

1º RELATÓRIO PARCIAL DO PROJETO FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA CAPIXABA – FORTAC

Subtítulo do projeto	Purificação e Caracterização Química de uma Salmoura Artificial Enriquecida com Elementos traço.
Coordenador	Thalles Ramon Rosa
Relatório	Parcial – 12 meses
Data do relatório	21/07/2023

1.0 OBJETIVOS DO PROJETO

1.1 Objetivo geral

Aprimorar protocolos de análises químicas para a halita (salgema) com foco na purificação da salmoura e validação de método analítico para determinação de elementos traço nessa matriz salina.

1.2 Objetivos específicos

- Obtenção da amostra de halita;
- Caracterização de parâmetros físico-químicos e teor de cálcio, magnésio, sulfato, carbonato e cloreto;
- Realizar otimização do método de extração de elementos dissolvidos por coluna de troca iônica Chelex®;
- Realizar ensaios de recuperação usando material de referência certificado ERM®-CA403 SEAWATER;

2 – ANDAMENTO E AVANÇOS E DIFICULDADES ENCONTRADAS DO PROJETO:

2.1 - Andamento E Avanços: Relate aqui o que ocorreu nos 12 meses do projeto após seu início, citando o quão avançou no cronograma original, o qual foi modificado, relatando quais as principais alterações ocorridas, mudanças de estratégias quando houver, etc.

Nesses primeiros 12 meses, houve a troca do coordenador deste projeto: Frederico da Silva Fortunato (6 meses), Pedro Vitor Morbach Dixini (4 meses) e Thalles Ramon Rosa (2 meses). A troca foi necessária para adequação do foco do trabalho. O mesmo possui muitos desafios na área de química analítica e exigirá muitas parcerias.

Nesse sentido, nos aproximamos da expertise e estrutura laboratorial existentes na Base Oceanográfica/Ufes, localizada em Coqueiral - Aracruz/ES, pois eles aplicam um método de análise



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

química de amostras de água do mar com foco nos analitos metálicos dissolvidos. Esse método é rotineiramente realizado e possui um grande volume de dados já existentes e validados. A água do mar é similar ao mineral halita após a sua dissolução/digestão.

Ao aplicar o primeiro item do cronograma, a revisão bibliográfica, verificamos que a análise por infusão direta do referido mineral dissolvido pode causar interferência química na técnica de absorção atômica com chama (FAAS - Flame Atomic Absorption Spectroscopy) devido à formação de compostos de sódio que podem mascarar ou alterar os sinais de outros elementos sendo analisados. Adicionalmente, o sódio presente pode formar compostos estáveis durante a atomização na chama, resultando em picos de absorção adicionais que podem mascarar ou interferir nos sinais dos elementos de interesse. Para superar esse problema e minimizar as interferências químicas, é comum utilizar um supressor de ionização. O supressor de ionização é um dispositivo que reduz a ionização de elementos indesejados na chama, especialmente cátions metálicos alcalinos, como o sódio. Ele atua por meio da adição de compostos químicos específicos à amostra, que se combinam com os íons indesejados, convertendo-os em espécies neutras ou menos ionizadas. Isso ajuda a reduzir a interferência e melhora a seletividade e sensibilidade da análise dos elementos de interesse.

Nesse sentido, herdamos o método de análise aplicado na Base Oceanográfica após algumas visitas técnicas como pode ser observado na Figura 01, a seguir. O procedimento consiste em passar a amostra salina por uma coluna preenchida com uma resina de troca iônica especial comercializada pela Sigma Aldrich e chamada de Chelex®.

Segundo os técnicos de laboratório, o método de extração dos metais se baseia na pré-concentração dos elementos catiônicos pela impregnação da resina durante ciclos de extração múltipla. Após, esse processo, uma solução ácida atravessa a resina para recuperar os metais impregnados. Como resultado, há a separação da matriz salina de cloreto de sódio e o aumento da concentração dos metais de maior afinidade com a resina, cálcio, magnésio, etc. Melhorando a etapa posterior de análise por espectrometria de absorção atômica usando chama.



Figura 01. Aparato para extração de elementos metálicos (catiônicos) presentes em água do mar (uma matriz salina próxima ao mineral halita dissolvido).

Desta forma, embora o cronograma não tenha tido um avanço uniforme ao longo dos meses, temos como pontos positivos a obtenção de alunos de iniciação científica ao projeto salgema e a eminência de parcerias com os laboratórios da Base Oceanográfica/Ufes.

2.2 – DIFICULDADES: Relate aqui as dificuldades observadas para o desenvolvimento do projeto até o momento.

- A complexidade de se trabalhar com as amostras salina, esse tipo apresenta elevada interferência de matriz para análises espectrométricas, segundo a literatura. Por isso, estivemos em busca de parceria para agregar no projeto processos de extração de elementos para posterior análise química ou a substituição da técnica de absorção atômica por outras que utilizam plasma, como o a espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP OES) ou a com o detector que usa a espectrometria de massas (ICP MS).

3 – DADOS PARA OS INDICADORES DO FORTAC

3.1 – Publicações do FortAC: Para facilitar os indicadores do projeto, relate aqui se algum artigo científico relacionado ao projeto que você é coordenador já foi submetido a revista ou apresentado em eventos ou seminários? identificar o artigo e/ou seminário.

R: Até o presente momento, não.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

3.2 – Inovação Tecnológica do subprojeto: Relate aqui se houve alguma inovação tecnológica ou se houve extensão tecnológica.

R: Até o presente momento, não.

3.3 – Extensão Tecnológica do subprojeto: Relate aqui se o projeto levou tecnologia onde não existia para o agente parceiro, qual tecnologia? conte essa experiência.

R: Até o presente momento, não.

3.4 – Impacto Social do projeto: Relate aqui qual o impacto social que o subprojeto proporcionou no seu público-alvo.

R: Até o presente momento, não.

4 – PARCERIAS DO SUBPROJETO: Quais parceiros externos ao Ifes apoiam o seu projeto? Há algum documento que oficializa a parceria? Qual?

R: Estamos na eminência de parceria com a Base Oceanográfica da Ufes, localizada em Coqueiral/Aracruz ES. Porém, até o presente momento, não houve a oficialização por documento. Faremos isso no próximo semestre.

5 – EXPANSÃO FINANCEIRA: Foi realizado a captação extra de algum recurso? Quais? Favor descrever abaixo o edital, o valor e/ou quantidade de bolsas captadas.

R: Até o presente momento, não.

6.0 CRONOGRAMA ATUALIZADO (justificar alterações e dificuldades no percurso)

R: Até o presente momento, não foram necessárias alterações no cronograma inicial do projeto.