMBIENTAL.....	21
2.3.1 O Ambiente como Ponto de Partida.....	21
2.3.2 Escola e Educação Sócio Ambiental - Uma Abordagem Crítica.....	22
2.3.3 Do Sujeito Sócio-Histórico ao Sujeito Ecológico.....	28
3 A PESQUISA REALIZADA	30
3.1 O LOCAL DA ÁREA DE PESQUISA.....	31
3.2 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES.....	31
3.3 MÉTODO.....	32
3.3.1 Aplicação do Questionário.....	32
3.3.2 Medição do Nível de Pressão Sonora.....	32
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	34
4.1 RELAÇÃO DOS ALUNOS COM SONS ALTOS.....	36

4.2 O TREM NA VISÃO DOS ALUNOS	36
4.3 A VISÃO DOS PROFESSORES SOBRE O TREM.....	47
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
5.1 SUGESTÕES DE MINIMIZAÇÕES DE RUÍDOS	60
REFERÊNCIAS	62
APÊNDICES	76

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - MEDIÇÃO DE RUÍDOS NA ESCOLA "A" REALIZADA EM 2 PERÍODOS MANHÃ E TARDE - CURITIBA, 2006.....	34
QUADRO 2 - MEDIÇÃO DE RUÍDOS NA ESCOLA "B" REALIZADA EM 2 PERÍODOS MANHÃ E TARDE - CURITIBA, 2006.....	35

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - RESPOSTAS DOS ALUNOS ENTREVISTADOS SOBRE A ALTURA DO RUÍDO DO TREM QUANDO ESTÃO NA ESCOLA.....	37
GRÁFICO 2 - RESPOSTAS DOS ALUNOS ENTREVISTADOS SOBRE O INCÔMODO DO RUÍDO DO TREM	38
GRÁFICO 3 - CONCORDÂNCIA E DISCORDÂNCIA DA LOCALIZAÇÃO DO TREM	39
GRÁFICO 4 - PERCEPÇÃO DO RUÍDO DO TREM NAS ATIVIDADES DE SALA DE AULA.....	40
GRÁFICO 5 - RESPOSTAS DOS ALUNOS SOBRE SE O TREM PROMOVIA ALTERAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO NA AULA NO MOMENTO DA SUA PASSAGEM	41
GRÁFICO 6 - REPRESENTAÇÕES MENTAIS DOS ALUNOS SOBRE O TREM	42
GRÁFICO 7 - DIFERENTES ARGUMENTOS PARA EXPRESSAR O SIGNIFICADO DO TREM PARA OS ALUNOS.....	43
GRÁFICO 8 - BENEFÍCIOS QUE O TREM TRAZ À COMUNIDADE NA VISÃO DOS ALUNOS.....	44
GRÁFICO 9 - CONHECIMENTO SOBRE A POLUIÇÃO SONORA NA PERSPECTIVA DOS ALUNOS ENTREVISTADOS	45
GRÁFICO 10 - RUÍDO DO TREM COMO PREJUDICIAL À SAÚDE E PROBLEMA PARA A COMUNIDADE NA ÓTICA DOS ENTREVISTADOS	46
GRÁFICO 11 - RESPOSTAS DOS PROFESSORES SOBRE O BARULHO DO TREM EM SALA DE AULA.....	48
GRÁFICO 12 - PERMANÊNCIA E TRANSFERÊNCIA DA LINHA DO TREM NA VISÃO DOS PROFESSORES	49
GRÁFICO 13 - INTERFERÊNCIA DO BARULHO DO TREM NA ATIVIDADE EM SALA DE AULA NA VISÃO DOS PROFESSORES	51
GRÁFICO 14 - ALTERAÇÃO DO COMPORTAMENTO DOS ALUNOS QUANDO DA PASSAGEM DO TREM, NA VISÃO DOS PROFESSORES.....	52
GRÁFICO 15 - IMAGENS E CONCEPÇÕES SOBRE O TREM NA VISÃO DOS PROFESSORES	53
GRÁFICO 16 - REPRESENTAÇÃO DAS IMAGENS SIGNIFICATIVAS DO TREM PARA OS PROFESSORES.....	54
GRÁFICO 17 - PARTICIPAÇÃO DOS PROFESSORES NO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS	55
GRÁFICO 18 - DISCUSSÃO DO TEMA “POLUIÇÃO SONORA” NAS ESCOLAS PELOS PROFESSORES	56
GRÁFICO 19 - SÉRIES DAS ESCOLAS QUE SE DISCUTE O TEMA “POLUIÇÃO SONORA”.....	57

LISTA DE SIGLAS

CONAMA	- Conselho Nacional do Meio Ambiente
FUNDACENTRO	- Centro Estadual da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho
IPPUC	- Instituto de Pesquisa Planejamento Urbano de Curitiba
LDB	- Lei de Diretrizes e Bases
NBR	- Norma Brasileira
ONU	- Organização das Nações Unidas
PAIR	- Perda Auditiva Induzida por Ruído
PCNs	- Parâmetros Curriculares Nacionais

RESUMO

As sociedades ocidentais têm intensificado a sua estrutura de funcionamento agredindo e transformam 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. Alguns estudos já apontam para as conseqüências desse tipo de poluição sobre o ser humano, especialmente no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem. O objetivo deste estudo foi investigar o significado atribuído ao ruído do trem, e o quanto isso interfere na construção dialética do sujeito ecológico 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 na presença de trem e sem o trem. Com a análise das medições do ruído foi possível verificar que a maioria das salas de aula está com seus níveis de conforto acústico acima dos sugeridos pela lei, mesmo sem a presença do trem. O estudo mostrou a predominância da concepção utilitarista do trem em detrimento ao um 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 do trem, interferindo inclusive no processo ensino-aprendizagem o que dificulta a formação do sujeito ecológico. Algumas medidas são apresentadas como propostas para diminuir o impacto ambiental relacionado ao ruído do trem nas escolas.

Palavras-chave: Educação sócio ambiental. Ruído em sala de aula. Poluição sonora oriunda de trem.

ABSTRACT

In this first XXI century's decade occidental societies have intensified the working structure and, therefore, they damage and transform the environment. Among those aggressions there is the sound pollution which, according to the United Nations Organization, is one of the four main threats to the environment. Some studies already point to the consequences of this kind of pollution for the human being, especially concerning the teaching-learning process. The objective of this study was to investigate the meaning attributed to the train noise, and whether it interferes on the dialectic construction of the ecological subject for two school communities settled along the railway in Curitiba. The study was developed based on measurements, in classrooms, of the background noise with and without the train. In the noise measurement it was possible to verify that the most classrooms have its acoustic comfort level above the suggested by the law, even without the presence of the train. The study showed the predominance of the utilitarian conception of the train in detriment to another meaning more affective in the studied community. The environmental theme hasn't been dealt, even upon the fact that schools are exposed to the train noise, which interferes specially on the teaching-learning process, making the formation of the ecological subject difficult. Some solutions are presented to diminish the impact of the train noise in the schools.

Key-words: Environmental education. Noise in the classroom. Sound pollution from trains.

1 INTRODUÇÃO

Nesta primeira década do século XXI as sociedades do ocidente têm intensificado sua estrutura de funcionamento e, com isso, agridem e transformam drasticamente o meio ambiente. Dentre essas agressões ambientais está a poluição sonora¹.

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), a poluição sonora é uma das quatro principais ameaças ao meio ambiente, maior que a poluição do ar e das águas, pois atinge as pessoas independentemente do lugar e da hora (ROLIM, 2006).

A audição é um órgão dos sentidos importante à vida, pois constitui a base da comunicação humana. Ela é a modalidade sensorial que permite aos animais e aos seres humanos perceberem os sons, que são vibrações do meio transmitidas ao órgão receptor da audição e transformadas em potenciais bioelétricos, para processamento no sistema auditivo. "É a perturbação vibratória do ambiente que permite a audição" (LENT, 2001, p. 243).

Entre os numerosos efeitos extra-auditivos causados pela exposição recorrente dos indivíduos ao ruído estão a alteração do funcionamento intestinal, taquicardia, vaso-constricção, ansiedade, cefaléia, tonturas, náuseas e dificuldade de atenção (PIMENTEL-SOUZA, 2003), sendo este último efeito estudado mais profundamente na presente pesquisa.

O ruído em excesso é um fato comum em grandes centros urbanos e faz com que o ser humano receba continuamente informações sonoras indesejáveis. RUSSO (1993) afirma que "o habitante das grandes cidades vive imerso numa atmosfera de ruídos, com os quais parece estar acostumado. (...) este verdadeiro *bombardeio sonoro* [grifo do autor] não o abandona nem quando procura distrair-se (...)" (NUDELMANN *et al.*, 1997, p. 56). Esse fato pode ser comprovado pelos estudos de PAZ, FERREIRA e ZANNIN (2005) em Curitiba, quando analisaram comparativamente a percepção de ruído urbano no cotidiano dos habitantes de uma zona controlada acusticamente e outra não controlada. Como resultado obtiveram o

¹ Veja-se a intensa crise ambiental que se desenrola em nossos tempos e é objeto de estudo de autores como REIGOTA (1994), LIMA (1999), HUTCHISON (2000), LEFF (2002) e outros. Entre as muitas agressões ambientais está a poluição sonora.

valor médio para o nível sonoro, encontrado no centro da cidade (zona não controlada acusticamente), de 72,9 dB, e na zona controlada acusticamente, em outra região da cidade, 53,3 dB. Assim, eles concluíram que a população da zona controlada indicou aumento no nível de ruído percebido. Também constataram que o nível sonoro no centro da cidade tem se mantido praticamente constante e muito acima do especificado pela Lei Municipal nº 10.625 de 2002. Esses indicadores gerados podem servir como parâmetros para caracterizar a percepção à exposição contínua ao ruído pela população.

Muitas são as preocupações com as conseqüências da poluição sonora sobre o ser humano e isso faz com que as pessoas do próprio meio iniciem discussões sobre este impacto mundial, e assim novas leis são elaboradas e aprovadas restringindo-se, cada vez mais, os níveis de poluição permitidos em todos os segmentos, inclusive no controle da emissão de ruídos. No caso de Curitiba, o Artigo II da Lei nº 10.625/2002, que trata desta questão, apresenta 14 incisos para dar cobertura legal no que tange à administração sonora da vida urbana.

Mediante o exposto, a poluição sonora assume um significativo espaço de interesse na área científica, impulsionando a elaboração de estudos e propostas, dentre as quais esta dissertação se encontra. O interesse pelo ruído oriundo dos meios de transporte, enquanto elemento de risco ambiental, fundamenta-se na experiência de formação como Fonoaudióloga, especialmente na área de audiologia, que reflete sobre o fato de que a poluição sonora vem se agravando e sobre a necessidade de os indivíduos encontrarem soluções para controlar esses efeitos sobre o meio ambiente.

Entre os meios de transporte que provocam ruído urbano está o trem que, por ser considerado um elemento cultural que reporta a velhas lembranças alimentadas por mitos que constroem o imaginário e desperta saudosismo na população, não é muitas vezes percebido pelo ser humano como fonte de poluição sonora (POSSAS, 2001).

Historicamente, o trem apareceu no cenário brasileiro em 1854, por iniciativa do Barão de Mauá - Irineu Evangelista de Souza - que inaugurou a primeira ferrovia ligando o Porto de Mauá, no interior da Baía de Guanabara, a Raiz da Serra, em Petrópolis. Já a estrada de ferro que corta a cidade de Curitiba (chamada Estrada de Ferro Paranaguá) “teve sua pedra fundamental lançada posteriormente em 5 de

junho de 1880” (SILVA, 2002, p. 3). Esta linha férrea ainda permanece recortando a cidade e servindo para o escoamento da produção do Estado no porto de Paranaguá. No entanto, passagem do trem por essa região vem gerando risco ambiental e desconforto sonoro à população que convive nas proximidades da linha férrea.

A escolha das escolas, aqui tratadas como A e B, trazem em sua história e situação física de proximidade, características de relação continuada e direta com o impacto auditivo da passagem do trem durante o trabalho escolar. Este dado da realidade impulsionou o estudo dos efeitos nocivos do ruído. A direção do estudo é perceber as contradições que impedem a percepção dos danos sobre si e no processo ensino-aprendizagem.

Na percepção sobre si, o destaque é para o processamento auditivo, que envolve a decodificação das ondas sonoras desde a captação pela orelha externa até o córtex auditivo, referindo-se exatamente à série de processos que envolvem, predominantemente, as estruturas auditivas do sistema nervoso central. Para que o processamento auditivo normal ocorra, é necessário que o ouvido detecte o fenômeno físico chamado som. Embora os seres humanos detectem o som e o ruído, eles não selecionam os estímulos relevantes dos irrelevantes, ou seja, se dispersam e se distraem quando dois estímulos competem entre si. O que nos leva a crer que a cronicidade dos efeitos do ruído e a dificuldade de estabelecer correlações diretas com doenças fazem do ruído um agente reconhecível, mas com repercussões pouco visíveis.

As escolas aqui eleitas como campo de pesquisa, além da posição geográfica, são consideradas como espaço adequado para identificar o significado, dado ao ruído do trem que, além de serem instituições sociais que fazem parte da história da vida das pessoas, reúnem condições técnicas para o detalhamento da percepção da interferência sobre a saúde e as relações de trabalho, tanto para os professores quanto para os alunos. Ao identificar as contradições para indicar possibilidades de trato, a escola, aqui entendida como rede do ensino formal, se torna o espaço ideal de esclarecimento e emancipação do sujeito, principalmente diante das mudanças nas relações do indivíduo com o meio ambiente. No desenvolvimento deste estudo, na possibilidade de estabelecer a autonomia do sujeito para fazer sua própria história, apresenta-se o sujeito ecológico, aqui

concebido como “um tipo ideal, que traduz uma subjetividade ambientalmente orientada...” (CARVALHO, 2006, p. 62).

Na perspectiva educacional, a escola como espaço de construção sistemática do sujeito, como *locus* onde o indivíduo, diante de situações ordenadas de ensino e de aprendizagem, vai expressar sua natureza sócio-histórica, ao revelar-se por meio de significados. É o que buscou contemplar no desenvolvimento deste trabalho, cujo título 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?

Trabalhamos com a hipótese de que a construção dialética do sujeito ecológico, no espaço escolar através da educação ambiental, depende do significado que lhe é atribuído.

Na busca de respostas para o questionamento efetuado, este estudo tem como

1.1 OBJETIVO GERAL

- Demonstrar a influência dos significados do ruído do trem para o sujeito, a fim de ter o sujeito ecológico como processo estratégico da Educação Ambiental.

E como

1.1.1 Objetivos Específicos

- Verificar se o ruído produzido pelo trem está acima dos níveis considerados adequados às salas de aula.
- Pesquisar se os alunos e corpo docente percebem a presença do trem como um agente de risco ambiental quanto à poluição sonora.
- Averiguar o significado do ruído do trem junto aos alunos e docentes das escolas próximas à linha férrea.
- Identificar, nas escolas estudadas, procedimentos pedagógicos voltados à educação ambiental, que enfoquem a questão do som no ambiente.

1.2 JUSTIFICATIVA

A metodologia para o desenvolvimento da pesquisa foi de cunho qualitativo e quantitativo. A opção pela abordagem qualitativa fundamentou-se no fato de essa abordagem possuir a propriedade de reconhecer a subjetividade nas interações humanas e a diversidade e complexidade dos fenômenos sociais. Dessa forma, desenvolveu-se um estudo de caráter descritivo (envolvendo pessoas, situações, acontecimentos), considerando “a visão dos participantes sobre sua própria realidade” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 11). A natureza exploratória definida para esta pesquisa centrou-se no fato de que os estudos têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito (GIL, 1991, p. 42).

No encaminhamento do estudo, elegemos a produção literária que versa sobre uma das principais questões educacionais que é como o indivíduo aprende, que para MAHONEY e ALMEIDA (2004, p. 20) “aprender é diferenciar”, na perspectiva da teoria psicogenética da aprendizagem. A partir do significado que o indivíduo atribui às suas experiências, e a interferência na construção do sujeito sócio-histórico, fundamentada em Vygotsky e para transformar em sujeito ecológico na visão de CARVALHO (2004) como procedimento pedagógico.

Assim, o foco teórico situa-se nas questões técnicas sobre o ambiente sonoro, que serão desenvolvidas tendo como ponto de partida os estudos de Zannin, com destaque para seus trabalhos sobre os sons urbanos (ruídos do ambiente), especialmente naqueles voltados à percepção e à atenção, tendo em vista a construção do sujeito sócio-histórico na educação ambiental como forma de intervenção para a formação do sujeito ecológico. Daí a apresentação desta dissertação em três capítulos: Ruído e Meio Ambiente; Construção do Significado e do Sentido e Educação Ambiental.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Não é a consciência que determina a vida,
mas a vida que determina a consciência.

Karl Marx

A trajetória da sociedade contemporânea exige uma articulação do conjunto de saberes para compreender e atenuar os efeitos reverberantes sobre o processo civilizatório, em especial sobre o meio ambiente.

A Educação e, mais recentemente, a Educação Ambiental, nas diferentes esferas, instituída pela Lei 9.795 de 27 de abril de 1999, é um recurso norteador de ações reintegradoras, que fortalece a preservação da vida, buscando formas do educando conhecer o seu ambiente e nele atuar para uma vida mais harmoniosa com a natureza.

O ruído do trem é também um fator de risco ambiental, porém não é muitas vezes percebido e tratado como tal, pois a relação que se estabeleceu histórica e culturalmente entre o trem e sua representação afetiva e utilitária remete a entendê-la como um fenômeno sócio-histórico.

Para ser compreendido o fenômeno sócio-histórico deve ser estudado como processo e no âmbito da educação deve relacionar-se com a construção das identidades individuais, a partir das percepções que conectam o indivíduo com o meio.

No caso deste estudo, as percepções sonoras serão enfatizadas tendo em vista os seus efeitos sobre a saúde e a aprendizagem.

2.1 RUÍDO, SAÚDE E MEIO AMBIENTE

2.1.1 Ruído

A sonoridade é parte fundamental das atividades dos seres vivos e dos elementos da natureza, adquirindo um significado específico conforme a relação entre suas características e as espécies de seres vivos que a emitem e/ou que conseguem percebê-la, podendo significar alegria, medo, alerta, chamamento, etc.,

dependendo da história de cada indivíduo, comunidade ou espécie. Dessa forma, o som é um importante fator de interação e socialização entre os seres vivos entre si e destes com o seu meio (BORTOLI, 2002).

Tecnicamente, pode-se considerar que:

O som é uma modificação de pressão que ocorre em meios elásticos, propagando-se em forma de ondas ou oscilações mecânicas, longitudinais e tridimensionais. As ondas sonoras são mecânicas, pois necessitam de um meio material para se propagarem; são longitudinais, pois a direção da perturbação é a mesma de sua propagação e tridimensionais, pois se propagam no espaço. O som resulta de um movimento ordenado e vibratório de partículas materiais, gerando compressões e rarefações sucessivas nos meios sólido, líquido e gasoso. Dessa forma, o som não se propaga no vácuo (RUSSO; SANTOS, 1993, p. 43).

As ondas sonoras possuem duas dimensões²: freqüência e amplitude. “Chama-se freqüência (f) o número de ciclos que as partículas materiais realizam por segundo” e amplitude “a medida do afastamento ou deslocamento horizontal das partículas materiais de sua posição de equilíbrio” (NUDELMANN, A. A.; COSTA, E. A.; SELIGMAN, J.; IBÁÑEZ, R. N., 1997, p. 52). “A amplitude³ relaciona-se à intensidade do som, podendo ser avaliada com o auxílio do osciloscópio, mas a sua medida direta não é prática comum em Audiologia” (FROTA, 1998, p. 23).

“Teoricamente existem ondas sonoras de qualquer freqüência” (RUSSO; SANTOS, 1993, p. 44). Entretanto, a percepção dos sons só ocorre quando as variações de pressão e a freqüência de propagação de um som estão dentro dos limites compatíveis com as características fisiológicas do aparelho auditivo de cada organismo (SANTOS, 1996). Dessa forma, para que o ouvido humano capte um som é necessário que ele esteja dentro de uma faixa de freqüência situada entre 20 e 20.000 Hz, que é chamada de espectro audível. Os sons com freqüência abaixo de 20 Hz são chamados de infra-sons e os sons com freqüência acima de 20.000 Hz são denominados ultra-sons⁴ (RUSSO; SANTOS, 1993).

² As dimensões ou atributos da onda sonora estão relacionados às suas qualidades: *altura, intensidade e timbre*, embora este último seja uma qualidade não do som, mas da fonte sonora que o produziu.

³ À medida que aumenta a *amplitude*, aumenta a sensação da audição no ser humano.

⁴ Para esclarecer a natureza da freqüência sonora, podemos dizer que o som mais grave perceptível ao ouvido humano (de acordo com o espectro audível exposto por Russo e Santos (1993, p. 44)) tem a freqüência de 20 Hz e o som mais agudo perceptível ao ouvido humano tem 20.000 Hz. Ou seja, a freqüência trata da diferença entre grave e agudo, “quanto mais alta for a freqüência, mais agudo é o som. Quanto mais baixa for a freqüência, mais grave ele será” (NUDELMANN *et al.*, 1997, p. 53).

Quanto à intensidade (volume ou altura do som), as ondas sonoras são consideradas em unidades de pressão sonora. Segundo o que explica Paulo Sérgio BORTOLI (2002, p. 8):

A magnitude desta pressão é estabelecida em função das pressões dos sons audíveis pelo Homem, num intervalo entre o som mais fraco e o mais forte. A amplitude deste intervalo é muito grande, variando numa faixa de 1 a cerca de 1.000.000 de unidades de pressão (MOTA⁵, *apud* BORTOLI, 2002, p. 8). Devido a tal variação, a intensidade sonora é expressa numa escala logarítmica, que varia em um intervalo de zero a 200, representada por uma unidade chamada de decibel⁶.

BORTOLI (2002) criou uma tabela que expressa a relação entre os valores da escala de decibéis e algumas fontes sonoras do dia-a-dia como, por exemplo; um avião a jato em operação (em torno de 140 dB) produz um efeito dolorosamente ruidoso; a buzina de um carro a 1 metro (120 dB) é doloroso para a maioria das pessoas; o ruído de um caminhão pesado a 15 m (90 dB) é muito incômodo e provoca danos ao ouvido; já o tráfego de veículos leves a 30 m (50 dB) é considerado um efeito calmo.

Os conhecimentos até aqui explicitados são de domínio da acústica, que consiste em um ramo da física, que conforme NUDELMANN *et al.* (1997, p. 49), “pode ser definida como a ciência que se preocupa com o estudo do som segundo sua produção, transmissão e detecção”. Não obstante, ainda segundo este autor: “usualmente, a acústica pode ser estudada sob dois aspectos: acústica física, que é a parte da acústica que trata das vibrações e ondas mecânicas, e acústica fisiológica ou psicoacústica, que é a parte da acústica relacionada à sensação que o som produz nos indivíduos” (RUSSO⁷, *apud* NUDELMANN *et al.*, 1997, p. 49).

Dessa forma, a psicoacústica se ocupa com um campo complexo de estudos que relaciona os sons, em suas infinitas configurações, com a subjetividade de cada organismo que os capta, sem deixar de considerar suas constituições físicas, históricas e culturais entre outras. De acordo com os conhecimentos da

⁵ MOTA, Suetônio. **Urbanização e meio ambiente**. 2. ed. Rio de Janeiro: ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1999.

⁶ Segundo França (1998, p. 40) “a unidade de medida que se refere ao nível de intensidade, ou nível de pressão sonora, é o BELL. (...). O Bell, primeiramente, foi definido para medir o nível de intensidade das perdas sonoras nos cabos telefônicos, da Companhia Americana de Telefones, e seu nome homenageia Alexandre Graham Bell”. O decibel é a décima parte do Bell (RUSSO, SANTOS, 1993, p. 46).

⁷ RUSSO, I.; BEHLAU, M. **Percepção da fala: análise acústica**. [s.l.]: Lovise, 1993.

psicoacústica, considera-se que cada som audível será definido como atormentador ou agradável, conforme a constituição biológica, cultural, histórica, psicológica, etc. do sujeito que o percebe.

“Quando indesejado, o som passa a ser entendido como ruído, sendo que, dessa forma, qualquer som tem o potencial de ser assim descrito” (NUDELMANN *et al.*, 1997, p. 56). Todavia, há uma natureza específica de som, caracterizada como um “sinal acústico aperiódico, originado da superposição de vários momentos de vibração com diferentes freqüências, às quais não apresentam relação entre si” (NUDELMANN *et al.*, 1997, p. 56). Esse ruído também é definido como um agente desestabilizador no ambiente, podendo gerar alterações nos organismos vivos.

2.1.1.1 Ruído como agente nocivo à saúde

O fenômeno físico-vibratório *ruído* não possui características constantes - com relação a variações de pressão e freqüência (NUDELMANN *et al.*, 1997), ou como qualquer som considerado subjetivamente como indesejado, caracteriza-se como um incômodo capaz de causar graves alterações nos âmbitos físico, psíquico e social.

O ruído não é um fenômeno exclusivo da vida moderna tampouco da vida urbana. O primeiro registro escrito relatando lesão auditiva por exposição ao ruído data de 23 d.C. e “faz menção ao ensurdecimento das pessoas que viviam próximas às cataratas do Nilo”⁸ (NUDELMANN *et al.*, 1997, p. 20). Não obstante, as civilizações modernas desenvolveram diversas tecnologias que, em atividade, emitem sons de alta intensidade e, em conjunto, geram a poluição sonora ou acústica⁹.

Essa forma de poluição é considerada uma das mais perigosas por atingir as pessoas sem distinção de hora ou lugar. A ONU, inclusive, caracterizou a poluição sonora como uma das quatro principais ameaças ao meio ambiente, considerando-a

⁸ Tarefa é de autoria de Caius Plinius Secundus – ou somente Plínio – um pesquisador nascido em Como que nos deixou volumosa produção, podendo destacar a clássica *Naturalis* história.

⁹ Entendemos por *poluição sonora* a confluência de diversos ruídos ambientais.

maior que a poluição química, do ar e das águas¹⁰. GUERRA e CUNHA (2001) consideram que a poluição ambiental provoca um incômodo direto e suscita reações imediatas em quem sofre o desconforto de seus efeitos, uma vez que a queda na qualidade ambiental é sentida no próprio corpo e nas íntimas relações sociais.

O ruído mais comumente encontrado nos ambientes externos das cidades é o intermitente. Os efeitos nocivos do ruído sobre o organismo humano são de duas naturezas. “Uma produz efeitos auditivos, ou seja, uma ação direta no sistema auditivo, e a outra produz os efeitos extra-auditivos, gerais ou não-auditivos, que consistem na ação do ruído sobre várias funções orgânicas dos indivíduos” (SELIGMAN¹¹, *apud* NUDELMANN, 1997, p. 143).

A Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR), como alteração dos limiares auditivos do tipo neurossensorial decorrentes da exposição a níveis de pressão sonora elevados durante longos períodos, por vezes, anos, apresenta um caráter irreversível e progride gradualmente com o tempo de exposição ao risco, além de ser, geralmente, bilateral, (ZAMPERLINI, 1997/1998, p. 137, MORATA; FERNANDES, 2002, p. 98).

As alterações atribuídas à exposição ao ruído (tanto como causador de efeitos auditivos como extra-auditivos) vão ser definidas por “fatores como a freqüência, intensidade, duração, e ritmo do ruído, assim como a suscetibilidade e a atitude do sujeito que o percebe” (PAES, 2005, p. 25).

ZAMPERLINI (1997/1998, p. 136), com base nos estudos de MILLER (1971) e GUIGNARD (1973), divide os efeitos otológicos do ruído em três categorias: Mudança Temporária do Limiar ou fadiga auditiva, Mudança Permanente do Limiar ou PAIR e Trauma Acústico.

Normalmente, os indivíduos acometidos pela PAIR não percebem a alteração de início, pois esta não atinge imediatamente as freqüências da fala (500 a 2.000 Hz). A perda só se revela mais enfaticamente quando acomete os limiares auditivos em uma ou mais freqüências da faixa de 3.000 a 6.000 Hz (ZAMPERLINI, 1997/1998, MORATA; FERNANDES, 2002). De acordo com CARMO (1999, p. 31),

¹⁰ Dentre as principais fontes de poluição sonora estão o tráfego terrestre, as aeronaves, obras de construção civil, bares e casas noturnas, templos religiosos, indústrias, academias de ginástica e de dança. (ZANNIN, 2002)

¹¹ SELIGMAN, José. Sintomas e Sinais da PAIR: In. NUDELMANN, A. A. et al. (Orgs.) **PAIR: Perda Auditiva Induzida pelo Ruído**. Porto Alegre: Bagagem Comunicação, 1997. p. 143-151.

as pessoas atingidas pela PAIR apresentam inicialmente “dificuldades para perceber sons agudos. A deficiência passa, [então], a abranger a área do campo audiométrico” e compromete frequências da zona de conversação, afetando o reconhecimento da fala.

Quanto aos efeitos extra-auditivos, a literatura relata o aumento da pressão arterial e estreitamento dos vasos sanguíneos; a variação da frequência cardíaca e sobrecarga do coração, o que causa secreções anormais de hormônios e tensões musculares; o aumento do metabolismo basal; a hiperglicemia; prejuízos ao sistema pancreático; alterações no trânsito intestinal; inapetência e redução da secreção de enzimas e sucos digestivos; danos às mucosas bucal e faríngea; diminuição da libido e alterações na função reprodutiva da mulher; problemas visuais (perturbação da visão noturna, alteração na distinção de cores, distância de relevo); além de graves perturbações no Sistema Nervoso Central (GERGES, 2000, MOREIRA, 2005).

Segundo GERGES (2000), as alterações no sistema nervoso central podem ocasionar mudanças de comportamento; cefaléia; estresse; fadiga; frustração; prejuízo no desempenho profissional; absenteísmo; ansiedade; distúrbios do sono; alterações na coordenação motora, memória e atenção; e irritabilidade. De acordo com o Comitê Nacional de Ruído e Conservação Auditiva, podem também aparecer problemas emocionais que comprometem as relações do indivíduo com a família, o trabalho e a sociedade.

NUDELMANN *et al.* (1997, p. 67) complementa que “como se fosse um radar, nossa audição capta sons de todas as direções e de grandes distâncias, fornecendo-nos informações sobre a localização e a distância a que nos encontramos da fonte sonora, constituindo, assim, um mecanismo de defesa e alerta extremamente importante para nossa segurança.”

O ruído inesperado provoca no organismo uma reação de alarme pelo aumento da secreção de certas substâncias como corticóides, adrenalina e noradrenalina. Esta reação de alarme a uma situação de perigo prepara o organismo para enfrentar este perigo mediante certas alterações como taquicardia, vasoconstricção periférica e elevação da tensão arterial. Esta é considerada uma reação normal e transitória, mas que, quando não é adequadamente dosada, pode ocasionar distúrbios permanentes (FISCHER *et al.* 1989, p.).

NUCCI (2001, p. 58) declara que “a saúde e o sono são muito afetados por ruídos médios, a partir de 45 dB. Picos de 85 dB em 40% do tempo, sob 70 ou 50 dB de dia ou à noite, elevam em 25% o colesterol e em 68% o cortisol.” Afirma também que “sons desagradáveis e indesejáveis (...) provocam neuroses com intensidades sonoras bem mais baixas (da ordem de 80 dB), principalmente se a fonte sonora não puder ser eliminada e o indivíduo se sentir indefeso frente à ação do ruído” (NUCCI, 2001, p. 58).

PIMENTEL-SOUZA (2003) considera que o ruído estressante libera substâncias excitantes no cérebro, tornando as pessoas sem motivação própria e incapazes de suportar o silêncio. O cérebro também libera substâncias anestésicas (semelhantes ao ópio e a heroína) que provocam sensações de prazer, o que pode estimular o consumo de fortes drogas psicotrópicas. As pessoas tornam-se viciadas e dependentes de ruído e, paradoxalmente, caem em depressão em ambientes auditivamente salubres, nos quais se mostram agitadas e incapazes de reflexão e meditação mais profundas.

Ao contrário do que ocorre com os problemas oriundos de outros tipos de alterações no meio ambiente, a poluição sonora atua no corpo lentamente e somente com o tempo seus efeitos são percebidos. Sua interferência no corpo humano também se dá em relação ao aspecto psicológico, principalmente em indivíduos com predisposições às doenças de fundo emocional e psíquico, causando “instabilidade de humor, irritabilidade, alterações emocionais (depressões e excitações), redução da memória, estresse, além de doenças degenerativas” (CARMO, 1999, p. 36-37).

2.1.1.2 Os agentes perniciosos à concentração nos processos educacionais

Na área educacional, entre os autores que mais se aproximam deste assunto, pode-se citar o trabalho de Luciana Tavares SEBASTIÃO (2001), cuja pesquisa, realizada com 19 professores de escolas municipais de Educação Infantil da cidade de Marília (SP), concluiu que os professores apresentam poucos conhecimentos sobre os efeitos do ruído ambiental (sinais, sintomas e implicações na audição, no desenvolvimento da criança e do adolescente). RUSSO e SANTOS (1993), coadunando-se com Sebastião, demonstram que as alterações da audição

causadas pelo ruído ambiental, na maioria das vezes, passam despercebidas pelos professores e não chegam a tratar o ruído ambiental como um agente pernicioso ao processo de ensino aprendizagem.

A questão de como provocar a atenção das crianças e mantê-la ou controlá-la posteriormente é um dos grandes desafios atuais a ser enfrentados pelos educadores, uma vez que a atenção é absolutamente fundamental para o sucesso escolar. "Prestar atenção é focalizar a consciência, concentrando os processos mentais em uma única tarefa principal e colocando as demais em segundo plano" (LENT, 2001, p. 579).

A atenção tem dois aspectos principais: a criação de um estado geral de sensibilização, conhecido atualmente como alerta, e a focalização desse estado de sensibilização sobre certos processos mentais e neurológicos - a atenção propriamente dita. Segundo LENT (2001, p. 579), "o ser humano pode focalizar a atenção em estímulos sensoriais como o ruído ou focalizar a atenção em um processo mental". A atenção sensorial é chamada de percepção seletiva e a mental de cognição seletiva. Estar ligado é dar prioridade de atenção a um som entre outros (atenção seletiva). Além da priorização de um determinado som entre outros, como, por exemplo, conversar com um grupo de pessoas em ambiente ruidoso, a atenção seletiva permite ao indivíduo monitorar um determinado estímulo auditivo, mesmo quando a atenção primária está em outra modalidade sensorial. Essa habilidade se desenvolve a partir do nascimento e é primordial para qualquer aprendizagem.

A atenção sobre um determinado objeto ou fenômeno é um reflexo seletivo em razão de seu fundamento fisiológico estar na excitação concentrada em zonas determinadas do córtex cerebral. Assim, a excitação de uma das zonas corticais motiva a inibição de outras. Nesse sentido, no córtex cerebral existe em cada momento algum foco de "excitação ótima", o que significa que o sujeito está atento a algo. Por isso, esclarece SMIRNOV (2005):

Quando falamos em falta de atenção, não queremos dizer que esta falta em absoluto, mas que não está dirigida àquilo a que deveria estar em um dado momento. Dizemos que um escolar é pouco atento quando sua atenção não se fixa naquilo que deveria fazer na sala de aula. Sua atenção pode estar dirigida a qualquer outra coisa.

Para SMIRNOV (2005)

Existem dois tipos de atenção: a voluntária e a involuntária. A atenção involuntária é despertada a partir dos contrastes entre os estímulos ou por estímulos que atuam ao mesmo tempo. Segundo o autor; uma causa importante da atenção involuntária é a novidade dos objetos e fenômenos. O novo facilmente se faz objeto de atenção. Tudo o que é generalizado, uniforme, de um só tipo e se repete com frequência é inoperante para a atenção. Sem dúvida, o novo serve de objeto de atenção à medida que pode ser compreendido ou excita a pensar sobre ele; para isto deve relacionar-se com a experiência passada. Se isso não acontece, o novo chama a atenção por pouco tempo.

A atenção involuntária também é despertada de variadas formas por diferentes indivíduos, bem como por diferentes interesses, satisfação, insatisfação ou atitudes emocionais. No entanto, os professores não podem ter apenas como referência a atenção involuntária, pois a educação poderá ter uma direção falsa, ou seja, não se desenvolverá nas crianças a capacidade de superar as dificuldades.

Para GONOBOLIN (1969, p. 98):

Se o ensino é baseado unicamente na atenção involuntária, as aulas perdem seu atrativo e se cria uma atitude negativa para o estudo. Por isso o professor deve tornar as aulas interessantes ao mesmo tempo em que acostuma as crianças a superar as dificuldades e, assim, educar os dois tipos de atenção.

A atenção voluntária é determinada por uma atividade consciente. Sua base está centrada em conexões formadas nas experiências passadas, na importância do significado da tarefa a ser executada e no desejo de conseguir bons resultados.

Segundo ZAMPERLINI (1998, p. 135), os efeitos relacionados ao ruído urbano são: “alterações no sono, na concentração e atenção, irritação e nervosismo, incômodo, cefaléia, problemas cardiovasculares e gástricos”.

Os efeitos não são circunscritos apenas no funcionamento dos órgãos sensoriais. Segundo a abordagem de VYGOTSKY (1993) no que se refere à percepção, por exemplo, é centrada no fato de que, ao longo do desenvolvimento humano, a percepção se constitui num processo cada vez mais complexo.

A somatória dos aspectos constituintes do quadro descrito compõe a vulnerabilidade do indivíduo no meio em que se encontra. No entanto, os significados atribuídos aos efeitos do meio sofrem interferências dos processos sócio-culturais.

2.2 CONSTRUÇÃO DO SIGNIFICADO

2.2.1 Perspectiva Sócio-Histórica - Vygotsky

O processo sócio-histórico, que aqui se enfatiza, é a construção do saber na relação do cotidiano. Para percebê-lo em sua complexidade, posicionar-se-á a partir da perspectiva da teoria sócio-histórica, criada por Vygotsky¹² (início do século XX - década de 20 e início da década de 30) entende o homem “como resultado de uma relação dialética entre sujeito e cultura, onde o trabalho e a criatividade são suas ferramentas de atuação e transformação” (AZAMBUJA; SESTREN, 2004, p. 33), que tem sua abordagem centrada na aquisição de conhecimentos pela sócio-interação do sujeito com o meio, considerando que o ser humano (que é ativo e histórico) constrói sua existência a partir de uma ação sobre a realidade, recriando-a e transformando a si mesmo ao procurar satisfazer suas necessidades.

Sua obra, conforme OLIVEIRA (1997, p. 21): “...não é um sistema explicativo, completo e articulado, do qual pudéssemos extrair uma ‘teoria vygotskyana’ bem estruturada. Não é constituída, tampouco, de relatos detalhados dos seus trabalhos de investigação científica, nos quais o leitor pudesse obter informações precisas sobre seus procedimentos e resultados de pesquisa.”

No campo da Psicologia centrou-se, consistentemente, na idéia da emergência de novas formas na *psyché* humana, sob orientação social. (OLIVEIRA, 1997, p. 7).

A contribuição de Vygotsky se torna significativa quando integra o homem como corpo e mente enquanto ser biológico e social, enquanto ser pertencente à espécie humana e participante do processo histórico. Tal abordagem fica explícita em três idéias centrais, as quais são consideradas os “pilares” do pensamento de Vygotsky: (1) as funções psicológicas têm um suporte biológico, pois são produtos da atividade cerebral; (2) o funcionamento psicológico fundamenta-se nas relações sociais entre o indivíduo e o mundo exterior, as quais se desenvolvem num processo

¹² Chama-se como referência Lev Semenovich Vygotsky, nascido em 17 de novembro de 1896, em Orsha, na Bielo Rússia, de família judaica. Estudou em Gomel com seus sete irmãos. Casou-se aos dezoito anos, teve duas filhas. Faleceu em Moscou em 11 de julho de 1934. Vygotsky aprendeu diversas línguas, estudou Direito e Literatura na Universidade de Moscou. Também estudou História, Filosofia, Medicina e Psicologia.

histórico; (3) a relação do homem/mundo é uma relação mediada por sistemas simbólicos (OLIVEIRA, 1997).

A partir dessa concepção, o desenvolvimento psicológico, no que se refere às funções psicológicas superiores para Vygotsky são: pensamento, memória lógica, percepção, atenção voluntária e consciência. Não é um processo abstrato, descontextualizado, universal, pois está baseado nos modos construídos culturalmente na ordenação do real.

Na compreensão do constituinte sócio-histórico do funcionamento psicológico, subjaz o entendimento do conceito de mediação que remete ao terceiro pressuposto de Vygotsky, ou seja, “a relação do homem com o mundo que não é uma relação direta, mas uma relação mediada, sendo os sistemas simbólicos os elementos intermediários entre o sujeito e o mundo” (OLIVEIRA, 1997, p. 24).

Assim, buscou-se interpretar os significados que o som ambiental têm para os alunos e professores, sujeitos e objetos deste estudo, poderemos esclarecer um dos objetivos propostos.

Vygotsky faz uma analogia com a função mediadora dos instrumentos de trabalho, na transformação e controle da natureza, e o papel dos signos, enquanto instrumentos psicológicos (ferramentas de controle da atividade psicológica).

Os signos aparecem como marcas externas, que vão se transformar em processos internos de mediação, denominado pelo autor como processo de internalização. A seqüência dos significados associados aos símbolos se transforma em “sistemas simbólicos”, organizadores dos signos em “estruturas complexas” (OLIVEIRA, 1997, p. 34).

“O sujeito imerso em uma trama de significados sócio-culturais, historicamente constituídos, com seus modos de produção de conhecimento e de vida, é ao mesmo tempo leitor do mundo e produtor de novos sentidos” (KOSIK, 1976, p. 59-65).

Vygotsky procurou uma unidade de análise do comportamento humano que fosse capaz de integrar todas as manifestações psicológicas, das mais elementares às mais complementares. Esta unidade é o significado (da palavra), que desempenha importante papel na “interligação das diferentes funções psicológicas e dessas com o corpo e a sociedade”. Conforme o autor, o significado “é o princípio

organizador de desenvolvimento da consciência e é inseparável da palavra (embora não idêntica a ela)” (MOLON, 2003, p. 11).

Para Vygotsky, o significado é resultante de vários fenômenos:

- é fenômeno da fala porque palavra sem significado é apenas som vazio;
- é fenômeno do pensamento quando encerra uma generalização, um conceito, que são atos do pensamento;
- é fenômeno do pensamento apenas quando o pensamento ganha corpo por meio da fala;
- e só é fenômeno da fala na medida em que a palavra está ligada ao pensamento e iluminada por ele. Portanto, a união palavra e pensamento é um fenômeno do pensamento verbal e da fala significativa (FREITAS, 1995, p. 96).

A capacidade de ação dos sujeitos no mundo e sua vinculação afetiva com os valores éticos, estéticos e sua visão de mundo estruturam a capacidade de agir, como condição humana.

As dimensões cognitiva e afetiva do funcionamento psicológico não têm sido tratadas de forma orgânica. A compreensão fragmentada da psicologia clássica revela uma compreensão dissociada e a tendência atual é reunir teoricamente os dois aspectos na tentativa de recomposição do “ser psicológico completo”. A contribuição mais explorada e difundida da abordagem de Vygotsky, embora nunca tenha utilizado o termo “cognitivo”, é este funcionamento:

...na centralidade dos processos psicológicos superiores no funcionamento típico da espécie humana; o papel dos instrumentos e símbolos, culturalmente desenvolvidos e internalizados pelo indivíduo, no processo de mediação entre sujeito e objeto de conhecimento; as relações entre pensamento e linguagem; a importância dos processos de ensino e de aprendizagem na promoção do desenvolvimento... (OLIVEIRA, 1992, p. 75).

Conforme WERTSCH¹³, *apud* MOLON (2003) os termos que Vygotsky utilizou para designar “processos cognitivos” são “funções mentais superiores” (pensamento, memória lógica, percepção e atenção voluntária); “funções mentais elementares (atenção involuntária)” e “consciência” (consciência é a capacidade que o homem tem de refletir a própria atividade, isto é, a atividade refletida no sujeito que toma consciência sobre a própria atividade), não sendo possível compreender nenhuma delas isoladamente. A organização dinâmica da consciência aplica-se ao afeto e ao intelecto. “...Os processos pelos quais o afeto e o intelecto se desenvolvem estão

¹³ WERTSCH, James V. **Vygotsky y la formación social de la mente**. Barcelona: Paídos, 1988.

inteiramente enraizados em suas inter-relações e influências mútuas” (OLIVEIRA, 1992, p. 76).

Para esse entendimento, há dois pressupostos complementares e de natureza geral na teoria de Vygotsky, que delineiam “uma posição básica a respeito do lugar do afetivo no ser humano”: a perspectiva monista oposta a qualquer cisão das dimensões humanas como corpo-alma, mente-alma, material-não-material e até pensamento-linguagem; oposta ao atomismo, que é o estudo dos elementos isolados do todo, propondo “a busca de unidades de análise que mantenham as propriedades da totalidade”, ou seja, a análise do homem como um todo.

Para WERTSCH¹⁴, *apud* MOLON (2003) a consciência, em Vygotsky, está fundamentada nos postulados marxistas e concebida como “organização observável do comportamento, que é imposta aos seres humanos através da participação em práticas sócio-culturais”. Daí, a dimensão social da consciência como essencial, e a dimensão individual, como secundária. O processo mesmo da formação da consciência, nada mais é que a internalização, “a construção de um plano intrapsicológico a partir de material interpsicológico de relações sociais”. Esse conceito tem ligação clara com os postulados básicos da abordagem de Vygotsky: o fundamento sócio-histórico do arcabouço cognitivo; a importância dos processos de mediação; a idéia de que a organização dos processos psicológicos é dinâmica e que as conexões interfuncionais são temporárias.

Assim, apoiando-se nesse ponto de vista, LURIA (1988, p. 221-222) comenta que:

...a consciência humana, que é resultado de atividade complexa, e cuja função se relaciona com a mais alta forma de orientação no mundo circundante e com a regulamentação do comportamento, formou-se ao longo da história social do homem durante a qual a atividade manipuladora e a linguagem se desenvolveram, e seu mecanismo exige a íntima participação dessas. Ao refletir o mundo exterior, indiretamente, através da fala, a qual desempenha um papel profundo não apenas na codificação e decodificação das informações, como também na regulamentação de seu próprio comportamento. O homem é capaz de executar tanto a mais simples forma de reflexão da realidade como as mais altas formas de regulamentação de seu próprio comportamento. (...), de comparar as ações que executou com suas intenções originais, e corrigir os erros cometidos.

¹⁴ WERTSCH, James V. **Vygotsky y la formación social de la mente**. Barcelona: Paídos, 1988.

2.2.2 Percepção e Atenção na Sala de Aula

A produção de saberes resultantes das práticas sociais está implicada no “fazer histórico-social”, constitutivo da esfera pública e da política. O sujeito que se determina pelo sistema de relações objetivas no curso da ação, não tem diante dos olhos a obra inteira. O todo se manifesta como algo já feito. Para ele existe apenas o particular, porque o homem é absorvido pelo mero ocupar-se no mundo dado, cuja realidade lhe é furtiva.

A percepção desvirtuada e o significante se estruturam sem o sinal do real, ou seja, os fatos se traduzem sem denotar a participação do significado. Para estabelecer o real no qual o sujeito se faz integrante, os componentes pensamento e palavra produzem a propriedade do todo, por meio das palavras traduzidas em atos manifestos na fala significativa.

A dinâmica existente entre pensamento e palavra é algo da formação constante, que se transforma por meio do existir. O pensamento e a palavra, na sua interioridade, se movimentam pela atividade intelectual, afetiva, volitiva que se constitui e se apresenta como fala.

No contexto da escola, onde se trabalha o sujeito, sua autonomia se vincula na expressão de si, como identidade refletida sobre o real em que se inscreve. O indivíduo socialmente adaptado, isto é, o cidadão, traz idéias e crenças que são uma mistura de informações, racionalizações e preconceitos que flutuam, ofuscando o real. Dar ordem a todo o acervo de ilusões refletidas na consciência é o roteiro para ter a relação do sujeito com o real. E, nesta perspectiva, quando se discute a realidade sócio-ambiental, orienta-se para a formação, crescimento do sujeito ecológico.

A atitude pedagógica articuladora das condições para que se estabeleça a aprendizagem estruturante do sujeito que faz a sua história se dá na conjugação do que é o determinante, para sustentar a compreensão do real. A compreensão do meio neste estabelecido requer que haja conexão. A entrada se dá no momento em que a ação pedagógica direciona signos sobre o fato, decodificando o sócio-cultural e o imaginário coletivo, situando contradições e conflitos sociais, o passado, o dinâmico, clarificando as diferenças.

Murilo de CARVALHO¹⁵, *apud* POSSAS (2001, p. 45), analisa a questão da seguinte forma: “É por meio do imaginário que se podem atingir não só a cabeça mas, de modo especial, o coração, isto é, as aspirações, os medos e as esperanças de um povo. É nele que as sociedades definem suas identidades e objetivos, definem seus inimigos, organizam seu passado, presente e futuro.”

Aproximam-se das inúmeras representações construídas pelos diversos sujeitos e o seu fazer histórico.

As relações sociais, as hierarquias, as tramas de poder que são as permanências num cenário e que são mantidas pela predominância de papéis, quando trabalhadas na relação pedagógica, como função psicológica básica, traz o envolvimento pela sensação.

Os fenômenos do meio, sabores, odores, temperatura, sons, cores, objetos, pessoas, interferem pelos órgãos dos sentidos humanos estabelecendo a propriedade de coisas como fenômenos do meio.

Por isso, o desenvolvimento da atenção e da percepção só pode ser compreendido nas suas dimensões científicas, sociais, culturais e individuais.

A percepção é uma função psicológica básica que deve ser trabalhada pelo educador em sua prática. No entanto, para que o educador possa propor o seu desenvolvimento em sala de aula é preciso que haja um entendimento, por parte dele, do processo de desenvolvimento desta função superior. (...) A atenção se dá de forma semelhante ao da percepção (...) a atenção vai gradualmente sendo submetida a processos de controle voluntário, em grande parte fundamentados na mediação simbólica (VYGOTSKY, 1991, p. 23).

O desenvolvimento da atenção e da percepção em sala de aula, operando na dialética do concreto, habilita para estabelecer a unidade da análise, fazendo as inferências estruturantes, identificando o objeto, a coisa, conectando a relação, em que se engendram os mecanismos do real. Cabe ressaltar, no caso deste estudo, o ruído do trem enquanto agente de risco ambiental, que nesta perspectiva a função do educador se dá no processo da construção do significativo, quando trata objetivamente o real que interfere no desenvolvimento das funções superiores.

¹⁵ CARVALHO, Murilo de. 1990, p. 10.

2.3 EDUCAÇÃO SÓCIO - AMBIENTAL

A cegueira separa o homem das coisas.
A surdez separa o homem do homem.

Helen Keller

A compreensão da realidade ambiental a que os alunos estão mergulhados é o ponto central para o desenvolvimento de ações que tenham em vista a Educação Ambiental, compreendida aqui como forma de discussão sobre a realidade sócio-ambiental, na busca de uma interação mais harmônica dos seres humanos com o ambiente.

2.3.1 O Ambiente como Ponto de Partida

O ambiente compreendido como um habitat socialmente criado, ou seja, um meio físico modificado pela ação humana (JACOBI,1999), é o ponto de partida para a compreensão da realidade escolar.

Entre as recomendações, destacamos o ordenamento constitucional, especificamente no artigo 255, em que se estabelece o meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito de todos.

QUINTAS (2002), na introdução de seu texto “Educação no Processo de Gestão Ambiental”, refere-se a este artigo da Constituição Federal que estabelece o “meio ambiente ecologicamente equilibrado” como “direito dos brasileiros”, “bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida”. Também atribui ao “Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as futuras gerações”, e ainda esclarece que:

...a mesma coletividade que deve ter o seu direito de viver num ambiente que lhe proporcione uma sadia qualidade de vida, também precisa utilizar os recursos ambientais para satisfazer suas necessidades. Na vida prática, o processo de apropriação e uso dos recursos ambientais não acontece de forma tranqüila. Há interesses em jogo e conflitos (potenciais e explícitos) entre os atores sociais que atuam de alguma forma sobre os meios físico-natural e construído, visando ou seu controle ou a sua defesa (QUINTAS, 2002).

Ainda, pondera que o artigo 255 da Constituição responsabiliza o Poder Público, por várias incumbências que estabelecem as bases legais para o

ordenamento da prática da gestão ambiental no Brasil. E os itens IV e V fazem menção especial a ações que comprometam a qualidade ambiental:

IV Exigir, na forma de lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V Controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

As incumbências formalizadas nos itens IV e V deste artigo 255 chamam a coletividade para assumir o compromisso de identificar, prevenir e avaliar riscos ambientais. Ações de caráter preventivo, diante dos desafios contemporâneos inscritos nas relações sócio-políticas, voltadas à construção da cidadania como atitude responsável que é a personificação do sujeito ecológico, nos reportam a diversas conferências mundiais sobre Meio Ambiente e Educação Ambiental, consolidando tais pressupostos no Brasil, na Política Nacional de Educação Ambiental, através da lei 9795/99.

A temática ambiental, no contexto da educação formal, passa a ser explicitada e disponível para os professores, através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), como tema transversal, compondo a parte diversificada e flexibilizada do currículo escolar. Os desafios embutidos para a educação ambiental, diante da realidade brasileira, são: a busca da sociedade democrática (socialmente justa); a prática local de uma ação transformadora intencional. O “ruído do trem” é um dos impactos ambientais que podem ser tratados no ambiente escolar pela Educação Ambiental.

2.3.2 Escola e Educação Sócio Ambiental - Uma Abordagem Crítica

A educação ambiental tem sido utilizada como estratégia de política e programação de discussões sobre a sociedade e o meio ambiente. Com frequência dissemina a idéia simplista e uma generalidade, para encobrir a problemática subjacente “...desenvolver o processo educativo, contemplando tanto o conhecimento científico como os aspectos subjetivos da vida, que incluem as representações sociais, assim como o imaginário acerca da natureza e da relação

do homem com ela. Isso significa trabalhar os vínculos de identidade com o entorno sócio ambiental". (BRASIL, 1998, p. 182)

Para boas práticas e bons comportamentos ambientais, é necessário o enfrentamento da complexidade dos conflitos sociais que se constituem no entorno. "...Todo este mundo histórico-cultural, produto da práxis humana se volta sobre o homem, condicionando-o. Criado por ele, o homem não pode, sem dúvida, fugir dele. Não pode fugir do condicionamento de sua própria produção" (FREIRE, 1981, p. 47).

Enquanto prática social, a proposta de Freire chama todas as instituições a uma sistemática educacional, entre as quais se destaca a escola, numa perspectiva de inserção social crítica, transformadora e comprometida. A proposta é compreender a interação da paisagem humana com o meio físico, por intermédio de recursos pedagógicos com o trabalho de campo e as experiências diretas com a realidade física e humana do ambiente. Assumir a função da prática mediadora, na construção social do conhecimento como instância formativa de sujeitos sociais emancipados, isto é, autores da própria história, conectando o processo do sujeito ecológico como atitude capaz de identificar e problematizar as questões sócio-ambientais e agir sobre elas, deveriam ser as funções da escola atual.

A preocupação com os problemas ambientais ajuda a criar um novo espaço, no qual a escola se expande e constitui a comunidade como um novo local para essa dinâmica. Gera novas reciprocidades e a realidade passa a ser a provocação de mudanças sociais e culturais. A sensibilização gera um movimento que busca produzir um novo ponto de equilíbrio para o restabelecimento dos problemas sócio-ambientais em suas múltiplas dimensões: geográfica, histórica e social. Abre à aventura de compreender o mundo, gerar novos conceitos e significados, conectando a participação na resolução de problemas ao articular a escola com o ambiente local.

LIMA (2003, p. 111), em seu texto "O Discurso da Sustentabilidade e suas Implicações para a Educação", cita a I Conferência Nacional de Educação Ambiental (1977), a qual elenca os problemas e desafios da educação ambiental, apresentados pela comissão organizadora do evento, fornecendo análises sobre o ensino formal no Brasil. Entre eles, o modelo de educação vigente no país (positivista e tecnicista) é mencionado como empecilho na implementação de modelos integrados e

interdisciplinares de Educação Ambiental, apontando a ausência de uma visão integrada e ética que contemple a formação ambiental dos discentes; a ausência de conceitos e práticas da educação ambiental nos diversos níveis e modalidades de ensino reforça as lacunas na fundamentação teórica dos pressupostos que a sustentam; a falta de material didático para orientar o trabalho de educação ambiental nas escolas (BRASIL, 1997).

No atual quadro urbano brasileiro, é inquestionável a necessidade de implementar ações para tornar as cidades social e ambientalmente sustentáveis. Uma agenda para a sustentabilidade urbana deve ter como um dos seus objetivos ampliar o nível de consciência ambiental, estimulando a população a participar mais intensamente nos processos decisórios como um meio de fortalecer a sua co-responsabilização no monitoramento dos agentes responsáveis pela degradação sócio-ambiental (JACOBI, 2004). Neste panorama a escola é uma das instituições que devem discutir sobre os agentes causadores de poluição sonora, apresentando-se o ruído ambiental como um elemento apropriado para ações que enfoquem a Educação Ambiental.

A educação ambiental pode vir a ser uma fonte inovadora e catalisadora de ações, decisões, atitudes e empreendimentos que a pessoa humana, em seu lugar, em seu entorno, juntamente com outros seres humanos, vai romper com as formas de existência que o separam da natureza. Na estrutura da reflexão freireana fica claro que são as relações que envolvem o ser humano no desenvolvimento de sua existência e, a partir daí, a educação ambiental tem como principal tarefa “desvendar essas relações entre os indivíduos entre si, e destes com a natureza” (RUSCHEINSKY, 2002, p. 81).

As relações sócio-político-culturais e econômicas constituem o processo histórico do ser humano enquanto sujeito e, mais do que nunca, se faz necessária a construção do sujeito ecológico, consciente e crítico. Para além das questões da natureza e da ecologia, é importante trazer à luz a dimensão destas relações e representações sociais, uma vez que a educação ambiental se constrói a partir do conceito de meio ambiente, mas se concretiza pelo significado de representação social e pela relação difusa e variada. REIGOTA (2002) considera o meio ambiente uma representação social, como lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas

relações implicam processos de criação cultural, tecnológica, históricos e sociais de transformação do meio natural e construído.

Assim sendo, a “verdadeira educação ambiental deve pertencer à comunidade, partindo dela e a ela retornando” (RUSCHEINSKY, 2002, p. 82).

Torna-se claro que a expectativa quanto à educação ambiental é mais que informar ou transmitir conhecimentos, diante dos problemas sócio-ambientais, mas sim requer atuação como resposta possível, “se desenvolvida por uma equipe que discuta e reinvente permanentemente o processo educativo” para construir os objetivos buscados.

Para RUSCHEINSKY (2002, p. 84-85), a base da educação ambiental compreende “o diagnóstico dos problemas percebidos e a expressão das soluções visualizadas”, a partir do envolvimento subjetivo dos indivíduos com as políticas públicas.

DUVOISIN (2003) percebe a necessidade de uma visão sistêmica para a educação ambiental e enfatiza que “à medida que o ser humano foi se distanciando da natureza passou a encará-la como uma gama de recursos disponíveis a serem transformados em bens consumíveis, começaram a surgir os problemas sócio-ambientais ameaçando a sobrevivência do nosso planeta”. A autora transcreve o conceito de sistema: “Um sistema é um conjunto interconectado de elementos organizados de forma coerente em torno de algum objetivo. Existem três coisas que caracterizam um sistema: elementos, interconexões e um objetivo. Os sistemas são mais do que a soma de suas partes; eles são dominados por suas inter-relações e seus objetivos” (DUVOISIN, 2003)

A nova visão do mundo, o novo paradigma focado no âmbito dos problemas ambientais são o resultado de muita reflexão e inúmeras pesquisas em diversas áreas do conhecimento (ciências, medicina, psicologia, tecnologia, ecologia, sociologia, economia, política). Com isso, os desafios e os dilemas de ensino na escola aumentaram, porque o novo paradigma originou o pensamento inter e transdisciplinar, chamado por MORIN (2003) de “pensamento complexo”. Para enfrentá-los, MORIN (2005) considera, por um lado, os graves efeitos da fragmentação dos saberes e da dificuldade de articulá-los; por outro, defende a aptidão do homem, ao afirmar: “integrar e contextualizar é uma qualidade fundamental da mente humana, a qual precisa ser desenvolvida” (MORIN, 2000)

Uma opção inovadora crítica e criativa sobre o fato local, onde a escola está inserida, implicado na consciência de dever e direito para influir de maneira decisiva na recondução do manejo ambiental correto, é o caminho a ser trilhado na perspectiva da construção do sujeito ecológico. Esse é entendido como “um modo de ser e viver orientado pelos princípios do ideário ecológico (...) de ser, que condensa a utopia de uma existência ecológica plena, o que também implica uma sociedade plenamente ecológica” (CARVALHO, 2004, p. 65).

O documento elaborado no colóquio internacional, denominado Rede de Justiça Ambiental - (2001), em sua declaração final, expressa que a intervenção, nas diferentes maneiras, dentro das características pessoais e coletivas de indivíduos e grupos em suas condições sócio-históricas de existência requer a compreensão política e técnica da crise sócio-ambiental, para proceder técnica pedagógica e, legalmente, para enfrentar, mediar conflitos e planejar ações.

Contribuir para a formação de uma atitude ecológica é a principal aspiração da educação ambiental, gerando o processo de formação do sujeito humano, instituindo novos modos de ser, de compreender, de posicionar-se ante os outros e a si mesmo, enfrentado os desafios e as crises em que se vive (QUINTAS, 2000).

À escola, como representação do Estado entendida como espaço público, cabe o dever constitucional, como o espaço do acesso aos bens quando instrumenta, apropriando o indivíduo da compreensão do universo, com a visão ambiental saudável, exercitando o seu direito à universalidade no bem comum.

No caso deste estudo, que investiga a interferência dos ruídos do trem na vida escolar, é necessário realizar uma análise ambiental para definir e identificar o ruído como impacto ambiental.

Conforme QUINTAS (2002, p. 119), há que se considerar:

...que o modo de perceber determinado problema ambiental, ou mesmo a aceitação de sua existência, não é meramente uma função cognitiva. A percepção dos diferentes sujeitos é mediada por interesses econômicos, políticos, posição ideológica e ocorre num determinado contexto social, político, espacial e temporal.

Partindo do entendimento de que o ambiente ou o meio ambiente é social e historicamente construído pelas interações contínuas entre a natureza (ativa e

passiva), sociedade em movimento e espaço físico particular e em mudança permanente, como definir “impacto ambiental”?

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) define impacto ambiental como sendo “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; as condições estáticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

De acordo com COELHO (2001, p. 24), impacto ambiental é:

...o processo de mudanças sociais e ecológicas causado por perturbações (uma nova ocupação e/ou construção de um objeto novo: uma usina, uma estrada ou uma indústria). (...) é evolução conjunta das condições sociais e ecológicas estimulada pelos impulsos das relações entre forças externas e internas à unidade espacial e ecológica, histórica ou socialmente determinada. É a relação entre sociedade e natureza que se transforma diferencial e dinamicamente.

Impacto ambiental não só é o resultado de uma ação determinada, é relação de mudança social e ecológica em movimento permanente. Portanto, o pesquisador, ao fixar ou retratar impacto ambiental, estará analisando apenas um estágio do movimento contínuo e seus registros são relevantes por serem “registros históricos, essenciais ao conhecimento do conjunto de um processo, que não finaliza, mas se redireciona com as ações mitigadoras” (COELHO, 2001, p. 24).

Cabe aqui mencionar uma característica importante do impacto ambiental identificada por COELHO (2001, p. 24), que é a indivisibilidade, ou seja, frente ao “avanço ocupacional” do mundo é difícil traçar uma linha divisória entre “impacto biofísico e impacto social”.

Para ASSUNÇÃO (1995, p. 75), o estudo do impacto ambiental, conforme Resolução n.º 1/86 (CONAMA), deve contemplar as seguintes atividades:

...diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, cobrindo os meios físico, biológico e sócio-econômico e os ecossistemas naturais; a análise dos impactos ambientais do projeto e suas alternativas, por meio de identificação, previsão de magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes. Os impactos ambientais devem ser discriminados quanto aos aspectos: positivos e negativos; diretos e indiretos; imediatos ou em longo prazo; temporários e permanentes; de grau de reversibilidade; de propriedades cumulativas e sinérgicas; da distribuição dos ônus e benefícios sociais; da definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos e da elaboração do programa de

acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

Para aplicar as normas referentes ao estudo e avaliação de impacto ambiental, em consonância com a Política Nacional do Meio Ambiente, CUSTÓDIO (1995, p. 63) recomenda uma série de ações que podem ser formalizadas, segundo cada caso em particular. Atendendo aos objetivos desta pesquisa, cabe dar voz à

...adoção de tática educacional e de sensibilização de todos, mediante processo permanente de orientações, além das ministradas nos diferentes graus e métodos escolares. Com base em nosso Direito Positivo, a educação é dever do Estado e direito de todas as pessoas, tanto no lar quanto na escola, e tanto na zona urbana quanto na zona rural, independentemente de sua classe étnica, social, econômica, política, cultural e/ou religiosa.

CUSTÓDIO (1995, p. 64) defende a idéia de que “a educação é, na verdade, o caminho fundamental, o meio único de conduzir a população ao imprescindível grau de sensibilidade e de responsável tomada de consciência (...) para proteger e preservar o ambiente (...) como condição essencial à vida e à sobrevivência da própria humanidade.”

Ao centrar os esforços nas possibilidades de fazer da educação ambiental uma via de acesso na construção do sujeito ecológico, esbarra-se na necessidade de entendê-lo, primordialmente, enquanto sujeito sócio-histórico.

2.3.3 Do Sujeito Sócio-Histórico ao Sujeito Ecológico

A idéia de sujeito sócio-histórico remete às concepções sobre a constituição do sujeito nas diferentes interpretações da teoria de Vygotsky.

A constituição do sujeito ocorre, “dialeticamente, no funcionamento interpsicológico e não apenas em situações de intersubjetividade”. Tal constituição inclui ainda o processo dialético de ambos os funcionamentos, ou seja, “a constituição do sujeito acontece pelo outro e pela palavra...” MOLON (2003, p. 57).

PINO (1993, p. 17-24), dá um primeiro delineamento do processo de significação, em três momentos articulados pela gestualidade: primeiro ocorre uma fusão do “eu” no “outro”, onde o “eu” se perde no outro; em seguida, pelo processo dialético de negação e reconhecimento, o “eu” se constitui em sujeito, e é para o

sujeito o significante da própria subjetividade; em decorrência da oposição e reconhecimento do “outro” (como um “não-eu”), surge a consciência da própria subjetividade. A penetração no universo da significação somente acontece no campo da intersubjetividade, como explica o autor: “lugar do encontro, do confronto e da negociação dos mundos de significação privados”, onde cada interlocutor busca “um espaço de entendimento e produção de sentido”.

O sujeito sócio-histórico se percebe, se assume e se responsabiliza pelo seu espaço ao reconhecer e problematizar a prática social, constituindo uma unidade dialética no “que-fazer” e na temática ambiental, transforma o binômio homem-natureza em sociedade-natureza. Isso porque, na trajetória sócio-histórica o sujeito que também é natural e cognoscente se apropria da natureza, para atender as demandas imediatas de uma sociedade capitalista, consumista e mercadológica, em detrimento da vida do planeta.

Ao privilegiar a ação da história e da cultura como mediadoras da relação sociedade-natureza, este sujeito se compromete e se responsabiliza pela crise ambiental e encontra caminhos na construção dialética do sujeito social, pela educação ambiental (TOZONI-REIS, 2004, p. 31-32).

A nova ordem societária, no campo ambiental, reflete os tensionamentos éticos e políticos (BOURDIEU, 1989), como aglutinação de um campo social que torna possível falar em sujeito ecológico.

No tema em estudo, é adequado definir o sujeito ecológico como um ideal de ser que se orienta nas escolhas e decisões de vida e se identifica como sendo aquele que assume valores ecológicos (CARVALHO, 2004, p. 65). O campo ambiental no que diz respeito às escolhas e ações presentes, enquanto projeto de vida comum, como bem ambiental, vem se instituindo como o lugar destacado da construção do futuro da comunidade humana em condições ambientais desejáveis, privilegiando a vida no seu todo (BRASIL, 2006).

A formação do sujeito ecológico na educação formal está amparada na Lei 9.795/99, art. 10 e 11 que contempla o corpo docente e discente, articulando em todos os níveis e modalidades os valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas à conservação do meio ambiente.

3 A PESQUISA REALIZADA

O ponto de partida para o desenvolvimento desta pesquisa baseou-se nas inquietações enquanto fonoaudióloga e educadora em relação aos efeitos extra auditivos causados pelo ruído do trem quando da sua passagem. O fato da linha férrea estar no perímetro urbano próximo às escolas chamou a atenção para conhecer a relação dos alunos e professores com o ruído do trem, especialmente nas suas atividades diárias, com ênfase no fazer pedagógico.

A campo foram visitadas várias escolas próximas a linha férrea na região leste da cidade de Curitiba. A opção pelas escolas, denominadas aqui neste estudo por A e B, somaram-se aspectos subjetivos bem como o maior interesse e disponibilidade da direção destas instituições em trabalhar a questão da poluição sonora gerada pelo trem durante as atividades escolares.

Dentro desta perspectiva foi analisado em conjunto os encaminhamentos metodológicos para responder à pergunta norteadora que trata as relações do ruído do trem na escola.

A pesquisa realizou-se adotando uma reunião entre as metodologias qualitativa e quantitativa, tendo como base o trabalho de MINAYO (1993), no qual o autor salienta que, do ponto de vista metodológico, não há contradição e sim aproximação entre investigação quantitativa e qualitativa. Ambas são de naturezas diferentes, mas se complementam. A primeira tem como campo de práticas e objetivos trazer à luz dados, indicadores e tendências e a segunda trata de aprofundar a complexidade dos fenômenos, fatos e processos particulares.

Para compreender o sentido e significado do ruído do trem o estudo é também qualitativo, tendo em vista que iremos considerar “que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito” e, ainda, que o “objeto não é um dado inerte e neutro, (mas que) está possuído de significados e relações que os sujeitos concretos criam em suas ações” (CHIZZOTTI, 1995, p. 79).

A linha filosófica que guiou nossas reflexões é a dialética, como método de raciocínio na análise e interpretação dos resultados dos dados coletados, em uma perspectiva materialista, considerando que o mundo exterior existe

independentemente da consciência. Para TRIVIÑOS (1987, p. 23-25), "...a matéria, a consciência, e a prática social são categorias fundamentais do materialismo dialético. (...) O materialismo dialético rejeita a idéia que nega ao homem a capacidade de conhecer o mundo."

3.1 O LOCAL DA ÁREA DE PESQUISA

A partir da seleção do problema e da definição dos objetivos sobre o objeto de estudo, definiu-se o local de estudo. A pesquisa de campo foi realizada em duas escolas públicas da cidade de Curitiba (PR).

As escolas, aqui denominadas Escola A e Escola B, foram eleitas como campo de pesquisa por oferecerem disponibilidade ao estudo e estarem geograficamente expostas de modo semelhante, o que as submete aos ruídos sonoros quando da passagem do trem. A Escola A está situada de frente para a linha férrea a 55 metros de distância e a Escola B tem seus muros confrontantes, nos fundos, com a oficina mecânica da empresa que administra esta linha férrea, que emite fortes ruídos, e a 20 m de distância de onde circula o trem.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

A Escola A tem 151 alunos de 4.^a série do ensino fundamental, 323 alunos de 6.^a série e 194 alunos das 8.^a séries, sendo que o total de alunos entrevistados nesta escola foi de 66 alunos. Na Escola B freqüentam 107 alunos de 4.^a série do ensino fundamental, 126 alunos de 6.^a série e 90 alunos das 8.^a séries, sendo que o total de alunos entrevistados nesta escola foi de 32 alunos.

A deliberação por turmas de 4.^a e 6.^a e 8.^a séries deu-se desta forma porque seus alunos, com idade aproximada entre 9 e 14 anos, já possuem (em sua maioria) fluência na língua escrita (viabilizando as entrevistas por escrito), conseguindo explicitar opiniões com clareza possuindo intimidade com o meio escolar. A alternância na seqüência das séries de duas em duas foi apenas um distanciamento formal.

Participaram da pesquisa professores de 4.^a, 6.^a e 8.^a séries, de ambas as escolas, cerca de 16 professores, que corresponde a 100% do universo da

pesquisa; sendo que na Escola A, 86% dos professores trabalha na Instituição há mais de 2 anos e 14% há menos de 1 ano, e na escola B, 44% dos professores trabalham há mais de 2 anos, os que trabalham entre 1 a 2 anos correspondem a 44 %, e menos de 1 ano 12%.

Os alunos e professores entrevistados aleatoriamente correspondem a cerca de 10 % do total de freqüentadores das respectivas séries estudadas.

3.3 MÉTODO

3.3.1 Aplicação do Questionário

Com o auxílio dos professores foram escolhidos 10% dos alunos de cada série em cada turno, uma série de cada vez, encaminhados para a biblioteca, onde a pesquisadora contextualizou o tema e, na seqüência, fez a leitura do questionário, orientando a postura a ser mantida para que se obtivesse a resposta individual. Este procedimento se manteve com todas as turmas das diferentes escolas. O trabalho da aplicação de questionários junto aos professores se deu na hora do intervalo, na sala dos professores.

O questionário foi aplicado de duas formas: um para alunos (Apêndice A) e outro para professores (Apêndice B), com perguntas abertas e fechadas.

Foi realizada uma aplicação piloto em todas as séries aqui pesquisadas com o objetivo de identificar as adaptações necessárias às perguntas.

3.3.2 Medição do Nível de Pressão Sonora

A medição do nível de pressão sonora foi realizada inicialmente nas salas de aula, com auxílio da pesquisadora do Centro Estadual da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO), localizado em Curitiba. A FUNDACENTRO é um órgão pertencente ao Ministério do Trabalho e Emprego.

A medição do nível de pressão sonora foi realizada buscando identificar as condições reais de exposição da população alvo, isto é principalmente em sala de aula, considerando a movimentação do trem e o ruído por ele gerado quando passa

pelas escolas. Para estabelecer a comparação do ruído ambiental nas salas de aula foram feitas medições em dois momentos distintos, primeiro sem o ruído do trem, em suas condições normais, e quando da passagem deste. O procedimento foi repetido nas bibliotecas de ambas as escolas, nos dois momentos, visto que as bibliotecas ficam especialmente expostas ao ruído do trem.

Para a coleta dos dados em condições de aula sem o ruído do trem, o equipamento ficou posicionado no centro da sala na altura da região auditiva dos alunos, em posição sentados, a fim de determinar quais os níveis de pressão sonora. A outra medição foi realizada quando da passagem do trem, tendo sido repetida a mesma metodologia de avaliação. A atividade de observação dos alunos e medição de ruído se realizou durante cerca de 20 minutos em cada sala, procurando verificar tanto os níveis de ruído, como também as reações das crianças no momento da passagem do trem e as estratégias utilizadas pelos professores nestes momentos, cujo tempo de passagem não é superior a cinco minutos.

Seguindo as recomendações da Norma Brasileira (NBR) sobre avaliação de ruídos em área habitadas visando o conforto da comunidade NBR - 10.151/2000, as medições foram feitas com a ausência de fonte sonoras atípicas, tais como chuva, vento, ruído de motocicleta ou buzinas. As seguintes etapas foram seguidas: 1) escolha das salas e dos locais das escolas para ponto de medição; 2) tempo de medição igual em cada ponto e em tempo suficiente para identificar aquela situação acústica do momento proposto, ruído em sala de aula durante a prática docente no momento da passagem do trem.

Para as medições foi utilizado um Medidor Integrador (Leq) da marca Bruel & Kjaer, modelo 2230, para a determinação do nível médio de ruído em cada situação acústica pré-estabelecida. O equipamento foi devidamente calibrado no local da avaliação e em momentos antes de realizá-las, operando no circuito de resposta rápida ou *fast* e circuito de compensação A. Foram considerados os níveis de sonoridade: mínima, média e máxima.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A medição do ruído do trem foi registrada em 14 dias entre os meses de março e junho de 2006. Totalizando cerca de 64 horas de atividades em períodos de cerca de quatro horas por dia, uma vez que geralmente passavam-se de dois a três trens por período matutino e vespertino.

DIA/MÊS	SALA	NÍVEL DE SONORIDADE	COM TREM dB(A)	SEM TREM dB(A)
28/03	Biblioteca	Mínima	79.1	45.2
		Média	86.2	53.4
		Máxima	89.6	69.3
03/04	6. ^a série F	Mínima	60.0	52.7
		Média	75.4	69.4
		Máxima	84.7	82.2
11/04	8. ^a série E*	Mínima	58.7	52.0
		Média	74.6	62.2
		Máxima	83.9	73.7
03/05	4. ^a série E	Mínima	65.1	57.9
		Média	76.8	70.5
		Máxima	86.1	81.8
23/05	4. ^a série B	Mínima	67.3	50.4
		Média	73.5	72.4
		Máxima	86.8	87.8
13/06	6. ^a série G	Mínima	61.20	51.07
		Média	77.00	62.08
		Máxima	87.05	78.00
19/06	8. ^a série F	Mínima	61.20	51.07
		Média	77.00	64.08
		Máxima	91.05	82.00

QUADRO 1 - MEDIÇÃO DE RUÍDOS NA ESCOLA "A" REALIZADA EM 2 PERÍODOS MANHÃ E TARDE - CURITIBA

FONTE: Arlete e Evelyn

Condições do Tempo: Sol

* Sala menor: cerca da metade do tamanho das demais.

DIA/MÊS	SALA	NÍVEL DE SONORIDADE	COM TREM dB(A)	SEM TREM dB(A)
07/03	Biblioteca	Mínima	79.2	50.2
		Média	86.0	52.6
		Máxima	100.4	55.0
08/03	6. ^a série II	Mínima	60.9	59.8
		Média	62.3	62.0
		Máxima	75.4	70.1
13/03	8. ^a série I	Mínima	79.0	61.0
		Média	85.0	65.1
		Máxima	88.0	75.4
14/03	8. ^a série II	Mínima	58.0	52.0
		Média	63.7	60.1
		Máxima	83.4	71.0
20/03	6. ^a série I	Mínima	50.4	51.0
		Média	74.4	63.1
		Máxima	91.4	72.0
21/03	4. ^a série I	Mínima	52.4	51.0
		Média	60.9	52.6
		Máxima	74.4	55.0
27/03	4. ^a série II	Mínima	54.4	51.6
		Média	65.9	53.1
		Máxima	76.4	58.0

QUADRO 2 - MEDIÇÃO DE RUÍDOS NA ESCOLA "B" REALIZADA EM 2 PERÍODOS MANHÃ E TARDE - CURITIBA, 2006

FONTE: Arlete e Evelyn
Condições do Tempo: Sol

4.1 A RELAÇÃO DOS ALUNOS COM SONS ALTOS

Em ambas as Escolas, a maioria dos alunos participantes estuda na instituição há mais de 2 anos (79% dos alunos da Escola A e 51% na Escola B) e convivem com o ruído do trem durante a permanência nas escolas.

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 ritmo de vida 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; FERREIRA; ZANINN, 2005).

Outra questão importante a ser considerada para explicação do hábito de ouvir som alto é a associação de alegria a brinquedos com sons elevados desde a infância (BORTOLI, 2002), assim como a explosão eufórica e barulhenta está culturalmente estimulada pelos fogos de artifícios, cantorias seguidas de palmas, passando a ser incorporada socialmente, deixando de serem percebidos os danos que são causados. Quando há predisposição às doenças de fundo emocional e psíquico (CARMO, 1999), a manifestação se faz lentamente e seus efeitos são percebidos só ao longo do tempo, o que pode ser justificado pela falta de uma cultura de prevenção.

4.2 O TREM NA VISÃO DOS ALUNOS

A fim de levantar informações sobre o perigo do tráfego do trem foi perguntado se este, ao passar, oferece algum risco às pessoas que vêm e voltam das escolas. Em média 81% dos alunos de ambas as escolas concordam que o trem oferece perigo para os alunos nas proximidades das escolas, e 18% discorda da existência do perigo na passagem do trem. Tal situação é demonstrada com a

preocupação com acidentes, com veículos, atropelamentos e descarrilamento dos vagões.

Em conversas informais, alguns alunos comentaram que houve pessoas que perderam a vida e membros inferiores, assim como acidentes de carro e ônibus, porém, o que mais chamou atenção foi o depoimento de que há uma prática de se jogar pedras nos vagões quando da sua passagem.

O gráfico 1 apresenta a consideração do barulho do trem quando os alunos estão na escola.

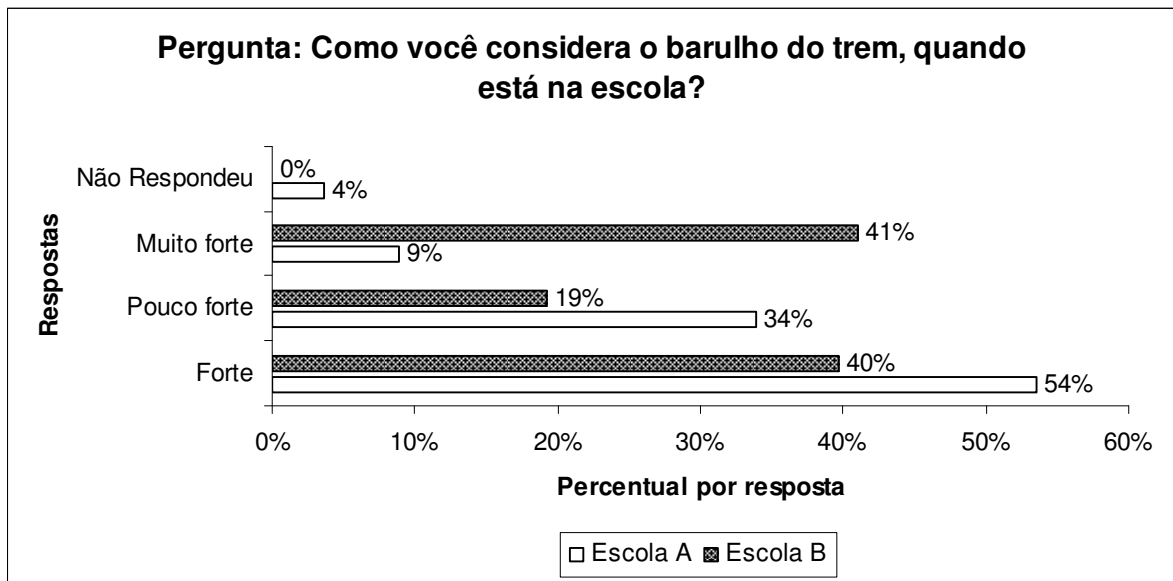


GRÁFICO 1 - RESPOSTAS DOS ALUNOS ENTREVISTADOS SOBRE A ALTURA DO RUÍDO DO TREM QUANDO ESTÃO NA ESCOLA

Este gráfico mostra que o maior número de alunos questionados na Escola A considera o barulho do trem forte 54%, enquanto que na Escola B, 41% aponta o som muito forte, denotando a maior imersão do ruído que é somado ao da linha férrea e da oficina de reparos mecânicos do trem.

Provavelmente, pelo fato da Escola A estar mais próxima da linha férrea, o som é percebido com maior intensidade. Porém este ruído é breve, cerca de 5 minutos, dessa forma, tendo efeitos menos danosos aos alunos. Já na Escola B o ruído da passagem do trem é somado ao ruído da oficina mecânica, por isso percebido pelos alunos como de mais incômodo que na Escola A.

O gráfico 2 mostra a percepção dos alunos quanto ao incômodo do barulho do trem.

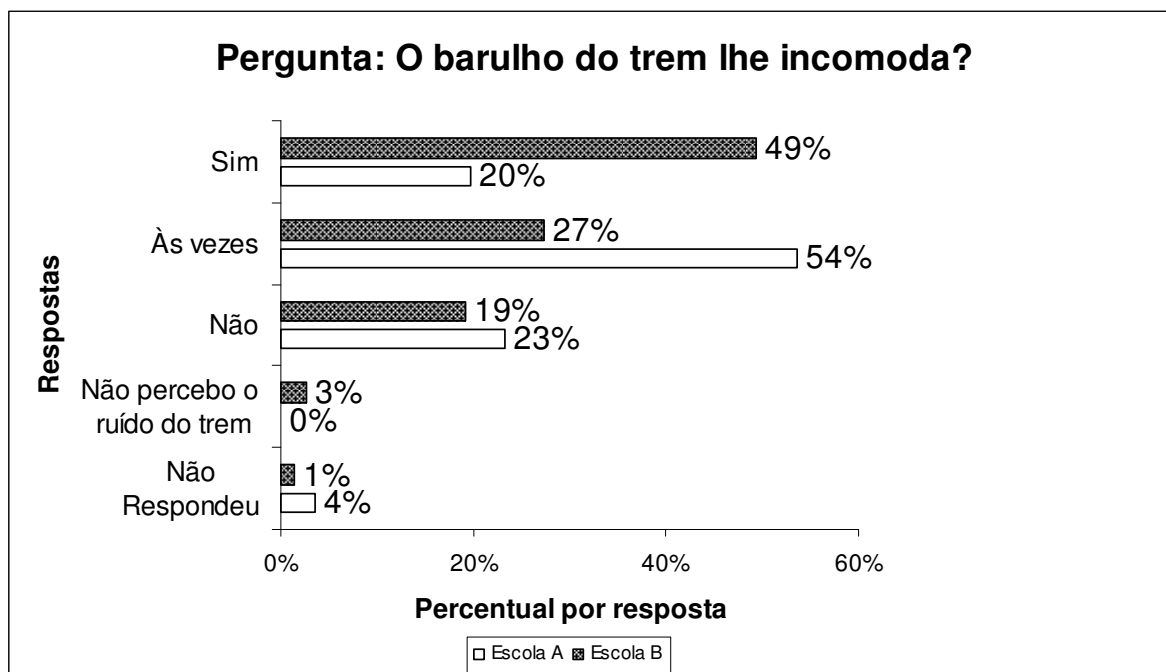


GRÁFICO 2 - RESPOSTAS DOS ALUNOS ENTREVISTADOS SOBRE O INCÔMODO DO RUÍDO DO TREM

Na Escola A o ruído do trem não se apresentou relevante para os entrevistados, podendo-se atribuir ao fato deste se manter por poucos minutos (cerca de 5 minutos), quando da sua passagem. Também se diferencia por ser um ruído de impacto e acontece no máximo quatro vezes ao dia.

A maior prevalência de respostas afirmativas sobre o incômodo do barulho do trem ocorre na Escola B, estando associado à presença da oficina da linha férrea que está localizada nos fundos da escola, aproximadamente a três metros de distância da edificação escolar, caracterizando um ruído contínuo com maior desgaste.

Em diversas ocasiões foi possível observar que o barulho oriundo dessa oficina era ensurdecedor, incomodando muito mais as atividades da escola do que a própria passagem do trem, pois estas atividades têm uma duração de trinta minutos chegando até quatro horas consecutivas. Esta situação coexiste desde que se constituiu a escola, já que a edificação é cedida pela antiga Rede Ferroviária Federal.

O gráfico 3 mostra a opinião dos alunos sobre a localização do trem.

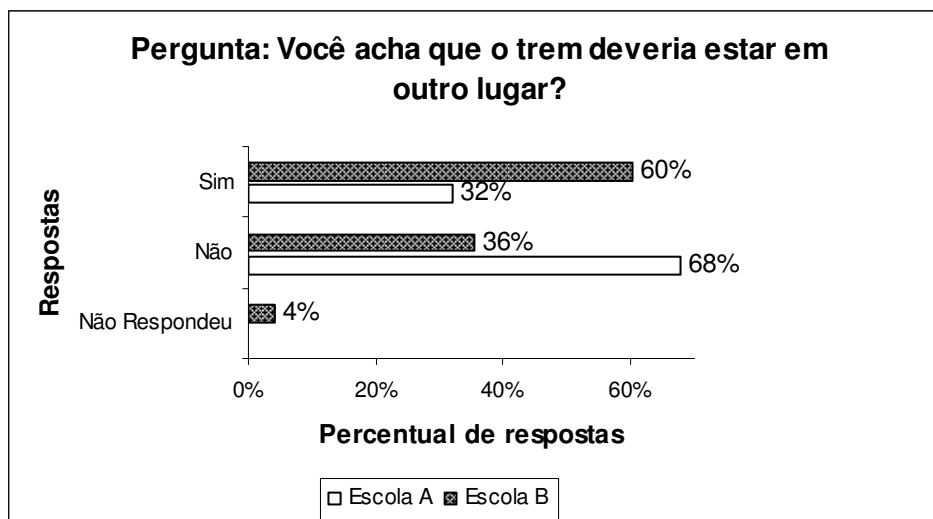


GRÁFICO 3 - CONCORDÂNCIA E DISCORDÂNCIA SOBRE A LOCALIZAÇÃO DO TREM

Na Escola A o maior número de alunos questionados acha que o trem não deveria estar em outro lugar (68%), e aproximadamente 32% entendem que deveria estar em outro lugar: Na Escola B, a maioria concorda que o trem deveria estar em outro lugar 60% e 36% afirmam que o trem deve permanecer passando onde está.

Os alunos que acham que o trem não deve ser mudado de lugar apresentaram as seguintes explicações: cerca de 34% não justificaram. Entre os que justificaram, foram os seguintes argumentos apresentados: é bem localizada 3%; já me acostumei, 1,5%; tem história no bairro, 1,5%, gosto de ver o trem passar, 1,5%; outros 3%.

Já na concepção dos que acham que o trem deveria estar em outro lugar, (35%) não justificaram. Entre os que justificaram, obteve-se as seguintes respostas: porque incomoda na hora da aula e prova 12%; desconcentra e atrapalha o aprendizado, 3%. É perigoso, 1,5%.

O fato da Escola B possuir 60% dos entrevistados apontando que o trem deveria estar em outro lugar está, ligado à presença da oficina mecânica, com ruídos contínuos, aos fundos da escola, gerando desconforto acústico aos alunos em um tempo mais duradouro.

O gráfico 4 mostra as respostas dos alunos sobre a percepção do trem quando da sua passagem durante a aula.

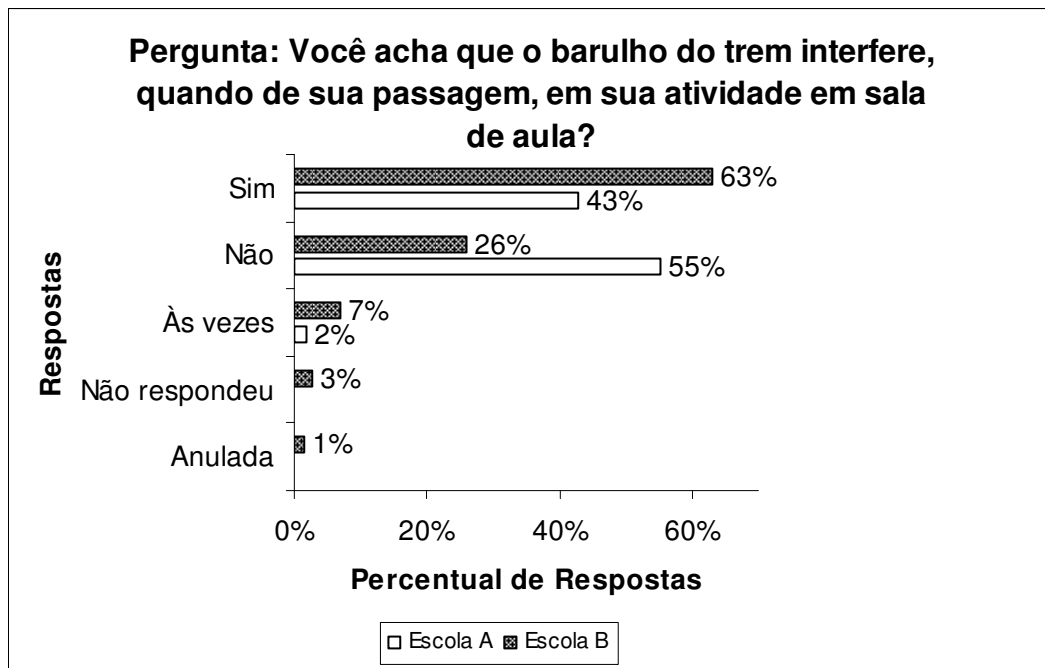


GRÁFICO 4 - PERCEPÇÃO DO RUÍDO DO TREM NAS ATIVIDADES DE SALA DE AULA

Na escola A, 55% dos alunos negam a interferência do barulho do trem na atividade escolar e 43% consideram que há interferência. Os números se invertem na Escola B, onde 63% dos alunos também afirmam que há interferência e 26% negam.

As justificativas apontadas pelos alunos que consideram a interferência do ruído do trem na sala foram principalmente os itens: incomoda na hora da aula 11% e que desconcentra 10% ;e 1% que buzina muito alto, os demais não justificaram.

O resultado do gráfico 5 coincide com o do gráfico 3 na verificação do incômodo causado pela passagem do trem nas atividades de sala de aula. Isto comprova, mais uma vez, que a interferência causa incômodo, quebrando o ritmo das aulas e perturbando o ambiente escolar.

O gráfico 5 mostra a percepção da interferência do barulho do trem para os alunos na concentração em sala de aula.

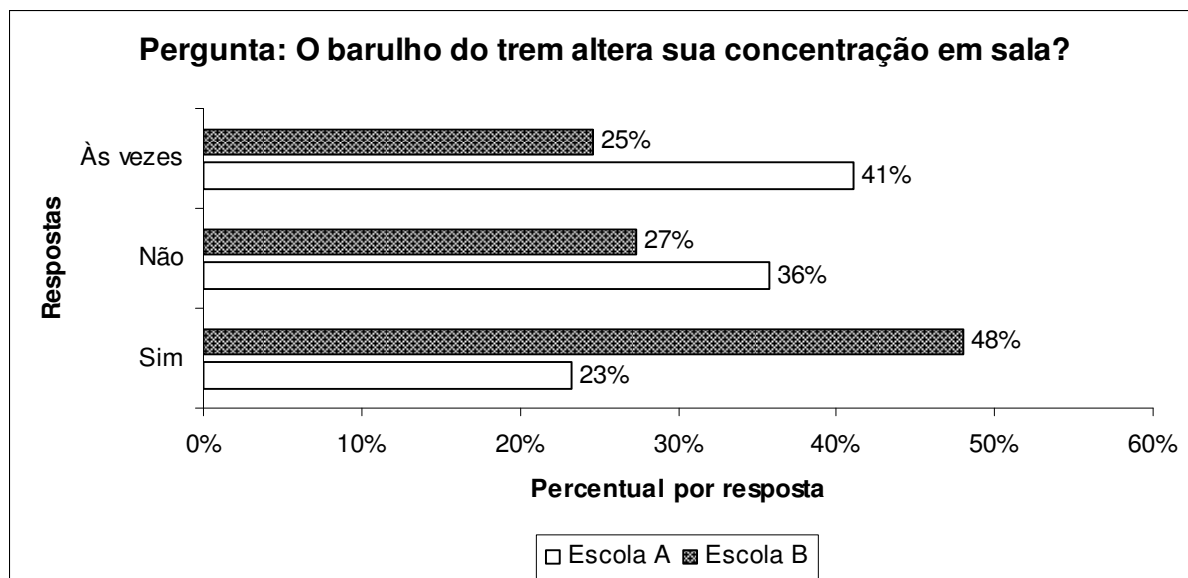


GRÁFICO 5 - RESPOSTAS DOS ALUNOS SOBRE SE O TREM PROMOVE ALTERAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO NA AULA NO MOMENTO DA SUA PASSAGEM

Na Escola A, 41% dos alunos participantes respondeu que o barulho do trem às vezes altera a concentração nas aulas, 36% respondeu que não ocorre alteração e 23% que ocorre.

Na Escola B, 48% dos alunos participantes responderam que o barulho do trem altera a concentração nas aulas e 27% respondeu que não. 25% dos alunos participantes responderam que às vezes há ocorrência da alteração da atenção em sala de aula.

Os dados deste gráfico convergem com os dados do gráfico anterior mostrando que os alunos da Escola B estão submetidos a um tempo maior de interferência do ruído. Supõe-se que este fato esteja ligado à presença da oficina mecânica que faz a manutenção da rede ferroviária situada aos fundos da edificação desta escola. Por esse motivo, os alunos sentem maior desconforto acústico.

O resultado do gráfico 6 coincide com os gráficos 5 e 3, pois aponta, novamente, a percepção do incômodo causado pela passagem do trem nas atividades de sala de aula.

O gráfico 6 mostra o que os alunos pensam sobre o trem, e a imagem que lhes vem à mente.

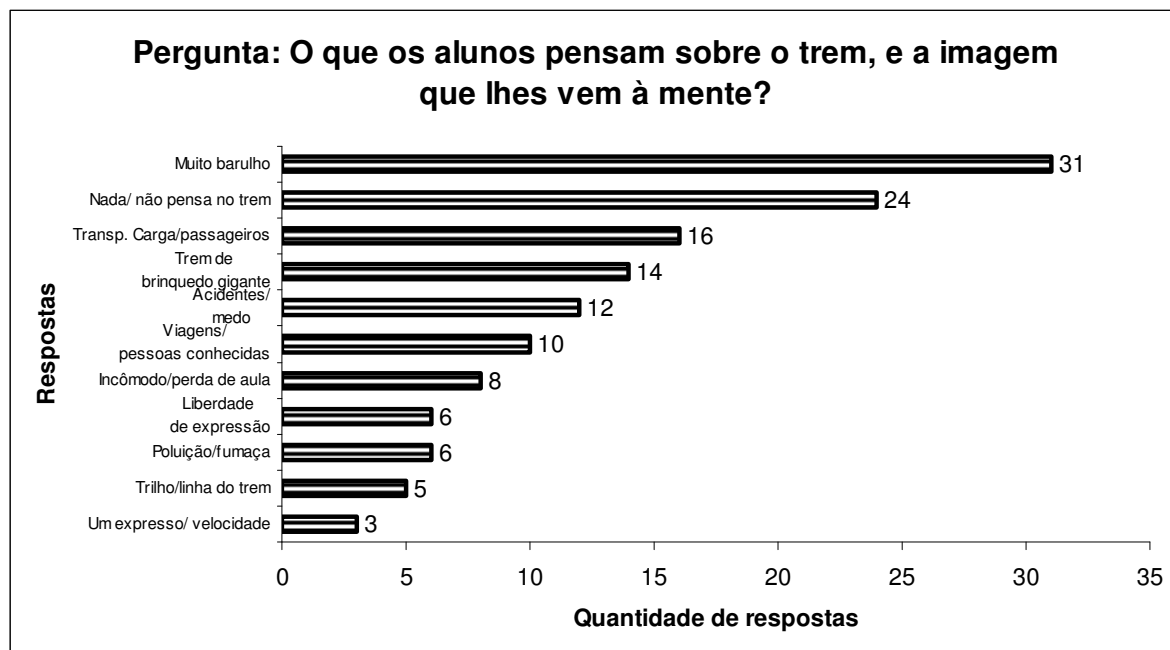


GRÁFICO 6 - REPRESENTAÇÕES MENTAIS DOS ALUNOS SOBRE O TREM

A imagem mental, como constituinte da relação com o meio que aqui está explicitada nas respostas de (muito barulho e nada/não pensa no trem) que somadas representam 55 respostas, que é o equivalente a 42% do universo pesquisado nas duas escolas.

A pergunta foi formulada para buscar elementos sobre a passagem do nível inter para o intrapsicológico (MOLON, 2003), como busca de identificação de elementos de expressão cultural. Aqui é tomada como comunicação intersubjetiva e que pode ser captada na verbalização das palavras como busca de significado. Essas palavras são aqui tomadas como elementos significantes da constituição do sujeito na produção cultural, que é entendida como comunicação intersubjetiva. Esses dados são tratados como os constituintes de uma relação dialética do eu-outro, como o fundamento histórico da intersubjetividade das respostas.

A predominância da falta de vínculos positivos com o trem que se observa nas respostas reflete a internalização do distanciamento da situação do trem enquanto elemento de risco ambiental no que tange a poluição sonora e os riscos à saúde.

A partir desse processo é possível tratar da formação de consciência, mesmo que demonstrado o distanciamento contido nas respostas, pois o trem faz parte do

real (KOSIK,1976) e não é percebido como interferência na vida de quem está submerso nele.

O gráfico 7, resposta dos alunos sobre o significado do trem.

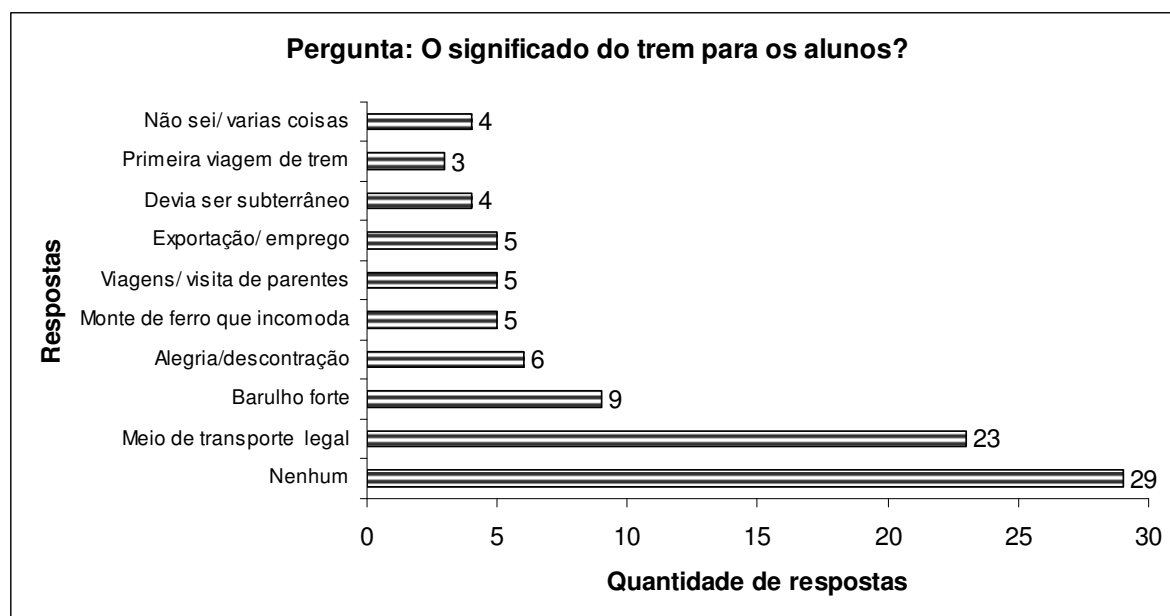


GRÁFICO 7 - DIFERENTES ARGUMENTOS PARA EXPRESSAR O SIGNIFICADO DO TREM PARA OS ALUNOS

Para compreender o significado do trem foram cotejadas as respostas com aproximação de linguagem estabelecendo a sua freqüência sobre o tema; reagrupadas em expressões em relação ao trem, onde aparecem 14 respostas evocando alegria (alegria/desconcentração 6, viagens/visita de parentes 5, primeira viagem de trem 3); 18 respostas demonstrando incômodo (barulho forte 9, monte de ferro que incomoda 5, devia ser subterrâneo 4); como uma relação utilitária de transporte, 28 respostas (meio de transporte legal 23, exportação/emprego 5) e nenhum significado houve 29 respostas diretas à pergunta central.

De forma positiva apresenta-se 42 respostas desde o imaginário alegre a relação utilitária da economia e de sobrevivência, demonstrando a incorporação cultural simbolizando o universo da cultura (DANTAS, 1992), considerando que o significado se constrói com as representações sociais nas relações dinâmicas com o meio (REIGOTA, 2002).

O gráfico 8 apresenta os benefícios do trem à comunidade, na visão alunos:

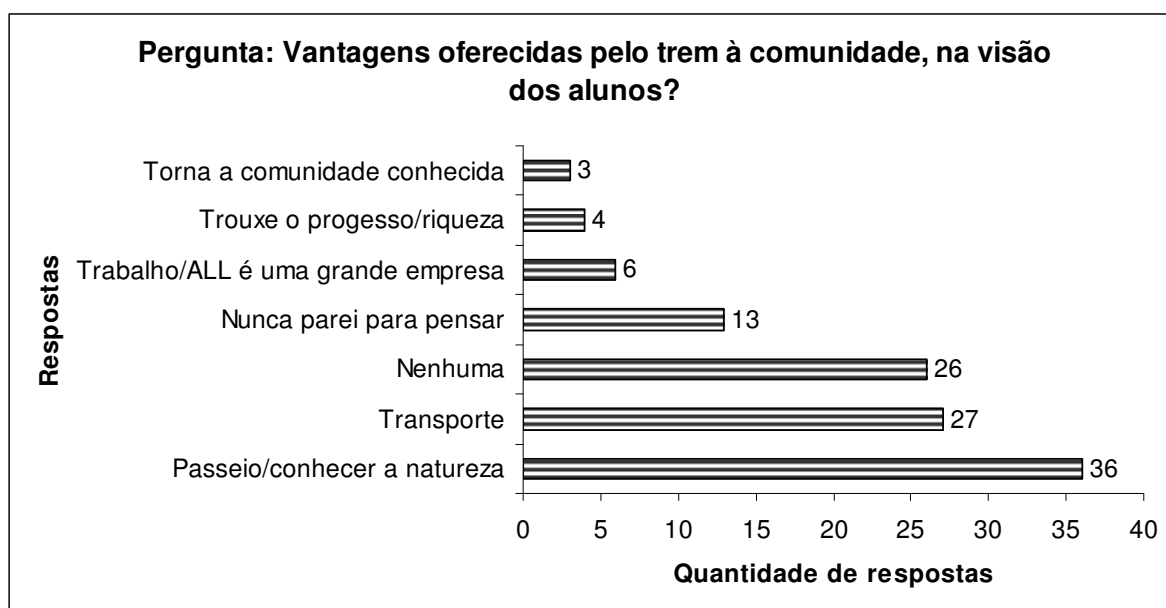


GRÁFICO 8 - BENEFÍCIOS QUE O TREM TRAZ À COMUNIDADE NA VISÃO DOS ALUNOS

Destacamos a incidência de 36 respostas dos alunos que explicitam ser o trem um facilitador do lazer, por eles expresso como passeio/conhecer a natureza. Também é significativa a compreensão da relação utilitária do trem como meio de transporte, com 27 respostas, que representam 20,9% do universo de respostas. Ao mesmo tempo, segue com 26 afirmações de que não há nenhuma vantagem para a comunidade a passagem do trem.

Considerando que o objeto da pesquisa é identificar o significado do trem, apontamos que o lugar é percebido ou determinado pelos elementos naturais e sociais, onde se estabelece a relação dinâmica de interação, e que no caso não é percebido como elemento do processo histórico-social e cultural em 33 respostas (MIRANDA; BEZERRA, 2004).

Chamamos a atenção para a frequência das respostas carregadas pela imagem do lazer/passeio/conhecer a natureza como uma forma de relacionamento próximo com o trem que é vinculado pela administradora da linha férrea, que oferece aos alunos e professores passeios gratuitos, porém com uma linguagem de educação ambiental restrita, dirigindo apenas a uma trilha na Mata Atlântica, sem nenhum acompanhamento pedagógico na continuidade da vida escolar (SIC). A ênfase romântica da natureza é a imagem que comprova a falta do estudo

aprofundado da questão para perceber as conexões e os interesses ocultos que desejam manter essa relação amistosa e cordial.

O gráfico 9 mostra a familiaridade dos alunos com o conceito sobre o que é poluição sonora.

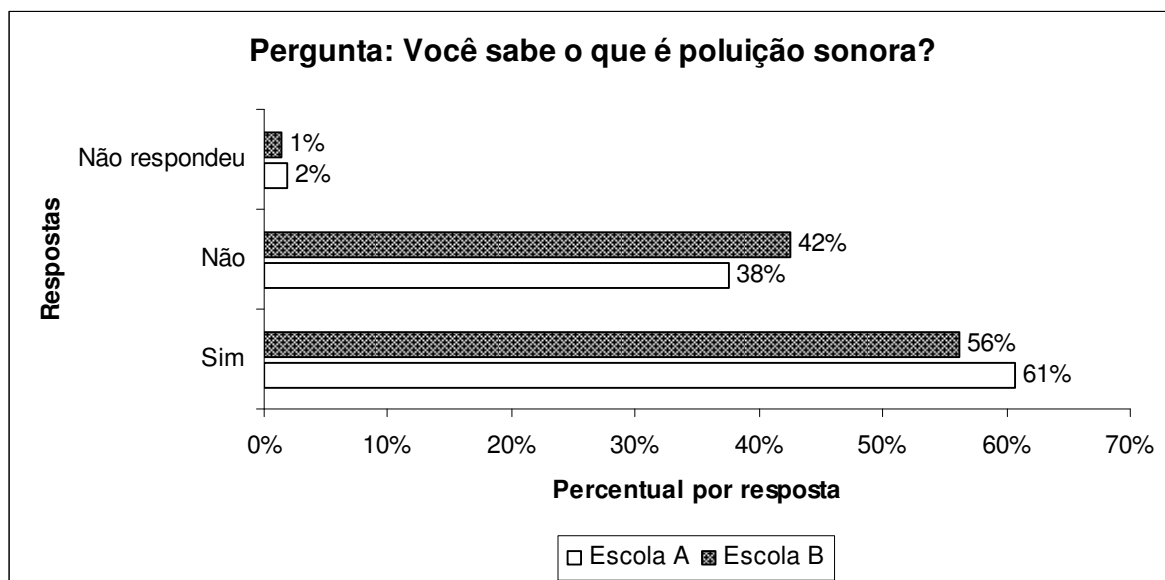


GRÁFICO 9 - CONHECIMENTO SOBRE A POLUIÇÃO SONORA NA PERSPECTIVA DOS ALUNOS ENTREVISTADOS

A maioria dos alunos declara conhecer o enunciado do termo poluição sonora 61%, na Escola A e assim como na Escola B, 56% afirmam ter conhecimento dos termos do conceito. Porém, em educação ambiental a informação transformada em conhecimento só é reconhecida como tal quando é revelada através de comportamentos. (CARVALHO, 2004)

O gráfico 10 apresenta a compreensão dos alunos quanto aos danos do ruído do trem à saúde, e o transtorno à comunidade.

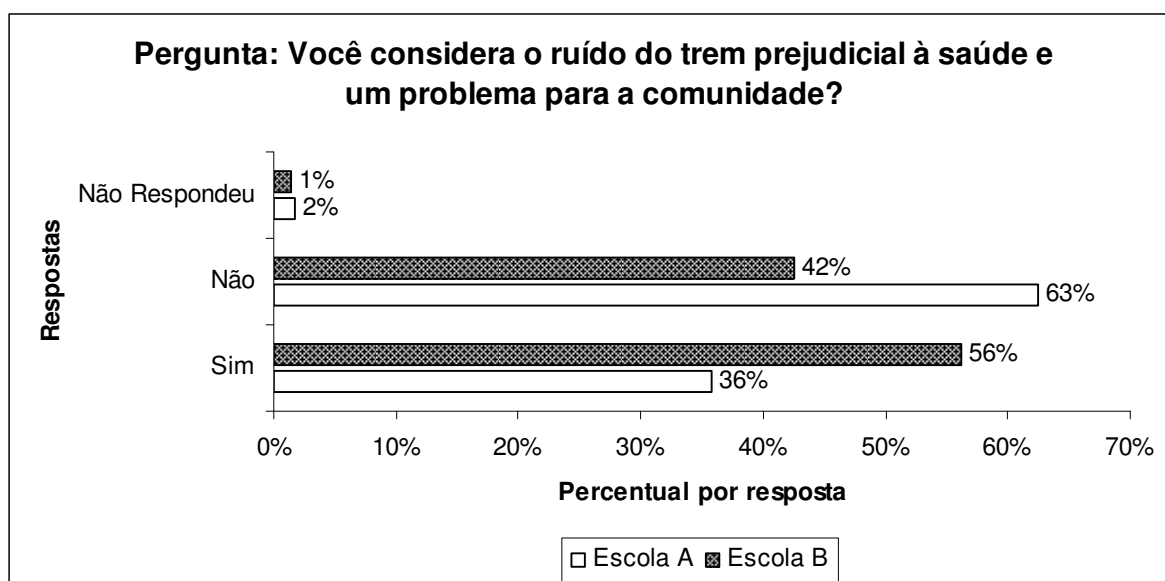


GRÁFICO 10 - RUÍDO DO TREM COMO PREJUDICIAL À SAÚDE E PROBLEMA PARA A A COMUNIDADE NA ÓTICA DOS ENTREVISTADOS

Na Escola A, 63% dos alunos não consideram o ruído do trem prejudicial à saúde e nem um problema para a comunidade. Já a Escola B consideram que sim, que existe o prejuízo para a comunidade, com 56% de respostas afirmativas.

As respostas diametralmente opostas entre a Escola A e a Escola B nos fazem observar que a Escola B é a mais incomodada com o ruído do trem, podendo-se atribuir a presença da oficina mecânica nos fundos desta escola como sendo a causa da sensação do incômodo, pois há maior frequência e duração do ruído em função dos reparos mecânicos.

A emissão de sons mecânicos de alta intensidade em conjunto geram a poluição sonora ou acústica (PAZ, FERREIRA e ZANNIN, 2005), considerada assim a poluição ambiental como um incômodo direto, suscitando reações adversas dentre elas (MOREIRA, 2005).

Na busca de levantar situações vivenciadas e repassadas através da memória oral junto aos alunos, foi formulada a seguinte questão: “Se você tiver mais algum comentário ou história sobre o trem para compartilhar, use este espaço”.

Na Escola A não houve nenhum registro e na Escola B foram apresentados os seguintes relatos:

- Meu pai era ferroviário.
- Há algum tempo meu irmão perdeu as duas pernas, por um trem que passava dentro da cidade e até hoje não foi indenizado.
- Um trem escapou do trilho e destruiu várias casas, matando pessoas.
- O trem atropela muitas pessoas.
- Faz um mês, um homem foi atropelado, atravessando a rua.
- Eu ouvi falar que um menino pegou rabeira e caiu perdeu todos os dedos do pé.
- Que o trem passasse em outro lugar porque ele incomoda muito.
- Se for possível, tirar o trem da frente do colégio.
- O trem só atrapalha um pouco e a fumaça também só atrapalha um pouco.

Os registros colhidos trazem fragmentos de informações que no senso comum marcam e ficam na memória predominantemente pelo trágico. De menor frequência aparece nos relatos dos alunos o incômodo e os vínculos de trabalho com a ferrovia. Isto mostra que o trem é mais um componente da vida das pessoas.

4.3 A VISÃO DOS PROFESSORES SOBRE O TREM

Em ambas as escolas, 100% dos professores declaram que o barulho forte no ambiente é prejudicial à saúde. Ainda na Escola A, os professores consideram o barulho do trem Forte 29% ou Muito Forte 71%. Na Escola B, 67% dos Professores consideram o barulho do trem Forte, 22% Muito Forte, e 11% Pouco Forte.

A prevalência das considerações dos professores ao afirmar que o barulho do trem forte é prejudicial à saúde denota que o seu ambiente de trabalho ao receber o ruído do trem, se torna ainda mais desconfortável. Assim, este ambiente de trabalho apresenta-se inadequado com relação ao conforto acústico previsto, segundo a NBR 10.152/dezembro de 1987 - Níveis de Ruído para Conforto acústico em sala de aula, biblioteca e sala de desenho 30 dB(A) a 40 dB(A) níveis de conforto; de 35 dB(A) a 40 dB(A) aceitáveis; sala de aula e laboratório de 40 dB(A) conforto a 50 dB(A) aceitáveis. Níveis superiores a desconforto sem necessariamente implicarem em risco de dano a saúde.

Este fato é comprovado ao se auferir o ambiente acústico em sala de aula, conforme gráfico da média de medições de ruído, o qual mostra a intensidade de ruído encontrado nas atividades em ambas as escolas.

Para identificar a percepção dos professores quanto ao perigo da linha férrea próxima à escola tendo em vista o trânsito dos seus alunos, constatou-se que 71% dos professores participantes de ambas as escolas concordam que o trem é fator de risco para as crianças nas proximidades da escola. 15% não responderam a essa questão na Escola A. Em uma aproximação da percepção dos alunos e professores está constada a realidade dos riscos que o movimento do trem na linha férrea próxima às escolas traz à população circulante deste ambiente.

O gráfico 11 mostra a percepção que os professores têm do ruído do trem com relação ao incômodo em sala de aula.

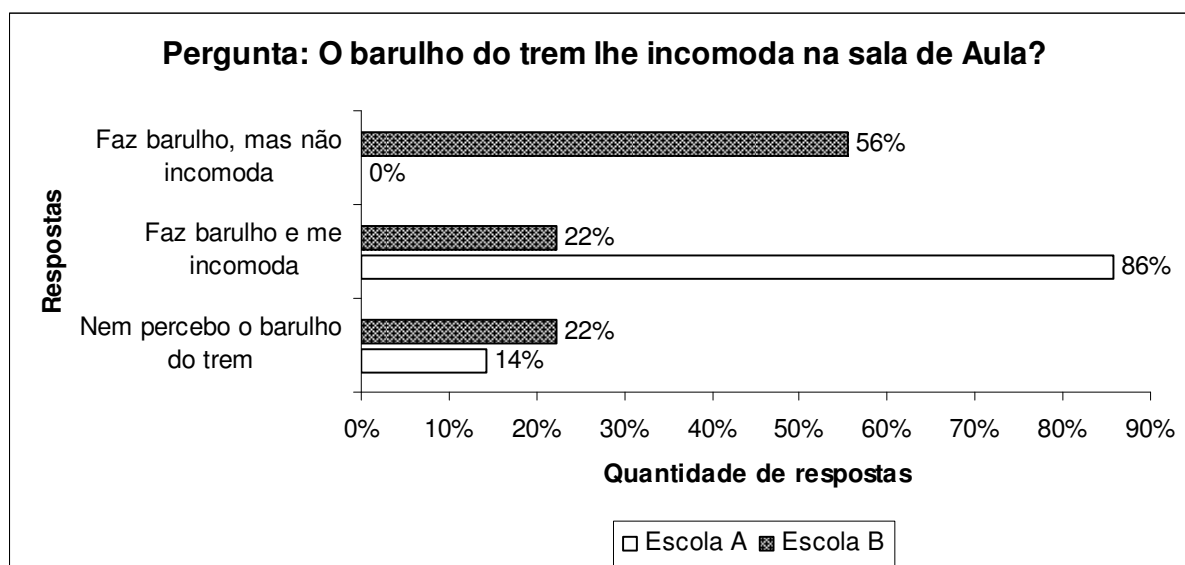


GRÁFICO 11 - RESPOSTAS DOS PROFESSORES SOBRE O BARULHO DO TREM EM SALA DE AULA

Existe uma discordância entre os professores das duas instituições. Na Escola A, 86% se incomoda com o barulho, e na Escola B, 56% dos professores não se sentem incomodados com o barulho do trem. Na Escola A, nenhum professor respondeu que não se sente incomodado e 14% não percebe o barulho do trem. Na Escola B, 22% se sentem incomodados e o mesmo percentual não percebe o barulho do trem.

Trazendo as informações da pesquisa com os alunos para comparar com os professores, evidencia-se uma percepção aproximada do incômodo causado pelo

barulho do trem na Escola A, onde 86% dos professores afirmam que o barulho do trem é incômodo e com os alunos, 54% declaram que às vezes e 20% afirmam sentirem-se incomodados pelo barulho do trem. Somando as informações dos alunos temos 74% da população dos discentes incomodada. Enquanto na Escola B temos posições diametralmente opostas; 56% dos professores não reconhecem a interferência do ruído do trem em suas atividades, ao passo que os alunos, 49% acusam o mal estar causado pela presença do trem. Observa-se, aqui, que a poluição sonora é resultante da passagem do trem, que é um ruído breve, e das atividades de manutenção desenvolvidas dentro da oficina mecânica que está a três metros de distância da edificação das salas de aula. Isto demonstra o que RUSSO (1993) descreve, que o habitante das grandes cidades vive imerso numa atmosfera de ruídos com os quais parece estar acostumado, Talvez seja o que ocorre com os professores da Escola B por estarem acostumados, não simbolizam e não expressam.

O gráfico 12 responde ao questionamento feito aos professores sobre o deslocamento da linha do trem.

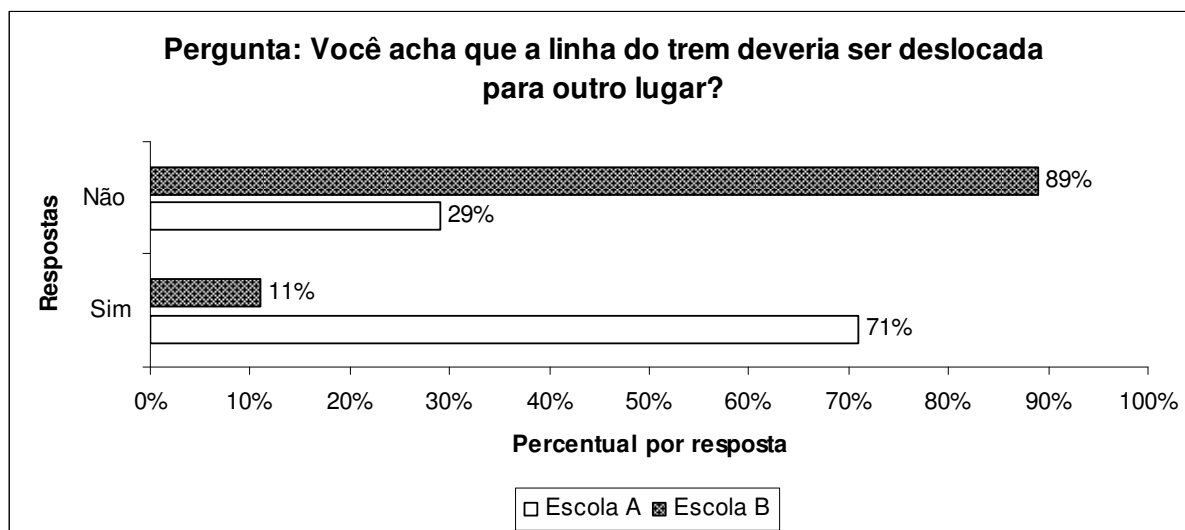


GRÁFICO 12 - PERMANÊNCIA OU TRANSFERÊNCIA DA LINHA DO TREM NA VISÃO DOS PROFESSORES

Na visão dos professores da Escola A, 71% opina pela mudança do trem para outro local, enquanto 29% dos alunos destes mesmos professores entendem que o trem não deve estar em outro lugar. Já na Escola B, 89% dos professores entendem

que não é necessária a transferência da linha férrea, enquanto 60% dos alunos desta mesma escola respondem que a linha férrea deve ser transferida para outra região.

As visões do fato da linha férrea estar próxima das Escolas A e B interferindo na dinâmica escolar são percebidas de forma diametralmente opostas, tanto pelos alunos como pelos professores.

A questão ambiental como tema da transversalidade, no caso o trem, que é um dos elementos geradores da poluição sonora, não chega a ser identificado especialmente pelo professores das escolas. No caso da Escola B mesmo sendo a mais exposta, ao conjunto dos ruídos gerados pelo trem e a oficina mecânica de reparos e manutenção desta linha férrea, os professores não percebem o trem como um elemento gerador de desconforto acústico, interferindo na dinâmica da aprendizagem.

Cabe ressaltar que nesta Escola B está estabelecida uma dinâmica, acordada internamente, de parceria entre a administração da linha férrea e a da escola, promovendo programas específicos onde a educação ambiental dirigida numa visão naturalista, apreciando a Mata Atlântica.

Para detalhar a percepção da realidade em que os professores atuam foi solicitada a justificativa afirmando ou negando a necessidade do deslocamento do trem. Nas justificativas apresentadas como argumento para o deslocamento desta linha férrea encontrou-se: 37% poluição sonora/pode afetar a audição/prejudica a fala; 18% atrapalha o rendimento e também 18% causa a poluição do ar; 12% segurança de alunos/pedestres; 6% náuseas e dor de cabeça.

Os argumentos da impossibilidade da retirada do trem na visão dos professores, negando a necessidade da transferência da linha férrea: 25% não justificou; 12% tem uma história no bairro e mais 12% ponto turístico; 6% em algum lugar ela terá que ser instalada/essa não é a solução; 12% não passa o tempo todo/já estão acostumados. A maior frequência 25% foi a de professores que não justificaram, parecendo tratar-se de um dado de realidade cuja essência não é questionada. Os demais argumentos somados 42% reforçam a presença de uma visão fragmentada e desconectada da perspectiva da educação ambiental, impedindo um diagnóstico do problema ambiental (RUSCHEINSKY, 2002).

O gráfico 13 apresenta a opinião dos professores sobre a interferência do ruído do trem em sala de aula.

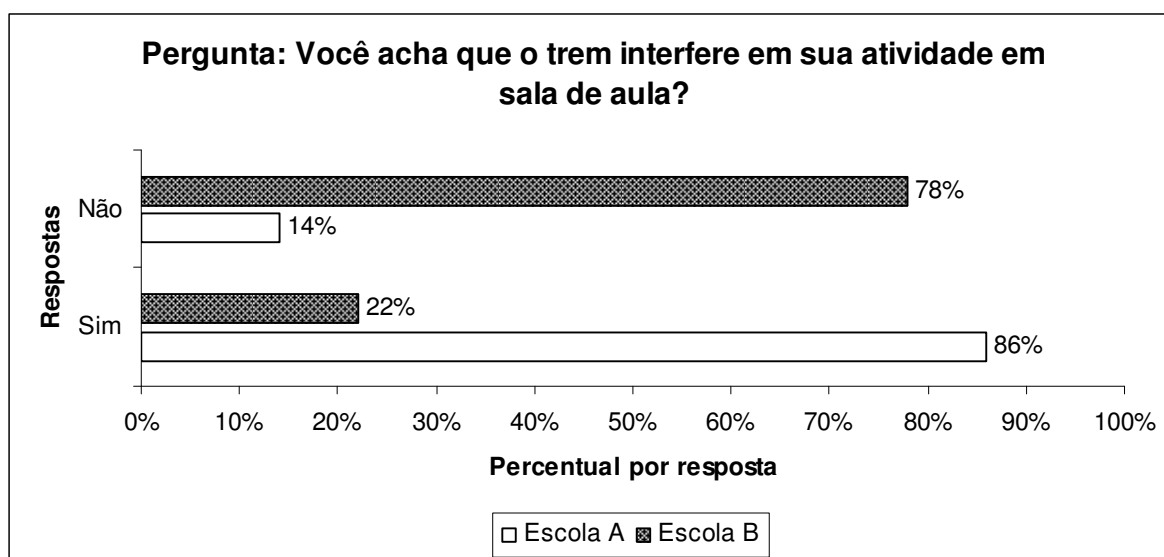


GRÁFICO 13 - INTERFERÊNCIA DO BARULHO DO TREM NA ATIVIDADE EM SALA DE AULA NA VISÃO DOS PROFESSORES

Na Escola A, 86% dos Professores considera o barulho um fator de interferência prejudicial às atividades ministradas em sala de aula, enquanto 14% dos alunos nega a interferência do barulho do trem em suas atividades. Na Escola B, 78% dos professores não consideram o barulho do trem como uma interferência prejudicial; já 22% dos alunos afirmam que há interferência do ruído do trem em suas atividades escolares.

Novamente as posições entre professores e alunos em ambas as escolas são opostas e mostram que os diferentes grupos que compõem a comunidade escolar dos diferentes lugares possuem diferentes percepções. Por outro lado, falta direcionamento no resultado pedagógico, deixando passar despercebidas as alterações no processo de ensino e aprendizagem e, ao mesmo tempo, não incluindo o ruído ambiental como um agente pernicioso (RUSSO; SANTOS, 1993).

As justificativas apontadas pelos professores que consideram a interferência do ruído do trem na sala foram principalmente: 25% prejudica a comunicação e leitura; 12% não justificou; 12% aumento do tom da voz; 6% distrai os alunos.

Os professores que não consideram a interferência do ruído do trem na sala de aula apresentaram os seguintes argumentos: 37% não justificou; 12% nem

percebemos mais; 6% ele não passa o dia todo; quando passa, eu paro a explicação.

Os dados permitem afirmar que, com diferentes argumentos, há uma convergência caracterizando a imersão que dificulta a percepção da interferência do ruído de fundo e o trato da poluição sonora como uma temática da educação ambiental.

O gráfico 14 mostra a percepção dos professores sobre o comportamento dos seus alunos quando da passagem do trem.

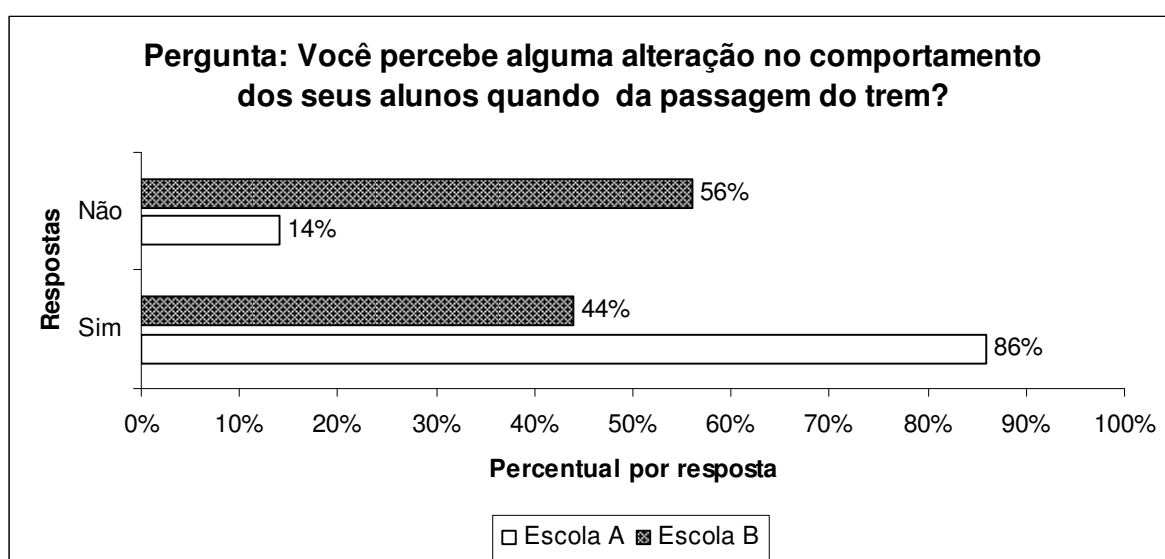


GRÁFICO 14 - ALTERAÇÃO DO COMPORTAMENTO DOS ALUNOS QUANDO DA PASSAGEM DO TREM, NA VISÃO DOS PROFESSORES

A leitura desse gráfico permite verificar que há percepções diferenciadas entre as duas escolas quanto ao comportamento dos alunos no momento da passagem do trem. Na Escola A, 86% dos professores responderam que percebem alteração no comportamento de seus alunos, e na Escola B, 44% dos professores observam mudança nas atitudes dos alunos quando da passagem do trem.

Acredita-se pelo fato da Escola A estar mais próxima da linha do trem e este passar só às vezes, isso chama mais a atenção dos alunos. Já que, na Escola B, mais significativa que a passagem do trem é a presença da oficina mecânica aos fundos da edificação escolar, dessa forma causando um ruído mais contínuo e não de impacto que chama mais a atenção dos ouvintes, no entanto, o ruído contínuo causa maiores danos, especialmente quando os indivíduos submetidos a ele não

podem remover a fonte sonora emissora ficando, dessa forma, submetidos a ele. Com o passar do tempo ocorre a adaptação do sistema auditivo, tornando-o imperceptível. Isso não diminui os efeitos danosos sobre o organismo, apenas passa a não ser mais reconhecido (FISCHER *et al.*, 1989).

As justificativas dos professores que afirmam que a passagem do trem modifica o comportamento dos seus alunos foram: 25% agitação; 18% distração; 12% falam muito alto; 12% não justificou e 6% ficam curiosos. Por outro lado, GUERRA e CUNHA (2001) consideram que a poluição ambiental provoca um incômodo direto, suscitando reações imediatas em quem sofre o desconforto de seus efeitos, uma vez que a queda na qualidade ambiental é sentida no próprio corpo, como também interferindo nas relações sociais.

O gráfico 15 demonstra o que os professores pensam sobre o trem, bem como as imagens que lhes vem à mente. Tais percepções foram apresentadas com os seguintes argumentos:

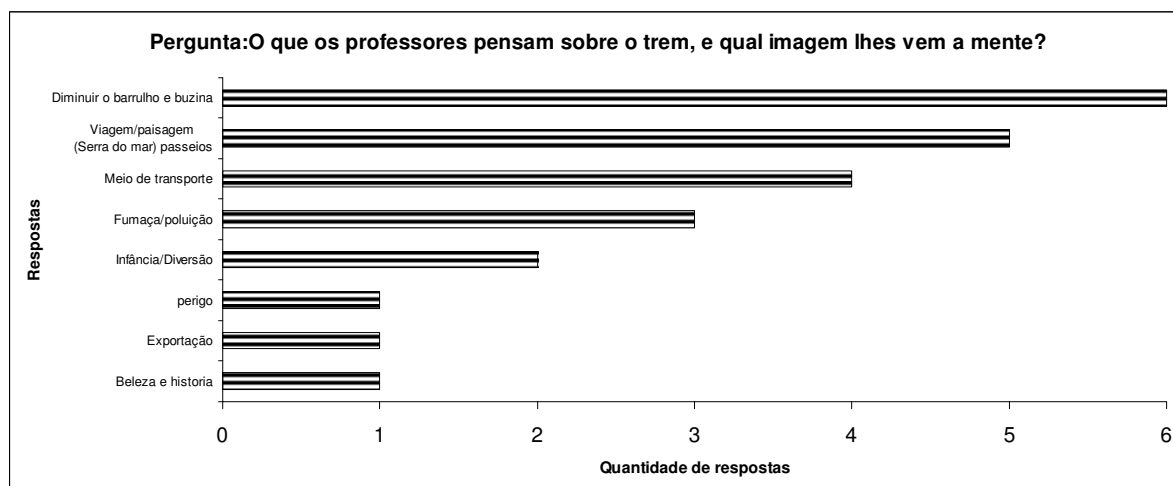


GRÁFICO 15 - IMAGENS E CONCEPÇÕES SOBRE O TREM NA VISÃO DOS PROFESSORES

Ao examinar a natureza das imagens suscitadas pela passagem do trem, a maior freqüência de respostas com diferentes argumentos se reportam a relação utilitária negativa, desconfortável (37% diminuir o barulho e buzina; 18% fumaça/poluição e 6% perigo) e na relação produtiva da função específica da natureza do trem (25% meio de transporte e 6% exportação). Assim, o trem é reconhecido como mais um elemento da ordem econômica e social da região. Por outro lado, o trem desperta no imaginário dos professores também relações

subjetivas, características predominantemente afetivas, prazerosas e lúdicas 31% viagem/paisagem (serra do mar)/passeios; 12% infância/diversão e 6% beleza/história, evocando a construção histórica numa perspectiva romântica.

O gráfico 16 apresenta diferentes significados da imagem do trem para os professores.

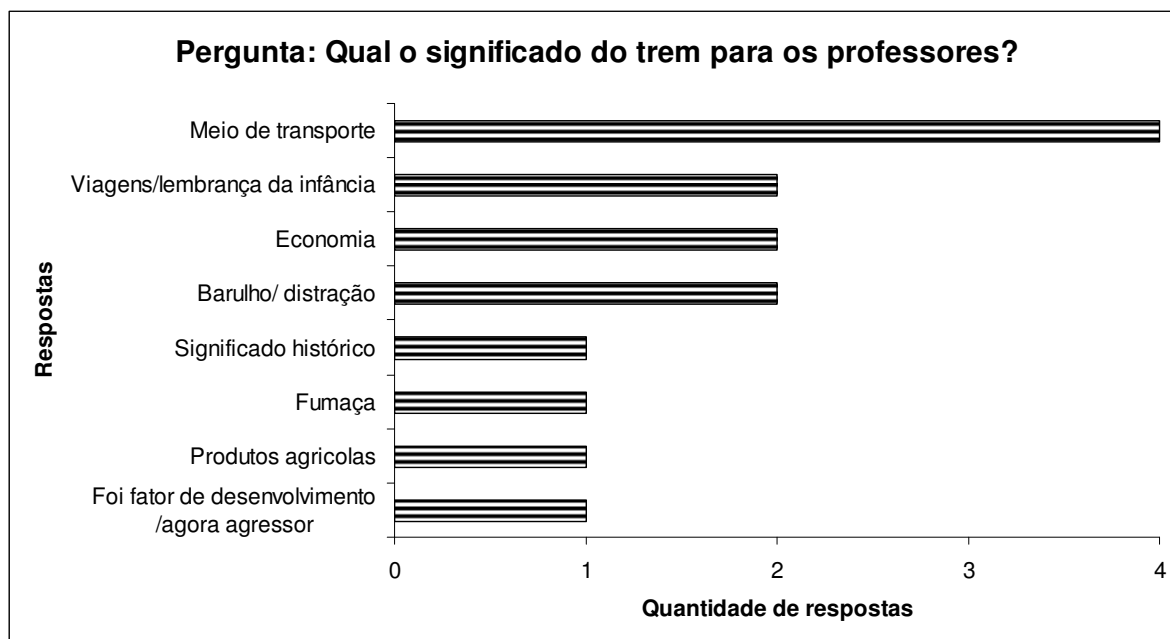


GRÁFICO 16 - REPRESENTAÇÃO DAS IMAGENS SIGNIFICATIVAS DO TREM PARA OS PROFESSORES

A sondagem por aproximação sobre a temática do significado do trem para a comunidade escolar é a pergunta principal da pesquisa nesta amostra foram obtidas as seguintes respostas: 25% meio de transporte; 12% viagens/lembrança da infância; 12% economia; 12% barulho distração; 6% significado histórico; 6% fumaça; 6% produtos agrícolas; 6% foi fator de desenvolvimento, mas agora agressor.

Ressalta-se que a predominância dos argumentos expressa a relação utilitária e produtiva com o trem, demonstrando o distanciamento sócio-histórico do significado da presença do trem fica aqui caracterizado pelas afirmações registradas na pesquisa, como um dado de realidade.

O gráfico 17 traz informações a cerca do envolvimento dos professores no programa de educação ambiental nas escolas.

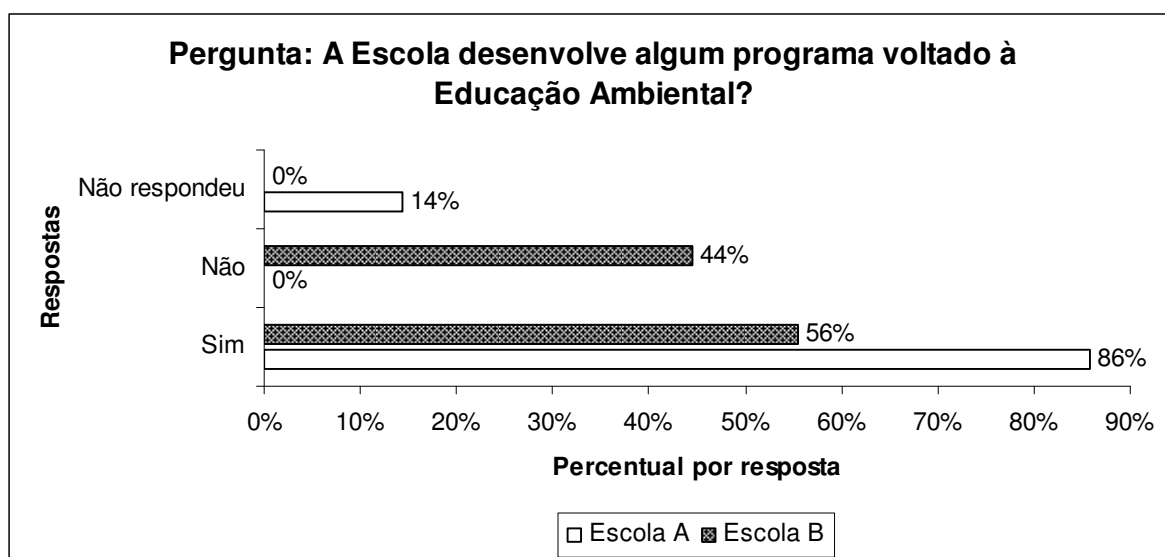


GRÁFICO 17 - PARTICIPAÇÃO DOS PROFESSORES NO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS

Na Escola A, 86% dos participantes responderam que a escola desenvolve algum programa voltado à Educação Ambiental e 14% não respondeu. Na escola B, 56% dos participantes responderam que a escola desenvolve programa voltado à Educação Ambiental e 44% respondeu que não desenvolve algum programa específico nesse âmbito.

A pergunta central deste estudo está direcionada, nesse gráfico, para verificar a possibilidade da ação eficaz em um programa de Educação Ambiental dentro da realidade local das escolas, “com meios efetivos para cada aluno compreender essa temática e adotar posturas pessoais e comportamentos sociais que lhe permita viver numa relação construtiva consigo e com o meio” (BRASIL, 1998, p. 197).

As respostas indicam que os PCNs não são tratados transversalmente como um programa de conjunto, no que tange a educação ambiental e a Escola B não se insere neste ambiente, não tratando a poluição sonora local.

O gráfico 18 representa a freqüência do trabalho com o tema poluição sonora, conforme as informações prestadas pelos professores.

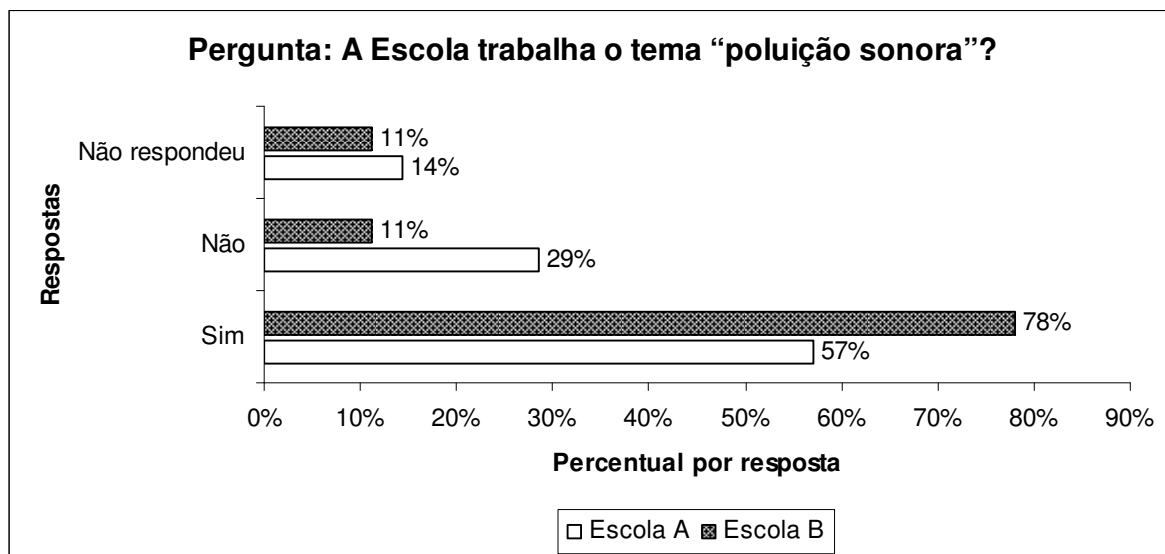


GRÁFICO 18 - DISCUSSÃO DO TEMA “POLUIÇÃO SONORA” NAS ESCOLAS PELOS PROFESSORES

57% dos professores da Escola A e 78% dos professores da Escola B responderam que a escola trabalha o tema poluição sonora. 29% dos participantes da Escola A e 11% dos participantes da Escola B responderam que não é trabalhado este tema, sendo 14% na Escola A e 11% na Escola B não responderam a esta questão.

A poluição sonora não é entendida como tema de educação ambiental. Este dado aparece na leitura comparativa dos gráficos (17/18) onde na escola A 86% dos professores afirmam que a escola desenvolve algum programa de educação ambiental e quando indagados se trabalham o tema “poluição sonora” 57% afirmam que sim. O mesmo ocorre pela ordem inversa na escola B onde 56% afirmam que trabalham educação ambiental e 78% tratam a temática da “poluição sonora”. Essa diferença denota que este tema não é compreendido como sendo parte da programação de educação ambiental.

Mais uma vez a temática ambiental demonstra não ser tratada transversalmente mesmo diante do fato das escolas estarem submersas ao ruído do trem interferindo especialmente na relação ensino-aprendizagem.

O gráfico 19 indica em quais séries se desenvolve o programa de educação ambiental, especialmente poluição sonora.

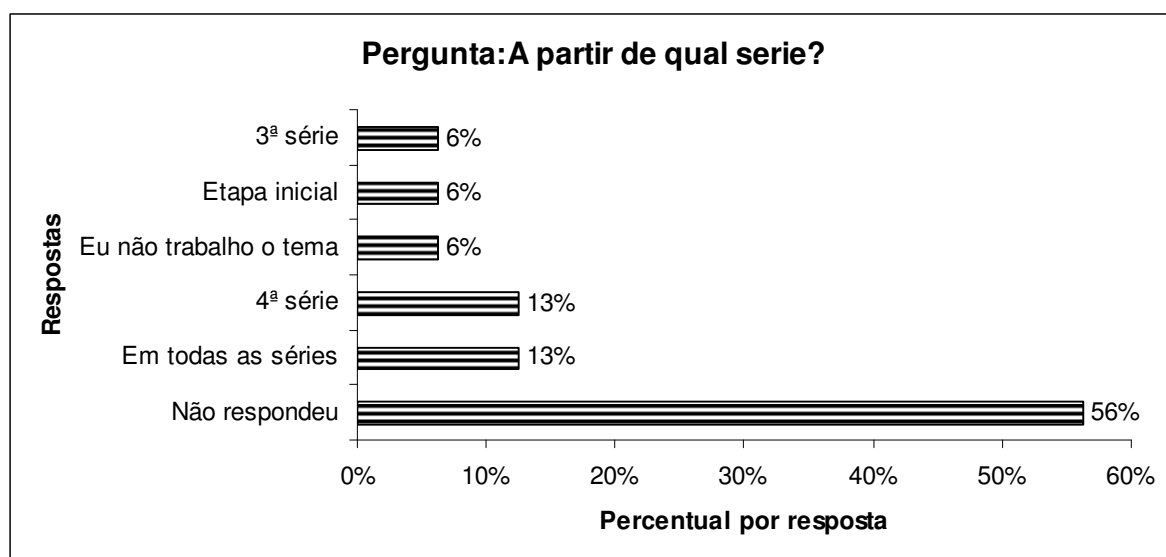


GRÁFICO 19 - SÉRIES DAS ESCOLAS EM QUE SE DISCUTE O TEMA “POLUIÇÃO SONORA”

A falta de consistência das respostas que apontam as séries em que se desenvolve o programa de Educação Ambiental, no que se refere à poluição sonora e a exposição ao ruído, denota a ausência de resultados do Plano Político Pedagógico, direcionado à realidade local. Isto deixa à descoberto a população das escolas, sem as informações sobre a saúde até às condições de conforto acústico no ambiente escolar.

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”.

Respostas da Escola A

Na Escola A, houve apenas este comentário: “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” [sic].

A afirmação categórica explicitada pode levar a compreender que o trem está integrado, não só na relação objetiva, mas também, se vincula aos sentimentos de alegria e tristeza, materializados nas relações familiares com o nascimento dos filhos e separação do marido, para ilustrar que o trem faz parte de sua vida.

Respostas da Escola B

“O trem é necessário, porém as 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. Durante as poucas manhãs em que o trem não está fazendo barulho, noto que a turma fica mais tranqüila e consigo fazer com que produzam mais, com mais qualidade, aumentando o nível de retenção da aprendizagem” [sic].

“A questão da poluição do ar, para quem tem renite alérgica, incomoda muito, tanto os professores, quanto os alunos” [sic].

As falas dos professores em que está expressa a temática da poluição é o que permeia o discurso da denúncia do mal estar que se reflete na saúde e na relação ensino aprendizagem. Ao mesmo tempo, fica implícito o desejo de que se faça um ordenamento ambiental que venha solucionar o caso.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A trajetória dessa pesquisa nos apontou uma realidade do universo das relações que fazem a coexistência da vida urbana agravada pela presença da linha férrea, especialmente dentro das atividades da vida escolar.

O movimento inicial da pesquisa foi direcionado pela busca do significado da presença do trem para a população alvo e o resultado apresentado foi predominantemente objetivo e utilitário com poucos recortes de subjetividade e com distanciamento afetivo. 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 o trem 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.

No aprofundamento da pesquisa foram percebidas possibilidades de abordagens que colaboram na ação pedagógica para a construção do sujeito como autor da sua história. Esta construção pode ser direcionada através do projeto político pedagógico voltado para a realidade local com metas, objetivos e ações de educação ambiental dentro das recomendações internacionais, da Constituição Federal de 1988, especialmente o artigo 225, cujas orientações para a educação formal estão apontadas nos PCNs. Esta realidade local, para ser tratada com a pertinência necessária, requer também a busca de pesquisas que tratem da questão da poluição sonora urbana, para fundamentar atitudes necessárias nas diferentes situações da vida cotidiana. Esta estratégia administrativa e pedagógica, em consonância com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), dá estrutura para que as informações sejam transformadas em conhecimento e gerem atitudes nas diferentes posições entre professores e alunos, interagindo na busca da preservação da qualidade de vida com atitudes ambientalmente corretas. O ruído ambiental de uma forma geral é um assunto que pode e deve ser incorporado em trabalhos que visem à educação ambiental.

A construção significativa desta 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 como CARVALHO (2002) apresenta, fazendo a invenção ecológica.

O recurso de expressão “sujeito ecológico” está sendo usado como indicativo de atitudes ambientalmente corretas, acima do lugar que se ocupa na relação social.

O universo da pesquisa, com recorte específico em duas escolas do entorno da linha férrea, no perímetro urbano para levantar o tratamento do ruído como estratégia de educação ambiental, trouxe as contradições em que os professores se defrontam no seu fazer pedagógico sobre a realidade local.

Embora não fosse uma meta propor soluções para as questões defrontadas, ao longo deste estudo pudemos pensar em algumas sugestões ou ações que poderiam minimizar o efeito do ruído do trem nas escolas estudadas.

5.1 SUGESTÕES DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO

Este trabalho aponta algumas medidas que podem ser futuramente tomadas, mesmo de forma direta e indireta. Essas ações práticas podem ser divididas por área de responsabilidades, a começar pela empresa administradora da linha férrea:

- Instalar anteparos acústicos junto à linha férrea para amenizar o impacto do ruído do trem;
- Cancelas juntos aos cruzamentos da linha férrea com a malha rodoviária;
- Construção de muros com tratamento acústico adequado, especialmente aos fundos da edificação da Escola B, para neutralizar o ruído da oficina mecânica da rede ferroviária.

Secretaria da Educação

*Desenvolver programas específicos de educação ambiental voltados para problemática local, discutindo o ruído como elemento ambiental, subsidiando os alunos e os professores na manutenção de atitude ambientalmente corretas.

Poder Público:

Propor mais estudos que avaliem o impacto ambiental da presença do trem na cidade de Curitiba.

- *Desviar a linha férrea do perímetro urbano de Curitiba;
- *Impedir a construção de novas escolas junto ao entorno da linha férrea.

REFERÊNCIAS

ALBIZU, Evelyn Joice. **Poluição sonora na pesca artesanal**: uma proposta de educação ambiental. Curitiba, 2005. 50 f. Monografia (Especialização em Educação, Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná.

ASSUNÇÃO, João Vicente de. Critérios para o estudo prévio de impacto ambiental. In: TAU-K-TORNISIELO, Sâmia Maria; GOBBI, Nivar; FOWLER, Harold Gordon. (Orgs.). **Análise ambiental**: uma revisão multidisciplinar. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 1995. Cap. 4.

AZAMBUJA, C.; SESTREN, S. V. **Cultura alemã e gênero**: questões psicossociais envolvidas na construção de gênero feminino em Blumenau. Blumenau, 2004. 00 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Psicologia) - Departamento de Psicologia, Universidade Regional de Blumenau.

BORTOLI, Paulo Sergio de. **Análise da poluição sonora urbana em zoneamentos distintos da cidade de Curitiba**. Curitiba, 2002. 69 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia). Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná.

BOURDIEU, P. **O poder simbólico**. Lisboa: Difel, 1989. Coleção Memória e Sociedade.

BRASIL. Estatuto da Cidade, Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. [s.l.], 2003.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável. **Caderno de debate**: Agenda 21 e sustentabilidade. Brasília, 2006.

_____. Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Educação. **Juventude, cidadania e meio ambiente**: subsídios para elaboração de políticas públicas. Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental; Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Educação. Brasília: Unesco, 2006.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 436 p.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: 5.ª a 8.ª séries: apresentação dos temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CARMO, L. I. C. **Efeitos do ruído ambiental no organismo humano e suas manifestações auditivas**. Goiânia, 1999. Monografia (Especialização em Fonoaudiologia). Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica e Audiologia Clínica.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

_____. O sujeito ecológico e identidade social: a juventude nas trilhas da reinvenção de si e da política. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Educação, Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental. **Juventude, cidadania e meio ambiente: subsídios para elaboração de políticas públicas**. Brasília: Unesco, 2006. Cap. 2. Visões sobre os jovens. p. 59-64.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Cortez, 1995.

COELHO, M. C. N. Impactos ambientais em áreas urbanas – teorias, conceitos e métodos de pesquisa, In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Org.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

CURITIBA. Lei n. 10.625, de 19 de dezembro de 2002. Dispõe sobre ruídos urbanos, proteção do bem estar e do sossego público, revoga as Leis n. 8583, de 02 de janeiro de 1995, 8726, de 19 de outubro de 1995, 8986, de 13 de dezembro de 1996, e 9142, de 18 de setembro de 1997, e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**, Curitiba, n. 99, 19 dez. 2002.

CUSTÓDIO, Helita Barreira. Legislação brasileira do estudo de impacto ambiental. In: TAU-K-TORNISIELO, Sâmia Maria; GOBBI, Nivar; FOWLER, Harold Gordon. (Org.). **Análise ambiental: uma revisão multidisciplinar**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 1995. Cap. 3.

_____. Legislação brasileira do estudo de impacto ambiental. In: TAU-K, Sâmia Maria (Org.). **Análise ambiental: uma visão multidisciplinar**. São Paulo: UNESP, 1995.

DANTAS, H. **A Infância da razão**: uma introdução à psicologia da inteligência de Henri Wallon. São Paulo: Manole, 1992.

DÉR, Leila Christina Simões. A. Constituição da pessoa: dimensão afetiva, In: MAHONEY, Abigail Alvarenga; ALMEIDA, Laurinda Ramalho (Org.). **A constituição da pessoa proposta por Henri Wallon**. São Paulo; Loyola, 2004.

DUVOISIN, Ivane Almeida. **A educação Ambiental na rede telemática**. Rio Grande, 2003. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental) - Fundação Universidade Federal de Rio Grande.

_____. A pesquisa em sala de aula como metodologia para complexificar o discurso ambiental. **Contrapontos: Revista de Educação da Universidade do Vale do Itajaí**, v. 3, n. 1, abr. 2003.

FISCHER, F. M. et. al. **Tópicos de saúde do trabalhador**. São Paulo: Hucitec, 1989.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

FREITAS, M. T. A. **Psicologia e educação**: um intertexto. 2. ed. São Paulo: Ática, 1995.

FROTA, S. **Fundamentos em fonoaudiologia**: audiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

GALVÃO, I.; WALLON, H. **Uma Concepção dialética do desenvolvimento Infantil**, Petrópolis: Vozes, 1995.

GERGES, S. N. Y. **Ruído**: fundamentos e controle. 2. ed. Florianópolis: NR, 2000.
GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GONOBOLIN, F. N. **La Percepcion**. In: Smirnov, Leontie y otros. Psicologia. México, Grijalbo, 1969.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Russel, 2001.

HUTCHISON, D. **Educação ecológica**: idéias sobre consciência ambiental. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

JACOBI, P. **Cidade e meio ambiente**. São Paulo: Annablume, 1999.

_____. Impactos socioambientais urbanos - do risco à busca de sustentabilidade. In: MENDONÇA, F. (Org.). **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba: UFPR, 2004.

KOSIK, K. **Dialética do concreto**. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LENT, R. **Cem bilhões de neurônios**: conceitos fundamentais de neurociência. São Paulo: Atheneu, 2001.

LIMA, R. C. Questão ambiental e educação: contribuições para o debate. **Ambiente e sociedade**, a. 2, n. 5, 1999.

LURIA, A. O cérebro humano e a atividade consciente. In: VYGOTSKY, L. S. et al. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo, Ícone/USP, 1988.

_____. **A. Desenvolvimento cognitivo**. São Paulo: Ícone, 1990.

MAHONEY, Abigail Alvarenga; ALMEIDA, Laurinda Ramalho de. (Org.). **A construção da pessoa na proposta de Henri Wallon**. São Paulo: Loyola, 2004.

MINAYO, M.; SANCHES, D. Quantitativo - qualitativo: oposição ou complementaridade? Rio de Janeiro: **Cadernos de Saúde Pública**, v. 9, n. 3, p. 239-262, jul./set. 1993.

MOLON, Susana Inês. Subjetividade e construção do sujeito em Vygotsky. Petrópolis: Vozes, 2003.

MORATA, T.; FERNANDES, M. Estudo dos efeitos auditivos e extra-auditivos da exposição ocupacional a ruído e vibração. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. [s.l.], v. 68, n. 5, p. 705-713, set./out. 2002.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2000.

_____. **Introdução ao pensamento complexo**. 4. ed. Lisboa: Instituto PIAGET, 2003.

_____. **O método II: a vida da vida**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MOREIRA, I. **Principais problemas ambientais da Região Metropolitana da Grande São Paulo**. Disponível em: <<http://www.spsitecity.com.br/megalopole/questmetro.htm>>. Acesso em: 17 jun. 2005.

MOTA, Suetônio. **Urbanização e meio ambiente**. 2. ed. Rio de Janeiro: ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1999.

_____. **A representação social da psicanálise**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e desenvolvimento humano**. São Paulo: Humanistas, 2001.

PAZ, Elaine Carvalho; FERREIRA, Andressa, Maria Coelho, ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta. Estudo comparativo da percepção do ruído urbano. **Rev Saúde Pública**, v. 39, n. 3, p. 467-472.

NUDELMANN, A. A.; COSTA, E.A.; SELIGMAN, J.; IBAÑEZ, R.N. **PAIR: perda auditiva induzida pelo ruído**. Porto Alegre: Bagagem Comunicação, 1997.

OLIVEIRA, A. S. D. Educação ambiental: histórico e rumos atuais. In: Ambiente & Educação. **Revista de Educação Ambiental da FURG**, v. 2, 1997.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. O problema da afetividade em Vygotsky. In: LA TAILLE, Yves de; OLIVEIRA, Marta Kohl de; DANTAS, Heloisa. **Piaget, Vygotsky e Wallon**. São Paulo: Summus, 1992. p. 75-84.

OLIVEIRA, M. K. **Vigotsky aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1997.

PAES, A. C. S. **O estado da arte da higiene, saúde e segurança ocupacional e sua integração com a gestão de pessoas**. Curitiba, 2005. Projeto Técnico (Especialização em Administração de Pessoas) - Centro de Especialização em Administração de Pessoas, Universidade Federal do Paraná.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde. **Código de saúde do Paraná**. Curitiba: Secretaria de Estado da Saúde, 2004.

PIMENTEL-SOUZA, F. (1992). A poluição sonora ataca traiçoeiramente o corpo. In: Associação Mineira de Defesa do Meio Ambiente (AMDA), Apostila "Meio Ambiente em Diversos Enfoques", "Projeto Jambreiro", AMDA, Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Secretaria Municipal da Educação, BH, p. 24026. Disponível em: <<http://www.icb.ufmg.br/lpf/2-14.html>>. Acesso em: 05 out. 2003.

PINO, A. **Processo de significação e constituição do sujeito**: temas de psicologia. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Psicologia, 1993.

_____. **O biológico e o cultural nos processos cognitivos, em linguagem, cultura e cognição**: reflexão para o ensino de Ciências. Anais do encontro sobre teoria e pesquisa em ensino de Ciências. Campinas: Faculdade de Educação UNICAMP, 1997.

POSSAS, L. M. V. **Mulheres, trens e trilhos**. Bauru: EDUSC, 2001.

QUINTAS, J. S. (Org.) **Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente**. 2. ed. Brasília: Ibama, 2002.

REIGOTA, M. O meio ambiente e suas representações no ensino de Ciências em São Paulo - Brasil. **Revista Uniambiente**, v. 1, n. 2, p. 27-30, 1991.

_____. **Educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1994.

ROLIM, E. R. H. Disponível em: <<http://www.spsitecity.com.br/megalopole/questmetro.htm>>. Acesso em: 15 fev. 2006.

RUSCHEINSKY, A. (Org.). **Educação ambiental**: abordagens múltiplas. Porto Alegre: Artmed, 2002.

RUSSO, I. C. P. **Acústica e psicoacústica aplicada à fonoaudiologia**. São Paulo: Lovise, 1993.

_____. **Acústica e psicoacústica aplicadas à fonoaudiologia**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Lovise, 1999.

RUSSO, I. C. P.; BEHLAU, M. **Percepção da fala**: análise acústica do português brasileiro. São Paulo: Lovise, 1993.

RUSSO, I. C. P.; SANTOS, T. M. M. **A prática da audiologia clínica**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1993.

SEBASTIÃO, Luciana Tavares. **Educação infantil e fonoaudiologia**: ouvindo e falando sobre audição. Marília, 2001. 261 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, Universidade Estadual Paulista.

SELIGMAN, José. Sintomas e Sinais da PAIR: In. NUDELMANN, A. A. et al. (Org.) **PAIR**: perda auditiva induzida pelo ruído. Porto Alegre: Bagagem Comunicação, 1997. p. 143-151.

SILVA, V. P. **Avaliação do ruído provocado por trens na cidade de Curitiba**. Curitiba, 2002. 43 f. Trabalho de Graduação (Disciplina Acústica) - Curso de Engenharia Mecânica, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Paraná.

SMIRNOV, A. A. **Desenvolvimento da atenção**. Disponível em: <http://www.ppe.uem.br/publicacao/sem_ppe_2003/Trabalhos%20Completo/pdf/031.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2005.

LA TAILLE, Yve de; OLIVEIRA, Marta Kohl de; DANTAS, Heloysa. **Piaget, Vygotsky e Wallon**. São Paulo: Summus, 1992.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Educação ambiental**: natureza, razão e história. Campinas: Autores Associados, 2004.

YGOTSKY, L. S. **Psicologia e pedagogia**: pensamento e linguagem. São Paulo: Artmed, 1991.

_____. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

_____. **Pensamento e linguagem.** 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ZAMPERLINI, H. B. L. Ruído urbano: análise dos efeitos do ruído da cidade São Paulo para a população. **Tópicos em Fonoaudiologia**, São Paulo, v. 4, p. 133-145, 1997/1998.

WALLON, H. **Do ato ao pensamento.** Ensaio de psicologia comparada. Lisboa: Moraes, 1979.

WERTSCH, James V. **Vygotsky y la formación social de la mente.** Barcelona: Paídos, 1988.

DOCUMENTOS CONSULTADOS

ALQUIÉ, Ferdinand. **Significação da filosofia.** Tradução de Zilá Xavier de Almeida Borges e Maria Luiza Xavier de Almeida Borges. Rio de Janeiro: Eldorado, 1973.

ALVES, Nilda; VILLARDI, Raquel (Org.). **Múltiplas leituras da nova LDB:** Lei de diretrizes e bases da educação nacional (Lei n. 9.394/96). Rio de Janeiro: Qualitymark/Dunya, 1997.

ANDRICH, M. Ruídos que fazem mal. **Gazeta do Povo**, Curitiba, 01 fev. 2003. Caderno de Saúde, p. 5.

ARAÚJO, A. A. **Direito de papel:** crítica e utopia. Maringá: Massoni, 2004.

ARAÚJO, E. M. **Um sonho possível:** do materialismo não-sustentável a uma vida holística sustentável. São Paulo: Willis Harman House, 2003.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da educação.** São Paulo: Moderna, 1989.

ARENDDT, Hannah. **A condição humana**. Tradução de Roberto Raposo. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1983.

BACHELARD, G. **O novo espírito científico: a poética do espaço**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

BEFI, D. **Alterações auditivas em escolares com problemas de aprendizagem**. Disponível em: <http://www.fonoatual.com.br/art_capa21.shtml>. Acesso em: 06 ago. 2006.

BOFF, Leonardo. **Saber cuidar: ética do humano - compaixão pela terra**. Petrópolis: Vozes, 1999.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável. **Deliberações da II Conferência Nacional do Meio Ambiente - Vamos Cuidar do Brasil**. Política Ambiental Integrada e Uso Sustentável dos Recursos Naturais. Brasília, 2005. 1 CD-ROM.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável. Coordenação do Programa Agenda 21. **Carta da Terra**. Brasília, 2005.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável. Coordenação do Programa Agenda 21. **Síntese do passo a passo da Agenda 21 local - Como formar uma ciranda no passo a passo da Agenda 21 local**. Brasília, 2005.

BRONZAFT, Arline L.; McCARTHY, Dennis P. O efeito do barulho elevado do trem na habilidade de leitura. **Environment and Behavior**, v. 7, n. 4, December, 1975.

CALIXTO, Alfredo; DINIZ, Fabiano B.; ZANNIN, Paulo H. T. The statistical modeling of road traffic noise in an urban setting. **Cities**, v. 20, n. 1, p. 23-29, 2003.

CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável**. Tradução Marcelo Brandão Cipolla. Pensamento-Cultrix. 4. ed. São Paulo, 2005.

CEZAR, M. R. V. **Atuação do fonoaudiólogo na prevenção da perda auditiva Induzida por Ruído**. Recife, 2005. Monografia (Especialização em audiologia clínica), Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica, CEFAC, Recife.

Disponível em: <<http://www.cefac.br/library/teses/6c632bfa6a1536f760aad180eb36afae.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2006.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

CURY, Jamil Carlos Roberto. **Educação e contradição**: elementos metodológicos para uma teoria crítica do fenômeno educativo. 3. ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1987.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 5. ed. São Paulo: Gaia, 1992.

DINIZ, F. B.; ZANNIN, P. H. T. Noise impact caused by electrical energy substations in the city of Curitiba, Brazil. **Science of the Total Environment**, 328, p. 23-31, 2004.

DINIZ, Fabiano B.; ZANNIN, Paulo H. T. Calculation noise maps around electrical energy substations. **Applied Acoustics**, 66, p. 467-477, 2005.

DUARTE JÚNIOR, J. F. **Fundamentos estéticos da educação**. São Paulo: Cortez, 1991.

DUARTE, Newton. **Vigotski e o “aprender a aprender”**: crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2004. (Coleção educação contemporânea).

FARIA, N. M. **Organização do trabalho**. São Paulo: Atlas, 1984.

FROMM, E. **Ter ou ser?** 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

_____. **Conceito marxista do homem**. 8. ed. Rio Janeiro: Zahar, 1983.

GADOTTI, Moacir. **Pensamento pedagógico brasileiro**. São Paulo: Ática, 1987. Série Fundamentos.

_____. **História das idéias pedagógicas**. São Paulo: Ática, 1995.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 1989.

GUATTARI, Félix. **As três ecologias**. Tradução Maria Cristina F. Bittencourt. 12. ed. Campinas: Papirus, 2001.

GUEDES, Z. C. F. A atuação do fonoaudiólogo e seu papel na escola. In: BEFI, D. (Org.). **Fonoaudiologia na atenção primária à saúde**. São Paulo: Lovise, 1997.

GUIMARÃES, A. R. **A relação entre o processamento auditivo central e o distúrbio de aprendizagem**. Curitiba, 1999. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação), Universidade Tuiuti do Paraná.

IÓRIO, M. C. M. Utilização dos testes de reconhecimento de fala no processo de seleção de próteses auditivas. In: SHOCHAT, E. **Processamento auditivo**. São Paulo: Louise, 1996.

JESSEL, T. M. O sistema nervoso. In: KANDEL, E. K. et al. **Fundamentos da neurociência e do comportamento**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1997.

KANDEL, E. R; SCHWARTZ, J. H. **Brain and behavior**: principles of neural sciences. 2. ed. New York: Elsevier, 1985.

KATZ, J. **Classification of auditory**: processing disorders. Saint Louis: Mosby Year Books, 1992.

KEPART, N. **The stow learn in the classroom**. Columbus: Merrill, 1996.

LÜDKE, M.; ANDRE, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MAGRINI, R. O. Teoria de danos à audição. In: SANTOS, Ubiratan de Paula. **Ruído, riscos e prevenção**. São Paulo: Atheneu, 1996.

MARX, Karl. **Formações econômicas pré-capitalistas**. Tradução de João Maia. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

MENDES, D. T. (Org.). **Filosofia da educação brasileira**. 3. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1987.

MENDES, R. **Psicologia do trabalho**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1995.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino**: as abordagens do processo. 3. ed. reimp. São Paulo: EPU, 1986. Temas Básicos de Educação e Ensino.

MIRANDA, Alair dos Anjos Silva de. et al. **Educação Ambiental**: estudos numa perspectiva para uma sociedade sustentável no município de Manaus. Manaus: EDUA, 2004.

MOSCOVICI, S. **A Sociedade contra a natureza**. Petrópolis: Vozes, 1975.

NIDELCOFF, Maria Teresa. **A escola e a compreensão da realidade**. Tradução Marina C. Celidônio. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1980.

PEDRINI, A. G. (Org.). **Reflexões e práticas contemporâneas**. Petrópolis: Vozes, 1997.

PINSKY, J. (Org.). **O ensino de história e a criação do fato**. São Paulo: Contexto, 1988.

PORTMANN, M.; PORTMANN, C. **Tratado de audiometria clínica**. São Paulo: Roca, 1993.

REGO, T. C. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da Educação. 16. ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

RIVAS, A; FREITAS, C. E. C. (Orgs.). **Amazônia**: uma perspectiva interdisciplinar. Manaus: Universidade do Amazonas, 2002.

SABATOVSKI, Emilio; FONTOURA, Iara; FOLMANN, Melissa (Org.). **Constituição Federal de 1988**. 11. ed. Curitiba: Juruá, 2001.

SANTOS, U. P. **Ruídos, riscos e prevenção**. São Paulo: Hucitec, 1996.

SATO, Michele; SANTOS, José Eduardo dos. Tendências nas pesquisas em Educação Ambiental. In: NOAL, F. O.; BARCELOS, H. de L. (Org.). **Educação ambiental e cidadania**: cenários brasileiros. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003.

SAVIANI, D. **Educação**: do senso comum à consciência filosófica. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1985.

_____. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 2. ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1991.

SMIRNOV, A. P. La Atención. In: SMIRMOV, Leontiv y otros. **Psicología**. México Grijalbo, 1969.

SOUZA, F. P. **Efeitos da poluição sonora no sono e na saúde em geral**: ênfase urbana. Disponível em: <<http://www.icb.ufmg.br/lpf/2-1.html>>. Acesso em: 17 jun. 2005.

THIOLLENT, Michel. Crítica metodológica, investigação social e enquete operária. São Paulo: Polis, 1987.

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

ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta; CALIXTO, Alfredo; DINIZ, Fabiano Belisário; BARBOSA, William Alves. Environmental noise pollution in the city of Curitiba, Brazil. **Applied Acoustics**, 63, p. 351-358, 2002.

ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta; CALIXTO Alfredo; DINIZ, Fabiano Belisário; FERREIRA, José Augusto; SCHUHLLI, Rafael Bregenski. Incômodo causado pelo ruído urbano à população de Curitiba, PR. **Rev Saúde Pública**, v. 36, n. 4. p. 521-524, 2002.

ZANNIN, Paulo H. T.; CALIXTO, Alfredo; DINIZ, Fabiano B.; FERREIRA, José A. C. A survey of urban noise annoyance in a large Brazilian city: the importance of a subjective analysis in conjunction with an objective analysis. **Environmental Impact Assessment Review**, 23, p. 245-255, 2003.

ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta; FERREIRA, Andressa Maria Coelho; SZEREMETTA, Bani. Evolution of noise pollution in urban parks. **Environmental Monitoring and Assessment**, 118, p. 423-433, 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO ELABORADO PARA OS ALUNOS

Universidade Federal do Paraná - UFPR

Este é um trabalho para o programa de pós-graduação da UFPR.

Setor de Educação.

Sua colaboração é fundamental. Grata pela atenção.

QUESTIONÁRIO - ALUNOS

Idade: _____ Sexo: () Feminino () Masculino Série: _____.

1. Há quanto tempo você estuda nessa escola?

() Menos de 1 ano () De 1 a 2 anos () Mais de 2 anos

2. Quando ouve música, você a prefere em som:

() Fracos () Médios () Fortes () Muito fortes

3. Como você considera o barulho do trem, quando você está na escola:

() Pouco forte () Forte () Muito forte

4. O barulho do trem lhe incomoda?

() Sim () Não () As vezes () Não percebo o ruído do trem

5. A linha férrea deveria se transferida para outro lugar?

() Sim () Não

Por quê?

6. Você acha que o barulho do trem interfere quando da sua passagem em sua atividade em sala de aula?

() Sim

De que forma?

() Não

() Às Vezes - Quando? _____.

7. O barulho do trem altera a sua concentração em sala?

() Sim () Não () às vezes

8. Ao pensar sobre o trem, que imagem lhe vem à mente:

09. Que significado o trem tem para você?

10. A passagem do trem é um perigo para as crianças da escola, quando estão indo e vindo para as aulas?

Sim Não

Qual (is)?

11. Quais as vantagens que o trem oferece à escola?

12. Você sabe o que é poluição sonora?

Sim Não

13. Você considera o ruído do trem prejudicial à saúde?

Sim Não

14. Se você tiver mais algum comentário ou história sobre o trem, use este espaço:

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO ELABORADO PARA OS PROFESSORES

Universidade Federal do Paraná - UFPR**Este é um trabalho para o programa de pós-graduação da UFPR.****Setor de Educação.****Sua colaboração é fundamental. Grata pela atenção.**

QUESTIONÁRIO - PROFESSORES

Séries que atua: _____. Sexo: _____. Idade: _____.

1. Há quanto tempo você trabalha nessa escola?

 Menos de 1 ano 1 a 2 anos Mais de 2 anos

2. Você acredita que a poluição sonora no ambiente é prejudicial à sua saúde?

 Sim Não

3. Como você percebe o barulho do trem?

 Pouco forte Forte Muito Forte

4. O barulho do trem lhe incomoda na sala de aula?

 Faz barulho, mas não me incomoda. Faz barulho e me incomoda. Nem percebo o barulho do trem.

5. Você acha que a linha do trem deveria ser deslocada para outro lugar?

 Sim Não

Por quê?

6. O barulho do trem atrapalha sua atividade em sala de aula?

() Sim () Não

Por quê?

7. Você percebe alguma alteração no comportamento dos seus alunos quando da passagem do trem?

() Sim () Não

Em caso afirmativo, quais:

8. Ao pensar no trem, que imagem lhe vem á mente?

9. Qual o significado do trem para você?

10. A presença da linha férrea do trem próximo a escola pode oferecer algum perigo para as crianças?

() Sim () Não

Qual (Quais)?

11. A Escola desenvolve algum programa voltado à Educação Ambiental?

() Sim () Não

12. A Escola trabalha o tema “poluição sonora”?

() Sim () Não

A partir de qual série? _____

13. Se você tiver mais algum comentário ou história sobre o trem para compartilhar use este espaço:
