

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO DA UFMG  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS PARA  
PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL I - ECEF

Margarete Miranda Silva

**TÍTULO DO TRABALHO**

Educando para a promoção da saúde a partir da escola:  
Poluição Sonora

Belo Horizonte

2015

Margarete Miranda Silva

**TÍTULO:** Educando para a promoção da saúde a partir da escola:  
Poluição Sonora

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção de título de Especialista em Educação em Ciências, pelo Curso de Especialização em Educação em Ciências para professores do Ensino Fundamental I – Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientadora: Carla Maline Carvalho

Belo Horizonte

2015

Margarete Miranda Silva

**TÍTULO:** Educando para a promoção da saúde a partir da escola:  
Poluição Sonora

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção de título de Especialista em Educação em Ciências, pelo Curso de Especialização em Educação em Ciências para professores do Ensino Fundamental I – Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientadora: Carla Maline Carvalho

Aprovado em 9 de maio de 2015.

BANCA EXAMINADORA

---

Carla Maline Carvalho - Faculdade de Educação da UFMG

---

Iria Luiza de Castro Melgaço - Centro Pedagógico da UFMG

## RESUMO

Observando que na Escola Municipal Elisa Buzelin estávamos produzindo e convivendo com o excesso de barulho e que o mesmo é prejudicial à saúde das pessoas (Pimentel-Souza 1993), e aliado a ideia de que a abordagem de temas locais vinculados à comunidade dos estudantes, torna a discussão mais próxima e motivadora (Mortimer e Santos 2001), foi desenvolvido um projeto de estudo com os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental sobre o tema poluição sonora. A poluição sonora na escola foi problematizada, e a partir do desenvolvimento de uma sequência didática, os alunos foram convidados a buscar informações significativas para a compreensão, representação, resolução dessa situação-problema e a construir coletivamente alternativas de solução (Almeida 1999). Finalizando o trabalho os alunos fizeram uma proposta de intervenção e apresentaram para a comunidade escolar (Carvalho,2013).

**Palavras-chave: ambiente de aprendizagem, conteúdos atitudinais formação de cidadão, poluição sonora, promoção da saúde.**

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>06</b>
<b>2. DESENVOLVIMENTO</b>	
<b>2.1 Pressupostos teóricos .....</b>	<b>08</b>
<b>2.2 Problematização .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3 Metodologia .....</b>	<b>14</b>
<b>3. ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>18</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>28</b>
<b>5. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>31</b>
<b>6. ANEXOS.....</b>	<b>33</b>

## 1. INTRODUÇÃO

É a partir da discussão de temas reais e da tentativa de delinear soluções para os mesmos que os alunos se envolvem de forma significativa e assumem um compromisso social. Isso melhora a compreensão dos aspectos políticos, econômicos, sociais e éticos. Além disso, é dessa forma que os estudantes aprendem a usar conhecimentos científicos no mundo fora da escola.

J.Ramsey,1993, apud Santos e Mortimer, 2001

A escolha de um tema para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma tarefa aparentemente simples diante de um leque amplo de assuntos abordados na disciplina de Ciências no Ensino Fundamental. Porém, unir esse tema com algo que nos mobiliza e ao mesmo tempo vá ao encontro da crença de que ao nos apropriarmos de um conhecimento devemos contribuir, de alguma forma, para a reflexão, o crescimento do grupo com o qual trabalhamos, e, no caso específico do coletivo da Escola Municipal Elisa Buzelin, justificado pelo incentivo constante para participarmos de cursos de formação e de especialização, torna-se mais desafiador.

Para compreender de que lugar estou falando, cito Jorge Larrosa, pedagogo e escritor espanhol. É experiência aquilo que nos passa, ou nos toca, ou nos acontece, e ao nos passar nos faz e nos transforma. Somente o sujeito da experiência está, portanto, aberto à sua própria transformação.

Minha trajetória de formação aconteceu com o antigo Magistério, no ensino médio, passando pelo curso de graduação e licenciatura em Psicologia. Tenho vinte e dois anos de experiência como professora, paralelamente a eles, dez anos como psicóloga clínica, e, a experiência ímpar, de coordenadora escolar, durante cinco anos. A coordenação me possibilitou uma visão mais ampla de escola, para além da sala de aula. Há alguns anos trabalho também com a disciplina de Ciências com alunos do quinto e sextos anos e pude descobrir uma satisfação grande em ensinar essa disciplina. São essas algumas das vivências, experiências que me tocaram e me transformaram na profissional que hoje sou e que, de alguma forma, me impulsionaram a pensar em um tema para além da sala de aula e envolvendo conteúdos atitudinais.

Diante desses argumentos, escolhi como tema de estudo a poluição sonora na escola, problema vivido por todos, percebido por alguns e trazido à luz, para estudo, por mim e pela professora Dora, aluna do curso de especialização e professora na Escola Municipal Elisa Buzelin, como eu.

Nossa preocupação, em um primeiro momento, foi que o tema poderia causar certo incômodo porque se trata de um problema gerado, em grande parte, pelos comportamentos das pessoas que convivem nesse ambiente. Mas não conseguimos nos furtar a discutir uma problemática tão séria, dentro de nossa área de especialização e que, em última instância, vai ao encontro do desejo de contribuir para as reflexões do grupo e, quem sabe, para a mudança de comportamento e melhoria do ambiente escolar. Nessa abordagem procuramos contemplar também os conteúdos atitudinais, muitas vezes relegados a segundo plano na escola em prol dos conteúdos conceituais. De acordo com os PCNs, 1997.

Embora esteja sempre presente nos conteúdos específicos que são ensinados, os conteúdos atitudinais não têm sido formalmente reconhecidos como tal. A análise dos conteúdos, à luz dessa dimensão, exige uma tomada de decisão consciente e eticamente comprometida, interferindo diretamente no esclarecimento do papel da escola na formação do cidadão. Ao focar os conteúdos escolares sob essa dimensão, questões de convívio social assumem um outro status no rol dos conteúdos a serem abordados. (p 53) Grifo meu.

Dentro dessa perspectiva, problematizamos a questão da poluição sonora na escola a partir do eixo Ser Humano e Saúde, das Proposições Curriculares de Ciências da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. O tema promoção da saúde foi abordado levando-se em consideração o ambiente mais imediato, a própria escola. Planejamos estudos, reflexões e construímos, juntamente com nossos alunos, propostas de ações que possam ser implementadas na escola.

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Pressupostos teóricos:

Partindo da compreensão da escola como espaço de encontro, onde professores e alunos interagem entre si e com os recursos disponíveis no processo de ensino-aprendizagem, cito Almeida (1999).

A prática pedagógica por meio do desenvolvimento de projetos é uma forma de conceber educação que envolve o aluno, o professor, os recursos disponíveis, inclusive as novas tecnologias, e todas as interações que se estabelecem nesse ambiente, denominado ambiente de aprendizagem. Este ambiente é criado para promover a interação entre todos os seus elementos, propiciar o desenvolvimento da autonomia do aluno e a construção de conhecimentos de distintas áreas do saber, por meio da busca de informações significativas para a compreensão, representação e resolução de uma situação-problema. (p 1). Grifo meu.

Para Zompero e Laburú, (2011), na literatura a perspectiva do ensino com base na investigação, recebe diferentes conceituações: ensino por descoberta; aprendizagem por projetos; questionamentos; resolução de problemas, entre outros. De forma que não há um consenso entre os pesquisadores desta área sobre esta perspectiva de ensino. Porém existem pontos de convergência no que se refere as características para atividades investigativas.

Porém, em todos os casos, concorda-se que as atividades são sempre baseadas em problemas que os alunos devem resolver e que esta proposta de ensino apresenta-se muito diferente da proposta do ensino tradicional no qual o professor tem a preocupação de desenvolver uma lista de conteúdos, muitas vezes de modo expositivo, sem proporcionar aos alunos uma reflexão mais profunda. (SHERIN et al 2006)

Para o desenvolvimento de uma prática pedagógica capaz de possibilitar aos alunos a construção do conhecimento que se pretende ensinar é fundamental que os professores sejam capazes de criar um ambiente que promova tais interações de forma planejada e intencional. A construção de oportunidades de aprendizagem são as ferramentas que o educador dispõe para realizar o seu ofício de ensinar. Dentro

dessa concepção podemos afirmar que a sala de aula é, por excelência, um ambiente de aprendizagem.

Refletir sobre o ambiente de aprendizagem escolar a partir do enfoque de que a escola deve promover uma atmosfera favorável à construção do conhecimento é uma proposta instigante, pois a construção dessa atmosfera engloba vários aspectos e vários atores.

Partindo do pressuposto de que a escola é por excelência um lugar previamente organizado para promover oportunidades de aprendizagem, e, ao mesmo tempo, reconhecendo a partir de indícios do ambiente escolar, evidências de que este ambiente está comprometido pela produção/existência da poluição sonora, evidenciado pelo crescente uso de microfones pelas professoras, pelos comentários de que não se está ouvindo, ou entendendo o que o outro diz em sala de aula, pela dificuldade em realizar leituras na biblioteca, pelos pedidos recorrentes de silêncio antes de iniciar atividade no pátio, interrupções recorrentes das aulas quando o microfone da escola é ligado e dificuldade para compreender o que é falado no microfone da escola devido ao chiado do som, é formulado, compactuando das ideias de Piaget (1976) e Carvalho (2013), um problema de estudo. No caso específico, a problematização feita é sobre o próprio ambiente escolar.

Ao fazer uma questão, ao propor um problema, o professor passa a tarefa de raciocinar para o aluno e sua ação não é mais o de expor, mas de orientar e encaminhar as reflexões dos estudantes na construção do conhecimento. (Carvalho, 2013 – p 2)

É objetivo do Ensino de Ciências a formação de cidadãos capazes de tomar decisões e agir com responsabilidade social. Dessa forma, desde pequenos, nossos alunos devem ser estimulados a pensar nos problemas reais e à luz dos estudos, dos conhecimentos científicos, a repensarem suas próprias posturas, e propor soluções para esses problemas.

Mortimer e Santos (2001) ao dialogarem com a com as Diretriz Curriculares Nacionais do Ensino Médio destacam a meta de preparar os alunos para atuarem como

cidadãos, tomando decisões e agindo com responsabilidade social. Ao revisarem a literatura sobre o tema, os autores apontam a necessidade de se ensinar aos alunos a tomar decisões. E acrescentam

(...) Vários autores apontam que para o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão é fundamental que os estudantes discutam problemas da vida real. A abordagem de temas locais, vinculados à comunidade dos estudantes, torna a discussão mais próxima. Ao discutir questões relacionadas à sua vida, os alunos terão oportunidade de confrontar os diferentes valores da própria turma. (p.103)

Concluem que para alcançar a meta de formação para a cidadania é fundamental o desenvolvimento da capacidade de tomar decisões. A tomada de decisões passa também pela abordagem de problemas reais, na busca da construção coletiva de possíveis alternativas de solução.

A problematização de uma situação real, qual seja, um ambiente escolar barulhento, que passa a ser reconhecido como tal, põe em evidência a possibilidade de pensar questões relevantes do cotidiano do aluno, do seu meio mais imediato, e tem a intenção de contribuir para que no futuro ele possa ser capaz de pensar, opinar e intervir de forma responsável no macro ambiente.

## 2.2 Problematização

A Escola Municipal Elisa Buzelin, situada no bairro Piratininga, na região de Venda Nova, em Belo Horizonte, conta com 24 turmas, sendo 12 em cada um dos 2 turnos escolares, além dos grupos de alunos de frequência integral, participantes do Programa Escola Integrada<sup>1</sup> e, nos finais de semana, a escola integra o Programa Escola Aberta<sup>2</sup>.

A entrada e a saída dos turnos, bem como a hora do recreio, são anunciadas por uma música, geralmente uma música tema que trata do projeto desenvolvido naquele momento pelo coletivo da escola. Nos 43 anos de existência da escola, nunca houve sinal do tipo sirene.

Buscando compreender a problemática da poluição sonora no ambiente da Escola Elisa Buzelin, algumas questões apresentam-se relevantes: há indícios de que apesar de não haver a emissão de som do tipo sirene a escola está produzindo muito barulho? Se sim, que barulhos são esses? Quais são as fontes de produção? O mesmo é um incômodo para a comunidade escolar? Podemos medir e constatar a quantidade de barulho produzido na escola? Nesse caso, a quantidade de barulho produzido pode ser considerada como poluição sonora? Qual nível de barulho é aceitável e quando o mesmo passa a ser prejudicial à saúde? Quais ações a comunidade escolar pode implementar para diminuir a produção de barulho?

1- A Escola Integrada é uma política municipal de Belo Horizonte, que estende o tempo e as oportunidades de aprendizagem para crianças e adolescentes do ensino fundamental nas escolas da Prefeitura. São nove horas diárias de atendimento a milhares de estudantes, que se apropriam cada dia mais dos equipamentos urbanos disponíveis, extrapolando os limites das salas de aula e do prédio escolar. Estas oportunidades são implementadas com o apoio e a contribuição de entidades de ensino superior, empresas, organizações sociais, grupos comunitários e pessoas físicas. <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh>

2- Programa municipal que mantém as escolas abertas à comunidade, aos finais de semana, oferecendo atividades de lazer, esporte, formação e cultura. <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh>

De acordo com Pimentel-Souza (1993) com o aumento das populações nas grandes cidades, mais de 85% da população brasileira vive em cidades, a quantidade de barulho aumentou muito e as pessoas não conseguem perceber o ruído como um dos principais agentes agressores à saúde e vão se tornando adaptadas e tolerantes, adoecem sem saber a causa.

Barulho para quem? Terão professoras e alunos da Escola Municipal Elisa Buzelin a mesma percepção de que a escola se encontra com alto nível de ruído e que o mesmo é prejudicial à saúde, ao bem-estar das pessoas, e pode influenciar negativamente no processo de aprendizagem?

É possível perceber situações que indicam que o grupo de professoras, alunos e funcionários do 2º turno percebem que se está produzindo muito barulho na escola. Comentários e comportamentos, tais como:

- O crescente uso de microfones pelas professoras;
- Pedidos de silêncio constantes durante as aulas;
- Comentários de que não se está ouvindo, ou entendendo o que o outro diz em sala de aula;
- Dificuldade em realizar leituras na biblioteca;
- Pedidos recorrentes de silêncio antes de iniciar atividade no pátio: apresentações artísticas e conversas informais diárias com a coordenação sobre valores, acontecimentos e informes;
- Interrupção recorrente das aulas quando o microfone da escola é ligado;
- Dificuldade para compreender o que é falado no microfone da escola devido ao chiado do som, o que provoca o comportamento errôneo de aumentá-lo.

A partir do cenário apresentado pela escola, compreendendo que planejar o ensino é planejar oportunidades de aprendizagem e que a mobilização para a aprendizagem se dá pela resolução de problemas, foi desenvolvido um trabalho com os alunos com o objetivo de estudar, compreender e buscar soluções para a poluição sonora no ambiente escolar.

A sala de aula escolhida para o desenvolvimento do trabalho foi a sala denominada 12. Trata-se de uma sala construída recentemente na escola, a mesma fica ao lado do pátio, próximo da cantina, ao lado do corredor que dá acesso ao portão da escola e a sua porta é em frente a uma caixa de som. Trabalhar nesse ambiente é reconhecido como estressante, trata-se de uma sala com alta poluição sonora, de forma que a cada ano há rodízio entre as professoras para utilizá-la.

Ao escolher o tema da poluição sonora, considerei justo discuti-lo com o grupo de alunos dessa sala, tratava-se de alunos do 6º ano e que mais do que as suas professoras, entre elas, eu, que ficavam apenas uma hora nesse espaço, permaneciam lá quatro horas diárias. A sequência didática com onze aulas (anexo II) foi desenvolvida com essa turma, bem como as demais atividades que foram desenvolvidas por todos os alunos do 2º ciclo (anexo III), durante os meses de julho a dezembro de 2014.



Figura 1 - Alunos do segundo ciclo desenvolvendo atividades sobre a produção do som.

## Metodologia

Para compreender se a poluição sonora era percebida como um fator de incômodo para a comunidade escolar, capaz de merecer atenção e estudo, foi proposto um questionário (anexo I). O mesmo foi aplicado para todos os alunos e professoras do 2º ciclo da escola. Para garantir que todos os alunos respondessem ao questionário propusemos que o mesmo fosse respondido em sala de aula, em uma atividade específica para esse fim.

Em um segundo momento fizemos a análise das respostas dos questionários sobre percepção da poluição sonora respondido pelo grupo de professoras e alunos do 2º ciclo. Toda a análise dos questionários foi realizada nas aulas de Ciências, bem como, a construção das tabelas que foram transformadas em gráficos.

A análise e tabulação das respostas e a constatação de que o problema vivido por eles, alunos da sala 12, também era percebido pelos colegas das outras turmas e pelas professoras, possibilitou ao grupo verbalizar as dificuldades que eles tinham para prestar atenção às aulas, para manterem a concentração toda vez que o microfone era ligado para chamar alguém, para ouvirem o que a professora dizia nas aulas durante o recreio das outras turmas, entre outros incômodos, e a manifestação de um desejo de que algo fosse feito para modificar essa situação.

Durante o desenvolvimento do trabalho, os alunos tiveram a oportunidade de ler e discutir várias sugestões feitas pelos colegas, no próprio questionário respondido por todos, para diminuir o barulho na sala de aula. Dentre essas sugestões, foram destacadas algumas mais “punitivas”, do tipo, “dar advertência, ficar sem recreio e sem Educação Física, para quem fizer muito barulho”, passando por outras mais reflexivas “devemos ficar mais calados para não prejudicar o próximo”, até as mais educativas e menos específicas, “fazer mais projetos que visem a conscientização dos alunos quanto ao respeito.” Toda a vivência desse processo proporcionou a ampliação das ideias, a reflexão sobre valores e a construção de conhecimentos.



Figura 2 – Alunos realizando experiências sobre a produção de som.

Para aprofundamento dos estudos encaminhamos os trabalhos no sentido de uma compreensão maior e algumas perguntas precisaram ser respondidas. O que é som? É possível mensurá-lo? Com qual instrumento? Quando o som passa a ser poluição sonora? Como nosso organismo percebe os sons? Existem leis que regulam a emissão do som? Quais são elas?

Com o objetivo de ampliar a compreensão sobre o tema, responder as várias dúvidas suscitadas e construir novos conhecimentos foi desenvolvida com a turma 12, a partir do Eixo Ser Humano e Saúde, das Proposições Curriculares de Ciências da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, uma sequência didática (anexo II). As seguintes capacidades foram eleitas para serem trabalhadas dentro do tema poluição sonora:

6	Compreender que a saúde é produzida nas relações com o meio físico, econômico e sociocultural, identificando fatores de risco à saúde pessoal e coletiva presentes no meio em que vive.
7	Conhecer e utilizar formas de intervenção sobre os fatores desfavoráveis à saúde presentes na realidade em que vive, agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva.

O projeto anual da escola desenvolvido em 2014 recebeu o nome de “Nossa Gente, Nossa Diversidade”. A ênfase foi nas discussões étnico raciais, a partir da leitura de livros de literatura que abordavam a questão do preconceito racial. Dentro do projeto maior desenvolvemos subprojetos e felizmente, devido aos projetos institucionais que sempre estão abertos ao desenvolvimento de temas transversais, pudemos propor a discussão do tema poluição sonora para todos os alunos do 2º ciclo.

Nossa via de comunicação com os alunos das demais turmas foi através de propostas de textos para discussão e atividades que foram desenvolvidas em todas as turmas nos Projetos Avançar de Língua Portuguesa e Matemática e no Projeto Jornal<sup>3</sup>. (Anexo II, onde está assinalado atividade desenvolvida por todos os alunos do 2º ciclo e Anexo III).

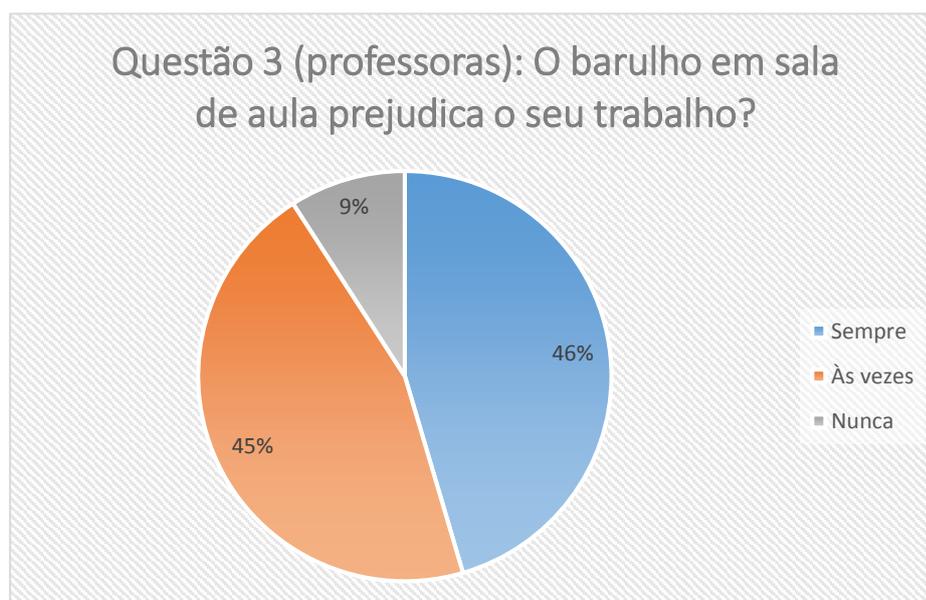
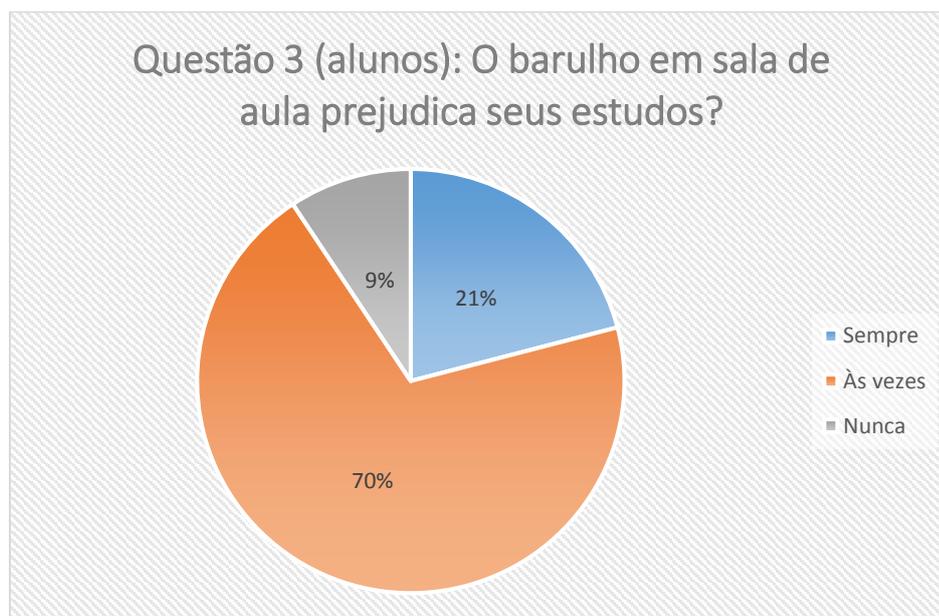
Os estudos, textos, informações, atividades, sugestões, conclusões e outras produções realizadas pela turma 12 e pelas turmas da professora Dora também foram socializados com todos os alunos do 2º ciclo através de propostas nos Projetos Avançar de Língua Portuguesa e de Matemática, Projeto Jornal e do mural que nomeamos de Mural do Silêncio.

3 – Projeto Avançar de Língua Portuguesa, Projeto Avançar de Matemática e Projeto Jornal são propostas de atividades preparadas pela coordenação e/ou professoras para serem desenvolvidas com todos os alunos do turno. São objetivos dos projetos propor desafios, discussões, análise de dados e interpretação de textos variados, de notícias do jornal escrito, entre outros, sempre relacionados com as temáticas desenvolvidos na escola.

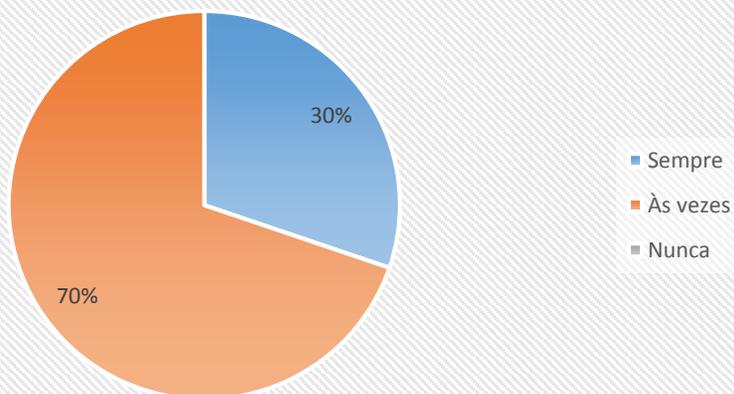


### 3. ANÁLISE DOS DADOS

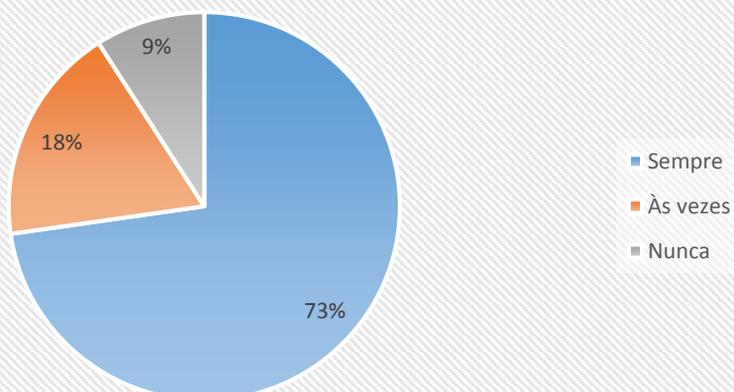
Ao analisarmos 86 questionários de três turmas, uma de cada ano do 2º ciclo e de 11 questionários devolvidos pelas professoras, contabilizamos que 86% dos alunos e 90% das professoras reconheciam que há barulho na escola. Outros dados importantes que foram revelados pelos questionários são:



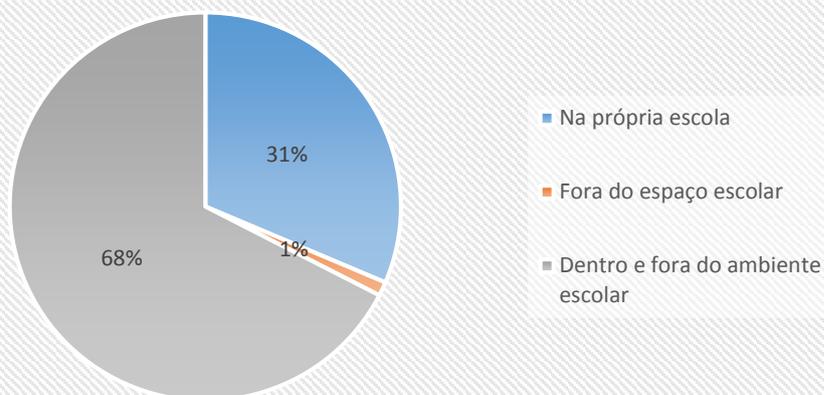
Questão 4 (alunos): Durante as aulas você escuta sua professora?



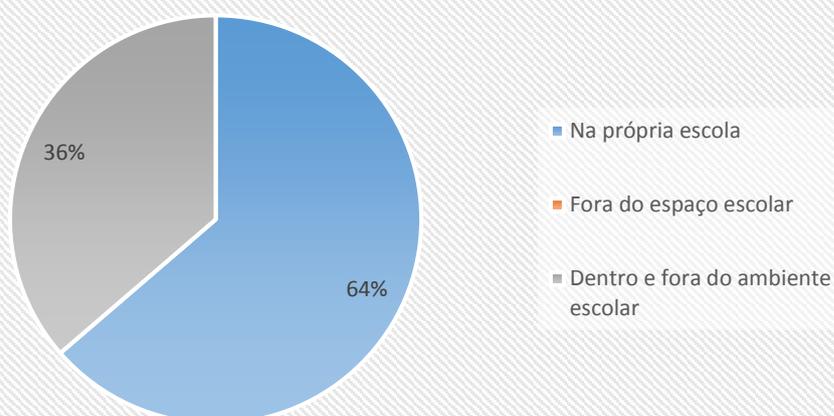
Questão 4 (professoras): Durante as aulas você sente necessidade de elevar a voz?



### Questão 5 (alunos): Você avalia que o barulho que você percebe é produzido?



### Questão 5 (professoras): Você avalia que o barulho que você percebe é produzido?



A construção dos gráficos possibilitou quantificar o grau de percepção dos alunos e professoras sobre o barulho na escola, bem como, o reconhecimento de que ele é produzido, no caso específico, na própria escola. Além disso, como o barulho afeta o trabalho das professoras e a aprendizagem dos alunos e de que, portanto, mereceu estudos e propostas de intervenção.

O decibelímetro foi o instrumento utilizado para medir a quantidade de barulho em momentos distintos durante uma semana. Apesar de ter sido utilizado um aplicativo, baixado gratuitamente pela internet nos celulares de professoras e alunos (Google Play Store – Decibelímetro – Sound Meter Smart Tools co.) o mesmo apresenta certo grau de confiabilidade por ter sido testado em situações distintas, inclusive fora da escola, e corresponder à percepção de quem o utilizava. As medições feitas revelaram que estamos produzindo e convivendo com alto nível de poluição sonora, conforme percebido por alunos e professoras.



Figura 3- Alunas realizando medições com decibelímetro.

As novas tecnologias ainda são pouco utilizadas em nossas salas de aulas. Na Escola Municipal Elisa Buzelin os alunos podem levar os aparelhos (celular, smartphone, tablet) para a escola, mas são proibidos de utilizá-los durante as aulas. Dentro da proposta apresentada por nós do uso da tecnologia do smartphone para baixar o programa decibelímetro, houve um interesse grande dos alunos e professoras em ter e utilizar o programa para medições. O aparelho passou a fazer parte do material necessário para o desenvolvimento das atividades propostas.

Em algumas das atividades propostas para serem desenvolvidas por todos os alunos da escola (Anexos II e III) haviam questões relacionadas a medir o nível ruído em vários ambientes da escola, e, em outras, apresentamos medições feitas e pedimos análise dos dados. Situações de professoras e alunos perguntando como deviam proceder para baixar o programa em seus smartphones e tablets tornaram-se corriqueiras. Ouvimos vários relatos de alunos contando sobre medições feitas em casa e surpresos, por exemplo, com o volume do aparelho de som, da televisão e constatando o excesso de barulho a que estão se submetendo. Um relato que chamou a atenção foi de uma aluna, cujo pai é motorista de ônibus e que utilizou o decibelímetro para realizar medições no coletivo. Ele ficou impressionado com o alto índice de poluição sonora a que está exposto no trabalho.

É possível afirmar que de forma indireta, uma vez que não era nossa intenção, o uso do smartphone em sala de aula possibilitou a mediação de aprendizagens e suscitou no grupo de professoras o interesse em se utilizar mais das atuais tecnologias, uma vez que elas despertam o interesse dos alunos e podem ser excelentes aliados no processo de construção do conhecimento. É impressionante constatar quantos alunos dispõem de smartphones e quantas professoras também, porém, o último grupo, às vezes desconhece muitas das funções que o aparelho tem e acaba apresentando dificuldade em utilizá-lo.

De acordo com a Norma Brasileira (NBR 10.152 da ABNT), o nível de ruído de uma escola deveria ser de até 45 dB (A). Comparando os resultados obtidos na escola com o que é recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), confirmou-se a percepção dos altos índices de poluição sonora na escola. Ao quantificar esse barulho o alerta foi grande. A intensidade de barulho produzido era realmente alta, conforme percebemos, extrapolando em muito o recomendado para um ambiente escolar. E ainda mais, poluição sonora, além de ser prejudicial ao processo de ensino e aprendizagem, agride à saúde e causa doenças, como destaca Pimentel-Souza (1992).

Para conhecer o nível de ruído produzido na escola e compará-lo com o recomendado, foi eleita a sala 12 para realizar medições de ruído durante um horário por dia, por uma semana.

A proposta para realizar as medições foi feita na sala e, por adesão voluntária, um grupo, juntamente com a professora, ficou responsável por fazer as medições sempre na mesma sala, durante o recreio, considerado pelo grupo o horário mais crítico da poluição sonora. Como muitos alunos se interessaram em participar e vários deles baixaram o aplicativo decibelímetro, houve variação de um aparelho para outro, então fizemos uma média a cada dia.

Os resultados das medições foram os seguintes:

07/08/2014	11/08/14	12/08/2014	13/08/2014	14/08/2014
<b>80 dB</b>	<b>70 dB</b>	<b>75 dB</b>	<b>78 dB</b>	<b>80 dB</b>

Comparando esses resultados com os estudos realizados constatou-se que o nível de ruído estava muito alto e que as medições confirmam que estamos entrando em uma zona de perigo para a saúde. De acordo com a OMS acima de 75 dB o volume é considerado de risco para a audição.

Diante desse cenário algumas conclusões foram feitas pelos alunos:

- A Escola Municipal Elisa Buzelin tem produzido poluição sonora;
- Os principais causadores desta poluição são os alunos, professoras, funcionários e aparelhos eletrônicos;
- É necessário observar quais são os comportamentos e objetos que fazem barulho na escola, ou seja, as principais fontes de poluição sonora;
- É importante realizar uma campanha contra a poluição sonora.

Finalizando as atividades propostas na sequência didática desenvolvida com a turma retomamos a análise das propostas inicialmente feitas pelo coletivo, nos questionários respondidos. Para facilitar a organização das ideias e encaminhar o registro, algumas perguntas foram propostas para nortear as discussões.

Do que foi proposto para reduzir o barulho na escola, desde o questionário inicial, passando pelos acréscimos feitos pelos alunos que aprofundaram os estudos sobre poluição sonora:

- O que depende dos alunos? É possível aplicar? Como propor?
- O que depende das professoras? É possível ser concretizado? Como propor?
- O que depende da direção/colegiado da escola. É possível ser encaminhado?
- Como levar para a direção?
- Após os estudos sobre poluição sonora, quais contribuições nós podemos propor e desejamos acrescentar?



Figura 5 - Alunos realizando atividade em grupo.

Muitas questões foram suscitadas, de forma que três aulas foram necessárias para que o grupo pudesse pensar, repensar, condensar, discutir, escrever, reescrever sistematizar e completar o quadro abaixo, proposto por mim.



Figura 6 - Cartaz produzido pelos alunos com dica para reduzir a poluição sonora na escola.

Ações propostas para reduzir o barulho na escola.

O que?	Como?	Para que?	Por quem?
--------	-------	-----------	-----------

As ações a seguir foram propostas pelo grupo de alunos da sala 12 e entregues, juntamente com a leitura da carta de reivindicação (anexo IV), às professoras, à direção e aos membros do colegiado, à coordenação, e aos demais alunos do 2º ciclo.

Escola Municipal Elisa Buzelin

**Educando para a promoção da saúde a partir da escola: Poluição Sonora**

**AÇÕES PROPOSTAS PARA REDUZIR O BARULHO NA ESCOLA**

<b>O QUE?</b>	<b>COMO?</b>	<b>PARA QUE?</b>	<b>POR QUEM?</b>
<b>Falar mais baixo.</b>	Conversar próximo à pessoa.	Reduzir o barulho e evitar prejuízos à nossa saúde	Todos (alunos, funcionários, professoras, coordenadoras, Secretárias e diretoras).
<b>Escutar os outros.</b>	Dar atenção quando o outro estiver falando.	Evitar que o outro tenha que elevar a voz.	Todos.
<b>Não arrastar mesas e cadeiras.</b>	Levantar mesas e cadeiras sempre que necessário.	Reduzir o barulho desnecessário.	Todos.
<b>Diminuir o uso do microfone.</b>	Usar o microfone quando o assunto for de interesse coletivo.	Evitar a interrupção das aulas e a desconcentração dos alunos.	Coordenadoras, secretárias e diretoras.
<b>Diminuir o volume dos aparelhos de som.</b>	Manter a altura dos aparelhos de som no volume médio. Inclusive os microfones e televisores em sala de aula.	Reduzir o barulho e evitar prejuízos à nossa saúde.	Professoras, Coordenadoras e diretoras.
<b>Ensinar todos os anos sobre os problemas causados pela poluição sonora.</b>	Educar para diminuir a produção de barulho na escola.	Informar sobre os males do excesso de barulho para a nossa saúde.	Professoras.
<b>Descentralizar as caixas de som.</b>	Redistribuir as caixas de som pela escola.	Permitir que em qualquer lugar da escola as informações sejam ouvidas adequadamente.	Diretoras



Figura 7 e 8 - Grupo de alunos lendo e entregando para a coordenadora e diretora a carta de reivindicação, juntamente com as propostas de ações para reduzir a poluição sonora na escola.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Propor para turma que um problema relevante, vivido por ela, passasse a ser o foco dos estudos, jogando luz sobre o próprio ambiente escolar, possibilitou aos alunos vivenciar e compreender que são os problemas que nos desafiam, mobilizam nossos conhecimentos, nos motivam aos estudos, proporcionando a construção de novos conhecimentos, capazes de dar possíveis encaminhamentos e/ou soluções para os problemas.

O desenvolvimento desse trabalho permitiu envolver de forma articulada diferentes recursos para mediar a aprendizagem. Por meio da realização de atividades orientadas: leitura de textos informativos, científicos e literários que abordavam o assunto; uso de aplicativo do smartphone; discussões; confronto de ideias e valores; registros de medições; construção e análise de gráficos; experimentação de sons; comunicação de resultados; construção e apresentação de propostas para serem implementadas, entre outras, os alunos tiveram a oportunidade de trabalhar os conteúdos de ciências de forma articulada e significativa buscando resolver o problema da poluição sonora.

A Escola Municipal Elisa Buzelin foi muito receptiva à proposta de se pensar e problematizar a questão da poluição sonora no ambiente de aprendizagem. Tal postura foi essencial para promover a participação de todos os alunos do segundo ciclo nesse trabalho. A materialidade necessária foi disponibilizada para que fossem reproduzidas as atividades. Além disso, os projetos institucionais favoreceram a comunicação das descobertas, estudos e aprendizagem das crianças para toda a comunidade escolar.

É cada vez mais evidente a necessidade de romper com um ensino de ciências transmissivo e de ser capaz de propor para meus alunos sequências didáticas com situações desafiadoras, capazes de suscitar questionamentos e, ao mesmo tempo, orientá-los, encaminhando propostas de trabalho capazes de possibilitar que eles construam os conhecimentos que almejo ensiná-los. O curso trouxe para mim capacitação, fundamentação teórica para promover oportunidades de aprendizagem

que viabilizem o alcance dessa meta. Não se trata de uma tarefa simples, mas considero que já estou mais próxima de alcançá-la após a participação no curso de formação e o desenvolvimento do presente trabalho.

É muito interessante ressaltar como os alunos após os estudos se mostraram melhor preparados para argumentar com os demais colegas, coordenadoras, direção sobre a importância de que as ações propostas por eles fossem implementadas, mas afinal de contas eles haviam passado meses estudando como o som é produzido, como é percebido pelo organismo, quais são os níveis de ruído aceitável ou não, haviam constatado através de medições o excesso de barulho na escola e os efeitos negativos da poluição sonora na saúde. Eles se preparam para argumentar e sabiam a importância do que propunham. Se capacitaram para intervir de forma responsável para a melhoria do ambiente em que estudam.

O Trabalho de Conclusão de Curso foi um desafio que me possibilitou uma aproximação maior do ensino por investigação. Partimos de um problema real e significativo, planejei e orientei as atividades com a intenção, citando Ana Maria Pessoa de Carvalho, de promover a construção do conhecimento que pretendia ensinar e ao final dos estudos os alunos puderam comunicar seus aprendizados, seus estudos, suas descobertas.

Para finalizar destaco alguns apontamentos presentes no início do ano de 2015 na escola e que se relacionam diretamente com as propostas apresentadas pelos alunos no ano passado.

São elas:

- Os cartazes com dizeres propostos pelos alunos para reflexão sobre a questão da poluição sonora permanecem em algumas salas de aula. Foram preservados na faxina geral ocorrida no final do ano;
- O uso do microfone está mais criterioso;
- Ocorreram manifestações espontâneas de pessoas da comunidade dizendo que não escutam mais a coordenação falando;

- O projeto rádio escola que propõe a implantação de um sistema de som para emissão de comunicados em sala de aula aguarda verba para ser implementado. Além da verba para a realização, será necessário que as instalações elétricas da escola sejam revitalizadas, pois são muito antigas e encontram-se em más condições. A justificativa para implantar esse projeto foi retirada do presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) sobre poluição sonora.

## 5. REFERÊNCIAS:

ALMEIDA DE, Maria Elizabeth Bianconcini. Projeto: uma nova cultura de aprendizagem. PUC/SP, julho, 1999.

CARVALHO, A. M. P. (org.). O Ensino de Ciências por Investigação – Condições para Implementação em Sala de Aula. \_: Cengage Learning, 2013.

LARROSA, Jorge. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. Rev. Bras. Educ. [online]. 2002, n.19 [citado 2015-02-02], pp. 20-28.

PANZERA, Arjuna C.; MOURA, Dácio G. Produção e Percepção dos Sons. Disponível em [http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema\\_crv/documentos/md/ef/ciencias/2010-08/md-ef-ci-60.pdf](http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/documentos/md/ef/ciencias/2010-08/md-ef-ci-60.pdf)

PARREIRAS, Mateus. Obras, Buzinas e alto-falantes atropelam a lei do silêncio e atormentam moradores. (20/01/2014. Disponível em <http://em.com.br>)

PIMENTEL-SOUZA, F., (1992). A Poluição Sonora Ataca traiçoeiramente o Corpo. Disponível em <http://www.icb.ufmg.br/labs/lpf/2-14.html>

PIMENTEL-SOUZA, F., (1993). O que a poluição sonora urbana causa no sono e na saúde em geral? Disponível em <http://www.icb.ufmg.br/labs/lpf/2-9.html>

P. Diniz, M.; Oliveira, T.; Schall, V. “Saúde, como compreensão de vida”: Avaliação para inovação na educação em saúde para o ensino fundamental. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, América do Norte, 1212 08 2010.

R. Ribeiro, Maria Eliana; S. Oliveira, Regina Lúcia; M. Momenshon dos Santos, Teresa; Scharlach, Renata C. A percepção dos professores de uma escola particular de Viçosa sobre o ruído nas salas de aula. 27 Rev. Equilíbrio Corporal e Saúde, 2010; 2 (1): 27-45

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. Revista Ciência & Educação, v. 7, n. 1, P. 95-111, 2001.

ZOMPERO, A.; LABURÚ, C. Atividades Investigativas no Ensino de Ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, América do Norte, 1320 12 2011.

Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências Naturais, (1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>

Proposições Curriculares da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, (2012). Disponível em <http://portalpbh.pbh.gov.br>

Parceria Ibama Inmetro produz novas regras para Selo Ruído. Disponível em <http://www.ibama.gov.br/publicadas/parceria-ibama-inmetro-produz-novas-regras-para-selo-ruído>

Níveis limites de ruído, segundo a Organização Mundial de Saúde. Dados obtidos de Bergund e Lindvall (1995) e Bergund, Lindval, Schwela (1999). Disponível em [www.feb.unesp.br/jcandido/acustica/Textos/OMS](http://www.feb.unesp.br/jcandido/acustica/Textos/OMS)

Revista Ciências Hoje das Crianças – Ano 23/nº 2016 – setembro de 2010.

## 6. ANEXOS

## I- Modelos de questionários aplicados:

Caras (os) colegas,

Estamos dando início ao nosso trabalho monográfico e ficaremos muito felizes com a sua colaboração, respondendo as questões abaixo.

Obrigada por nos ajudar,

Dora, Margarete. **Não é necessário se identificar.**

### 1. Há barulho na escola?

sim     não     às vezes

### 2. Há barulho na sala de aula?

sim     não     às vezes

### 3. O barulho em sala de aula prejudica o seu trabalho?

nunca     às vezes     sempre

### 4. Quando está em sala de aula você sente necessidade de elevar a voz?

sim     não     às vezes

### 5. Você acha que o barulho em sala de aula prejudica o rendimento escolar dos alunos?

sim     não     às vezes

### 6. Você avalia que o barulho que você percebe é produzido

- na própria escola
- fora do espaço escolar
- dentro e fora do ambiente escolar

### 7. Em quais momentos você identifica mais barulho?

- na entrada do turno
- na hora do recreio
- durante as aulas de Educação Física
- durante todo o turno

**8. Quais dessas fontes de barulho você identifica em sala de aula?**

- ( ) ventilador
- ( ) recreio
- ( ) aula de Educação Física
- ( ) próprios alunos
- ( ) música
- ( ) cantina
- ( ) microfone
- ( ) outros

**9. Você acha que algo pode ser feito para minimizar o barulho em sala aula?**

- ( ) sim    ( ) não    ( ) às vez

Sugestões:

Caras (os) aluna (os),

Queremos saber sua opinião sobre barulho e escola. Gentileza responder as perguntas abaixo.

Obrigada pela ajuda,

Dora, Margarete

**Não é necessário se identificar.**

**1. Há barulho na escola?**

- ( ) sim    ( ) não    ( ) às vezes

**2. Há barulho na sala de aula?**

- ( ) sim    ( ) não    ( ) às vezes

**3. O barulho em sala de aula prejudica seus estudos?**

- ( ) nunca    ( ) às vezes    ( ) sempre

**4. Durante as aulas você escuta sua professora**

nunca  às vezes  sempre

**5. Você avalia que o barulho que você percebe é produzido**

- na própria escola
- fora do espaço escolar
- dentro e fora do ambiente escolar

**6. Em quais momentos você identifica mais barulho?**

- na entrada do turno
- na hora do recreio
- durante as aulas de Educação Física
- durante todo o turno

**7. Quais dessas fontes de barulho você identifica em sala de aula?**

- ventilador
- recreio
- aula de Educação Física
- próprios alunos
- música
- cantina
- microfone
- outros

**8. Você acha que algo pode ser feito para diminuir o barulho na sala de aula?**

sim  não  às vezes

Sugestões:

## **II- Sequência Didática desenvolvida**

**Disciplina: Ciências Naturais**

**Ensino Fundamental I - 6º ano/9**

**Eixo Temático: Ser Humano e Saúde**

**Tema: Bem- estar físico e social**

**Poluição Sonora**

### **Capacidades gerais a serem desenvolvidas:**

- Compreender que a saúde é produzida nas relações com o meio físico, econômico e sociocultural, identificando fatores de risco à saúde pessoal e coletiva presentes no meio em que vive.
- Conhecer e utilizar formas de intervenção nos fatores desfavoráveis à saúde presentes na realidade em que vive, agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva.

### **Capacidades específicas:**

- Identificar sons e compreender como são produzidos.
- Conhecer o aparelho auditivo humano e como o som é percebido por ele.
- Reconhecer a poluição sonora como um fator desfavorável à saúde.
- Conhecer e utilizar o aparelho que mede a intensidade/volume do som: decibelímetro.
- Conhecer a lei municipal 9505/2008 que trata do controle sobre a emissão de ruídos.
- Propor intervenções na escola para diminuir a produção e/ou a emissão de ruídos.

### **Duração aproximada:**

- Onze aulas de 60 minutos.

### **Avaliação Proposta:**

Os alunos serão avaliados de acordo com o interesse e participação demonstrados no desenvolvimento do trabalho e nas atitudes adotadas para evitar a produção de barulho.

### **Primeira aula: (atividade desenvolvida por todos os alunos do 2º ciclo)**

Aplicação do questionário com o objetivo de esclarecer se o problema da poluição sonora é entendido pelos alunos e professoras do 2º ciclo da Escola Municipal Elisa Buzelin como tal.

Barulho para quem? Terão professoras e alunos a mesma percepção de que o ambiente escolar se encontra com alto nível de ruído e que o mesmo é prejudicial à saúde, ao bem-estar das pessoas e pode influenciar negativamente no processo de aprendizagem?

O questionário será respondido por todos os alunos do 2º turno da escola e pelas professoras.

Após a aplicação do questionário, propor aos alunos uma conversa informal sobre o tema poluição sonora na escola.

- O que vocês têm a dizer sobre as perguntas do questionário?
- Há barulho na escola?
- Ele incomoda?
- Ele é prejudicial aos estudos?
- Quais são as fontes de barulho na escola?
- Vocês contribuem para o barulho na escola?

## **Segunda aula:**

Sondar, através de conversa, sobre medidas e instrumentos utilizados para realizá-las. Para medir massa temos a balança e sua unidade de medida é o quilograma, para distâncias...

E para medir a intensidade (volume) dos sons? Qual é a unidade de medida? Qual é o instrumento?

Após ouvir as informações trazidas pelos alunos apresentar o texto a seguir.

**(Atividade desenvolvida por todos os alunos do 2º turno)**

Apresentação do texto:

## Escola Municipal Elisa Buzelin

### Projeto Jornal 2014

#### Escuta Essa!

Você sabe o que é um decibel?

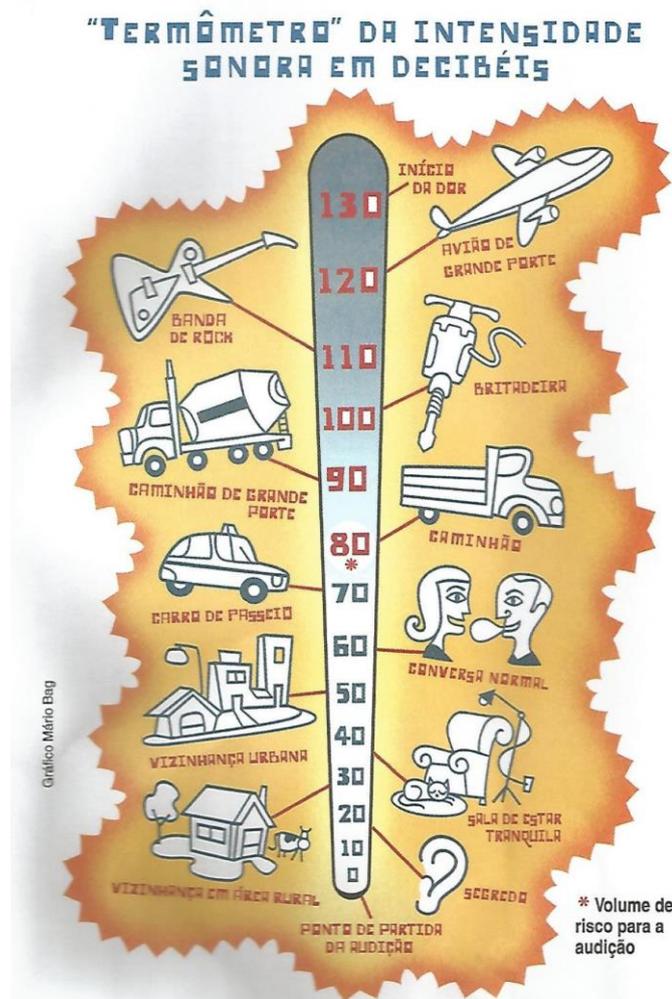
É a unidade de medida do som.

Sons acima de 80 decibéis são considerados fortes.

Você conhece o aparelho decibelímetro?

Ele é utilizado para medir os decibéis.

Veja no gráfico a intensidade dos sons (decibéis) para cada situação:



Os decibéis acima do permitido podem provocar surdez e não existe remédio ou cirurgia que faça a audição voltar ao normal.

Então, muito cuidado com os sons altos.

Você sabe para que servem os protetores auditivos?

Servem para bloquear a entrada das orelhas e não deixam as vibrações dos sons fortes chegarem do lado de dentro delas.



Dicas para proteger sua audição:

- Fale mais baixo;
- Chegue perto das pessoas para conversar, não grite de longe;
- Deixe o volume dos aparelhos eletrônicos abaixo da metade do volume máximo;
- Não arraste cadeiras e mesas quando for se levantar ou sentar.

Fonte: Revista Ciência Hoje das Crianças -  
Ano 23/nº216 – setembro de 2010. (Adaptado)

### **Orientações:**

- Explorar as informações trazidas pelo texto sobre ambientes e nível de barulho.
  - Destacar a informação de que a partir de 80 decibéis já começa a haver prejuízo para nossa saúde.
  - Relacionar as informações do texto com a sala de aula.
  - E qual será então o nível de barulho produzido aqui na sala agora? Medir e registrar
- 
- Apresentação do decibelímetro aos alunos.
  - Fazer medição do nível de ruído na sala.
  - As expectativas foram confirmadas ou refutadas?
  - Dialogar sobre os resultados.
  - Sugerir aos alunos que baixem o aplicativo decibelímetro em seus celulares ou tablets, para que possamos realizar medições.
  - Propor medições com o decibelímetro para familiarizar os alunos com o instrumento. Permitir que eles façam medições de barulho em ambientes diversos e na sala de aula.

### **Terceira aula:**

Combinar com os alunos o local, os dias e horários para realizar as medições de ruído uma vez por dia, durante uma semana. Os resultados serão anotados e apresentados em gráficos.

## **Quarta aula: (atividade desenvolvida por todos os alunos do turno)**

Propor a leitura e discussão do texto

Nos dias altamente estressantes em que se vive, o silêncio deve ser compreendido como um direito do cidadão, diferentemente do que vem ocorrendo.

A poluição sonora é o mal que atinge os habitantes das cidades, constituída em ruído capaz de produzir incômodo ao bem-estar ou malefícios à saúde, cujo agravamento merece hoje atenção especial dos profissionais do direito.

O ouvido é o único sentido que jamais descansa, sequer durante o sono. Com isso, os ruídos urbanos são motivos a que, durante o sono, o cérebro não descanse como as leis da natureza exigem. Desta forma, o problema dos ruídos excessivos não é apenas de gostar ou não, é nos dias que correm, uma questão de saúde, a que o Direito não pode ficar indiferente.

- Descreva uma experiência sonora que te marcou na vida. (Individual).  
Pense em experiência positiva ou negativa.
- Redija um parágrafo para sua turma pleiteando o seu direito à saúde sonora. (Em dupla)

## **Quinta aula:**

Realizar a tabulação dos dados apresentados pelos alunos aos questionários. Escolher três salas aleatoriamente. Uma sala de cada ano do 2º ciclo.

Analisar resultados e construir gráficos distintos das respostas dadas pelos alunos e professoras com o objetivo de realizar comparações

## **Sexta aula:**

Propor o texto e as discussões a seguir: (atividade desenvolvidas por todos os alunos do 2º ciclo).

**ESCOLA MUNICIPAL ELISA BUZELIN**

**PROJETO JORNAL – SETEMBRO/2014 - ASSUNTO: SAÚDE NA ESCOLA – POLUIÇÃO  
SONORA**

**em.com. br**

**Obras, buzinas e alto-falantes atropelam lei do silêncio e atormentam moradores**

Reclamações são feitas pelo número 156. Reportagem do Estado de Minas acompanhou barulhos em vias movimentadas do Centro-Sul, Nordeste e Venda Nova

Mateus Parreiras - Publicação: 20/01/2014 06:00 Atualização: 20/01/2014 07:14



Anúncio de som de carro com pamonha chega a 93 dB no Bairro São Pedro,  
um problema frequente em Belo Horizonte

Levando pães e confeitos em cestas adaptadas em bicicletas, os entregadores que atravessam as ruas de BH bem cedo se destacam com suas buzinas. A reportagem do Estado de Minas acompanhou esses trabalhadores empurrando bicicletas em morros e vias movimentadas do Centro-Sul, Nordeste e Venda Nova. Roberto Ancelmo dos Santos, de 33 anos, trabalha na região do Bairro Cidade Nova e garante que sua buzina não perturba. “Os clientes já estão acostumados. Muita gente não quer sair de casa para buscar uma rosca ou pão doce e compra de mim. Vendo mais nas oficinas, construções e portas de empresas”, afirmou ele, que inicia sua jornada às 7h. Apesar de alegar que não causa incômodos, Roberto não acionou a buzina nenhuma vez para que a reportagem medisse a pressão sonora causada pelo instrumento.

Entre os bairros Santo Antônio e São Pedro, no Centro-Sul, os entregadores circulam a partir das 7h. A reportagem seguiu um, para checar o nível de incômodo causado pela buzina. Cada vez que ele pressionava a borracha da buzina, o ruído chegava a 87 dB a uma distância de 20 metros, se aproximando ao nível de ruído emitido por um bate-estaca. Ao longo de 10 quarteirões, ele vendeu para três fregueses, ao custo de expor moradores das 63 edificações por onde passou ao barulho insistente.

“Não é possível que ainda hoje haja gente que fica fazendo barulho para vender as coisas como no meu tempo, há 60 anos. Pior é quem compra e não tem a mínima consideração com os vizinhos”, reclamou o aposentado Ary Ferreira da Cunha, de 76, morador do Santo Antônio.

Os bairros São Pedro e Santo Antônio concentram outras fontes de ruídos, como carros de anúncios. Um dos mais tradicionais é o que oferece pamonha, mingau de milho verde, biscoitos e outras guloseimas por meio de um alto-falante no teto do veículo. Apenas um que passou pela Rua Cristina, entre as ruas Leopoldina e Lavras foi campeão de perturbação ao alcançar um pico de 93 dB medidos a 20 metros. O ruído poderia ser comparado ao funcionamento de um compressor de ar.

Nem mesmo à noite, moradores têm sossego. Pela Lei do Silêncio, a tolerância de ruídos dentro do local de incômodo, da meia-noite às 7h não pode ultrapassar 45 db. Mas a coleta de lixo na madrugada registra quase o dobro de poluição sonora. Na quinta-feira, a reportagem registrou em apartamentos dos bairros São Pedro e Santo Antônio a passagem dos trabalhadores da coleta domiciliar. Em certos momentos a

algazarra que alguns deles fizeram ao gritar e esmurrar a lataria do caminhão chegou a 81,1DB.

Mas, conforme a lei, apesar do incômodo, a coleta de lixo e obras públicas não estão sujeitas aos limites legais. Em caso de barulho excessivo, o cidadão deve ligar para o 156 informando o local, a data e o horário da ocorrência e, se possível, a placa do caminhão.

### **Do gramofone ao avião**

O barulho que causa reclamações diversas já atravessa mais de seis décadas em BH. Há exatos 65 anos surgiu o primeiro conjunto de normas editado como Lei do Sossego (Lei 71/1948), regulamentada (Decreto 24/1949) pelo prefeito Otacílio Negrão de Lima. Em vez de fiscais de posturas, as autuações pelo descumprimento das regras ficavam a cargo dos agentes do Departamento de Educação e Cultura.

Como na época não era tão fácil ter um medidor de pressão sonora (decibelímetro) portátil, as normas não previam limites de som. Infração era “todo e qualquer som, que, pela duração ou estridência, perturbe o sossego público, após as 22 horas, e os excessos, a qualquer tempo”, dizia o texto da época. As fontes poluidoras também diferiam das atuais. Segundo a PBH, as atividades que mais geraram reclamações em 2013 foram bares, restaurantes, casas de shows, comércio, templos religiosos, clubes, academias de ginástica e construção civil. Na lei sexagenária havia menção a alto-falantes, rádios, gramofones, radiolas e até cães e pássaros poderiam gerar multas aos donos que incomodassem os vizinhos. Enquanto o Código de Trânsito Brasileiro considera infração o uso exagerado da buzina e a proíbe em áreas próximas a hospitais, a lei do silêncio mais antiga de BH restringia o uso “a um acionamento durante a noite”. Veículos parados eram proibidos de buzinar e após as 22h só poderiam usar com os faróis. Até pilotos de avião poderiam ser multados caso voassem “sobre a cidade a menos de 200 metros, salvo para início e fim de voo”.

Disponível em <http://www.em.com.br> – acesso em 21/09/14 (adaptado)

Após a leitura e discussão da reportagem acima, destaque:

Título da reportagem \_\_\_\_\_

Fonte de veiculação: \_\_\_\_\_

Jornalista responsável: \_\_\_\_\_

AS ATIVIDADES ABAIXO DEVEM SER REALIZADAS COLETIVAMENTE

❖ *Em outras oportunidades (Projeto Avançar de Matemática e de Português, Projeto Jornal) vocês leram, discutiram e realizaram atividades sobre o tema Poluição Sonora. De acordo com questionário aplicado na escola, esse é um problema presente também aqui. A sociedade, ao longo dos anos, tem discutido e criado leis para regular a emissão de ruídos.*

**Complete o texto abaixo de acordo informações da reportagem.**

Para regulamentar a convivência entre as pessoas em relação ao controle de ruídos (sons indesejáveis capazes de causar incômodo), há 60 anos foi criada a lei municipal número \_\_\_\_\_ que recebeu o nome \_\_\_\_\_. Em 2008 a Lei passou por atualizações, adaptações e atualmente tem o nome de

\_\_\_\_\_  
(Lei 9505/2008)

❖ *De acordo com a lei 9505/2008 que controla a produção de ruído, o nível máximo para produção de barulho é de 70 dB, mas em se tratando de escolas, deverão ser atendidos os menores limites, qual seja, 50 dB.*

Utilizando o decibelímetro baixado gratuitamente em vários celulares de professoras e alunos da escola, meça o barulho produzido:

Em sua sala de aula: \_\_\_\_\_

Em outro ambiente da escola: \_\_\_\_\_

Compare esse valor com o indicado pela Lei. Há que conclusões vocês podem chegar?

## Para consulta

### Níveis recomendados pela Organização Mundial da Saúde

Os níveis máximos de ruído recomendados pela Organização Mundial da Saúde para ambientes de convivência humana estão na Tabela 1.

Tabela 1 – Níveis limites de ruído, segundo a Organização Mundial da Saúde.

Locais	Nível de ruído Limite – dB(A)
Interferência na comunicação – torna difícil a conversa entre duas pessoas, ou dificulta falar no telefone, ou ouvir rádio ou televisão.	50
Risco de perda auditiva – a pessoa exposta pode contrair perda de audição induzida por ruído para exposições de 8 horas diárias.	75
Perturbação do sono – a pessoa não relaxa totalmente durante o sono, não atingindo os estágios mais profundos do sono e reduzindo o tempo.	30
Estresse leve com excitação do sistema nervoso e produção de desconforto acústico.	55
Perda da concentração e do rendimento em tarefas que exijam capacidade de cálculo.	60
Escolas – no interior das salas de aulas.	30
Hospitais – em quartos e apartamentos.	35

*Dados obtidos de Bergund e Lindvall (1995) e Bergund, Lindval, Schwela (1999).*

### Sétima e oitava aula:

Propor aos alunos as seguintes questões:

- O que é som?
- Como ele é produzido?
- Como podemos percebê-lo?

Para ajudá-los a responder as perguntas acima.

### **Experimentos para serem realizados em pequenos grupos:**

1. Prendam uma régua de plástico em uma extremidade da mesa com uma das mãos, com a outra façam a régua vibrar e observem o que acontece.
2. Prenda, com uma fita adesiva, uma folha de papel de seda na frente de um alto falante de um aparelho de som. Liguem o som e observem o que acontece com a folha.
3. Encha um balão com ar. Segure-o na frente da boca e emita um som falando alto. Observem o que acontece com o balão.

Após ouvir e registrar as respostas, propor a leitura do texto a seguir:

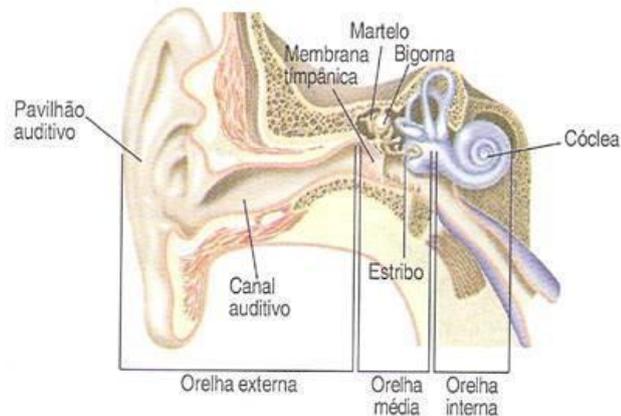
#### **O que é som?**

Som é uma forma de energia. Um som intenso pode quebrar coisas e danificar nosso ouvido. O som também pode nos dar prazer, como, por exemplo, através de uma música. O som nos permite conversar. Sons de alta frequência (ultrassom) nos permitem ver bebês antes de nascer, ver o sangue fluindo nas artérias do coração.



Baleias e golfinhos se comunicam através de som na água

Podemos escutar porque a vibração das partículas de ar faz vibrar o tímpano da nossa orelha. A vibração da membrana do tímpano provoca pequenos sinais chegam até o cérebro através dos nervos. O cérebro interpreta esses sinais como som.



Representação do aparelho auditivo humano

## Como os sons são produzidos

Podemos produzir som fazendo vibrar uma régua presa em uma extremidade.

A régua vibrando, ao subir, faz as partículas de ar se ajuntar (compressão) na parte de cima da régua e faz as moléculas se separarem (rarefação) na parte de baixo da régua. Quando a régua desce ocorre o contrário.

Enquanto a régua vibra, as regiões de compressão e rarefação em torno da régua vão se alternando continuamente. Essas regiões de compressão e rarefação vão se espalhando em todas as direções em torno da régua. Essa

Propagação é semelhante ao que ocorre quando jogamos uma pedra na água parada de um lago. Dizemos que o som se propaga como uma onda.



Ondas na superfície da água de um lago

O som se propaga como uma onda.

Existem vários tipos de ondas que se propagam através da vibração (oscilação) das partículas que constituem o meio material: ondas sonoras, ondas numa corda, ondas numa mola, ondas na superfície da água.

**O som é a vibração das partículas de ar.**

Disponível em:

[http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema\\_crv/documentos/md/ef/ciencias/2010-08/md-ef-ci-60.pdf](http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/documentos/md/ef/ciencias/2010-08/md-ef-ci-60.pdf)

(adaptado)

Retomar as perguntas iniciais e às respostas dadas pelo grupo.

- O que é som?
- Como ele é produzido?
- Como podemos percebê-lo?

Reformular novas respostas a partir das vivências e leitura. Registrar coletivamente.

## **Nona aula**

Leitura e interpretação dos gráficos de resultados dos questionários aplicados aos alunos e professoras.

Compreender se as problemáticas levantadas são percebidas da mesma forma pelos dois grupos e com que intensidade.

Registrar conclusões.

## **Décima aula:**

Análise da viabilidade das propostas apresentadas e outras sugeridas pelo grupo:

- O que depende dos alunos? É possível aplicar? Como propor?
- O que depende das professoras? É possível ser concretizado? Como propor?
- O que depende da direção/colegiado da escola. É possível ser encaminhado? Como levar para a direção?

O que mais o grupo deseja acrescentar?

Quadro a ser preenchido e apresentado ao coletivo da escola.

Ações propostas para reduzir o barulho na escola

O que?	Como?	Para que?	Por quem?
--------	-------	-----------	-----------

## **Décima primeira aula:**

### **Encaminhamentos e Avaliação**

Quem, quando e como iremos encaminhar as ações propostas ao coletivo da escola?

### III- Atividades desenvolvidas por todos os alunos do 2º ciclo

#### Escola Municipal Elisa Buzelin

#### Projeto Avançar de Matemática – 2º turno – agosto/2014

Há alguns dias todos os alunos do 2º turno responderam a um questionário sobre **poluição sonora**.

Observe a tabulação dos dados de uma sala do 6º ano, onde 28 alunos responderam ao questionário:

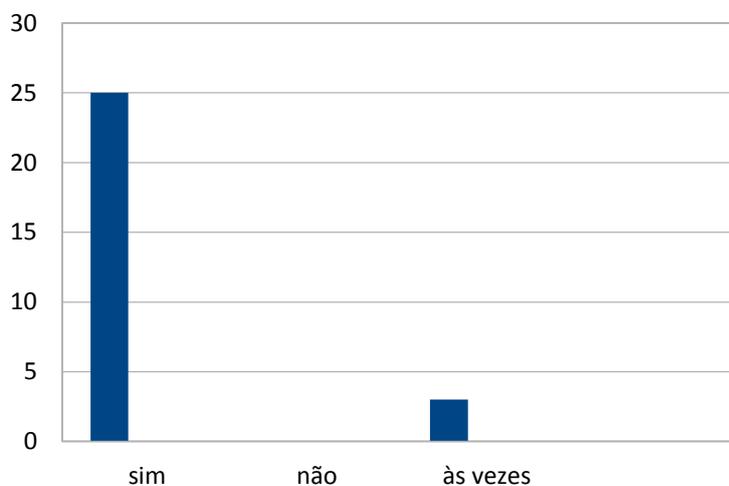
#### Questão 1: Há barulho na escola?

**Sim = 25 alunos**

**não = nenhum**

**às vezes = 3 alunos**

Gráfico



**Conclusão:** podemos concluir que a maioria dos alunos da sala 6 considera que há barulho na escola.

**Agora façam vocês:**

**Questão 2: Há barulho na sala de aula?**

Sim = 23 alunos

não = nenhum

às vezes = 5 alunos

Gráfico

Conclusão:

**Questão 3: O barulho em sala de aula prejudica seus estudos?**

Nunca = 4

às vezes = 22

sempre = 2

Gráfico

Conclusão:

**Questão 4: Durante as aulas você escuta sua professora**

Nunca = nenhum

às vezes = 14

sempre = 13

não respondeu = 1

Gráfico

Conclusão:

**Calcule quantos alunos responderam:**

**Questão 5: Você avalia que o barulho que você percebe é produzido**

1/3 dos alunos respondeu que na própria escola. \_\_\_\_\_ alunos

Nenhum respondeu fora do ambiente escolar. \_\_\_\_\_ alunos

2/3 dos alunos respondeu dentro e fora do ambiente escolar. \_\_\_\_\_  
alunos

**Descubra a quantos alunos equivale:**

**Questão 6: Em quais momentos você identifica mais barulho?**

Na entrada do turno. 25% = \_\_\_\_\_ alunos

Na hora do recreio. 25% = \_\_\_\_\_ alunos

Durante as aulas de Educação Física. Nenhum aluno

Durante todo o turno. 50% = \_\_\_\_\_ alunos

**Cálculos:**

## Escola Municipal Buzelin

### Projeto Avançar de Língua Portuguesa/ 2º turno/ agosto de 2014

Brasília (07/11/2013) – Em outubro de 2013 o Inmetro publicou a Portaria nº388/2013, que regula e classifica a potência sonora dos três eletrodomésticos que emitem mais ruídos, ou seja, liquidificador, aspirador de pó e secador de cabelo. Esta classificação está expressa no Selo Ruído.

As novas regras estipuladas na Portaria nº388/2013 serão controladas a partir de 20 de fevereiro de 2014 pelo Ibama no que diz respeito a autorização, e fiscalizada pelo Inmetro, pois os eletrodomésticos deverão ser fabricados e importados nos parâmetros estipulados. Para o comércio o prazo vai até 20 de agosto de 2016.

Disponível em:

<http://www.ibama.gov.br/publicadas/parceria-ibama-inmetro-produz-novas-regras-para-selo-ruído>

(Acesso em 03/08/2014)



Após a leitura do texto, discuta as questões abaixo com seu grupo e com a professora.

Registre as respostas no caderno.

1. Segundo o texto, o **Ibama** controla a poluição e o **Inmetro** a qualidade dos objetos produzidos pelas indústrias. Qual o significado das siglas:

**Ibama**

**Inmetro**

2. Vocês já haviam pensado no barulho que produzem os eletrodomésticos? Além do liquidificador, secador de cabelo e aspirador de pó, quais outros eletrodomésticos vocês consideram barulhentos?
3. Vocês consideram útil o **selo ruído criado pelo Ibama/Inmetro**? Justifique.
4. **Em casa.** Observe se os eletrodomésticos da sua casa já possuem esse selo, anotando o nome do aparelho e a quantidade de decibéis presentes em cada um deles.

**IV** - A carta a seguir foi escrita pelos demais alunos do 6º ano, juntamente com a professora Dora.

Carta de reivindicação aberta ao coletivo escolar

Belo Horizonte, 14 de novembro de 2014.

Nós, alunos do 6º ano, gostaríamos de reivindicar a cooperação de todo o coletivo da EMEB em relação à questão preocupante da poluição sonora em nossa escola. Sabemos que é interesse de todos ter uma perfeita saúde auditiva.

Temos estudado durante alguns meses esse tema e pudemos perceber como é importante conhecermos sobre o assunto e estarmos atentos à nossa volta e à nossa própria conduta, no sentido de minimizar os estragos que o barulho em excesso pode provocar.

Dessa forma, gostaríamos de contar com o apoio de todos sem exceção, pois sabemos que o nosso espaço escolar é pequeno e que nós somos muitos produzindo barulho sem cessar.

Nesse sentido, precisamos parar e refletir sobre nossa prática. Sabemos que o nível de decibéis além do permitido por lei danifica nosso aparelho auditivo. Assim sendo, o barulho em sala, a conversa alta, os gritos, as caixas de som e o microfone no volume acima do médio e usados com muita frequência, são os maiores causadores de problemas físicos, comportamentais e de aprendizagem, entre eles: stress, surdez, agressividade, perda de atenção e concentração, perda de memória, dores de cabeça, cansaço, dentre outros.

No nosso caso, todas essas causas são muito preocupante porque a sala de aula deve ser lugar de estudo, concentração e sossego para estarmos bem e aprendermos convenientemente. Barulhos externos ou mesmo a falta de cidadania de determinados colegas nos prejudicam muito.

O barulho desnecessário e em excesso necessita ser banido de nosso meio! Por isso, contamos com a consideração de todos e nos comprometemos também a assumir uma nova postura de hoje em diante.

Um abraço silencioso a todos!

Alunos do 6º ano