

Áurea Ruback Bonfim, Barbara Monteiro Macedo, Bernardo Quintão Oliveira,
Gabriel William de Cássio Magalhães Marcelino, Isabela Ally Vasconcelos, Raquel Pirchiner dos Reis
Orientador: Prof. Lucas Costa

Introdução

Em 2016, a Escola Educação Criativa instalou uma Estação de Tratamento de Água (ETA) para reduzir os altos teores de ferro presentes na água captada do lençol freático de Ipatinga (MG)^[1].

A medida foi um passo importante para melhorar a qualidade da água utilizada no Sítio Escola, jardins e canteiros. A grande quantidade de Fe^{+3} em meio aquoso se transformava^[2] em Fe_2O_3 , óxido de ferro (III), e causava manchas vermelhas nos muros, pisos e plantas.

Notou-se a necessidade de encontrar um destino adequado para o resíduo, que é muito concentrado em íons ferro (III) e prejudicial ao meio ambiente, sendo semelhante ao que contaminou o Rio Doce no recente desastre ambiental em Mariana^[3].

Objetivos

Compreender quimicamente o processo de tratamento da água, bem como o processo de oxidação do íon Fe^{+3} para o óxido Fe_2O_3 .

Propor um aproveitamento dos resíduos de forma viável e que possa continuar a ser executada pelos funcionários da Escola.

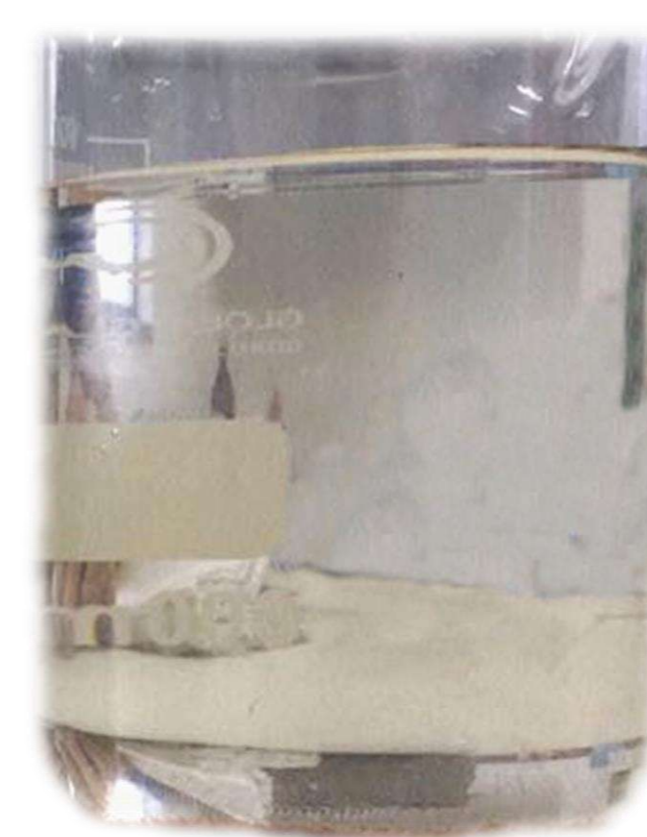
Desenvolvimento

O desenvolvimento do trabalho foi realizado em três etapas:

1. Caracterização do problema – encontrar manchas vermelhas nos espaços do Sítio Escola, causadas pela utilização da água rica em íon ferro (III). Colher amostras de água sem tratamento, observar as variações de aspecto e pH ao longo dos dias. Determinar a concentração de ferro.
2. Funcionamento da ETA – entender o mecanismo químico da utilização do cloro como agente oxidante no processo de transformação do íon ferro aquoso para óxido de ferro, sólido.
3. Tratamento dos resíduos – captação, secagem e identificação das principais espécies químicas presentes.

Resultados

1. Caracterização da amostra de água



Água sem tratamento

pH: 6

Aspecto cristalino

Ausência de partículas em suspensão



Água sem tratamento – após 2 dias

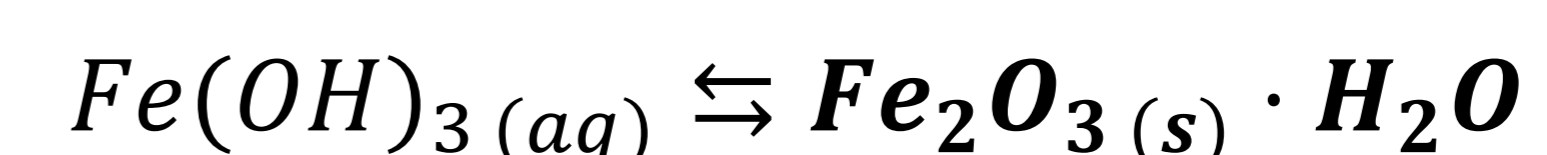
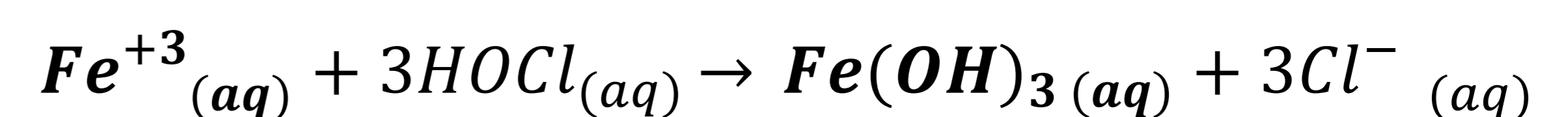
pH: 7

Aspecto fosco e cor de argila

Presença de precipitado fino

- Filtrou-se o precipitado e, após a secagem, obteve-se 0,22g em 400mL. Logo, a concentração de ferro (III) estimada foi de 0,45g/L.

2. O tratamento químico para eliminação dos íons ferro (III) da água é apresentado pelas equações abaixo:



3. O resíduo do tratamento repousou em uma tanque de decantação por cerca de duas semanas. A “lama” do fundo foi recolhida, secada e determinou-se os componentes químicos presentes:

Fe_2O_3	SiO_2	MnO_2	Outros
90%	5%	2%	3%

Após o domínio dos métodos de análise e recuperação de resíduos, foi realizado o tratamento da “lama” concentrada em ferro, proveniente de duas semanas de funcionamento do filtro.

Do tratamento de cerca de 14.000 litros de água, em duas semanas, extraiu-se 980g de material seco.

Considerações Finais

Foi desenvolvida uma rota sustentável para a obtenção de Fe_2O_3 a partir de águas ferrosas.

Alcançados os objetivos iniciais, serão avaliadas formas de utilização do óxido obtido, como a fabricação de corantes, briquetes siderúrgicos e pastilhas prensadas.

Referências

- [1] – Análise da concentração de metais pesados no Rio Piracicaba, MG. tinyurl.com/ya8rb3qa – Acesso em 01/08/2017
- [2] – ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental: tinyurl.com/yd9rzl9u – Acesso em 30/07/2017
- [3] – Além do Rio Doce, águas subterrâneas da bacia também estão contaminadas: tinyurl.com/ybjzz66h – Acesso em 25/07/2017