

PROCESSO SELETIVO - Nº 03/2022

Área de Conhecimento: MICROBIOLOGIA

PROVA ESCRITA - PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 1: Qual é a base do método para a determinação da presença de coliformes na água? Explique a diferença entre os métodos do número mais provável (NMP) e da utilização da membrana filtrante.

Os métodos para a determinação da presença de coliformes na água, tem como base a habilidade dos microrganismos em fermentar a lactose. O método do número mais provável (NMP) estima o número de células existentes e efetua uma série de diluições progressivamente maiores. À medida que aumenta o fator de diluição, um ponto deve ser alcançado em que alguns tubos irão conter um único organismo, e outros, nenhum. O NMP fornece uma estimativa de 95% de probabilidade de uma população bacteriana estar em uma faixa determinada na cultura original; quanto maior o número de tubos mostrando a ocorrência de crescimento, particularmente em diluições maiores, maior o número de organismos presentes na amostra. Os tubos que contêm organismos irão exibir um crescimento pela produção de bolhas de gás e/ou por se tornarem turvos quando incubados. O número de organismos na cultura original é estimado com base em uma tabela de números mais prováveis. Outro método para estimar o tamanho de pequenas populações de bactérias utiliza a filtração, no qual um volume conhecido de água ou de ar passa através de um filtro dotado de poros muito pequenos para permitir a passagem de bactérias. Quando o filtro é então colocado em meio sólido, cada colônia que cresce representa originalmente um organismo coletado pelo filtro. Assim, é possível calcular o número de organismos por litro de água ou de ar. O método de filtração em membrana filtrante é mais direto na determinação da presença e do número de coliformes.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. SIGEE, David C. Freshwater microbiology: biodiversity and dynamic interactions of microorganisms in the aquatic environment. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons/Chapman & Hall, 2005.

Membros da Banca:

Avaliador 1 - Dr. Miklos M. Bajay
- Dr. Christian da Silva

Avaliador 2

Avaliador Supl. - Dr. Carlos A. da Veiga
Rosiléia M. de Quadros

Presidente - Dra.

PROCESSO SELETIVO - Nº 03/2022
Área de Conhecimento: MICROBIOLOGIA
PROVA ESCRITA - PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 2: “Os ciclos biogeoquímicos compreendem os processos pelos quais os organismos retiram os elementos químicos ou compostos da natureza para serem utilizados, devolvendo-os em seguida ao ambiente. Assim, a matéria no ambiente, embora sofra rearranjos, mantém-se, de certa forma, constante, pois está sendo constantemente reciclada. Dentre os principais ciclos biogeoquímicos, podemos destacar os ciclos da água, do oxigênio, do nitrogênio e do carbono”. Explique o papel dos microrganismos no ciclo do nitrogênio.

Todas as formas de vida precisam assimilar nitrogênio para crescer e, portanto, todos os organismos devem catalisar certas transformações do nitrogênio (N). Na atmosfera o N_2 compõe cerca de 80%, contudo, para ser assimilado e utilizado pelas plantas deve ser fixado, o que é realizado por microrganismos específicos. A fixação do N é o processo pelo qual algumas espécies de bactérias convertem o N_2 em NH_3 . Essas bactérias que fazem esse processo utilizam a enzima nitrogenase e podem ser de dois tipos: de vida livre e simbióticos. Vida livre: São encontradas em concentrações altas no solo e na água. Exemplos: *Azotobacter*, *Beijerinckia* e *Clostridium*. Simbióticos: Vivem em associação com plantas e desempenham um papel importante no crescimento de seus hospedeiros. Exemplos: *Rhizobium* e *Bradyrhizobium*. A NH_3 também pode ser gerada a partir da decomposição da matéria orgânica de organismos mortos, realizada por microrganismos em um processo chamado amonificação. Nesse processo as proteínas são quebradas hidroliticamente em aminoácidos e depois por desaminação os grupamentos amina são removidos e convertidos em NH_3 . No solo, a amônia geralmente torna-se solúvel em água na forma de íons NH_4^+ . Através do processo da nitrificação, bactérias que vivem no solo oxidam NH_4^+ em NO_2^- e depois NO_2^- em NO_3^- . Por fim, em um processo chamado desnitrificação o N pode ser perdido para a atmosfera. Isso é realizado por bactérias desnitrificantes que convertem o nitrato útil em nitrogênio gasoso (N_2).

MADIGAN, Michael T; MARTINKO, John M.; PARKER, Jack. Microbiologia de Brock. 12. ed. São Paulo: Pearson Education: Prentice Hall, 2010.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto

Alegre: Artmed, 2012.

Membros da Banca:

Avaliador 1 - Dr. Miklos M. Bajay
- Dr. Christian da Silva

Avaliador 2

Avaliador Supl. - Dr. Carlos A. da Veiga
Rosiléia M. de Quadros

Presidente - Dra.

PROCESSO SELETIVO - Nº 03/2022

Área de Conhecimento: MICROBIOLOGIA

PROVA ESCRITA - PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 3: O tratamento secundário de esgoto é predominantemente biológico, com o objetivo de remover a maior parte da matéria orgânica e reduzir a demanda bioquímica de oxigênio (DBO). Há dois métodos comumente utilizados neste tratamento: O sistema de lodo ativado e os filtros biológicos. Explique estes métodos de forma comparativa.

No sistema de lodo ativado a matéria orgânica ("lodo") é depositada um pouco ao lodo do processo anterior do esgoto que entrou no sistema. Este contém grande quantidade de microrganismos aeróbios que oxidam grande parte da matéria orgânica em Dióxido de Carbono e água. Já no sistema de filtros biológicos o esgoto é espalhado sobre um leito de pedra ou plástico moldado que possa permitir que o ar penetre até o fundo do sistema para maximizar a atividade dos microrganismos. Neste sistema um biofilme de microrganismos aeróbios cresce na superfície deste leito oxidando grande quantidade de matéria orgânica e assim escoando Dióxido de Carbono e água. Este tipo de sistema remove de 80 a 85% da DBO e é menos eficiente que o sistema de lodo ativado.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

Membros da Banca:

Avaliador 1 - Dr. Miklos M. Bajay
- Dr. Christian da Silva

Avaliador 2

Avaliador Supl. - Dr. Carlos A. da Veiga
Rosiléia M. de Quadros

Presidente - Dra.

PROCESSO SELETIVO - Nº 03/2022

Área de Conhecimento: MICROBIOLOGIA

PROVA ESCRITA - PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 4: Os meios de cultura, são essenciais para o estudo microbiológico de diversos segmentos, seja na área da análise clínica, processamento de alimentos, tratamento de água e indústria farmacêutica. Podem ser classificados em diversos tipos. Comente sobre os meios: seletivo e diferencial, citando exemplos.

- a) Os meios de cultura do tipo seletivo são aqueles elaborados para impedir o crescimento de bactérias indesejadas e favorecer o crescimento de bactérias de interesse. Ex - Ágar sulfito de bismuto (usado para o isolamento de *Salmonella typhi*) etc.
- b) Os meios de cultura do tipo diferencial são aqueles que promovem a diferenciação das colônias dos microrganismos de interesse em relação aos outros. Ex -Ágar sal manitol, indicado para o isolamento de *Staphylococcus aureus*, etc.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

Membros da Banca:

Avaliador 1 - Dr. Miklos M. Bajay
- Dr. Christian da Silva

Avaliador 2

Avaliador Supl. - Dr. Carlos A. da Veiga
Rosiléia M. de Quadros

Presidente - Dra.



Assinaturas do documento



Código para verificação: **H2OM856V**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



ROSILEIA MARINHO DE QUADROS em 22/08/2022 às 11:15:56

Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:37:44 e válido até 30/03/2118 - 12:37:44.

(Assinatura do sistema)



CHRISTIAN DA SILVA (CPF: 120.XXX.937-XX) em 22/08/2022 às 11:17:17

Emitido por: "SGP-e", emitido em 11/02/2019 - 12:47:01 e válido até 11/02/2119 - 12:47:01.

(Assinatura do sistema)



MIKLOS MAXIMILIANO BAJAY (CPF: 341.XXX.208-XX) em 22/08/2022 às 11:17:35

Emitido por: "SGP-e", emitido em 11/02/2019 - 12:42:39 e válido até 11/02/2119 - 12:42:39.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/VURFU0NfMTlwMjJfMDAwMzcwNjZfMzcyMjJfMjAyMjI1Mk9NODU2Vg==> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **UDESC 00037166/2022** e o código **H2OM856V** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.