



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA**

**CONFORTO ACÚSTICO:
Construção de maquete de sala de aula**

Salvador

2021

**CONFORTO ACÚSTICO:
Construção de maquete de sala de aula**

Resultado do desenvolvimento de plano de trabalho “Conforto Acústico”, realizado por intermédio de Edital PAEXdoc 2020, vinculado ao Projeto de Extensão SIATEX nº 8223 “Programa de Atenção à Saúde e Valorização do Professor” para fins de registro no Repositório Institucional UFBA.

Salvador

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Reitor: João Carlos Salles Pires

Vice-Reitor: Paulo Cesar Miguez Oliveira

Pró-Reitoria de Extensão Universitária: Fabiana Dultra Britto

Coordenador de Programas e Projetos: Cláudio de Oliveira Romão

Coordenador de Produção de Difusão da Extensão: Guilherme Bertissolo

Coordenador de Formação e Integralização Curricular da Extensão: Cristina Mercuri de Almeida Bastos

Equipe:

Tarciane Machado Miranda : graduanda de Fonoaudiologia

Clara Letícia Silva Neves: bolsista e graduanda de Fonoaudiologia

Abigail Ferreira da Silva Moreno: graduanda de Fonoaudiologia

Maria Lúcia Vaz Masson: professora coordenadora, Departamento de Fonoaudiologia, Instituto de Ciências da Saúde

Resumo

Introdução: pesquisas apontam que o tratamento acústico de uma classe resulta em diminuição dos tempos de reverberação, menores níveis de intensidade vocal, aumento da inteligibilidade de fala, melhoria na prosódia e qualidade vocal docente. O modelo tridimensional (ou maquete) pode ser definido como ferramenta de estudo para conceber, representar e apresentar um projeto. Ressalta-se que sua utilização didática em qualquer nível de ensino pode constituir um benefício para professores e alunos, sendo uma estratégia de Educação em Saúde, permitindo a instrumentalização para os cuidados de uma vida mais saudável. **Objetivos:** propiciar um diálogo ilustrativo, direto e consistente com professores, alunos e comunidade em geral, de modo a difundir informações sobre a importância da qualidade de vida no ambiente de trabalho docente, por meio do conforto acústico. **Métodos:** trata-se da elaboração e construção de uma maquete arquitetônica de uma sala de aula, com a reprodução das características acústicas nas condições sem revestimento e com revestimento sustentável, constituída pelos seguintes processos: a) contratação de serviço profissional para a confecção da maquete; b) utilização da planta baixa e elaboração do desenho técnico da sala a ser representada; c) criação de imagens e vídeo tridimensionais por profissional especializado; d) produção e construção da maquete física; e) difusão da maquete e do modelo de revestimento sustentável nos canais do grupo TRASSADO. **Resultados:** obtiveram-se três produtos com o projeto: o protótipo da maquete; imagens e vídeo de modelagem tridimensionais para divulgação nas redes; e aquisição de materiais de revestimento acústico de uma sala de aula. **Conclusão:** a elaboração da maquete arquitetônica constitui-se como uma importante ferramenta para sensibilização da comunidade sobre a importância do condicionamento acústico de salas de aula, visando a melhoria das condições de trabalho docente, particularmente da saúde vocal e do processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Voz; Docentes; Ruído

1. Introdução

O contexto docente, cada vez mais precarizado e desvalorizado, evidencia o adoecimento entre professores, como as alterações de voz. Denominado distúrbio de voz relacionado ao trabalho (DVRT), tal agravo está relacionada a fatores do ambiente e organização do trabalho docente (BRASIL, 2018). Segundo revisão sistemática, o ruído é fator mais consistentemente associado a um DVRT (CUTIVA *et al.*, 2013). Além disso, pesquisas apontam que o tratamento acústico de uma sala de aula resulta em diminuição dos tempos de reverberação, menores níveis de intensidade vocal, melhoria na prosódia e qualidade vocal docente e aumento da inteligibilidade de fala. (KOB *et al.*, 2008; RAKERD *et al.*, 2018). Além da questão de saúde, sabe-se que uma percepção auditiva confortável e clara de uma sala de aula livre de ruído não só melhora a comunicação, como também promove a eficiência do aprendizado dos alunos (BARRETT; ZHANG, 2009).

Considerando o cenário de adoecimento, a acústica desfavorável das salas de aula e a importância de se discutir melhorias no processo de ensino-aprendizado, sobretudo, nas condições de ambiente e trabalho docente, o grupo de pesquisa e extensão Trabalho e Saúde Docente (TRASSADO) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) desenvolveu o projeto em tela com o intuito de planejar e construir uma maquete arquitetônica de uma sala de aula nas condições sem revestimento e com revestimento acústico sustentável.

O modelo tridimensional (ou maquete) assume um valor de meio de comunicação da ideia arquitetônica, e pode ser definido também como uma ferramenta de estudo para conceber, representar e apresentar um projeto (BASSO, 2005). Ressalta-se, ainda, que pode ser utilizado como ferramenta didática em qualquer nível de ensino, beneficiando professores e alunos (FELCHER *et al.*, 2015).

A construção do protótipo constitui-se também como uma importante ferramenta de Educação em Saúde. Segundo Carmo, Souza e Mendonça (2014), educar em saúde instrumentaliza o sujeito sobre realizar cuidados para uma vida mais saudável. Quando informamos algo, isso se torna importante a partir do momento em que essa informação é construída de maneira interativa, sendo fundamental para que o processo de transformação aconteça e os resultados ganhem amplitude, transformando a realidade social/ocupacional dos professores.

2. Objetivos

O projeto tem como objetivo principal propiciar um diálogo ilustrativo, direto e consistente com professores e alunos, assim como da comunidade em geral, facilitando a difusão de informações, de modo a alertar sobre a importância de se pensar em qualidade de vida no ambiente de trabalho docente, por meio do conforto acústico. Apresenta os seguintes objetivos específicos:

- Planejar e construir maquete arquitetônica de uma sala de aula nas condições sem revestimento e com revestimento acústico sustentável;
- Difundir o protótipo nas redes sociais e site do TRASSADO de modo a sensibilizar professores e alunos sobre a importância do conforto acústico em sala de aula;
- Promover a discussão e problematização dos impactos do ruído na saúde vocal dos professores e das habilidades comunicativas exigidas.

3. Materiais e Métodos

O presente trabalho origina-se como um desdobramento do projeto de pesquisa “Conforto Acústico: saúde vocal docente e inteligibilidade de fala”, desenvolvido pelo grupo de extensão TRASSADO/UFBA.

Trata-se da elaboração e construção de uma maquete arquitetônica, de escala 1x16, representando uma sala de aula de maneira volumétrica, com a reprodução das características acústicas nas condições:

- a) sem revestimento;
- b) com revestimento acústico sustentável.

Para a execução do trabalho, inicialmente, reutilizou-se a planta baixa da sala, já elaborada na oportunidade do desenvolvimento da investigação piloto do projeto de pesquisa “Conforto Acústico: saúde vocal docente e inteligibilidade de fala”, do Programa de Pós-Graduação em Saúde, Ambiente e Trabalho, a partir da qual foi feita a plotagem da planta na escala almejada para a maquete. Em seguida, foi elaborado, por profissional especializado, o desenho técnico com os cortes da sala de aula. Adicionou-se, à proposta original, imagens de modelagem tridimensional das condições sem e com condicionamento acústico da sala, constituído por vídeo demonstrando como seria a maquete arquitetônica.

Para a construção da estrutura da maquete, utilizou-se madeira do tipo MDF com espessura de 6mm, devido à facilidade de manipulação, com aplicação, posteriormente, de cola de madeira e adesivo instantâneo para fixar as peças. Na base das duas salas, a representação das escadas foi realizada com folhas de papel *foam*, utilizando-se material emborrachado nas suas laterais. Para o teto, caixas de fósforo vazias foram devidamente coladas de forma linear, em cadeias horizontais, de modo a representar as colmeias. Para a elaboração do teto da sala revestida acusticamente, aplicou-se placa de Eucatex perfurado e papel paraná. As janelas, por sua vez, foram simuladas com uma placa de vidro de espessura de 2mm e contornadas com fecho prático aramado de alumínio. Para retratar a parede do condicionamento acústico, constituída originalmente de fibra de dendê, empregou-se esteira de jogo americano para mesa de cozinha. Miniaturas de cadeiras, ar-condicionado, retroprojektor, mesa e lousa foram construídas em MDF e papel paraná. Todas

as estruturas foram pintadas com tinta acrílica em cores similares à sala representada.

Na parte sonora, foi utilizada caixa de som com sistema *bluetooth*, de dimensão 50x33 mm. Fone de ouvido com cartão de memória, também com *bluetooth* será utilizado para facilitar a audição em ambientes ruidosos, como a própria escola ou feiras universitárias. Um sistema de reprodução sonora, com gravações de situações reais de sala de aula será utilizado para demonstrar as condições: a) sem revestimento (com maior nível de ruído e reverberação); b) com revestimento sustentável (sem ruído e com baixa reverberação sonora), promovendo um maior conforto acústico para o professor e melhorando a inteligibilidade de fala dos alunos. Para a iluminação da maquete, foram utilizadas duas lâmpadas LEDs alimentadas por pilha de potência de 1,5 W, com acionamento por toque.

Todos os produtos descritos, assim como cada etapa da construção da maquete e sua versão final estão sendo divulgados em nossas redes sociais, site e canais parceiros. Pretende-se promover discussões sobre as condições de trabalho com os professores e mobilizar gestores para a importância do revestimento sustentável. Posteriormente, no momento de retorno às aulas presenciais, a maquete também será utilizada em rodas de conversa e feiras universitárias, como a “UFBA, Mostra sua cara!”, de modo a demonstrar a importância do conforto acústico como estratégia de proteção coletiva da voz de professores e melhoria das condições de aprendizagem dos alunos.

4. Resultados

A maquete arquitetônica possui dimensões de 61x61x43 cm. O protótipo apresenta uma modelagem de dois andares, sendo o andar inferior constituído pela sala na condição sem revestimento e o andar superior, com revestimento acústico sustentável. Através da sonorização integrada, por meio de fone de ouvido e caixa de som *bluetooth*, o público poderá visualizar, ouvir e perceber a diferença de uma sala sem tratamento e com tratamento acústico adequado. Também será possível identificar quais materiais constituem o revestimento e de que forma estão dispostos na sala. A maquete conta ainda com iluminação independente que pode ser acionada por toque.

Os materiais audiovisuais foram publicados nas redes sociais como *Facebook*, *Instagram* e *Whatsapp*. Com esses materiais, o público-alvo pode ter uma melhor compreensão do projeto. Os *cards* e *flyers* são bem ilustrativos e com linguagem de fácil compreensão, visando chamar a atenção para a importância de melhorias acústicas de sala de aula, assim como, a percepção do professor ao ruído prejudicial ao qual está exposto. O vídeo traz uma imagem fidedigna da maquete física, ilustrando as condições acústicas das salas de aula com e sem revestimento sustentável, de modo a facilitar a compressão estrutural do protótipo e a percepção da diferença dos ambientes demonstrados. No vídeo,

é possível perceber todos os ângulos da classe através de um “passeio virtual” pelo ambiente.

Com parte do recurso, foram adquiridos materiais de condicionamento acústico, composto por 180 placas perfuradas e 04 esteiras acústicas, produzidas por sobras de artesanato realizado com canabrava e fibra de dendê, respectivamente. As placas possuem dimensão de 45x45 cm e revestirão o teto da sala de aula condicionada acusticamente. Já as esteiras, possuem dimensões de 2,56x2,43 m e irão revestir a parede da classe. Estes materiais foram construídos por comunidades quilombolas de Moreré (Boipeba) e Praia Grande (Ilha de Maré) e apresentam caráter sustentável. Pretende-se, assim, divulgar o trabalho dessas comunidades de modo a favorecer a economia solidária de populações vulneráveis, especialmente neste momento de pandemia do coronavírus.

5. Discussão

A construção do protótipo traduz com um entendimento prático a importância da saúde vocal dos professores e do conforto acústico de salas de aula para a aprendizagem dos alunos. A literatura científica relata que maquetes interessam, principalmente, por sua função de concepção e representação de uma obra servindo, ao mesmo tempo, como cristalização de um pensamento e antecipação de uma realidade construtiva (BASSO, 2005). Além disso, será possível viabilizar de uma forma mais factual a troca de informações, apreensão e sensibilização da questão do ruído e seus impactos na voz do professor e na comunicação em sala de aula, numa perspectiva da Educação em Saúde. Seguindo a filosofia freiriana, Ecco e Nogaro (2015) salientam que uma educação libertadora, prima pela conscientização, pela autonomia, pela humanização dos educandos, constituindo-se mediante processos interativos, relacionais e dialógicos. Para mudanças possam ocorrer, se faz necessário o uso de metodologias ativas que valorizem as potencialidades dos indivíduos. Desse modo, a elaboração maquete é de grande relevância para se educar e se comunicar em saúde, propiciando um diálogo mais ilustrativo, direto e consistente com os professores e alunos da Universidade Federal da Bahia, junto às escolas da rede estadual de ensino (SEC-BA), bem como comunidade em geral, favorecendo a difusão e troca de informações, de modo a problematizar a qualidade de vida no ambiente de trabalho docente, por meio do conforto acústico.

A utilização de imagens e vídeos 3D também se apresenta como ferramenta facilitadora da comunicação entre universidade e comunidade. Recursos de multimídia favorecem uma melhor interação com o público-alvo, bem como a eliminação de dúvidas sobre o projeto (SANTOS, 2010). A inserção dos recursos audiovisuais possibilita, ainda, a expansão da percepção do expectador, sendo capaz de transmitir mais conhecimentos do que somente uma exposição oral (BERK; ROCHA, 2019). Dentre as vantagens de se utilizar o modelo 3D, uma das mais marcantes é o seu potencial em traduzir o objeto de

estudo o mais fielmente possível quando comparado ao modelo real. A facilidade de leitura do conjunto ou de partes específicas torna-se mais clara, visto que as imagens geradas tridimensionalmente proporcionam automaticamente a identificação do que está sendo mostrado. Assim o leitor demanda menos esforço na abstração para idealizar o objeto representado (BORJA & CASTRO, 2011).

A maquete arquitetônica do conforto acústico será, dessa forma, útil para demonstração do impacto da redução do ruído, na sensibilização da importância de se evitar o desgaste vocal do professor e também melhorar a inteligibilidade de fala pelos alunos.

Por fim, a aquisição de materiais de revestimento acústico de uma sala de aula real é de grande importância para as condições coletivas de trabalho docente, considerando-se estudos que demonstram a elevada prevalência de alterações vocais em docentes, associada a extensas horas de trabalho, número excessivo de alunos por turma, ruído ambiental, instalações inadequadas de sala de aula, dentre outros fatores (MARTINS *et al.*, 2014). Sendo assim, o revestimento irá impactar positivamente tanto a saúde docente, quanto a inteligibilidade de fala pelos alunos, sendo essencial no processo de ensino-aprendizagem. Ademais, a utilização de materiais sustentáveis fortalece a necessidade de adoção de parâmetros de sustentabilidade, reduzindo o risco ambiental no planeta e promovendo avanços na área social, econômica e ambiental de modo seguro e consciente (ROMEIRO, 2012).

6. Participação em Eventos Científicos

6.1 Apresentação de resumo (Fig. 1) e projeto e a maquete em formato de vídeo-pôster (Fig. 2), no Congresso Virtual da UFBA, 2021.

Autores:
ABIGAIL FERREIRA DA SILVA MORENO, CLARA LETÍCIA SILVA NEVES, TARCIANE MACHADO MIRANDA

Descrição:
Introdução: pesquisas apontam que o tratamento acústico de uma classe resulta em diminuição dos tempos de reverberação, menores níveis de intensidade vocal, aumento da inteligibilidade de fala, melhoria na prosódia e qualidade vocal docente. O modelo tridimensional (ou maquete) pode ser definido como ferramenta de estudo para conceber, representar e apresentar um projeto. Ressalta-se que sua utilização didática em qualquer nível de ensino pode constituir um benefício para professores e alunos, sendo uma estratégia para Educação em Saúde, a qual permite a instrumentalização sobre os cuidados para uma vida mais saudável. Objetivos: propiciar um diálogo ilustrativo, direto e consistente com professores e alunos, assim como da comunidade em geral, facilitando a difusão de informações, de modo a alertar sobre a importância de se pensar em qualidade de vida no ambiente de trabalho docente, por meio do conforto acústico. Método: trata-se da elaboração e construção de uma maquete arquitetônica de uma sala de aula, com a reprodução das características acústicas nas condições sem revestimento e com revestimento sustentável, constituída pelas seguintes etapas: a) Planejamento do desenho técnico da sala a ser representada; b) Instrução sobre o projeto, incluindo tamanho e componentes da maquete, além do desenho técnico com imagens e vídeo; c) Aquisição, compra de materiais e contratação de serviço profissional para a confecção da maquete e placas acústicas; d) Produção e construção da maquete física e revestimento acústico; e) Difusão da maquete e do modelo de revestimento sustentável nos canais do grupo TRASSADO. Resultados: foram realizadas as três etapas iniciais, estando a 4ª em andamento. Conclusão: A elaboração da maquete arquitetônica constitui-se como uma importante ferramenta para sensibilização da comunidade sobre a importância do condicionamento acústico de salas de aula, visando a melhoria das condições de trabalho docente, particularmente da saúde vocal e do processo de ensino-aprendizagem.

#Docentes, #Ruído, #voz, #CongressoVirtualUFBA2021, #videoposter, #UFBA

MOSTRAR MENOS

42 assistindo
AO VIVO AGORA

MUSICA PARA ESTUDAR
CONCENTRAR MEMORIZAR...

BuddhaTribe - Relaxation Bar ...
106 assistindo
AO VIVO AGORA

Lugar de Escuta - Ventos
sopram à esquerda e mudam...

TV 247
987 assistindo
AO VIVO AGORA

Some policy lessons from
medical/therapeutic respo...

PPGE - UNESP
69 assistindo
AO VIVO AGORA

[AO VIVO] OPERAÇÃO PC/CE -
28/05/2021
gustavobrigido
73 assistindo
AO VIVO AGORA

Me & Mr Jones - Amy
Winehouse live @ Isle Of Wig...

indy55ip
7,8 mi de visualizações • há 9 anos

Djavan - Se... (Ao Vivo)

DjavanOficial
24 mi de visualizações • há 7 anos

Figura 1: Resumo do trabalho apresentado no Congresso Virtual UFBA 2021

The image shows a YouTube video player interface. The video content is a poster for the 'EDITAL PAEXDOC TESSITURAS 2020' (Acoustic Comfort in the Classroom) and the 'CONGRESSO VIRTUAL UFBA 2021' (UFBA Virtual Congress 2021). The poster features the logo for 'FONOAUDIOLOGIA UFBA 20 ANOS 1999' and lists the authors: Tarciane Machado Miranda (FONO/UFBA, BA), Abigail Ferreira da Silva Moreno (FONO/UFBA, BA), Clara Letícia Silva Neves (FONO/UFBA, BA), and Maria Lúcia Vaz Masson (FONO/PPGSAT/UFBA, BA). The congress logo includes the text 'UNIVERSIDADE EM MOVIMENTO 2021' and logos for 'PROEXT' and 'UFBA'. A small video thumbnail in the top right corner shows a woman speaking.

#Docentes #Ruído #voz

EDITAL PAEXDOC TESSITURAS 2020

38 visualizações · há 3 meses

13 0 Compartil... Download Salvar

TV UFBA 47,8 mil inscritos INSCRITO

Publicado em 22 de fev. de 2021

Título:
EDITAL PAEXDOC TESSITURAS 2020

Autores:
ABIGAIL FERREIRA DA SILVA MORENO, CLARA
LETÍCIA SILVA NEVES, TARCIANE MACHADO
MIRANDA

Figura 2: Vídeo-pôster da apresentação no canal da TV UFBA no YouTube

7. Ferramentas Desenvolvidas

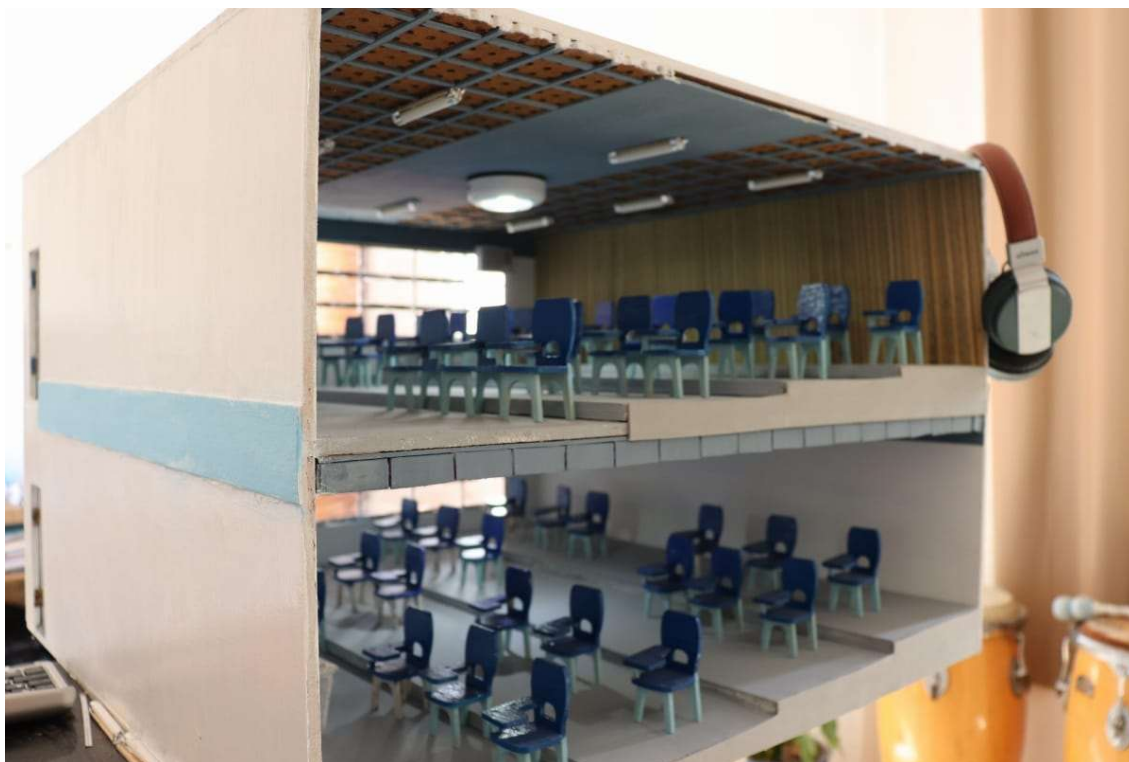


Figura 3: Maquete da sala de aula com dois pavimentos



Figura 4: Fachada da sala de aula



Figura 5: Visão lateral da maquete de ambos pavimentos



Figura 6: Andar sem revestimento acústico



Figura 7: Andar com revestimento acústico sustentável



Figura 8: Iluminação da maquete



Figura 9: Maquete com iluminação nos dois pavimentos, com e sem revestimento sustentável.

8. Materiais Adquiridos



Figura 10: Esteira de fibra de dendê para revestimento acústico da sala de aula, desenvolvida por comunidade quilombola. Moreré, BA.



Figura 11: Placa de fibra cana-brava para revestimento acústico da sala da aula, desenvolvida por comunidade quilombola. Praia Grande, BA.

Referências Bibliográficas

1. BARRET, P; ZHANG Y. Optimal Learning Spaces Design Implications for Primary Schools. **Relatório do Centro de Pesquisa Salford** - Centro para pesquisa e Inovação (SCRI), report no. 2, p.8, outubro de 2009. Disponível em: <http://usir.salford.ac.uk/id/eprint/18471/1/SCRI_Report_2_school_design.pdf> Acesso em: 15 ag 2020.
2. BASSO, A.C. F. **A ideia do Modelo Tridimensional em Arquitetura**. Dissertação de Mestrado. São Carlos, 2005. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18131/tde-05032008-105748/pt-br.php>>. Acesso em: 28 ago 2020.
3. BEHLAU, M.; ZAMBON, F.; GUERRIERI, A.C.; ROY, N. Epidemiology of voice disorders in teachers and nonteachers in Brazil: prevalence and adverse effects. **Journal of Voice**, v. 26, n. 5, p 665.e9-18, 2012. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.ez10.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0892199711001664?via%3Dihub>>. Acesso em: 15 ag 2020.
4. BERK, R. ROCHA, M. O uso de recursos audiovisuais no ensino de ciências: Uma análise em periódicos da área. **Revista Contexto e Educação**. Ano 34. Nº107. Jan./Abr.2019.
5. BORJA, L. C. A; CASTRO, D. A. Aplicações da modelagem 3d: estudo de caso de prédio educacional do campus uefs. **Graphica : Rio 2011**, Rio de Janeiro, outubro 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Luis-Borja/publication/315483286_APLICACOES_DA_MODELAGEM_3D_ESTUDO_DE_CASO_DE_PREDIO_EDUCACIONAL_DO_CAMPUS_UEFS/links/58d1c417a6fdcc3fe78528bd/APLICACOES-DA-MODELAGEM-3D-ESTUDO-DE-CASO-DE-PREDIO-EDUCACIONAL-DO-CAMPUS-UEFS.pdf. Acesso em: 21 mar. 2021.
6. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Distúrbio de Voz Relacionado ao Trabalho – DVRT**/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/disturbio_voz_relacionado_trabalho_dvrt.pdf>. Acesso em: 15 ag 2020.
7. CANTOR CUTIVA, L.C.; VOGEL, I.; BURDORF, A. Voice disorders in teachers and their associations with work-related factors: a systematic review. **J Commun Disord**. v. 46, n. 2, p.143-55, 2013. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021992413000026?via%3Dihub>>. Acesso em: 15 ag 2020.

8. ECCO, I; NOGARO, A. Educação em Paulo Freire como processo de humanização. **VII Congresso Nacional de Educação. Grupo de Trabalho - Formação de Professores e Profissionalização Docente**. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18184_7792.pdf>. Acesso em: 15 ag 2020.
9. GIANNINI, S. P.; LATORRE, M.; FISCHER, F. M.; GHIRARDI, A. C.; FERREIRA, L. P. Teachers' voice disorders and loss of work ability: a case-control study. **Journal of voice**, v. 29, n. 2, p. 209–17, 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892199714001222?via%3Dihub>>. Acesso em: 15 ag 2020.
10. MARTINS, R.H.G.; PEREIRA, E.R.B.N.; HIDALGO, C.B.; TAVARES, E.L.M. Voice Disorders in Teachers. A Review. **Journal of Voice**, v. 28, n. 6, p. 716–24, 2014. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892199714000435?via%3Dihub>>. Acesso em: 15 ag 2020.
11. MASSON, M.L.V.; FERRITE, S.; PEREIRA, L.M.A.; FERREIRA, L.P.; ARAUJO, T.M. Em busca do reconhecimento do distúrbio de voz como doença relacionada ao trabalho: movimento histórico-político. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p. 805-816, Mar. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232019000300805&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 ag 2020.
12. KOB, M; BEHLERY, G; KAMPROLFZ, A; GOLDSCHMIDTX , O; NEUSCHAEFER, C R. Experimental investigations of the influence of room acoustics on the teacher's voice. *Acoust. Sci. & Tech.* 29, 1 (2008). [Acesso em 30 de dez. 2020] Disponível em: https://www.jstage.jst.go.jp/article/ast/29/1/29_1_86/pdf-char/en.
13. ROMEIRO, A. R. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômica-ecológica. **Estud. Av.** Vol.26. Nº.74. São Paulo. 2012.
14. SANTOS, P. C. A utilização de recursos audiovisuais no ensino de ciências: tendências entre 1997 e 2007. Dissertação (Mestrado de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração de Ciências e Matemática). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. 2010.