

## Open Schools Journal for Open Science

Vol 3, No 4 (2020)

Special Issue - 2nd Encontro de Ciência Cidadã



### Happy 2 Smell (H2S)

S. Santos, A. Pereira, D. Duarte, J. Fortunato

doi: [10.12681/osj.23451](https://doi.org/10.12681/osj.23451)

Copyright © 2020, S. Santos, A. Pereira, D. Duarte, J. Fortunato



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

### To cite this article:

Santos, S., Pereira, A., Duarte, D., & Fortunato, J. (2020). Happy 2 Smell (H2S). *Open Schools Journal for Open Science*, 3(4). <https://doi.org/10.12681/osj.23451>

# Happy <sub>2</sub> Smell (H<sub>2</sub>S)

S. Santos<sup>1</sup>, A. Pereira<sup>1</sup>, D. Duarte<sup>1</sup>, J. Fortunato<sup>1</sup>, students from class 12.<sup>ºA</sup><sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agrupamento de Escolas de Alcanena, Alcanena, Portugal

## Abstract

A problem was initially identified: the emission of polluting gases into the atmosphere, namely hydrogen sulphide, H<sub>2</sub>S, by the tanneries close to our school district. After carrying out theoretical investigations in Biology and Chemistry, the students developed an idea for a project, which consisted of creating a biological filter, with a porous matrix that could be easily traversed by the H<sub>2</sub>S gas, using, for this purpose, the dry fruit of the plant *Luffa aegyptiaca*. This material possesses a high porosity and good physical and chemical resistance, serving as a support matrix for sulphur bacteria and, initially, also their culture medium. In collaboration with Alcanena's Wastwater Treatment Plant, sludge from different treatment stages containing sulphurous bacteria were collected. These bacteria manage to transform H<sub>2</sub>S into sulphur and water. Finally, in collaboration with CTIC (Tecnologycal Center for the Leather Industry), iodometric titrations were carried out, proving the effectiveness of the produced filter.

## Keywords

Air pollution; biological filter; hydrogen sulfide; *Luffa aegyptiaca*; sulfurous bacteria.



## Happy2Smell (H2S)

**Agrupamento de Escolas de Alcanena • Alcanena • Prof. Suzana Santos •  
Turma 12º A**

- Problema: mau cheiro devido à emissão de gases poluentes para a atmosfera, pelas indústrias de curtumes do concelho.

**Sentir** Feel

- Centro Tecnológico das Indústrias do Couro
- Fundação Champalimaud
- Professores do Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente da Universidade Nova de Lisboa

### Março 2019

Domingo	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
24	25	26	27	28	1	2
<b>Legenda:</b> Intensidade do odor: 0-nada intenso; 1-pouco intenso; 2-intenso; 3- muito intenso Ardor na garganta: S-Sim; N-Não Dor de cabeça devido à exposição prolongada: S-Sim; N-Não Hora do dia: M-Manhã; T-Tarde; N-Notite						
3	4	5	6	7	8	9
Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:
10	11	12	13	14	15	16
Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:
17	18	19	20	21	22	23
Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:
24	25	26	27	28	29	30
Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:	Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:
31	1	2	3	4	5	6
Intensidade do odor (0-3): Ardor na garganta (S/N): Dor de cabeça (S/N): Hora do dia:						

- ETAR- estação de tratamento de águas residuais de Alcanena



- Articulação com a disciplina de Educação Física, na realização de um peddypapper

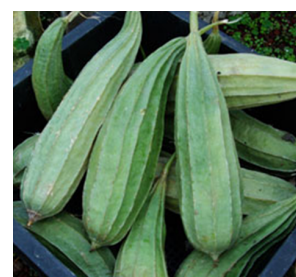


**Sentir** Feel



- Investigação de processos para a retenção/ transformação de gases poluentes...

**Imaginar** Imagine



- Utilização do fruto seco poroso, de uma planta (bucha vegetal), para instalar bactérias sulfúreas, inicialmente com um meio de cultura, como forma de criar um filtro natural para reter o  $H_2S$ .

- Identificação dos parâmetros experimentais a analisar.

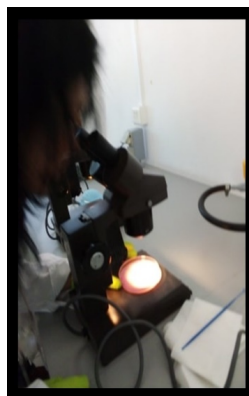


- Investigação sobre as metodologias mais adequadas à realização de cada uma das etapas experimentais envolvidas no projeto.

- Criação laboratorial dos meios de cultura adequados à sobrevivência das bactérias sulfurosas, no decorrer das aulas de Química.



- Inoculação das bactérias (fornecidas pela ETAR de Alcanena) no meio de cultura produzido
- Avaliação do crescimento das bactérias observando através do contador de colónias, em articulação com a disciplina de Biologia.



- Produção de sulfureto de hidrogénio em condições de segurança, nos laboratórios do CTIC.

- Passagem do  $H_2S$  produzido, pela bucha vegetal+ bactérias sulfurosas e amostra do respetivo meio de cultura.

- Avaliação por titulação iodométrica da quantidade de gás retido pelo filtro.

- Cálculos para determinação da quantidade de  $H_2S$  retido e comparação dos resultados obtidos nos vários ensaios efetuados.



**Partilhar**

Share

- Festival da Biodiversidade 2019
- EmpreEscolas
- Mostra Nacional de Ciência no âmbito do Concurso Jovens Cientistas
- Concurso NOVA Challenge



**CIÊNCIA VIVA**



# Open Schools for Open Societies

## Conferência OSOS

Open Schools for Open Societies

Pavilhão do Conhecimento – Centro Ciência Viva

14 Fevereiro 2020

**CIÊNCIA VIVA**

