

Avaliação do Perfil de Resistência aos Antimicrobianos e Metais pesados em Microrganismos Isolados da Baía de Guanabara.

Assunção, V.C.; Gonçalves-Brito, A.S.; Bianco, K.; Clementino, M.M.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma das mais amplas, diversificadas e extensas redes fluviais de todo o mundo, contendo diversas baías, bacias e rios em seu território. É considerado o país com a maior reserva hídrica do planeta, totalizando cerca de 13% da água doce. A Baía de Guanabara é a maior baía do litoral do Brasil e está localizada no estado do Rio de Janeiro.

Com o crescimento agrícola e industrial, o lançamento de resíduos sem tratamento em ambientes aquáticos cresce gradativamente, provocando o aumento dos níveis de poluentes como os fármacos e metais pesados neste corpo hídrico. Apesar da importância de preservar este ambiente aquático, o descarte irregular de resíduos sólidos e líquidos na Baía de Guanabara compõem um dos principais problemas que afetam seu ecossistema. Um fator agravante é a contaminação por fármacos, como os antimicrobianos de uso humano, animal e na agricultura. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, 50% dos antimicrobianos utilizados ocorrem de maneira irregular, que de forma indireta acabam entrando em contato com o ecossistema aquático. Um grande agravante dessa poluição hídrica é o favorecimento da disseminação da resistência aos antimicrobianos.

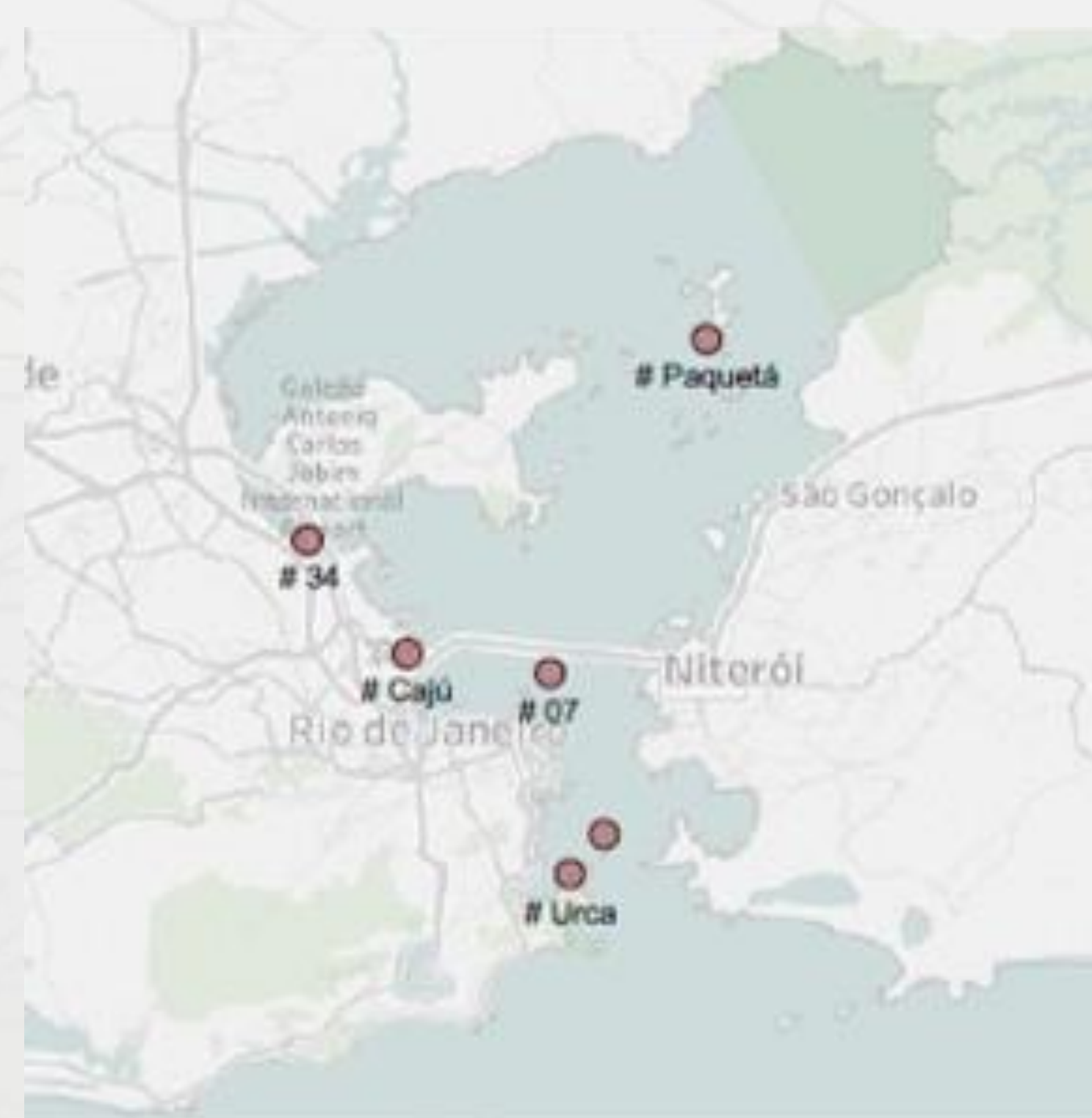
A presença de metais pesados pode favorecer pressão seletiva capaz de promover a resistência aos metais e também aos antimicrobianos, por meio de seleção indireta. Sendo assim, este estudo tem como objetivo pesquisar bactérias tolerantes aos metais por meio de cultivo em meios de cultura seletivos contendo zinco, níquel, cobre e cromo em diferentes concentrações; determinar os perfis de resistência aos antimicrobianos para analisar a influência dos metais na disseminação e persistência do resistoma bacteriano na Baía de Guanabara.

OBJETIVO

Avaliação do mecanismo de co-seleção, mediada por metais pesados, na resistência a antimicrobianos em microrganismos isolados da Baía de Guanabara.

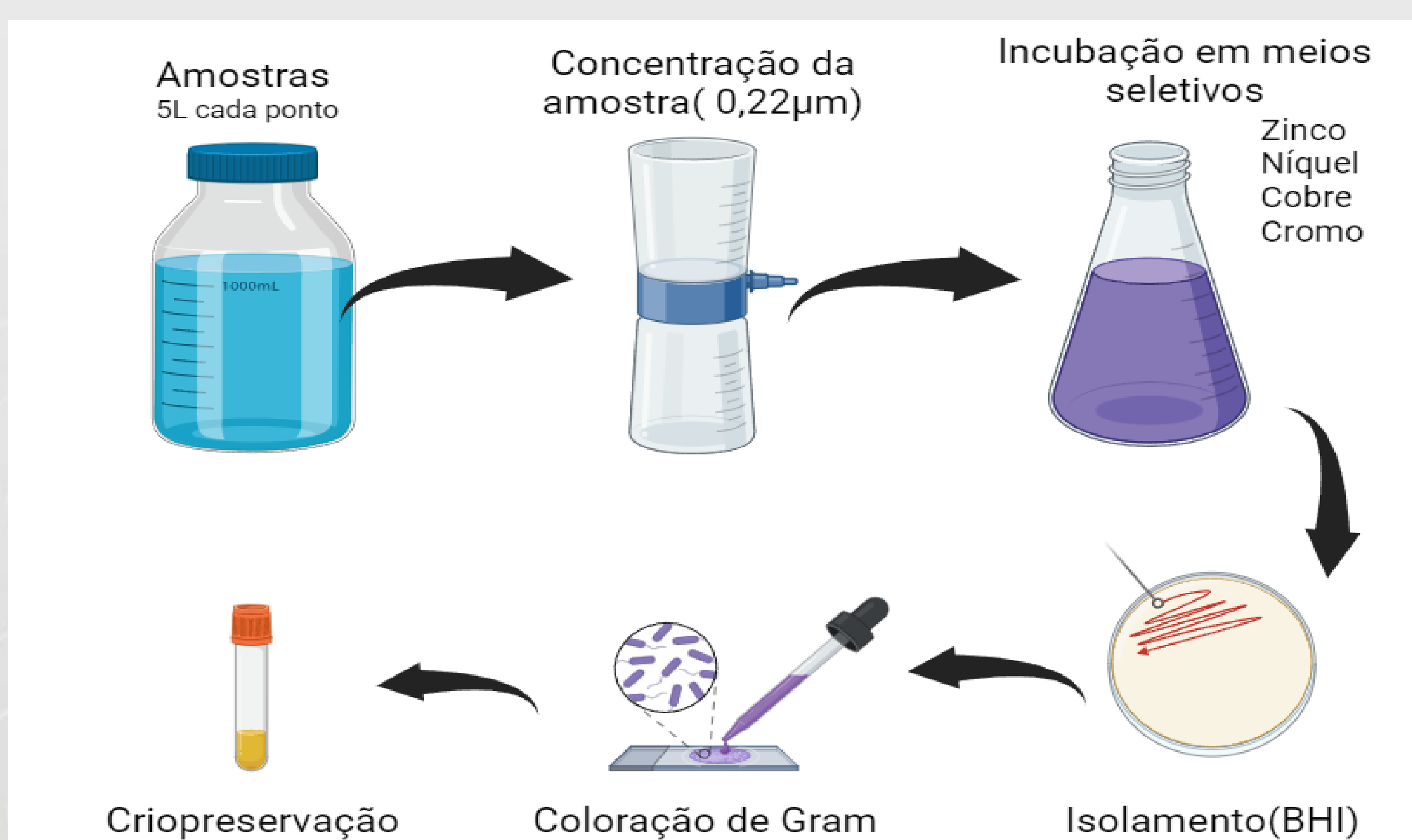
Materiais e métodos

Local de estudo e coleta das amostras



- Ponto 1: BG01
- Ponto 2: BG07
- Ponto 3: BG34
- Ponto 4: BG Caju
- Ponto 5: BG Paquetá
- Ponto 6: BG Urca

Concentração das amostras e isolamento



Identificação dos microrganismos

Cada cultura bacteriana foi transferida para a microplaca (96 MSP, Bruker-Billerica, E.U.A) e, a camada bacteriana, foi adicionado uma lise (ácido fórmico 70% Sigma-Aldrich®) em quantidade suficiente para cobri-lo. Em seguida, 1 µL de solução da matriz foi utilizado para cobrir o sedimento bacteriano, e esse finalmente ser processado. Os espectros de cada amostra foram gerados em um espectro de massa (MALDI-TOF LT MicroflexBruker, Bruker®). Os espectros foram coletados na faixa de massas entre 2.000-20.000m/s, e posteriormente analisados pelo programa MALDI Biotyper 2.0 (Bruker®), com as configurações padronizadas para identificação bacteriana. O programa MALDI biotyper 2.0, analisa os espectros das amostras desconhecidas e os compara com amostras de referência no banco de dados, categorizando assim os resultados em uma escala que vai de zero a três.

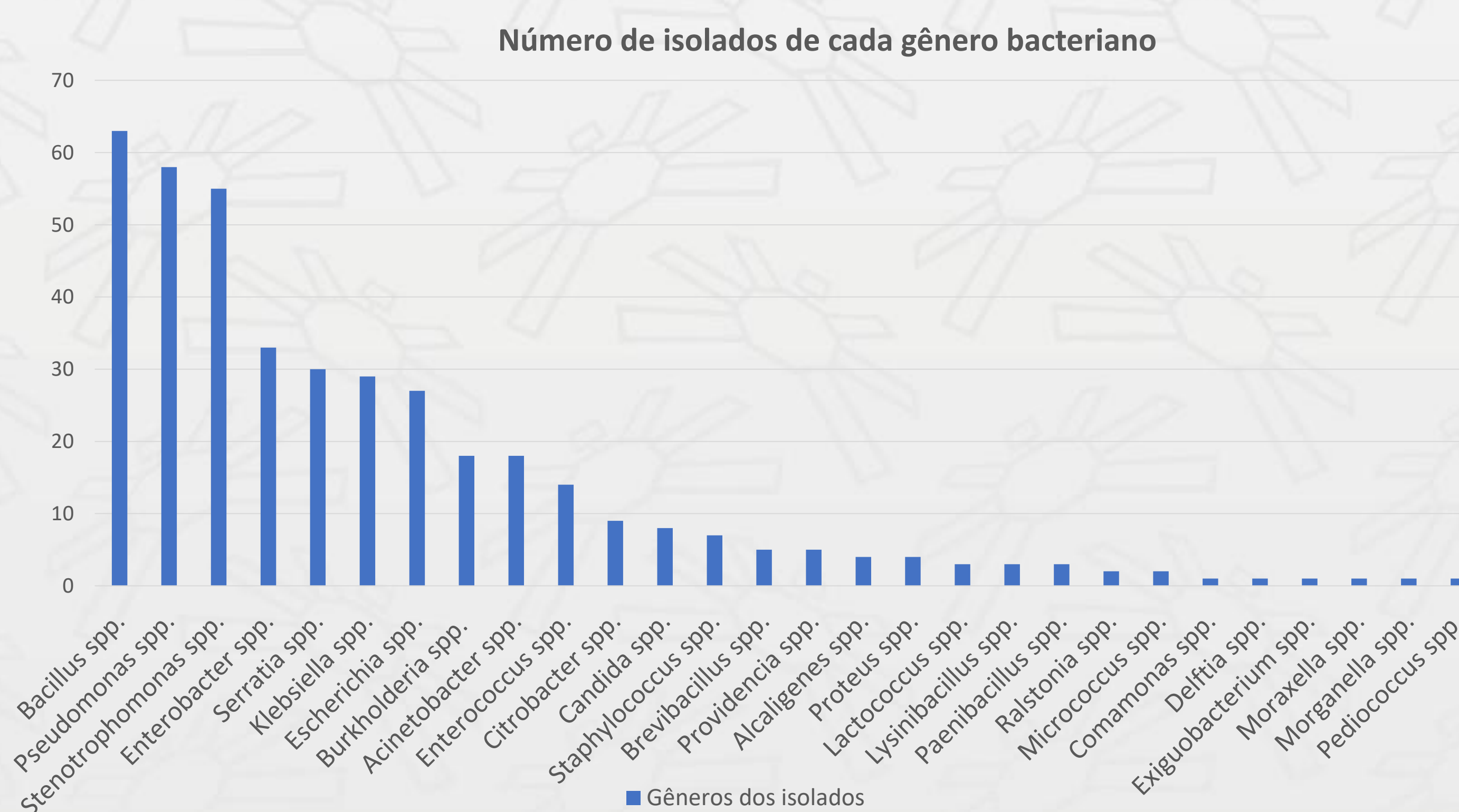
Determinação do perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos frente à metais pesados

A susceptibilidade aos antimicrobianos será determinada através da técnica de disco-difusão (método de Kirby-Bauer), segundo os critérios estabelecidos pelo *European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing* (EUCAST, 2019). O perfil dos isolados susceptíveis a todos os antimicrobianos será novamente avaliado, desta vez, na presença de cobre (1,0 e 2,0 mM) e zinco (2,0 e 4,0 mM) com a finalidade de avaliar o efeito destes metais no perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos.

Resultados preliminares

Foram realizadas 4 coletas, onde foi possível recuperar 511 isolados. Foram identificados até o momento 355 isolados (tabela 1).

Tabela 1: número de isolados



Espécies mais prevalentes
Bacillus cereus: 54
Stenotrophomonas maltophilia: 53
Pseudomonas aeruginosa: 36
Serratia marcescens: 29

Perspectivas futuras

- Finalizar a identificação dos isolados restantes;
- Determinar o perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos dos isolados;
- Realizar o antibiograma com adição de diferentes concentrações dos metais e avaliar a co-seleção mediada por metais pesados na resistência a antimicrobianos
- Avaliar a atividade da bombas de efluxo