

MICROTRANSMISSOR FM: UM ALIADO DA ACÚSTICA EM SALAS DE AULA

Código: CON10-0713

Resumo: *A poluição sonora é uma das formas de poluição ambiental que mais vem se agravando, e exige soluções que controlem seus efeitos na qualidade de vida dos cidadãos. As salas de aula das escolas de ensino técnico e superior de hoje, comumente amplas para comportar um grande número de alunos, em geral não contemplam um projeto acústico adequado, o que, juntamente com os altos níveis de ruído encontrados, compromete o rendimento das aulas e a qualidade do ensino. Esta pesquisa investiga o uso de equipamento de transmissão de voz, por meio de ondas de rádio FM, como forma de aumentar a motivação e melhorar o rendimento escolar dos alunos. O estudo realizado utilizou uma abordagem quantitativa, exploratória, e teve como instrumento de coleta de dados um questionário estruturado, com perguntas fechadas, aplicado on-line, com a participação de alunos de unidades públicas e particulares. A análise dos dados coletados permitiu identificar que a qualidade da comunicação professor-aluno em ambientes desfavoráveis, com o uso de equipamento transmissor FM, tem uma melhora significativa, com a consequente melhoria do aproveitamento das aulas.*

Palavras-chave: *Microtransmissor, qualidade acústica, equipamento de transmissão de voz.*

1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa investiga se o uso de equipamento de transmissão de voz, por meio de ondas de rádio, contribui para aumentar a motivação e melhorar o rendimento escolar dos alunos.

Segundo Eniz e Garavelli (2005), o ambiente escolar, pode, por atividades de alunos e professores, atividades de recreação, aulas de educação física e até mesmo jogos em locais próximos às salas de aulas, tornar-se ruidoso. Estas atividades somadas aos ruídos ambientais podem fazer com que os professores necessitem aumentar a intensidade da voz para possam ser compreendidos, o que acarreta um ambiente ainda mais ruidoso.

Para Momensohn (2009), a poluição sonora vem trazendo prejuízos a vários setores da sociedade moderna, dentre os quais o ambiente escolar, destinado à produção cultural e formação do cidadão.

Segundo Oiticica e Gomes (2004), o espaço físico de nossas salas de aula deveria ser repensado, pois como as mesmas são abertas sofrem muita interferência do tráfego, o que acarreta um aumento no nível de estresse do professor em sala de aula, inibindo o aproveitamento e o rendimento de professores e alunos.

Este estudo tem como objetivo geral investigar se o uso do microtransmissor FM melhora a qualidade da comunicação professor-aluno em ambientes desfavoráveis, com a consequente melhoria da atenção por parte dos alunos. Busca, especificamente, verificar se a qualidade de recepção é adequada, se há melhoria do entendimento e aproveitamento das aulas, se professor e alunos se adaptam ao uso de equipamentos de rádio transmissão / recepção. Assim, esta pesquisa pretende contribuir com os estudos que investigam o uso de tecnologias de auxílio da atividade acadêmica como forma de aumentar a motivação dos alunos, com a consequente melhoria do rendimento escolar.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Segundo Dreossi e Momensohn (2005), no ambiente escolar, a fala do professor é o grande transmissor do conhecimento da informação e da aprendizagem. Desta maneira o discurso transforma-se no foco principal de estudo.

Para Bradley (2007), para que uma sala de aula tenha bom funcionamento é necessário que possua uma boa qualidade acústica. Mesmo que mínimos, os ruídos de fundo ou reverberação (reflexão da onda transmitida) podem prejudicar os resultados educacionais, pois estudos revelam que tais fenômenos dificultam o reconhecimento de sílabas, palavras ou frases nas salas de aulas.

Para Erdreich e Moran (1999, apud Oiticica e Gomes, 2004) em virtude da baixa qualidade acústica das salas de aula, as crianças nos Estados Unidos apresentam dificuldades para conseguir ouvir seus professores.

Dreossi (2005) observou que, os ruídos de fundo de uma sala de aula em uma escola pública e a intensidade da voz da professora eram superiores aos níveis recomendados pelas normas brasileiras em ambientes de aprendizagem.

Mostrou, também, que em ambientes ruidosos as crianças tendem a cometer mais erros nas tarefas de leitura e de interpretação de texto.

Segundo Penteadó (2007) a relação entre o nível da voz e o ruído é responsável pela inteligibilidade das palavras na sala de aula, o ideal é manter a relação sinal/ruído (SR) maior que 10 dB em todo o ambiente. Em seu estudo, em escola da rede privada, observou que a média de ruído ultrapassou o valor estipulado, além disso, a relação sinal/ruído esteve, abaixo dos 10dB, o que implica em uma competição sonora por parte dos professores, o que pode levar à disfonia e sintomas como cansaço e dor ao falar.

Para Garavelli (2007) além dos professores estarem sujeitos a níveis elevados de ruídos ambientais, outro sintoma comum em professores e profissionais da voz é a disfonia. Salas de aula com excesso de ruído e qualidade acústica inadequada exigem dos profissionais, um esforço muito maior para transmitirem as informações com o mínimo de clareza. Estão submetendo as cordas vocais a um esforço extra. Muitas vezes, os professores aumentam o nível de intensidade sonora de 60 dB(A) - de uma conversação normal - para níveis até 90 dB(A), que são observados somente na voz gritada. Estes níveis são medidos a distância de um metro de quem fala.

Os estudos de Martins (2002, 2005 apud Momemsohn, 2009) mostraram a interferência do ruído da sala de aula na inteligibilidade da fala em crianças de 4a. série do ensino fundamental. O estudo foi feito em condição acústica semelhante à encontrada no dia-a-dia dessas crianças, ou seja, uma relação sinal ruído de 16 decibéis (S/R +16 dB). Foram obtidos os seguintes resultados: as crianças apresentavam trocas fonêmicas ([p/k]; [b/g]; [t/n];[d/g]) e uma média de 76,3% de acerto; produziam corretamente 83,1% dos fonemas apresentados, sendo que omitiam 3,9% e substituíam 13,0% para um total de 768 palavras.

No Brasil, para fins de tutela jurídica do meio ambiente e saúde humana, adotaram-se, por expressa referência na Resolução CONAMA 001/90 (Conselho Nacional do Meio Ambiente), os padrões estabelecidos na Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, pela norma NBR 10152 (avaliação de ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade), como sendo os que definem os padrões a serem seguidos de forma a proteger e manter o bem estar da comunidade.

Devido aos ruídos de um ambiente de ensino dificultarem a boa compreensão da mensagem transmitida ao aluno, e aumentarem o esforço vocal do professor a NBR 10152 estabelece os níveis máximos de ruído para cada ambiente escolar tais como bibliotecas, salas de música e salas de desenho que podem variar de 35 a 45 dB (decibéis), salas de aula e laboratórios de 40 a 50 dB e em áreas de circulação de 45 a 55 dB.

É na sala de aula que professor e aluno estabelecem a relação ensino-aprendizagem, e para que esta relação tenha êxito é necessário que o ambiente escolar seja favorável. Quando esse tipo de ambiente torna-se ruidoso, pode desencadear sérios problemas às cordas vocais dos profissionais.

A voz funciona como um dos principais vínculos do relacionamento, sendo responsável pelos primeiros contatos professor/aluno que é reforçado ou enfraquecido pela qualidade vocal do professor. A voz é um instrumento fundamental na vida profissional do professor e com o uso excessivo e/ou incorreto desse instrumento essa qualidade vocal fica prejudicada.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo realizado tem como propósito explorar o ambiente e levantar as percepções dos alunos quanto ao trabalho do professor, em sala de aula, com o uso de um microtransmissor FM, com abordagem quantitativa, exploratória, e teve como instrumento de coleta de dados um questionário estruturado com perguntas fechadas, aplicado on-line, com a participação de alunos de unidades públicas e particulares.

Para Rodrigues (2007) a pesquisa exploratória tem por objetivo a caracterização inicial do problema, sua classificação e sua definição e a pesquisa quantitativa utiliza números para traduzir as opiniões e informações de modo a serem classificadas e analisadas, para tal são utilizadas técnicas estatísticas.

Segundo Santos (1991, apud Révillion, 2003) a pesquisa exploratória é o contato inicial com o tema a ser analisado, com os sujeitos a serem investigados e com as fontes secundárias disponíveis.

Para Wolffenbüttel (2008) a pesquisa quantitativa, busca uma análise de quantidades das informações para que os resultados tornem-se medidas precisas e confiáveis do objeto em estudo.

Conforme já foi citado, este é um estudo quantitativo, de caráter exploratório e descritivo, com o objetivo de investigar o trabalho de professores em sala de aula com o uso do microtransmissor. As questões que emergem nesta pesquisa resultam no interesse em se melhorar a qualidade de comunicação professor-aluno em ambientes desfavoráveis, e a consequente melhoria do aproveitamento das aulas.

A pesquisa foi realizada com base em conhecimento empírico.

O estudo se revela em dois momentos, ambos de natureza exploratória. No primeiro momento, utiliza-se o microtransmissor FM como coadjuvante do professor. O uso do microtransmissor foi empregado em diversos tamanhos de salas de aula, sem recursos de acústica. Estas salas são afetadas por ruídos do próprio ambiente interno, como ecos e conversas entre os alunos, e ruídos externos, principalmente em salas de aulas localizadas em corredores ruidosos. Outro aspecto negativo decorre de salas com número excessivo de alunos, onde pode ser percebido um desequilíbrio na interação entre professor e alunos que ocupam os lugares mais próximos, e alunos que ocupam os lugares mais distantes. Com o uso do microtransmissor não há mais a necessidade do professor aumentar a intensidade da voz para que todos na sala de aula possam ouvi-lo.

O microtransmissor se posiciona colocado no bolso da calça, do jaleco ou da camisa do professor e o microfone fixado na lapela. As aulas foram ministradas normalmente, como se o aparelho não existisse, pois o equipamento se torna imperceptível, com o peso total de cerca de 100 gramas. Desta forma não existe necessidade de carregar amplificadores, caixas de som, fontes e outros equipamentos. O ajuste da frequência de utilização do equipamento deve ser feito na faixa de FM (modulação em frequência), que se encontra entre 87,5 MHz a 108,0 MHz. Deve-se escolher uma frequência onde não existam emissoras de FM em uso nas proximidades, a fim de evitar interferências entre a voz do professor e o sinal de rádio. Nesta faixa de frequência estão disponíveis vários canais independentes.

Este equipamento pode ser utilizado em todo o ambiente escolar e por todo o corpo docente, com frequências diferentes para cada sala de aula, de modo que uma frequência não interfira na outra. A frequência de ajuste foi determinada pela localização e também pelo posicionamento dos receptores FM. Os alunos sintonizaram os seus rádios FM, MP3 com FM ou celular com FM de acordo com a frequência escolhida no microtransmissor. Como se trata de um transmissor de baixa potência e curto alcance, de até 50 metros, seu uso é liberado pela ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) para fins não comerciais.

No segundo momento foi feita a coleta de dados, que teve como instrumento um questionário estruturado com perguntas fechadas, aplicado on-line, com a participação de alunos de unidades públicas e particulares.

Para a análise dos dados coletados utilizou-se de ferramentas estatísticas, que permitiu conhecer as percepções dos alunos quanto à qualidade da comunicação professor-aluno, do entendimento e aproveitamento das aulas, e quanto à adaptabilidade ao uso de equipamento microtransmissor e receptores FM em salas de aula.

4. RESULTADOS

O período de utilização do equipamento em sala de aula se estendeu de agosto a dezembro de 2009 e para sua avaliação o questionário foi aplicado aos alunos, on-line, entre novembro e dezembro do mesmo ano. O questionário foi respondido individualmente por alunos do ensino técnico e superior da Capital e Grande São Paulo, envolvendo três instituições de ensino, duas públicas e uma particular.

As questões tiveram como objetivo determinar se o uso do equipamento de transmissão de voz, por meio de rádio, contribuiu para aumentar a motivação e melhorar o rendimento escolar dos alunos. A partir das respostas ao questionário foram feitas análises que permitiram identificar se o uso do microtransmissor trouxe qualidade na comunicação professor-aluno em ambientes desfavoráveis, e se houve melhoria do aproveitamento das aulas.

Para fins acadêmicos, optou-se por não mencionar o nome das instituições de ensino, apenas indicá-los por instituição Pública A, Pública B e Particular. A codificação envolveu nível de qualidade ou concordância, padronizada de acordo com a escala de Likert de 5 níveis.

Um total de 200 alunos participaram das aulas com o uso dos equipamentos transmissor e receptor. Destes, 131 responderam o questionário on-line, assim distribuídos: na instituição Pública A o questionário foi aplicado em uma sala de aula contendo 20 alunos, dos quais 9 responderam; na instituição Pública B, foi aplicado em uma sala de aula contendo 20 alunos, dos quais 16 responderam; na instituição Particular, o questionário foi aplicado em quatro salas de aula totalizando 160 alunos, dos quais 106 responderam.

4.1. Perfil dos Participantes

Com relação ao perfil dos 131 participantes, foram analisados os dados sobre idade, sexo, audição, estado civil, escolaridade e instituição (pública ou particular); identificou-se que 114 são homens e 17 mulheres; 124 não possuem problemas de audição e 7 possuem, 100 são solteiros e 31 são casados, 51 alunos tinham entre 26 e 35 anos, 40 tinham menos de 20 anos, 35 tinham entre 21 a 25 anos, 3 tinham entre 36 a 45 anos, e 2 tinham acima de 45 anos, 106 são alunos do nível superior e 25 do nível técnico, 106 são da instituição particular e 25 da pública, observou-se que 87% são homens, 95%, não possuem problemas de audição, 76% são solteiros, 39% dos alunos pertencem a faixa etária entre 26 a 35 anos, 81% são alunos do nível superior e 81% são da instituição particular.

4.2. Característica da Sala de Aula

Com relação a característica da sala de aula, foi analisada se foi construída com divisória, próxima a ruídos, ambiente com grande circulação de pessoas, cantinas e/ou escadas, se é laboratório ou sala de teoria, e qual posição o aluno ocupava na sala de aula; identificou-se que 81 alunos responderam que não estavam em sala de aula construída com divisória, 50 alunos estavam; 71 alunos não estavam próximos a ambientes ruidosos e 60 estavam; 115 alunos assistiram aula prática em laboratório de informática, 16 alunos aula teórica em sala de aula; 34 alunos sentam no meio, 30 sentam na frente, 25 no fundo, 21 no fundo intermediário e 21 na frente intermediária, observou-se que 62% dos alunos não pertencem a sala de aula com divisória, 54% identificam que sua sala de aula fica próxima a ambientes ruidoso, 88% assistiram aula prática, e 26% tem o hábito de se sentar no meio.

Referente à questão que define o número de alunos em sala de aula, 43 alunos pertenciam a uma sala grande (entre 45 e 60 alunos com 70 a 90 m²), 37 alunos pertenciam a uma sala média (entre 30 e 45 alunos com 50 a 70 m²), e 33 alunos a uma sala muito pequena (entre 15 e 30 alunos com 40 a 50 m²), 17 muito grande (acima de 60 alunos com 90 a 130 m²), um aluno muito pequena (abaixo de 15 alunos com 30 a 40 m²), observou-se que 33% dos participantes da pesquisa pertenciam à sala de aula grande, conforme pode ser verificado na Fig. (1).

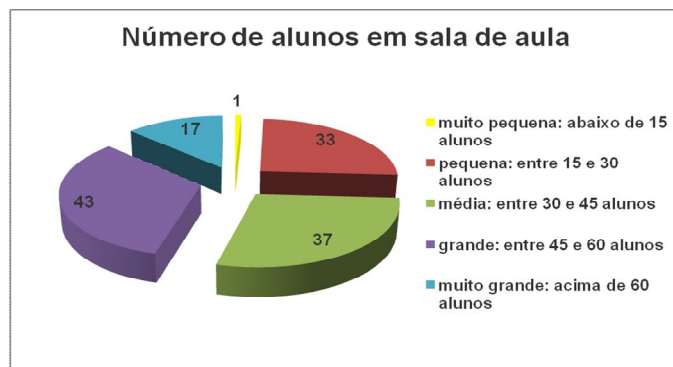


Figura 1. Número de alunos em sala de aula

Referente à questão que define o número de alunos em laboratório de informática, 49 alunos pertenciam a um laboratório muito grande (acima de 60 máquinas com 90 a 110 m²), 47 pertenciam a grande (entre 22 e 30 máquinas com 70 a 90 m²), 32 alunos a um laboratório médio (entre 14 e 22 máquinas com 60 a 70 m²), três pequeno (entre 6 e 14 máquinas com 30 a 60 m²) e nenhum muito pequeno (abaixo de 6 máquinas com 20 a 30 m²), observou-se que 37% dos respondentes pertenciam a laboratório de informática grande e muito grande, conforme mostra a Fig. (2).

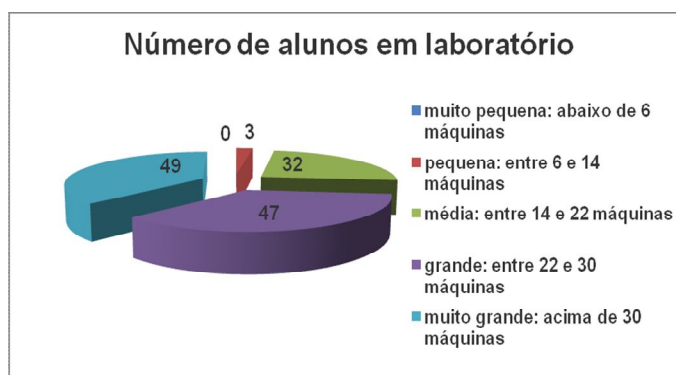


Figura 2. Número de alunos no laboratório de informática

4.3. Análise da Voz do Professor

Com relação a Análise da Voz do professor, foi considerado se a voz do professor passou a ser alta e clara nos ouvidos dos alunos, se o professor necessitaria de alto-falantes para ser ouvido de forma clara, e se conversas paralelas e ruídos externos atrapalhavam a explicação do professor, 104 alunos responderam que a voz do professor é clara a seus ouvidos, 27 alunos que a voz não estava clara, 91 alunos que o professor não necessita de alto-falantes para ser ouvido de forma clara, e 40 alunos responderam que sim, 109 alunos que conversas paralelas e ruídos externos atrapalham a explicação do professor, 22 alunos responderam que não, observou-se que 79% identificam com a voz do professor como clara, 69% dos alunos não sentem a necessidade de alto-falantes para que o professor seja ouvido de forma clara e 83% dos alunos sentem que conversas paralelas entre os alunos e ruídos externos atrapalham a explicação do professor.

4.4. Dados do Receptor do Aluno

Com relação aos Dados do Receptor do Aluno, foram analisados se o aparelho do aluno sofreu interferência na recepção do sinal, causada por outros equipamentos como TV, rádios, aviões, entre outros, e se o equipamento do professor (transmissor) apresenta falhas ou variações na transmissão, 103 alunos não sofreram interferência, 28 alunos sofreram, 107 alunos não apresentou falhas e 24 alunos apresentou falhas, observou-se que a 79%, não relataram interferência na sua recepção, causada por outros equipamentos como TV, rádios, aviões, outros, 82% não apresentou falhas ou variações na transmissão.

Referente aos dados do receptor, observou-se que 77 alunos utilizaram o celular com rádio FM, 49 utilizaram o MP3 / MP4 com rádio FM, e 5 alunos utilizaram nenhum destes equipamentos, observou-se que 59% utilizaram o celular com rádio para assistir as aulas, conforme pode ser observado na Fig. (3).

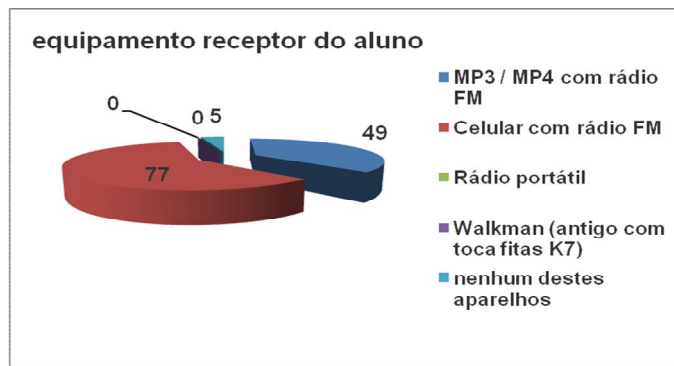


Figura 3. Equipamento receptor utilizado pelo aluno.

Com referência à frequência de utilização do equipamento receptor para assistir às aulas, 38 alunos responderam que o utilizaram todos os dias, 32 usaram raramente, 27 alunos nunca usaram, 18 utilizaram uma vez por semana, 16 utilizaram em dias alternados, conclui-se que 29% dos alunos usaram o receptor diariamente, conforme pode ser observado na Fig. (4).

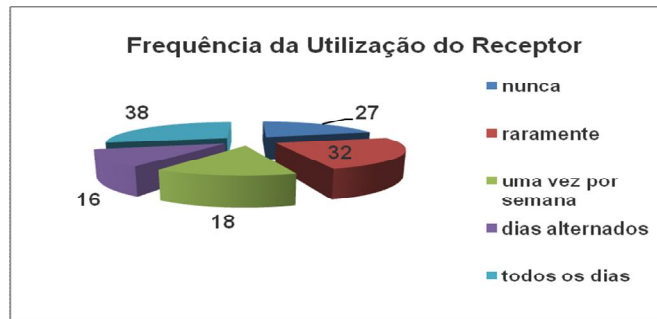


Figura 4. Frequência de Utilização do Receptor

Quanto à questão sobre a qualidade de recepção do equipamento, 55 alunos responderam que estava boa, para 42 alunos a qualidade estava ótima, 31 alunos consideraram regular, dois consideraram ruins, e um aluno considerou péssimo, observou-se, portanto, 42% definiram como boa a qualidade de recepção do equipamento, conforme mostra a Fig. (5):

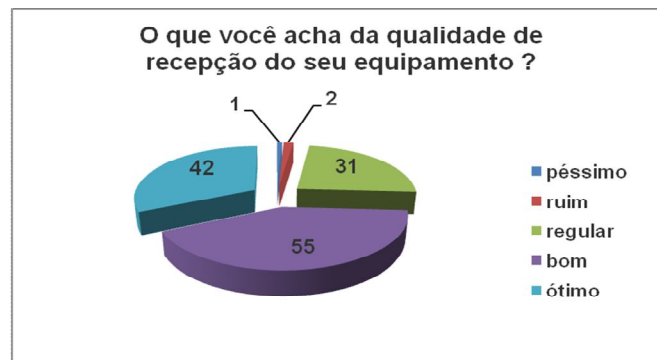


Figura 5. Qualidade de recepção, segundo opinião dos alunos.

Quando questionados se concordam que se ouvisse as aulas com um fone de ouvido melhoraria o entendimento e o seu aproveitamento, 55 alunos responderam que concordavam totalmente, 49 concordavam moderadamente, 15 não concordavam nem discordavam, 9 discordavam totalmente e três discordavam moderadamente. Portanto, observa-se que 42% dos respondentes concordam totalmente em ouvir as aulas com um fone de ouvido melhora o entendimento e o seu aproveitamento, conforme mostra a Fig. (6).

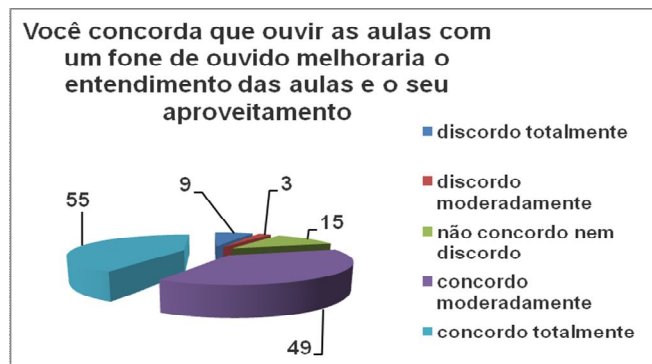


Figura 6. Avaliação do uso do fone na melhoria do entendimento e aproveitamento das aulas

Com relação à questão se o uso do equipamento receptor atrai a atenção do aluno, 56 concordaram totalmente, 48 concordaram moderadamente, 16 não concordaram nem discordaram, 6 discordaram totalmente, 5 discordaram moderadamente. Portanto, conforme mostra o gráfico da Fig. (7), pode-se concluir que 43%, de acordo com a opinião dos alunos, o equipamento receptor contribui para melhorar a atenção.



Figura 7. Avaliação do uso do equipamento transmissor/receptor

Foi verificado, por meio do questionário, que a qualidade da captação da voz do professor foi boa, pois 39 alunos responderam como ótima, 75 como boa, 15 como regular, dois como ruim e nenhum respondeu como péssima, observou-se que 57% identificaram com bom, estes dados podem ser verificados na Fig. (8).

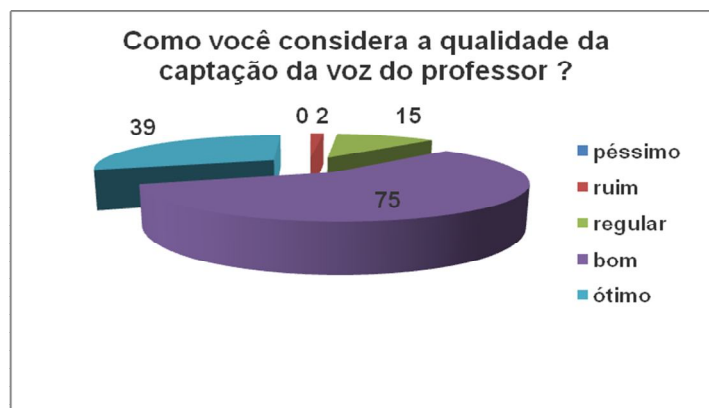


Figura 8. Qualidade da captação da voz do professor

Com referência à análise sobre a qualidade da recepção, com relação a ruídos captados pelo receptor, 60 alunos responderam bom e raramente com ruído, 41 alunos que foi regular, com pouco ruído, 27 alunos que foi ótima e nenhum ruído, dois consideraram ruim e com muito ruído, e um reportou a recepção como péssima com incidência de ruído excessivo. Portanto, 46% dos alunos pesquisados consideraram a qualidade da recepção, em relação ao ruído, como boa, raramente com ruído, estes dados podem ser verificados na Tab. (1).

Tabela 1. Qualidade da recepção, segundo os participantes

Dê a sua opinião quanto à qualidade da recepção, com relação a ruídos captados.	participantes
péssimo, muitíssimo ruído	1
ruim, muito ruído	2
regular, pouco ruído	41
bom, raramente com ruído	60
ótimo, nenhum ruído	27
	131

Com referência sobre a análise se o receptor do aluno apresentou falhas na recepção enquanto o professor se movimentava na sala de aula, e se o professor se adaptou com o microtransmissor, 79 alunos responderam que depende do lugar que ocupa na sala, 24 alunos que quando o professor se movimentava ou quando o professor aproximava os braços do aparelho transmissor, 4 alunos que quando alguém se movimentava na sala, 123 alunos que sim, ele ministrou a aula naturalmente, 8 responderam que não, pois o equipamento faz com que sua aula fique conturbada, conclui-se que 60% dos alunos que dependerá da posição do professor em relação ao receptor este apresentará falhas, e que 94% que o professor se adaptou ao uso do microtransmissor, estes dados podem ser verificados na Fig. (9).



Figura 9. Identifica se houve adaptação do professor com o microtransmissor

Com referência à questão se o professor deixou de falar em altos brados para que todos pudessem ouvir a aula, 120 responderam que sim, seu tom de voz agora é mais natural, 11 responderam que não, sua voz continua forçada no limite da rouquidão, observou-se que 92% avaliaram que o professor deixou de falar em altos brados para que todos pudessem ouvir a aula, conforme mostra a Fig. (10).

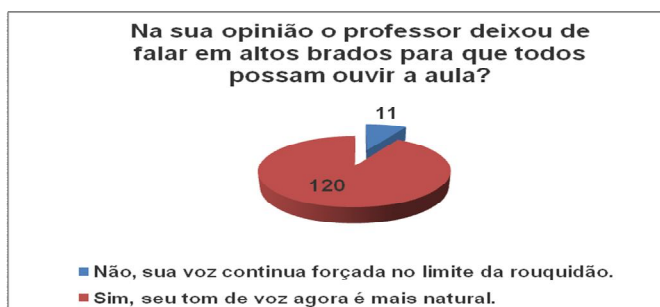


Figura 10. Análise da intensidade da voz do professor após o uso do microtransmissor

Com referência à análise se ouvir a aula por meio de um fone de ouvido incomoda os alunos, e se o aluno costumava gravar as aulas quando o professor utilizava o transmissor, 70 alunos responderam que o fone de ouvido não incomodou, 53 alunos que foi indiferente, 8 responderam que sim, preferem um sistema de alto-falantes; e sobre gravar as aulas, 95 alunos que não, pois preferem apenas ouvir, 24 alunos que sim, pois seu mp3 gravava digitalmente, 6 alunos responderam que não, pois não utilizaram o recurso que o incomoda e 6 alunos que sim, para fazer podcasting à turma, conclui-se que 53% não incomoda ouvir a aula por meio de fone de ouvido, e 72% dos alunos, quando o professor utilizava o microtransmissor, os alunos preferem apenas ouvir as aulas, sem gravá-las, estes dados podem ser verificados na Tab. (2).

Tabela 2. Identifica se ouvir a aula em um fone de ouvido o incomoda

Ouvir a aula em um fone de ouvido te incomoda ?	participantes
Não	70
Indiferente	53
Sim, prefiro um sistema de alto-falantes.	8
	131

Com referência à questão como o aluno avalia a comunicação na aula antes do uso do aparelho, 60 alunos responderam que a comunicação na aula era regular antes do uso do aparelho, 46 alunos que foi boa, 13 alunos que foi ótima, 6 alunos que foi péssima e 6 alunos ruins, observou-se que 46% dos alunos avaliou a comunicação antes do uso do aparelho como regular, conforme mostra a Fig. (11).

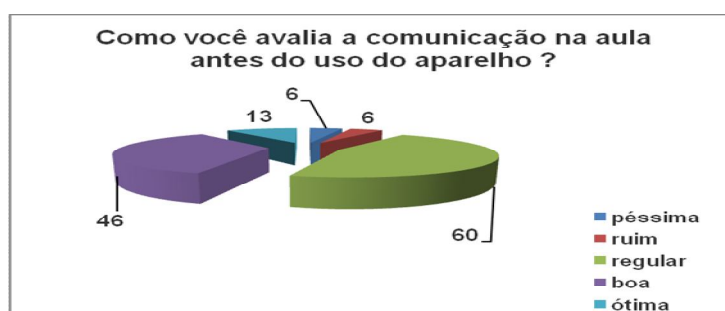


Figura 11 . Análise da comunicação na aula antes do uso do aparelho microtransmissor

Com referência a questão o uso do aparelho trouxe melhoria da comunicação na aula, 80 responderam que sim com o uso do aparelho trouxe melhoria da comunicação em sala de aula, 48 alunos responderam que foi indiferente, e 3 responderam que não, observou-se que 61% dos alunos o uso do aparelho trouxe melhoria da comunicação na aula, conforme mostra o Fig. (12)



Figura 12. Análise da utilização do microtransmissor quanto à melhoria da aula

Com referência à questão todas as aulas deveriam utilizar essa tecnologia de microtransmissor FM, 76 alunos responderam que todas as aulas deveriam utilizar a tecnologia, 48 alunos que são indiferentes, 7 alunos que as aulas não deveriam utilizar a tecnologia. Analisando os dados observou-se que os alunos, 58%, aprovaram a utilização da tecnologia de microtransmissor FM em todas as aulas, conforme mostra a Fig. (13).

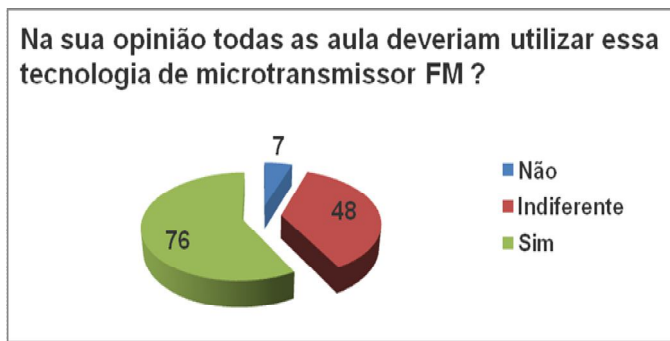


Figura 13. Utilização do microtransmissor FM em todas as aulas.

Com referência à questão prefiro um sistema de microfones para o professor, 61 alunos responderam que eram indiferentes a um sistema de microfones, 46 responderam que preferiam este sistema, 24 responderam que não preferiam, observou-se que 47%, foram indiferentes ao uso de microfones, conforme mostra a Fig. (14).

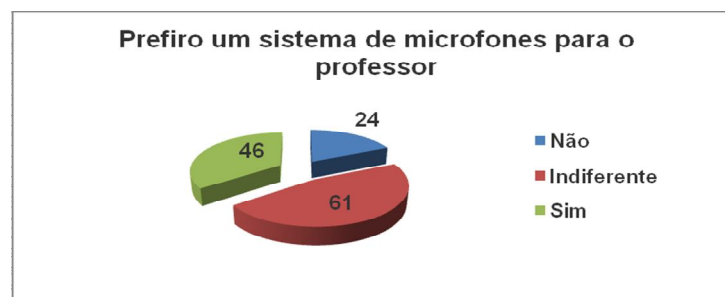


Figura 14. Identifica a preferência do aluno por um sistema de microfones para o professor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O motivo da pesquisa foi investigar se o uso de equipamento de transmissão de voz, por meio de ondas de rádio FM, iria contribuir para aumentar a motivação e melhorar o rendimento escolar dos alunos, em virtude da poluição sonora existente no ambiente escolar. Os resultados da pesquisa permitiram identificar uma melhora da qualidade da comunicação professor-aluno. Conforme os resultados obtidos a partir do questionário, independentemente do tamanho da sala e quantidade de alunos, concluiu-se que o microtransmissor teve boa aceitação por parte dos alunos. Por meio das questões respondidas, foi observado que tanto o uso do microtransmissor/receptores como um sistema de alto-falantes poderá contribuir significativamente para a melhoria da qualidade das aulas em ambientes desfavoráveis, ou seja, ambientes ruidosos e com baixa acústica.

Os dados e informações adquiridos nesta pesquisa ficam como referência para outras pesquisas que objetivem buscar soluções à poluição sonora em sala de aula, pois as mesmas, em geral, não contemplam um projeto acústico adequado, que juntamente com os altos níveis de ruídos compromete a qualidade do ensino.

Acreditamos que as questões abordadas neste trabalho possam propiciar novas hipóteses e novas propostas de pesquisa.

6. REFERÊNCIAS

- Bradley, John. Classroom acoustics to support student learning. Publicado online em 19 de março de 2007. <<http://www.literacyencyclopedia.ca/index.php?fa=items.show&topicId=22>>
- Chagas, Anivaldo Tadeu Roston. O questionário na pesquisa científica. Acesso em 18 de fevereiro de 2010. <http://www.fecap.br/adm_online/art11/anival.htm>
- DREOSSI, Raquel Cecília Fischer & Momensohn-Santos, Teresa. O ruído e sua interferência sobre estudantes em uma sala de aula: revisão de literatura. Acesso em 20 de Novembro de 2009. <<http://www.scielo.br/pdf/pfono/v17n2/em/v17n2a13.pdf>>
- Eniz, Alexandre & Garavelli, Sérgio Luiz. A contaminação acústica de ambientes escolares devido aos ruídos escolares devido aos ruídos urbanos no distrito federal, Brasil. Data da publicação no site: 25 de setembro de 2006 <http://cecemca.rc.unesp.br/ojs/index.php/holos/article/view/561/469>>

Garavelli, Sérgio Luiz. Conforto Acústico em Salas de Aulas - 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Acesso em 18 de fevereiro de 2010 <<http://www.saneamento.poli.ufrj.br/documentos/24CBES/VI-070.pdf>> <<http://www.abnt.org.br/default.asp?resolucao=1024X768>>

LINS, Fernanda Amaral Coine e Oliveira, Elizabeth Siqueira. A tecnologia dos sistemas de frequência modulada como recurso para a inclusão do portador de deficiência auditiva no ensino regular. Acesso em 24 de fevereiro de 2010. <<http://www.fsp.usp.br/acessibilidade/cd/atiid2001/artigos/TecnoSistemasFM.doc>>

Momentsohn dos S., Teresa Maria. Poluição Sonora na Escola: Efeitos sobre o professor e o seu aluno. Acesso em 15 de novembro de 2009 <http://www.audiologiabrasil.org.br/eiabauru2009/anais_select.php?eia=24&pg=con&cid=212&pid=403>

Oiticica, Maria Lúcia Gondim da Rosa & Gomes, Maria de Lourdes Barreto. O estresse do professor acentuado pela precariedade das condições acústicas das salas de aula. Acesso em 02 de Dezembro de 2009 <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004_Enegep0405_0681.pdf>

Penteado, Regina Zanella. A voz do professor: ambiente de trabalho e condições de saúde - continuidade . Acesso em 18 de fevereiro de 2010 <<http://www.unimep.br/phpg/mostracademica/anais/5mostra/3/241.pdf>>

Questionario on-line <<http://spreadsheets.google.com/viewform?formkey=dENuMDBraVFZNzd4QjhHaDFTa0NrbkE6MA>>

Resolução CONAMA. No. 001, de 08 de março de 1990. Acesso em 10 de dezembro de 2009 <<http://www.lei.adv.br001-90.htm>>.

Révillion, Anya Sartori Piatnicki. A utilização de pesquisas exploratórias na área de marketing. Acesso em 18 de fevereiro de 2010 <<http://www.rimar-online.org/artigos/v2n2a2.pdf>>

Rodrigues, William Costa. Metodologia Científica. Acesso em 18 de fevereiro de 2010 <http://www.ebras.bio.br/autor/aulas/metodologia_cientifica.pdf>

Wolffenbüttel, Cristina Rolim. Pesquisa Qualitativa e Quantitativa: dois paradigmas. Acesso em 18 de fevereiro de 2010 <http://www.fasev.edu.br/revista/?q=system/files/ARTIGO_CRISTINA_REVISADO_0.pdf>

6. DIREITOS AUTORAIS

Os autores Alice Reis de Souza, Marta Cardoso Pina, Osmar da Rocha Simões e Sérgio Ferreira são os únicos responsáveis pelo conteúdo do material impresso incluído neste trabalho.

7. ABSTRACT

MICROTRANSMITTER FM: AN ALLY OF THE ACOUSTICS IN CLASSROOMS

Abstract: The sonorous pollution is one of the forms of ambient pollution that more comes if aggravating, and demands solutions that control its effect in the quality of life of the citizens. The classrooms of the education schools technician and superior of, today comumente ample holding a great number of pupils, in general do not contemplate adequate an acoustic project, what, together to the high found levels of noise, it compromises the income of the lessons and the quality of education. This research investigates the equipment use of voice transmission, by means of waves of radio FM, as form to increase the motivation and to improve the pertaining to school income of the pupils. The carried through study it used a quantitative, exploratória boarding, and had as instrument of collection of data a structuralized questionnaire, with closed questions, applied on-line, with the participation of pupils of public and particular units. The analysis of the collected data allowed to identify that the quality of the communication professor-pupil in favorable environments, with the transmitting equipment use FM, has a significant improvement, with the consequent improvement of the exploitation of the lessons.

Word-key: Microtransmissor, quality acoustics, equipment of voice transmission.

The authors Alice Reis de Souza, Marta Cardoso Pina, Osmar da Rocha Simões and Sérgio Ferreira son are only responsible for the content of the material the enclosed printed matter in this work.