An illustration of two young boys in a room undergoing renovation. The boy on the left is wearing green overalls and holding a green roller. The boy on the right is wearing red overalls and holding a paintbrush. They are standing on a wooden floor with several paint buckets and brushes scattered around. In the background, there is a window with green curtains, a wooden ladder, a shelf with a potted plant and bottles, and a red power drill on a table.

Irmãos à Obra

Luana Figueiredo

Caso

Com a atual demanda pela compra de imóveis antigos, devido ao maior espaço e “charme”, os irmãos Luigi e Mario resolveram morar em um apartamento de um prédio muito antigo, construído antes da década de 50, cujo encanamento de água não foi renovado. Em certo dia, Luigi estava tomando água vinda direto da torneira, sem nenhum tipo de filtro, quando sentiu um gosto estranho. No dia seguinte, Luigi resolve contar ao seu irmão o acontecido:

Caso

Mario, ontem eu estava tomando água da torneira e senti um gosto estranho. Você sabe o motivo disso?



Com certeza devem ser os canos antigos, Luigi. Havia me esquecido de avisá-lo para não tomar água da torneira!



Caso

O gosto estranho que Luigi sentiu pode ser em decorrência dos óxidos e carbonatos que se formam a partir da água em contato com os encanamentos de metal numa faixa de pH de 8 a 10, próximo da faixa de pH esperado para uma água de distribuição, que se encontra entre 6 e 9,5. O óxido de ferro III é um dos compostos que pode provocar o “gosto de ferrugem”, conforme descrito a seguir.

O ferro metálico (Fe) reage com o oxigênio dissolvido na água, formando óxidos de ferro:



O hidróxido de ferro Fe(OH)_3 pode desidratar-se em óxido de ferro (III), que é um dos principais componentes da ferrugem:



Caso

Em consequência disso, os irmãos chegam à conclusão de que seria necessária uma reforma no apartamento.

Apresente duas sugestões de materiais adequados que possam compor o encanamento de água dos irmãos, apontando vantagens e desvantagens.

Por que é um bom caso

Narra uma história: o cenário da história é o apartamento em que vivem dois irmãos, que se deparam com uma situação que os poria em risco de contaminação

Desperta o interesse pela questão: a busca por materiais seguros para o transporte de água potável é unânime

É atual: a história envolve situações atuais em alta, como reforma de casa e busca por renovação

Produz empatia com os personagens centrais: faz referência a dois personagens muito conhecidos

Inclui diálogos: há um pequeno diálogo entre os irmãos por meio de uma história em quadrinhos (HQ)

Possui utilidade pedagógica: apresenta conceitos abordados na química analítica qualitativa de forma contextualizada

Força uma decisão: força os personagens principais a buscar materiais seguros e, de preferência, com bom custo-benefício

Contextualização

Séculos XX e XXI

Grandes avanços no fornecimento de água potável tanto para países desenvolvidos quanto para os em desenvolvimento

Década de 1950

Metais que protagonizaram a composição dos encanamentos na construção civil antes da popularização dos polímeros sintéticos depois da década de 1950



Atualmente

Popularização da compra de casas antigas e problemas com o antigo encanamento



1857-1877

Implantação do Sistema Cantareira, que modernizou o abastecimento de água encanada na cidade de São Paulo



1970 a 1980

Avanço nas técnicas da química analítica e a popularização de técnicas como cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) e cromatografia gasosa (GC), que revolucionaram a análise de substâncias químicas em amostras complexas, incluindo águas



Séculos XX e XXI

Grandes avanços no fornecimento de água potável tanto para países desenvolvidos quanto para os em desenvolvimento

1857-1877

Implantação do Sistema Cantareira, que modernizou o abastecimento de água encanada na cidade de São Paulo



Década de 1950

Metais que protagonizaram a composição dos encanamentos na construção civil antes da popularização dos polímeros sintéticos depois da década de 1950



1970 a 1980

Avanço nas técnicas da química analítica e a popularização de técnicas como cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) e cromatografia gasosa (GC), que revolucionaram a análise de substâncias químicas em amostras complexas, incluindo águas



Atualmente

Popularização da compra de casas antigas e problemas com o antigo encanamento



Motivação

- Popularidade de programas de decoração e reforma
- Plataformas como Tik&Tok, Instagram e YouTube



Etapas de aplicação

I.

Aula expositiva de química analítica qualitativa

- Análise de cátions e ânions
- Reações de precipitação
- Esquema de precipitação de cátions e ânions

II.

Apresentação e contextualização do problema

- Organização em duplas ou trios
- Definir prazo de três semanas para resolução
- Apresentar fontes de pesquisa

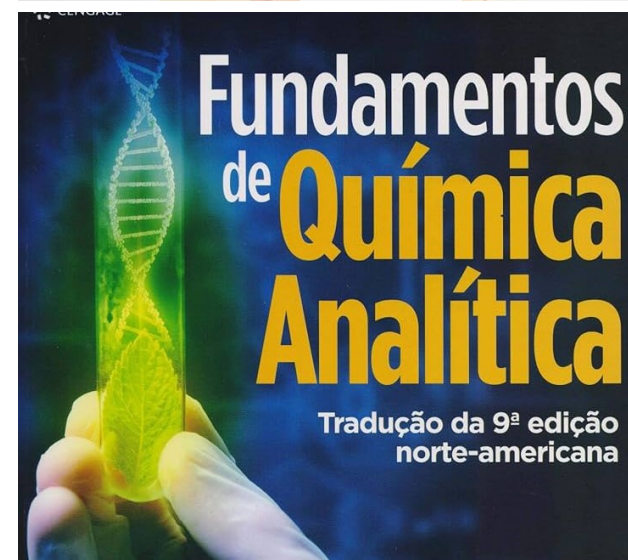
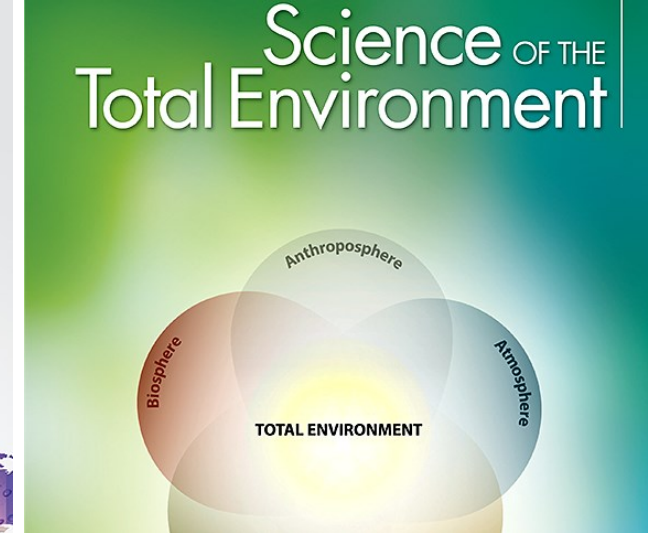
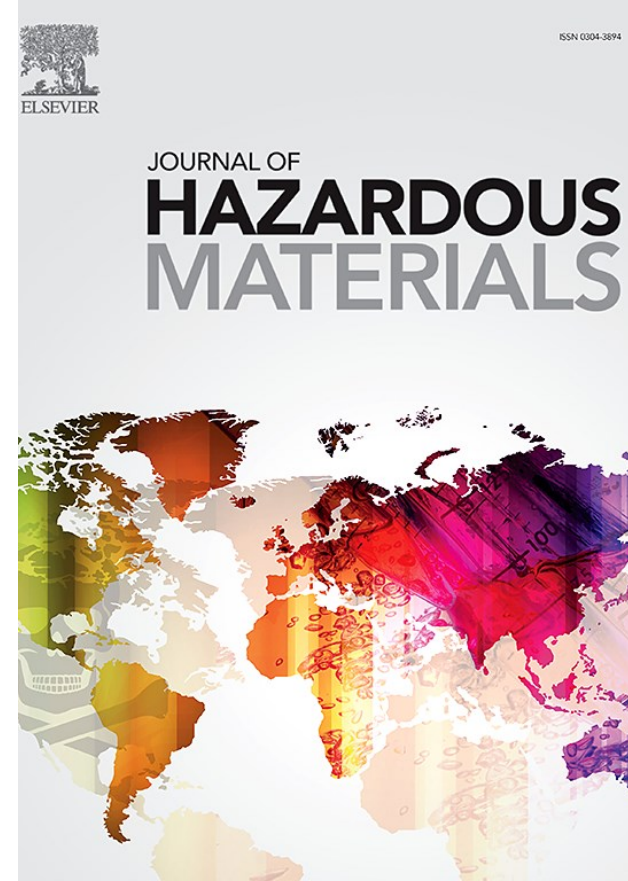
III.

Apresentação da resolução no formato de *pitch*

Vídeo de no **máximo três minutos**, muito utilizado no ambiente empresarial com o viés de argumentação para apresentar um produto

Materiais didáticos do caso

- Texto-base
- Livros de química analítica
- Artigos e teses



Habilidades/atitudes contempladas



Capacidade de assimilar
novos conhecimentos



Capacidade de busca
informações



Capacidade de realizar
divulgação científica

Etapas e habilidades contempladas

Etapa I

- Capacidade de assimilar novos conhecimentos
- Capacidade de interpretar e resolver problemas

Etapa II

- Leitura, compreensão e interpretação de textos e outros recursos de natureza científica
- Capacidade de buscar e identificar fontes de informação
- Saber trabalhar em equipe
- Capacidade de assimilar novos conhecimentos

Etapa III

- Capacidade de difundir o conhecimento à sociedade
- Saber divulgar documento de divulgação científica

Resultados esperados

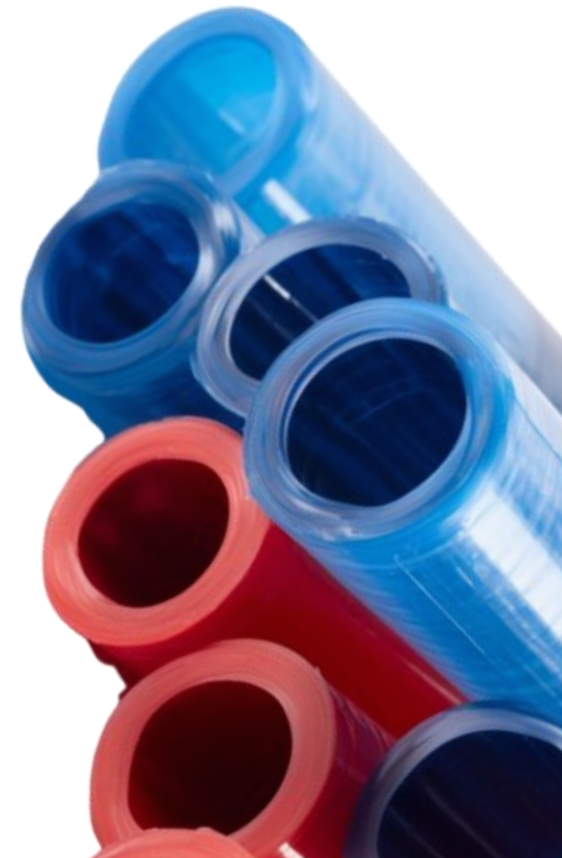
PVC

Policloreto de vinila



PEX

Polietileno reticulado



Soluções para o caso

PVC

Policloreto de vinila

Vantagens:

Mais barato

Maior disponibilidade no mercado

Manutenção “trabalhosa”

Desvantagens:

Menos flexível

Requer mais peças de conexão

PEX

Polietileno reticulado

Vantagens:

Alta flexibilidade

Suporta altas temperaturas (90 – 110 °C)

Fácil manutenção

Desvantagens:

Mais custoso

Mão de obra e equipamentos especializados

Ambos são quimicamente inertes ao pH da água tratada

Logo, o que mais voga é o custo benefício da aplicação!

An illustration of two young children with brown hair, smiling and clapping their hands. The child on the left is wearing a green cap and a green polo shirt with red suspenders. The child on the right is wearing a red cap and a red button-down shirt. The background is a soft, out-of-focus grey. The word "Obrigada!" is written in white, bold, sans-serif font across the center of the image.

Obrigada!