



PROJETO ECO-SENSORS4HEALTH

Eco-sensores na Promoção da Saúde: Apoiar As Crianças na Criação de Escolas Eco-saudáveis

Cofinanciado por:

OBJETIVO CENTRAL

- O projeto Eco-Sensors4Health desenvolverá e utilizará:
- uma plataforma colaborativa, facilmente disseminável, de monitorização e intervenção na saúde, bem-estar e ambiente, permitindo às crianças eco-inovarem, na criação de escolas saudáveis e sustentáveis, com recurso a TIC quotidianas, como os sensores;
- O Toolkit de disseminação, que apoiará outras escolas na conceção, implementação e monitorização das ações das crianças na saúde ambiental,
- Serão duas aplicações inovadoras, testadas, de resposta aos desafios sociais.



OBJETIVO CENTRAL

- Apoiar as escolas na concepção, implementação e monitorização de atividades didáticas para promoção da saúde ambiental nas escolas
- Nessas atividades, as crianças usarão sensores para identificar problemas de saúde ambiental nas escolas e criarão soluções para esses problemas, tornando as escolas mais eco-saudáveis



SENSORES

- Os sensores eletrônicos são dispositivos que detetam uma quantidade física no ambiente e a transformam num sinal elétrico.
- Atualmente, os sensores eletrônicos estão cada vez mais pequenos e mais baratos.
- Encontram-se, muitas vezes, associados a hardware e software que tornam possível a apresentação dos valores medidos em dispositivos portáteis, como os computadores portáteis e os netbooks.

(Harsányi, G., Bojta, P., Gordon, P., Lepsényi, I., and Ballun, G. (2004). SensEdu. An internet-based short course in sensorics. ETT, Budapest University. <http://www.sensedu.com/>



PROBLEMAS DE SAÚDE AMBIENTAL NAS ESCOLAS

- Quais serão os principais problemas de saúde ambiental nas escolas de ensino básico?



PROBLEMAS DE SAÚDE AMBIENTAL NAS ESCOLAS

De entre os problemas de saúde ambiental identificados no Plano Nacional de Saúde Escolar, podem realçar-se:

- A **qualidade do ar interior e exterior**. A má qualidade do ar interior, associada à sobrelotação da sala de aula, repercute-se na saúde, na qualidade de vida e nas aprendizagens;
- O **ruído** prejudica a concentração, cria dificuldades de comunicação, causa perturbações do sono, transtornos cognitivos e deficiências auditivas;
- O **calor e o frio em excesso** têm sido também apontados como fatores de risco para a saúde e o bem-estar, conduzindo à dificuldade de concentração e à diminuição do desempenho escolar.



PROBLEMAS DE SAÚDE AMBIENTAL NAS ESCOLAS

A luminosidade também é uma dimensão do conforto ambiental das escolas.

von Amann, G. (Coord.) 2015. *Programa de Saúde Escolar 2015*. Lisboa: DGS.)

Uma boa iluminação reduz a fadiga, o número de erros e contribui para aumentar a qualidade do trabalho.

Moreira, A. (2010). *Segurança e Saúde no Trabalho Em Ambiente de Escritório*. LIDEL.

Uma iluminação inadequada pode originar atrasos na execução das tarefas e induzir stress, dores de cabeça, fadiga física e nervosa

Castillo-Martinez, A. et al. (2018). Evaluation and Improvement of Lighting Efficiency in Working Spaces. *Sustainability* 2018, 10, 1110.



SENSORES PARA EXPLORAR OS PROBLEMAS DE SAÚDE AMBIENTAL NAS ESCOLAS

- Que sensores poderão as crianças utilizar para identificar, caracterizar e monitorizar os principais problemas de saúde ambiental nas escolas de ensino básico?



SENSORES PARA EXPLORAR OS PROBLEMAS DE SAÚDE AMBIENTAL NAS ESCOLAS

- Sensor de Som;
- Sensor de Dióxido de Carbono;
- Sensor de temperatura e humidade;
- Sensor de luminosidade.



PROGRAMA 1ºCEB (CIÊNCIAS NATURAIS)

- BLOCO 1 – À DESCOBERTA DE SI MESMO, 2º ano: O SEU CORPO - Os órgãos dos sentidos: distinguir sons, cheiros e cores do ambiente que o cerca (vozes, ruídos de máquinas, cores e cheiros de flores...); 3º ano: Reconhecer situações agradáveis e desagradáveis e diferentes possibilidades de reacção (calor, frio, fome, conforto, dor...).
- BLOCO 3 — À DESCOBERTA DO AMBIENTE NATURAL, 4º ano: A QUALIDADE DO AMBIENTE - Reconhecer algumas formas de poluição sonora (fábricas, automóveis, motos...): identificar alguns efeitos prejudiciais do ruído.
- BLOCO 5 — À DESCOBERTA DOS MATERIAIS E OBJECTOS, 1º ano: REALIZAR EXPERIÊNCIAS COM O SOM; 2º ano: REALIZAR EXPERIÊNCIAS COM O AR; 3º ano: MANUSEAR OBJECTOS EM SITUAÇÕES CONCRETAS (tesoura, martelo, sacho, serrote, máquina fotográfica e de escrever, gravador, retroprojector, projector de diapositivos, lupa, bússola, microscópio...)



AE 1ºANO 1ºCEB (CIÊNCIAS NATURAIS)

- Identificar situações e comportamentos de risco para a saúde e segurança individual e coletiva em diversos contextos – casa, rua, escola e meio aquático - e propor medidas de proteção adequadas.
- Identificar os fatores que concorrem para o bem-estar físico e psicológico, individual e coletivo, desenvolvendo rotinas diárias de higiene pessoal, alimentar, do vestuário e dos espaços de uso coletivo.

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais do 1.º ano – 1.º Ciclo do*

Ensino Básico – Estudo do Meio. Lisboa: Ministério da Educação.



AE 2ºANO 1ºCEB (CIÊNCIAS NATURAIS)

- Refletir sobre comportamentos e atitudes, vivenciados ou observados, que concorrem para o bem-estar físico e psicológico, individual e coletivo.
- Identificar situações e comportamentos de risco para a saúde e a segurança individual e coletiva, propondo medidas de prevenção e proteção adequadas.

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais do 2.º ano – 1.º Ciclo do*

Ensino Básico – Estudo do Meio. Lisboa: Ministério da Educação.



AE 3ºANO 1ºCEB (CIÊNCIAS NATURAIS)

- Identificar um problema ambiental ou social existente na sua comunidade (resíduos sólidos urbanos, poluição, pobreza, desemprego, exclusão social, etc.), propondo soluções de resolução.
- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais do 3.º ano – 1.º Ciclo do*

Ensino Básico – Estudo do Meio. Lisboa: Ministério da Educação.



AE 4ºANO 1ºCEB (CIÊNCIAS NATURAIS)

- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais do 4.º ano – 1.º Ciclo do Ensino Básico – Estudo do Meio*. Lisboa: Ministério da Educação.



AE 2ºCEB (CIÊNCIAS NATURAIS)

- Interpretar informação relativa à composição do ar inspirado e do ar expirado e as funções dos gases respiratórios;
- Discutir a importância da ciência e da tecnologia na identificação das principais causas das doenças respiratórias mais comuns;
- Formular opiniões críticas acerca da importância das regras de higiene no equilíbrio do sistema respiratório;

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais do 6.º ano – 2.º Ciclo do Ensino Básico – Ciências Naturais*. Lisboa: Ministério da Educação.



AE 6ºANO 2ºCEB (CIÊNCIAS NATURAIS)

- Construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências científicas, obtidas através da realização de atividades de investigação práticas, simples e diversificadas – laboratoriais, de campo, de pesquisa, experimentais (com variáveis independentes, dependentes e controladas) - planeadas para responder a problemas.
- Integrar saberes de diferentes disciplinas para aprofundar temáticas de Ciências Naturais.

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais do 6.º ano – 2.º Ciclo do Ensino Básico – Ciências Naturais*. Lisboa: Ministério da Educação.



AE 2ºCEB (CIÊNCIAS NATURAIS)

- Assumir atitudes e valores que defendam a implementação de medidas que visem promover a sustentabilidade do planeta Terra e fomentem a saúde individual e coletiva;
- Implementar investigações práticas, baseadas na observação sistemática, na modelação e no trabalho laboratorial/experimental, para dar resposta a problemas relacionados com os materiais terrestres, diversidade de seres vivos e suas interações com o meio.

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais do 6.º ano – 2.º Ciclo do Ensino Básico – Ciências Naturais*. Lisboa: Ministério da Educação.



AE 6ºANO 2ºCEB (CIÊNCIAS NATURAIS)

- Construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências científicas, obtidas através da realização de atividades de investigação práticas, simples e diversificadas – laboratoriais, de campo, de pesquisa, experimentais (com variáveis independentes, dependentes e controladas) - planeadas para responder a problemas.
- Integrar saberes de diferentes disciplinas para aprofundar temáticas de Ciências Naturais.

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais do 6.º ano – 2.º Ciclo do Ensino Básico – Estudo do Meio*. Lisboa: Ministério da Educação.



PROGRAMA 2ºCEB (CIÊNCIAS NATURAIS)

DISTRIBUIÇÃO DOS DOMÍNIOS E DOS SUBDOMÍNIOS POR ANO DE ESCOLARIDADE

| Anos | Domínios | Subdomínios |
|------|---|---|
| 5.º | - A ÁGUA, O AR, AS ROCHAS E O SOLO – MATERIAIS TERRESTRES | A importância das rochas e do solo na manutenção da vida A importância da água para os seres vivos A importância do ar para os seres vivos |
| | - DIVERSIDADE DE SERES VIVOS E SUAS INTERAÇÕES COM O MEIO | Diversidade nos animais Diversidade nas plantas |
| | - UNIDADE NA DIVERSIDADE DE SERES VIVOS | Célula – unidade básica de vida Diversidade a partir da unidade – níveis de organização hierárquica |
| 6.º | - PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS | Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais Trocias nutricionais entre o organismo e o meio: nas plantas Transmissão de vida: reprodução no ser humano Transmissão de vida: reprodução nas plantas |
| | - AGRESSÕES DO MEIO E INTEGRIDADE DO ORGANISMO | Microorganismos Higiene e problemas sociais |

(Bonito et al., 2013)





TURMA EXPERIMENTAL



SOM E RUÍDO — ATIVIDADES DO TOOLKIT

| 1ª sessão | 2ª sessão | 3ª sessão | 4ª sessão |
|--|---|--|--|
| Pré teste | Apresentação do sensor de som e da app SparkVUE | Medir e registar o nível de som de atividades na sala e no recreio | Introdução dos dados na Plataforma |
| O Projeto | | | |
| Experiências: O que é o som? Tímpano e Ruído | Experiências: Propagação do som Tímpano e Ruído | Escala de som | Análise dos gráficos produzidos na plataforma |
| | | Classificação dos valores registados | Preenchimento do documento colaborativo |
| Observação e análise do Vídeo sobre saúde auditiva | Preenchimento do Documento colaborativo | Análise do documento colaborativo e da Ficha de registo | Sugestões para os problemas de poluição sonora na escola |
| | Medição do som do refeitório e no intervalo | | Pós teste Conclusão |





TURMA CONTROLO



SOM E RUÍDO — ATIVIDADES DO TOOLKIT

| 1ª sessão | 2ª sessão | 3ª sessão | 4ª sessão | 5ª sessão |
|--|---|---|--|---|
| Pré teste | Apresentação do sensor de som e da app SparkVUE | Análise de medidas de nível de som de atividades na sala e no recreio. Registo na Ficha de registo. | Medir e registar o nível de som de atividades na sala e no recreio | Introdução dos dados na Plataforma |
| O Projeto | | | | |
| Experiências: O que é o som? Tímpano e Ruído | Experiências: Propagação do som Tímpano e Ruído | Escala de som. | Registo e classificação dos valores | Análise dos gráficos produzidos na plataforma |
| | | Classificação dos valores registados | | |
| Observação e análise do Vídeo sobre saúde auditiva | Preenchimento do Documento colaborativo | Sugestões para os problemas de poluição sonora na escola | Preenchimento do documento colaborativo | Conclusão |
| | | Pós teste | | |
| | | Medição do som do refeitório e do intervalo | | |







PRÉ E PÓS TESTES

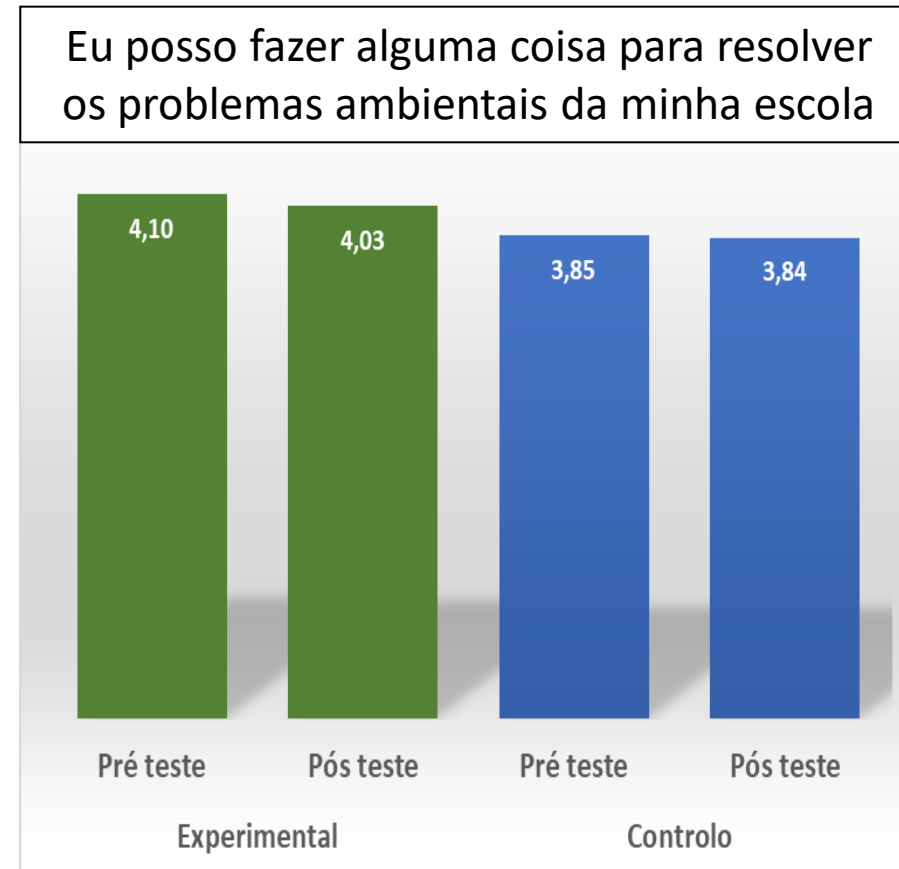
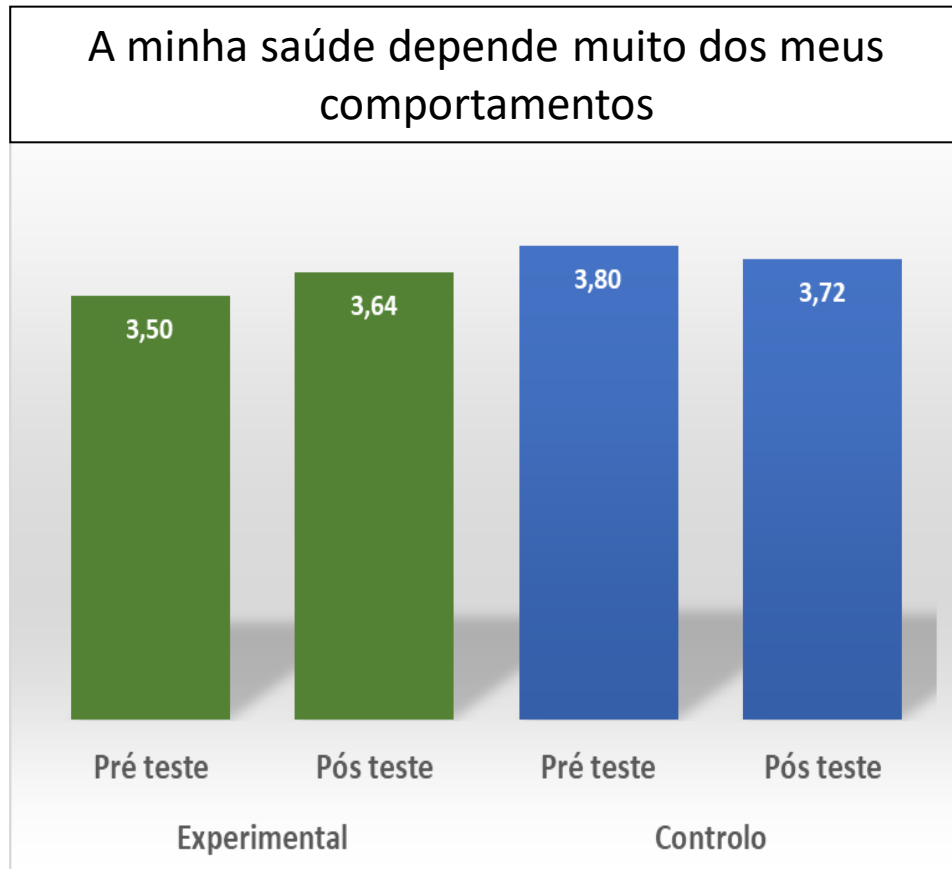
Foram selecionadas, para análise, as questões mais relacionadas com as atividades de poluição sonora realizadas:

- A minha saúde depende muito dos meus comportamentos
- Para melhorar a qualidade do ambiente, devia evitar-se produzir ruído
- Eu posso fazer alguma coisa para resolver os problemas ambientais da minha escola
- Só os especialistas podem reduzir a poluição de um ambiente
- Um nível sonoro elevado é prejudicial para a saúde
- Há sempre sons na sala de aula, mesmo quando fazemos silêncio
- Na minha escola existem problemas ambientais

Para cada frase, depois de pensares no teu grau de acordo ou desacordo, coloca uma cruz num dos retângulos

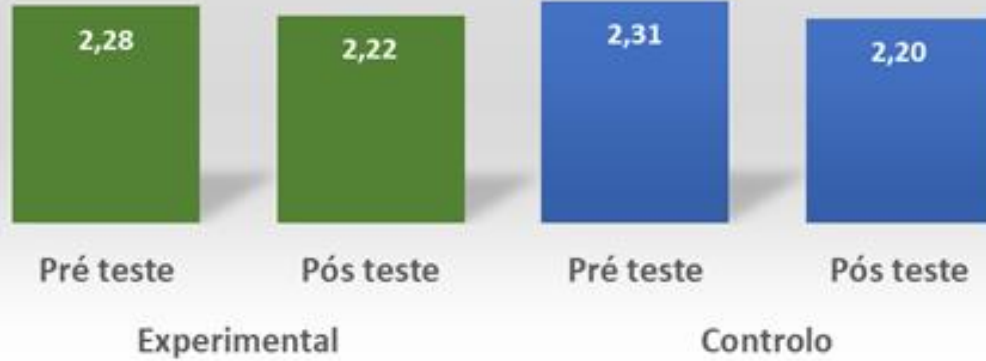
| | Discordo totalmente  | Discordo  | Não concordo nem discordo | Concordo  | Concordo totalmente  |
|---|--|---|---------------------------|---|--|
| A minha escola tem muitas salas | | | | | |
| As pessoas deviam pensar na importância do ambiente | | | | | |
| Eu penso pouco no ambiente | | | | | |
| A minha saúde depende muito dos meus comportamentos | | | | | |
| Eu dou muita atenção às notícias sobre a saúde | | | | | |
| Para melhorar a qualidade do ambiente, devia evitar-se produzir ruído | | | | | |
| Eu dou muita atenção às notícias sobre o ambiente | | | | | |
| Eu penso pouco na saúde | | | | | |
| Eu posso fazer alguma coisa para resolver os problemas ambientais da minha escola | | | | | |
| Só os especialistas podem reduzir a poluição de um ambiente | | | | | |
| Nós podemos ajudar os colegas de outras turmas a cuidar melhor do ambiente | | | | | |
| Nós podemos ajudar os colegas de outras turmas a cuidar melhor da saúde | | | | | |
| Um nível sonoro elevado é prejudicial para a saúde | | | | | |
| Há sempre sons na sala de aula, mesmo quando fazemos silêncio | | | | | |
| Arejar a sala é importante para a saúde | | | | | |
| A nossa respiração pode poluir o ar da sala | | | | | |
| Na minha escola existem problemas ambientais | | | | | |
| Uma temperatura desconfortável torna mais difícil estar com atenção na aula | | | | | |
| Eu posso mudar a temperatura da minha sala de aula | | | | | |

RESULTADOS PRÉ E PÓS TESTES – ATITUDES

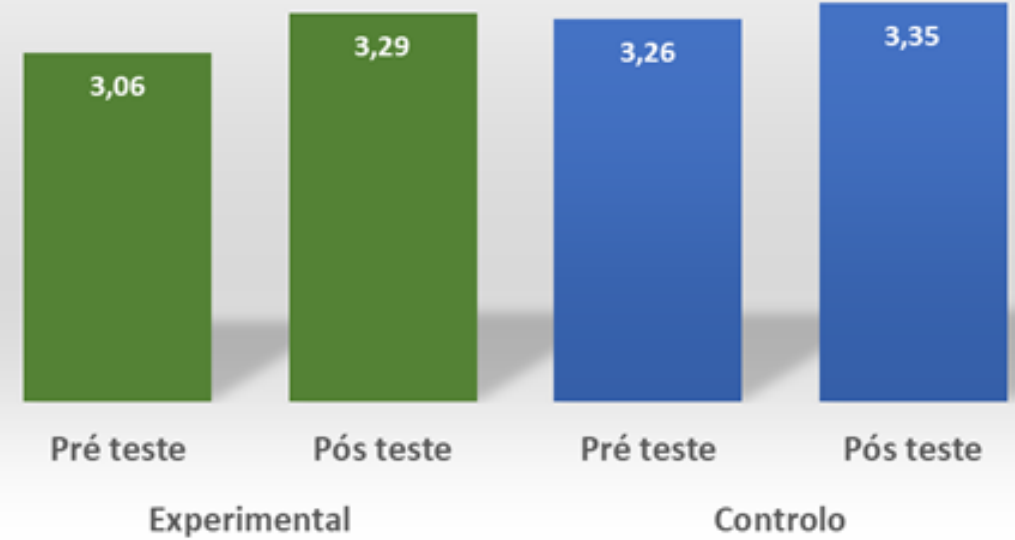


RESULTADOS PRÉ E PÓS TESTES – ABSTRAÇÃO / GENERALIZAÇÃO

Só os especialistas podem reduzir a poluição de um ambiente

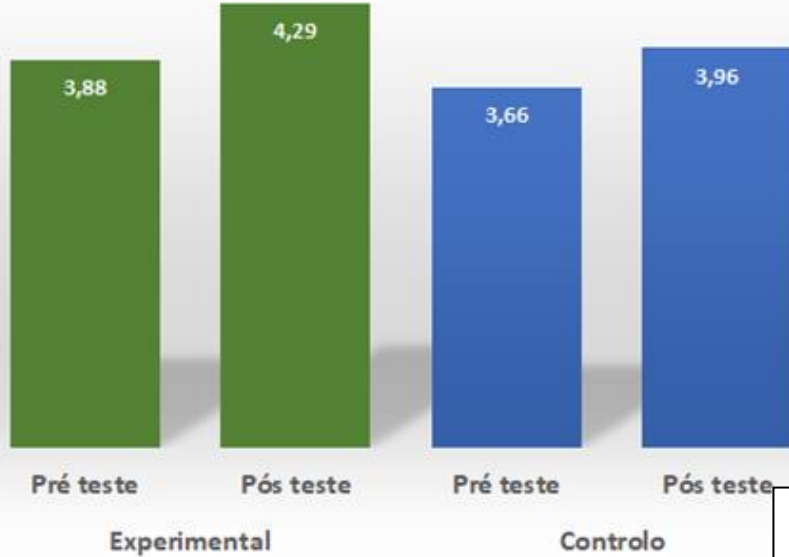


Na minha escola, existem problemas ambientais



Para melhorar a qualidade do ambiente,
devia evitar-se produzir ruído

Wilcoxon=-2,408 p<.05

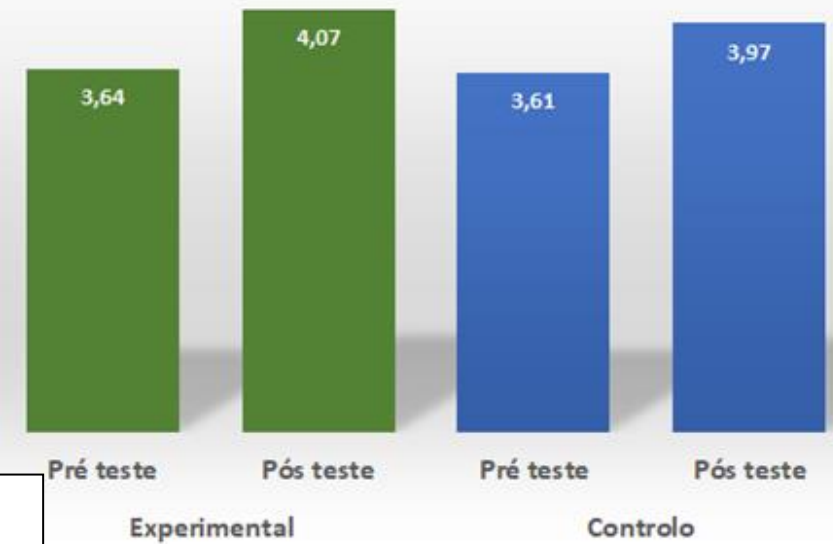


CONHECIMENTOS

Um nível sonoro elevado é prejudicial para a
saúde

Wilcoxon=-2,504 p<.05

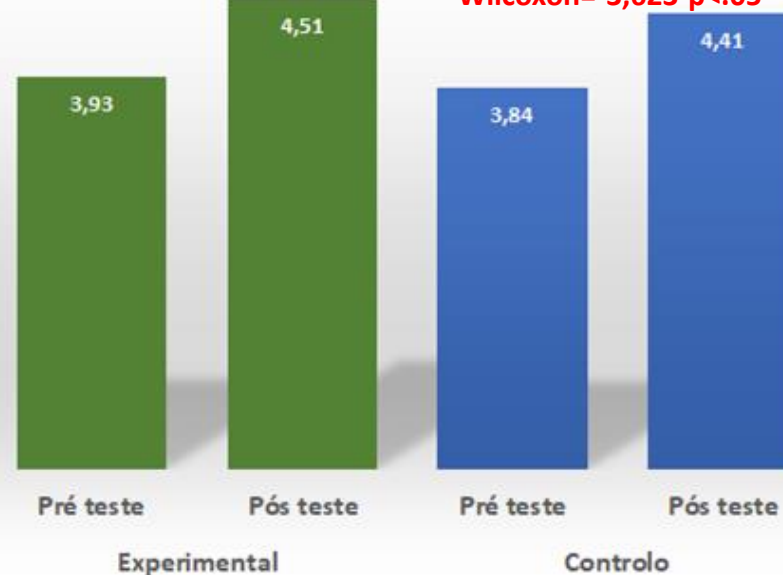
Wilcoxon=-2,030 p<.05



Há sempre sons na sala de aula, mesmo
quando fazemos silêncio

Wilcoxon=-3,724 p<.05

Wilcoxon=-3,623 p<.05



ANÁLISE DAS SUGESTÕES DAS CRIANÇAS

| Escola A | | Experimen tal | Controlo |
|--|---|------------------|----------|
| | | n=21 | n=21 |
| Não produzir ruído | Falar baixo/ não gritar/ Fazer silêncio | 13 | 15 |
| | Não arrastar mobiliário | 1 | |
| | Não correr | 1 | |
| | Outros | 4 | 1 |
| Levar os outros a não produzirem ruído | Falar baixo/ não gritar/ Fazer silêncio | 2 | 5 |
| Colocar material absorvente | Mudar o revestimento do interior | 3 | |
| | Colocar revestimento no interior | 1 | 3 |
| | Colocar móveis e objetos | 1 | |
| Não estar em lugares com ruído | | | |
| Não sei | | | |

ANÁLISE DAS SUGESTÕES DAS CRIANÇAS

| Escola B | | Experimen tal | Controlo |
|--|---|------------------|----------|
| | | n=22 | n=24 |
| Não produzir ruído | Falar baixo/ não gritar/ Fazer silêncio | 4 | 19 |
| | Não arrastar mobiliário | | |
| | Não correr | | 1 |
| | Outros | 1 | 1 |
| Levar os outros a não produzirem ruído | Falar baixo/ não gritar/ Fazer silêncio | | 6 |
| Colocar material absorvente | Mudar o revestimento do interior | 5 | |
| | Colocar revestimento no interior | 12 | |
| | Colocar móveis e objetos | 7 | |
| Não estar em lugares com ruído | | 2 | |
| Não sei | | | |

ANÁLISE DAS SUGESTÕES DAS CRIANÇAS

| Escola C | | Experimen tal | Controlo |
|--|---|------------------|----------|
| | | n=13 | n=14 |
| Não produzir ruído | Falar baixo/ não gritar/ Fazer silêncio | 8 | 10 |
| | Não arrastar mobiliário | | |
| | Não correr | | |
| | Outros | 1 | 3 |
| Levar os outros a não produzirem ruído | Falar baixo/ não gritar/ Fazer silêncio | 1 | 2 |
| Colocar material absorvente | Mudar o revestimento do interior | | |
| | Colocar revestimento no interior | 2 | |
| | Colocar móveis e objetos | | |
| Não estar em lugares com ruído | | | |
| Não sei | | 1 | |

ANÁLISE DAS SUGESTÕES DAS CRIANÇAS

| Escola D | | Experimen tal | Controlo |
|--|---|------------------|----------|
| | | n=16 | n=15 |
| Não produzir ruído | Falar baixo/ não gritar/ Fazer silêncio | 10 | 9 |
| | Não arrastar mobiliário | | |
| | Não correr | | |
| | Outros | 4 | 1 |
| Levar os outros a não produzirem ruído | Falar baixo/ não gritar/ Fazer silêncio | | |
| Colocar material absorvente | Mudar o revestimento do interior | | |
| | Colocar revestimento no interior | 5 | 6 |
| | Colocar móveis e objetos | 1 | |
| Não estar em lugares com ruído | | | |
| Não sei | | | |

ANÁLISE DAS SUGESTÕES DAS CRIANÇAS

| Todas as escolas | | Experimen tal | Controlo | Total |
|--|---|------------------|----------|-------|
| | | n=72 | n=74 | n=146 |
| Não produzir ruído | Falar baixo/ não gritar/ Fazer silêncio | 35 | 53 | 88 |
| | Não arrastar mobiliário | 1 | 0 | 1 |
| | Não correr | 1 | 1 | 2 |
| | Outros | 10 | 6 | 16 |
| Levar os outros a não produzirem ruído | Falar baixo/ não gritar/ Fazer silêncio | 3 | 13 | 16 |
| Colocar material absorvente | Mudar o revestimento do interior | 8 | 0 | 8 |
| | Colocar revestimento no interior | 20 | 9 | 29 |
| | Colocar móveis e objetos | 9 | 0 | 9 |
| Não estar em lugares com ruído | | 2 | 0 | 2 |
| Não sei | | 1 | 0 | 1 |

FOLHA DE REGISTO DE DADOS

REGISTO DE DADOS:

| DATA | HORA | LOCAL | ATIVIDADE | NÍVEL DE SOM | SEGURANÇA | |
|-----------|---------|----------------|--------------------|--------------|-----------|---|
| | | | | | ☺ | ☹ |
| 21/2/2019 | 19h 26m | Sala | Silêncio | 98 dB | X | |
| 21/2/2019 | 11h 30m | | Cantar | 98 dB | X | X |
| 21/2/2019 | 11h 39m | | Palmas | 99 dB | X | X |
| 1/1/1 | h m | | Atividade de grupo | dB | | |
| 21/2/2019 | 15h 59m | Pátio / Jardim | Silêncio | 98 dB | X | |
| 21/2/2019 | 15h 03m | | Cantar | 110 dB | | X |
| 21/2/2019 | 15h 09m | | Palmas | 95 dB | | X |
| 1/1/1 | h m | | Atividade de grupo | dB | | |
| 21/2/2019 | 13h 6m | Refeitório | Almoço | 99 dB | | X |
| 21/2/2019 | 11h 12m | Corredor | Recreio | 93 dB | | X |

INSTRUÇÕES DE MEDIÇÃO

As medições devem ser efetuadas durante cerca de 15s, com o sensor parado em cima de uma mesa ou banco. Nas atividades "Cantar", "Palmas", "Almoço" e "Recreio", assim como na atividade com o despertador, deve registar-se o valor máximo. Na atividade "Silêncio", deve registar-se o valor mínimo. Na "Atividade de grupo", deve registar-se a média.

NÍVEL DE SOM DE DESPERTADOR

| DATA | HORA | DESPERTADOR | NÍVEL DE SOM |
|-----------|---------|-------------------------|--------------|
| 21/2/2019 | 15h 12m | Fora da caixa | 76 dB |
| 21/2/2019 | 15h 45m | Dentro da caixa | 72 dB |
| 21/2/2019 | 15h 12m | Dentro da caixa forrada | 70 dB |



INTRODUÇÃO DE DADOS NA PLATAFORMA



EDO-SINCRONIA HEALTH

[Home](#)[Admin](#)[Sobre o Projeto](#)[Notícias](#)[Blogs](#)[Dados ▾](#)[Docs. Colaborativos](#)[Contacte-nos](#)[Conta ▾](#)

INTRODUZIR DADOS

Experiencia *

Som EVO 2018-2019 Turma 2 ▾

Variável *

Nível sonoro ▾

Sensor

Sonómetro ▾

Atividade

Escolha a Atividade ▾

Intervenção

Sem ▾

Valor de Medição *

104

dB (decibel)

Local *

Refeitório ▾

Data e Hora de Medição *

06/11/2018



13:25:00



Observações

Anexos

Nenhum fiche... selecionado



* Obrigatório preencher

GUARDAR

LIMPAR

VISUALIZAÇÃO DE DADOS NA PLATAFORMA



EDO-SINGRAHEALTH

[Home](#)[Admin](#)[Sobre o Projeto](#)[Notícias](#)[Blogs](#)[Dados](#)[Docs. Colaborativos](#)[Contacte-nos](#)[Conta](#)

RESULTADO DA PESQUISA

De 30/06/2018 a 30/06/2019

entre as 00:00 e 23:59 horas

Variável: Nível sonoro

Intervenção: Sem Intervenção

Local: Sala 1

Unidade: dB (decibel)

Local: Refeitório



VISUALIZAÇÃO DE DADOS NA PLATAFORMA

RESULTADO DA PESQUISA

De 30/06/2018 a 30/06/2019

entre as 00:00 e 23:59 horas

Variável: Nível sonoro

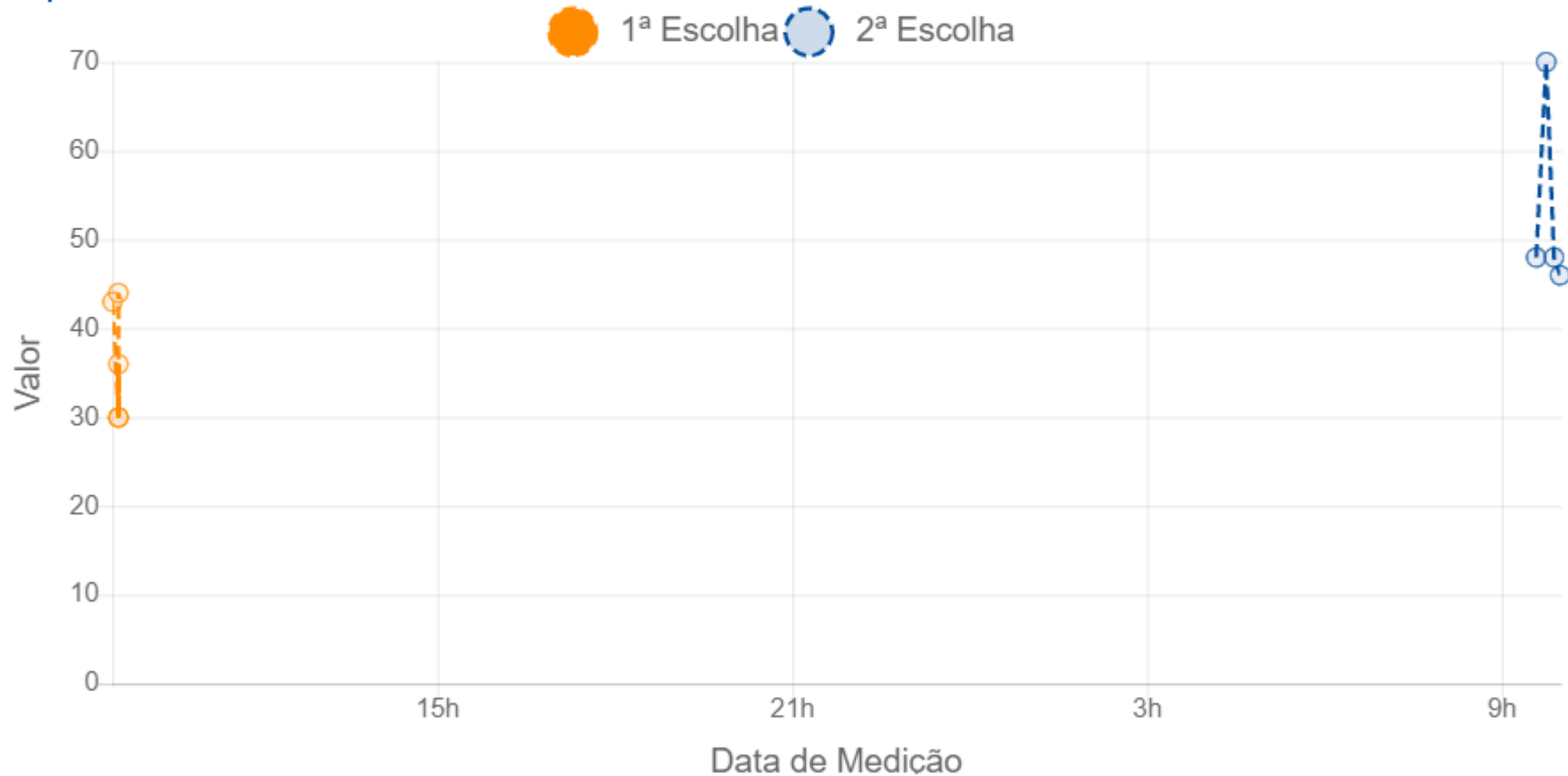
Escola:

Unidade: dB (decibel)

Atividade: Silêncio

Local: Sala 2

Local: Sala 1



VISUALIZAÇÃO DE DADOS NA PLATAFORMA

RESULTADO DA PESQUISA

De 30/06/2018 a 30/06/2019

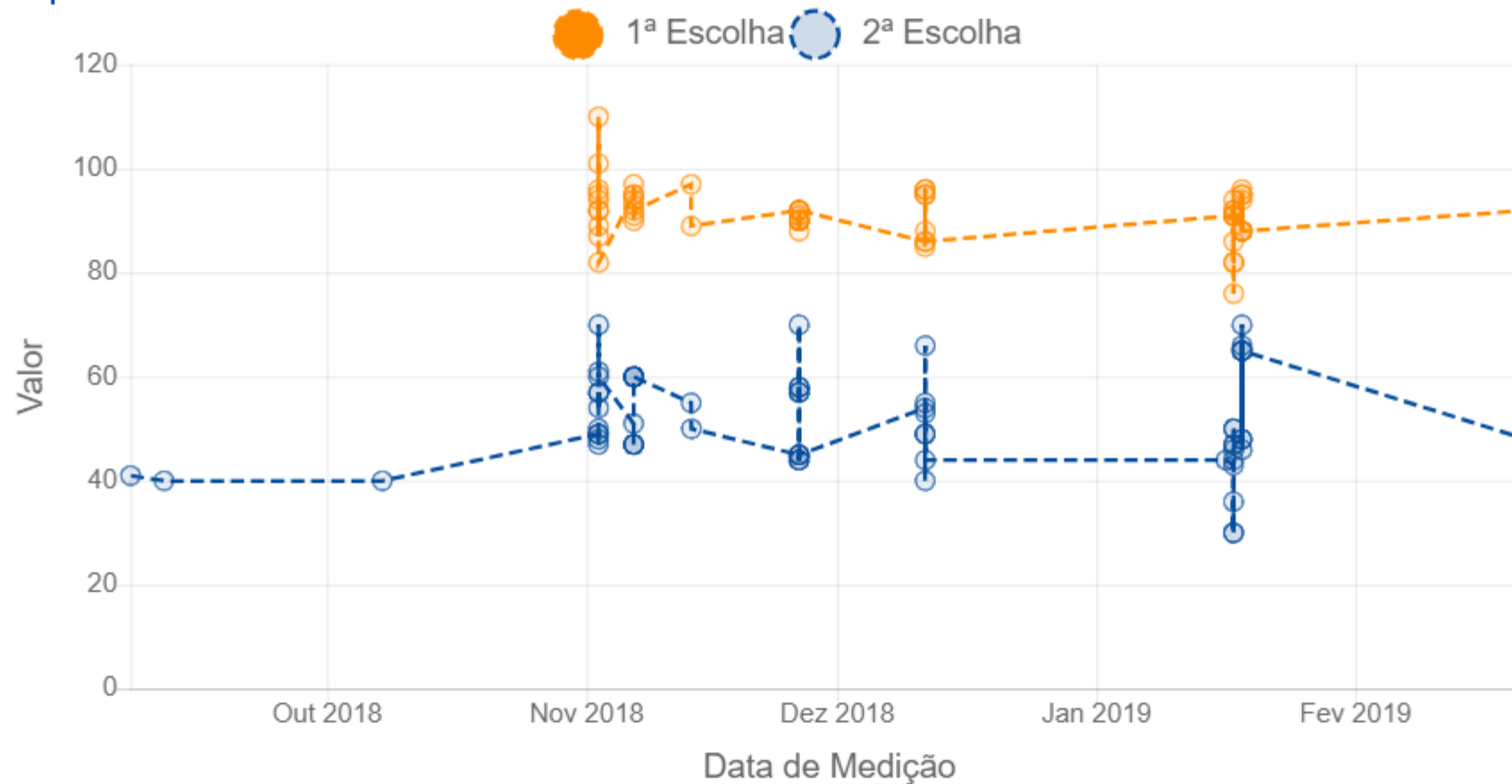
entre as 00:00 e 23:59 horas

Variável: Nível sonoro

Unidade: dB (decibel)

Atividade: Palmas

Atividade: Silêncio



VISUALIZAÇÃO DE DADOS NA PLATAFORMA

RESULTADO DA PESQUISA

De 30/06/2018 a 30/06/2019

entre as 00:00 e 23:59 horas

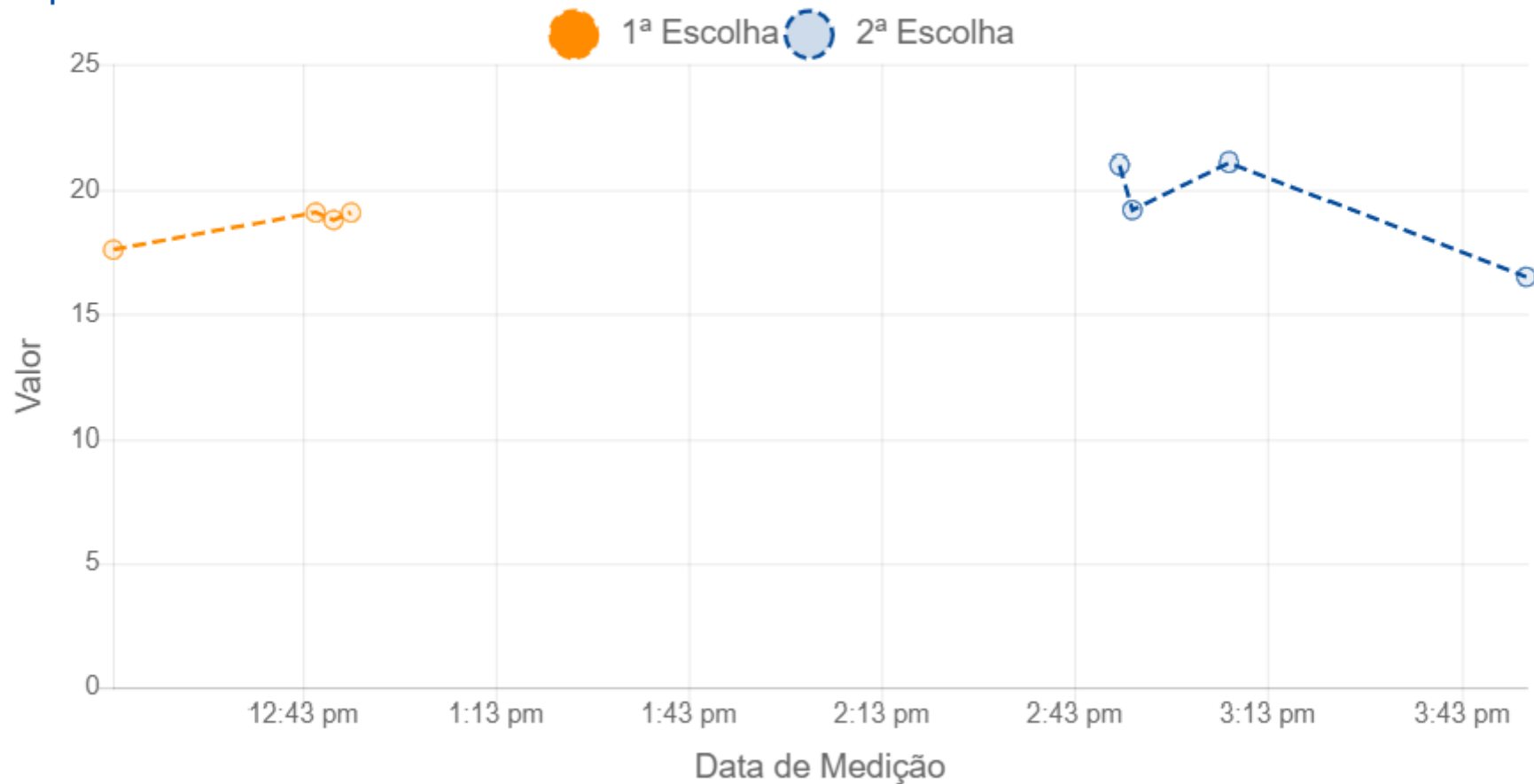
Variável: Temperatura

Local: Sala 1

Escola: Escola Voz do Operário

Unidade: °C (graus Celsius)

Local: Sala 2



DOCUMENTO COLABORATIVO

PLANEAR

O que vamos mudar...

Medir o nível de som em diferentes atividades
Medir o nível de som na sala de aula (sala 1), refeitório, corredor e pátio.

O que vamos medir/observar ...

O nível do som.

O que vamos manter...

Tablet e sonómetro (PASPORT Sound Level Sensor, PS-2109).

O que vamos fazer...

Medir o nível de som com o sonómetro:

- Valor mínimo de nível de som em silêncio na sala de aula.
- Valor máximo de nível de som a cantar na sala de aula.
- Valor máximo de nível de som a bater palmas na sala de aula.
- Valor médio de nível de som na atividade de grupo na sala de aula.
- Valor mínimo de nível de som em silêncio no pátio.
- Valor máximo de nível de som a cantar no pátio.
- Valor máximo de nível de som a bater palmas no pátio.
- Valor médio de nível de som na atividade de grupo no pátio.
- Valor máximo de nível de som na atividade almoço no refeitório.

DOCUMENTO COLABORATIVO

O que precisamos...

Tablet, aplicação SPARKvue, sonómetro (PASPORT Sound Level Sensor, PS-2109), folha de registo e caneta.

O que vai acontecer e porquê...

- O som ficará mais forte na atividade cantar e bater palmas.
- O som será mais fraco (nível de som mais baixo) na sala de aula e mais forte (nível de som mais alto) no refeitório: no refeitório tem mais pessoas; na sala da aula tem materiais que absorvem o som e no refeitório não; o refeitório é maior do que a sala de aula.
- Bater palmas: na sala de aula, o som é mais forte do que no pátio, porque na sala faz eco.

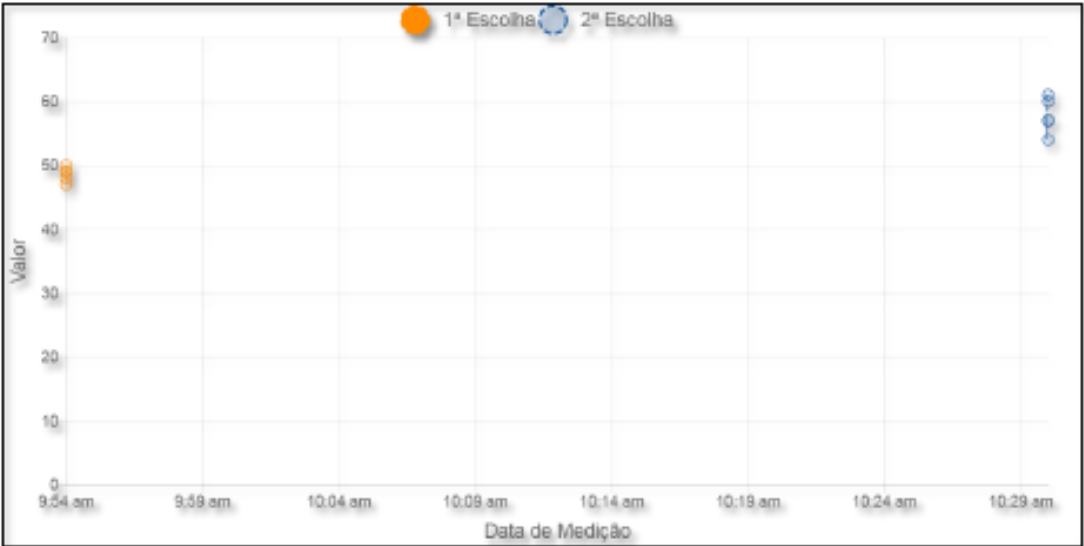
DOCUMENTO COLABORATIVO

EXPERIMENTAR

Silêncio – Sala 1 e Pátio

| Grupo | Atividade | Escola | Local | Sensor | Valor |
|-------|-----------|-----------------------|--------|-----------|-------|
| 1 | Silêncio | Escola Pedro Santarém | Sala 1 | Sonómetro | 49dB |
| 2 | Silêncio | Escola Pedro Santarém | Sala 1 | Sonómetro | 50dB |
| 3 | Silêncio | Escola Pedro Santarém | Sala 1 | Sonómetro | 49dB |
| 4 | Silêncio | Escola Pedro Santarém | Sala 1 | Sonómetro | 47dB |
| 5 | Silêncio | Escola Pedro Santarém | Sala 1 | Sonómetro | 48dB |

| Grupo | Atividade | Escola | Local | Sensor | Valor |
|-------|-----------|-----------------------|-------|-----------|-------|
| 1 | Silêncio | Escola Pedro Santarém | Pátio | Sonómetro | 57dB |
| 2 | Silêncio | Escola Pedro Santarém | Pátio | Sonómetro | 59dB |
| 3 | Silêncio | Escola Pedro Santarém | Pátio | Sonómetro | 61dB |
| 4 | Silêncio | Escola Pedro Santarém | Pátio | Sonómetro | 70dB |
| 5 | Silêncio | Escola Pedro Santarém | Pátio | Sonómetro | 60dB |

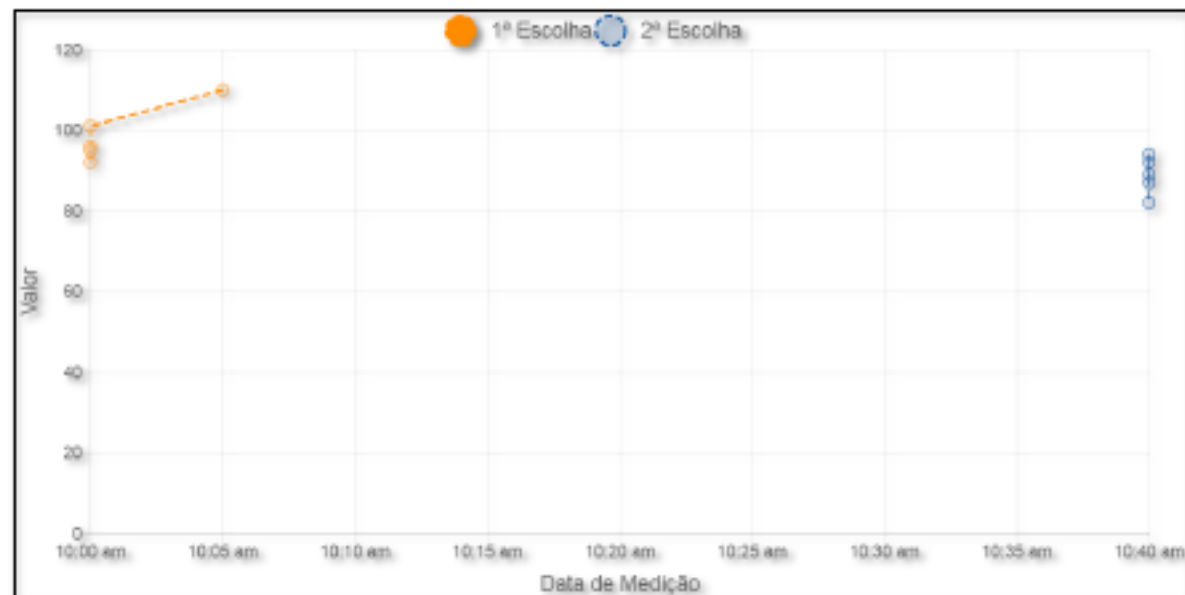


DOCUMENTO COLABORATIVO

Palmas – Sala 1 e Pátio

| Grupo | Atividade | Escola | Local | Sensor | Valor |
|-------|-----------|-----------------------|--------|-----------|-------|
| 1 | Palmas | Escola Pedro Santarém | Sala 1 | Sonómetro | 92dB |
| 2 | Palmas | Escola Pedro Santarém | Sala 1 | Sonómetro | 95dB |
| 3 | Palmas | Escola Pedro Santarém | Sala 1 | Sonómetro | 96dB |
| 4 | Palmas | Escola Pedro Santarém | Sala 1 | Sonómetro | 110dB |
| 5 | Palmas | Escola Pedro Santarém | Sala 1 | Sonómetro | 101dB |

| Grupo | Atividade | Escola | Local | Sensor | Valor |
|-------|-----------|-----------------------|-------|-----------|-------|
| 1 | Palmas | Escola Pedro Santarém | Pátio | Sonómetro | 87dB |
| 2 | Palmas | Escola Pedro Santarém | Pátio | Sonómetro | 94dB |
| 3 | Palmas | Escola Pedro Santarém | Pátio | Sonómetro | 89dB |
| 4 | Palmas | Escola Pedro Santarém | Pátio | Sonómetro | 92dB |
| 5 | Palmas | Escola Pedro Santarém | Pátio | Sonómetro | 82dB |



DOCUMENTO COLABORATIVO

DEPOIS DE EXPERIMENTAR

Verificámos que...

- Nas atividades palmas e cantar, o som ficou mais forte do que no silêncio.
- Na atividade silêncio, o nível de som não é prejudicial.
- No silêncio da sala de aula, o nível de som ficou menor porque lá fora havia mais pessoas.
- Na atividade palmas na sala de aula, o nível ficou mais forte em relação ao pátio. Porque tem paredes e as ondas sonoras refletem na parede.
- No refeitório e no corredor, há mais ruído e o nível de som fica mais forte.

Resposta ao problema

O nível de som varia porque há sítios que fazem mais eco. Há sítios que têm materiais que absorvem o som e há sítios que tem mais ruídos.