

Paisagismo: uma proposta de redução da temperatura de salas de aula para melhoria do conforto e na aprendizagem

**Silva, Anna Carolina Fialho,
Gomes, Louise Caroline da Silva e
Toledo, Daniel Faveri de;
Paiva, Alan Barbosa de (ORIENTADOR)**
E. E. MARIO PEREIRA PINTO – DE JUNDIAÍ

INTRODUÇÃO

Conforto ambiental é essencial para a aprendizagem dos alunos. A imensa maioria das escolas públicas tem salas abafadas com ventiladores como forma de reduzir a temperatura da sala, sem levar em consideração fatores ambientais.

O projeto propõe uma solução simples usando os paletes que trazem os livros para as escolas (PNLD) e plantas para criação de ambientes mais amenos em relação a temperatura e conforto ambiental, melhorando assim o rendimento escolar, e indiretamente, reduzir as emissões de gás carbônico. A escolha de plantas se baseou naquelas que são comestíveis.



Figura 1 – Usando paletes para paisagismo. Fonte: <https://blog.quintadellarte.com.br/wp-content/uploads/2017/07/4-dicas-para-usar-palets-no-seu-jardim-decoracao-com-pallet-810x540.jpeg>, acesso em 16/06/2020

Diretamente ajuda 400 alunos de nossa escola, e indiretamente, pode ajudar todas as grandes cidades transformando as escolas em ilhas de vegetação em meio ao concreto e falta de arborização.

QUESTÃO PROBLEMA

Como podemos reduzir a temperatura da sala de aula, com baixo investimento, e assim melhorar a aprendizagem dos alunos?

JUSTIFICATIVA

O aumento de 5°C na temperatura reduz em 15% rendimento produtivo (CASTRO, OLIVEIRA E COSTA, 2012).

Segundo dados do SARESP 2018 os alunos que estão no 9º ano tem um nível adequado para 7º ano; e da 3ª série EM equivale a dizer que os alunos tem um nível adequado para 7º ano (SÃO PAULO, 2019).

METODOLOGIA

Materiais: Arduino Uno, DHT11, MQ 02 e módulo *bluetooth*, celular android com aplicativo "Arduino Bluetooth".

Os dados (umidade, temperatura e concentração de gás carbônico) foram coletados por 5 dias, em duas salas (controle e paisagismo) e analisados usando Teste-t para duas amostras presumindo variâncias diferentes.

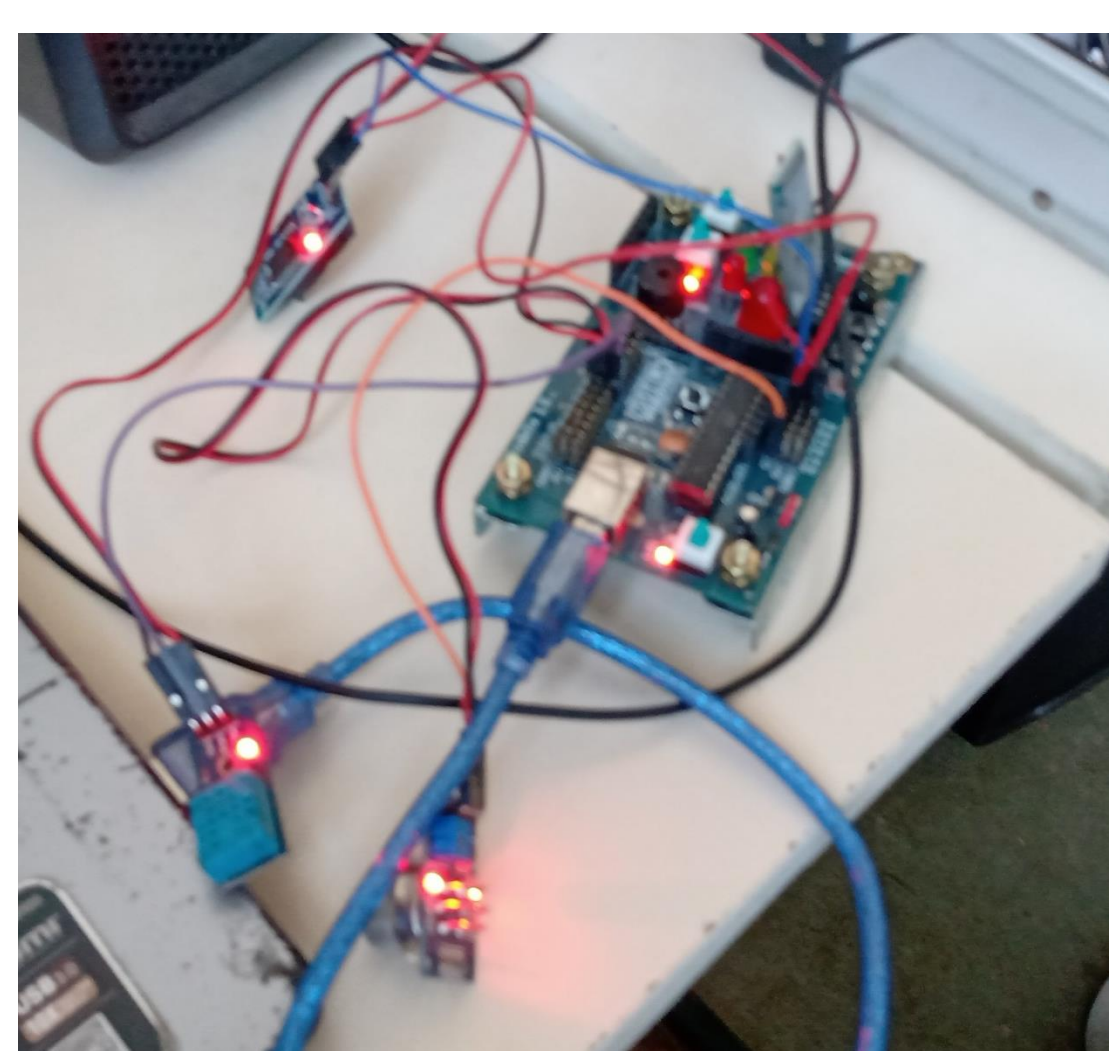


Figura 2 – Dispositivo construído para realizar o pré-teste e saber se o projeto funciona. Foto tirada pela aluna em 23/09/2021

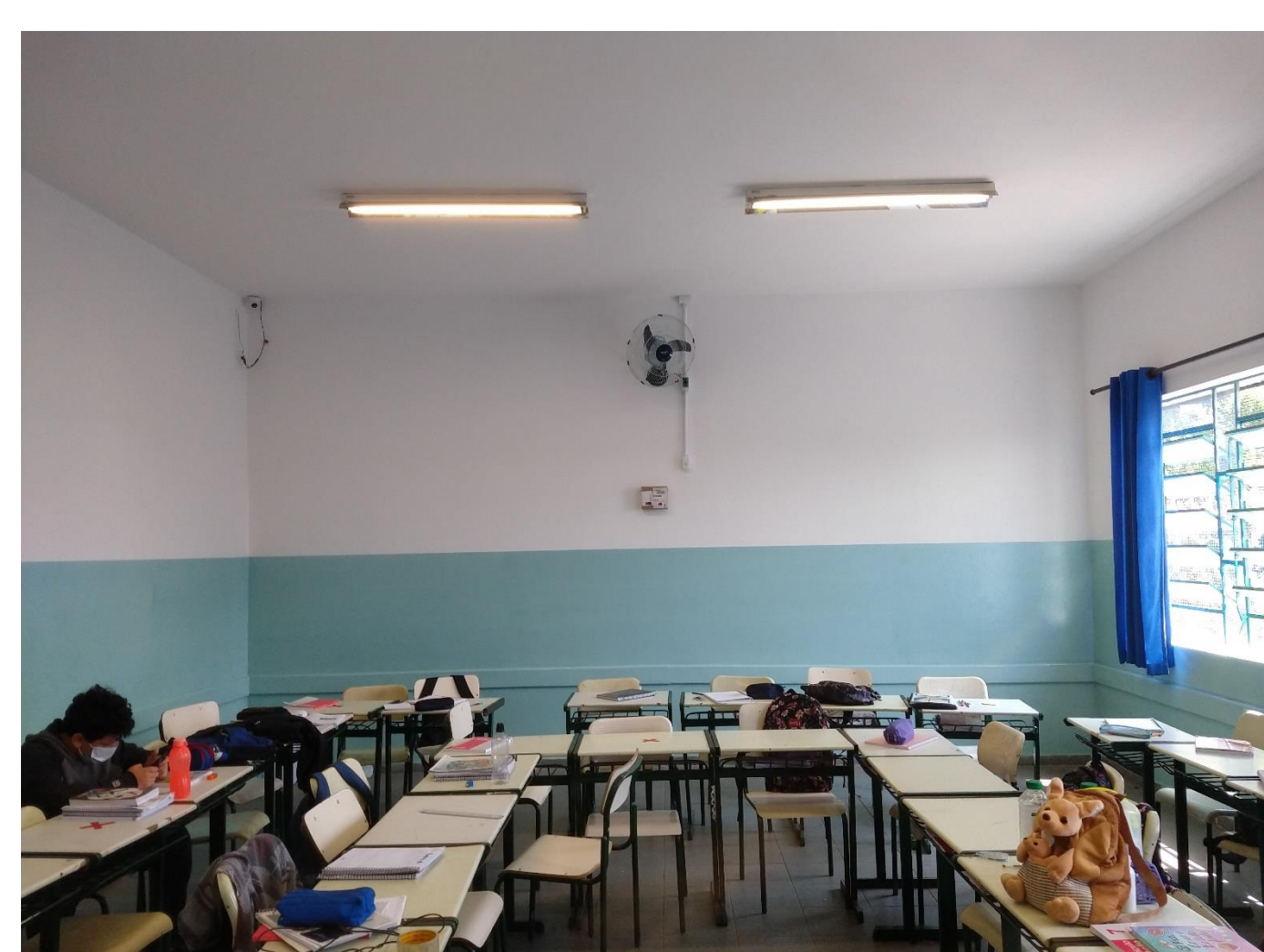


Figura 3 – Sala Controle e Sala Paisagismo. Foto tirada pela aluna em 29/09/2021

RESULTADOS

A sala com paisagismo apresenta maior teor de umidade do que a sala controle ($t=-1,64$; $p<0,05$) e não houve diferença significativa na temperatura ($t=0,37$; $p>0,05$).

Quanto ao gás carbônico, a sala com o paisagismo apresenta uma concentração maior em relação à sala controle ($t=-6,36$; $p<0,05$).

Quando analisamos estatisticamente o rendimento escolar das duas salas, percebemos que houve uma queda do 2º para o 3º bimestre na sala controle ($t=1,249$; $p<0,05$). Na sala com paisagismo, quando comparamos esses mesmos bimestres, percebemos que não houve essa variação ($t=-2,25$; $p>0,05$).

Tabela 1 – COMPARATIVO DE TEMPERATURA, GÁS CARBÔNICO E UMIDADE DA SALA CONTROLE COM A SALA COM PAISAGISMO

Médias	Temperatura °C	Gás Carbônico PPM	Umidade %
Controle	24,48	89,81	46,56
Paisagismo	24,26	195,04	50,78

Fonte: Tabela produzida pela autora

Tabela 2 - MÉDIA DE RENDIMENTO ESCOLAR DA SALA CONTROLE EM RELAÇÃO A SALA COM PAISAGISMO

MÉDIAS	CONTROLE		PAISAGISMO	
	2º BIM	3º BIM	2º BIM	3º BIM
MÉDIA	6,49	6,21	5,70	5,51
Desvio Padrão	0,36	0,50	0,57	0,72

Fonte: Tabela produzida pela autora

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esperávamos uma redução na concentração de gás carbônico da sala com paisagismo quando comparada a sala controle e, no experimento, foi exatamente ao contrário, com aumento de 119%.

Apesar da temperatura não sofrer uma alteração significativa a sensação térmica ao entrar no ambiente com as plantas era de conforto térmico maior em relação ao outro ambiente (controle), causado pelo aumento da umidade em 4%. Isso nos motiva a prosseguir com a pesquisa, utilizando questionários de conforto ambiental como complemento dos dados.

Para que a taxa de fotossíntese seja maior que a taxa de respiração das plantas, elas devem ser submetidas a uma concentração de gás carbônico superior a 400 ppm (AMABIS e MARTHO, 2016), o que não ocorreu na sala com paisagismo pois a quantidade de plantas por pessoas na sala era inferior ao necessário.

Quando analisamos estatisticamente o rendimento escolar das duas salas, percebemos que houve uma queda do 2º para o 3º bimestre na sala controle. Na sala com paisagismo, quando comparamos esses mesmos bimestres, percebemos que não houve essa variação. Ainda estamos aguardando a liberação dos dados da AAP – Avaliação de Aprendizagem em Processo – do 3º Bimestre para complementar o estudo.

O próximo passo do projeto é a coleta de mais dados por um tempo mais longo.

Referências

- ABREU, A. C. B.; MORALES, D. A. e BALLO, M. B. J. F. A respiração oral influencia o rendimento escolar. *Revista CEFAC*, Campinas, Volume 5:69-73, 2003.
- AMABIS, J. M. e MARTHO, G. R. *Biologia Moderna*, Volume 3, Editora Moderna, 1ª Edição, 288 pág., 2016.
- SILVA, A. C. FIALHO. Paisagismo: uma proposta de redução da temperatura de salas de aula para melhoria no conforto e incremento na aprendizagem. Anais: XIX Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (FEBRACE), São Paulo, Universidade de São Paulo, 2021.
- CASTRO, S. F.; OLIVEIRA, F. de P.; COSTA, R. A. Conforto térmico como indicador de aprendizagem em escolas de Ituiutaba-MG. *Revista Geonorte*, Maracapurú, Edição Especial 2, V. 1, N. 5, p. 121 a 132, 2012.
- CAVALCANTI, E. A. et al. Produção de gás carbônico de forma experimental: experiência didática no ensino fundamental, em uma escola pública de Campina Grande. Anais: I CONIMAS e III CONID - Congresso Internacional de Meio Ambiente, Campina Grande: CEMEP, 2005.
- DAL VESCO, A. et al. Correlação entre WISC e rendimento escolar na escola pública e na escola particular. *Psicol. Reflex. Crit.*, Porto Alegre, v. 11, n. 3, p. 481-495, 1998.
- LIMA, M. G. S. UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL, Universidade de Brasília Paisagismo na escola. UAB:UNB, 2012, 31p, il. TCC (Artes Visuais).
- MELO, E. F. R. et al. Educação ambiental e reciclagem de materiais associados ao paisagismo produtivo. Anais: V Jornada de Extension del Mercosul, Passo Fundo, Universidade de Passo Fundo, 2016.