



**GUIA DE**

**AULAS PRÁTICAS**

**DE MICROBIOLOGIA**

*ORGANIZAÇÃO: HOLTTON BRUNO SCHUERTZ ALVES*



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Biblioteca do Instituto Federal de Roraima - IFRR)

A474g Alves, Holtton Bruno Schuertz.

Guia de aulas práticas de microbiologia / Holtton Bruno Schuertz Alves, Danieli Lazarini de Barros. – Boa Vista, 2022.

46 f.: il. color.

Produto educacional do Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional – PROFEPT – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima. Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Boa Vista, 2022.

Bibliografia: f. 46.

1. Ensino de Biologia. 2. Educação Profissional e Tecnológica. 3. Microbiologia. 4. Produto educacional. 5. Aulas práticas. I. Barros, Danieli Lazarini de. II. Título.

CDD – 574.07

# Descrição do Produto

## **Origem do Produto:**

Desenvolvido no Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica.

## **Público Alvo a que se destina o produto:**

Educadores e Estudantes da Educação Profissional Técnica de Nível Médio da disciplina de Biologia.

**Área de Conhecimento:** Ensino.

**Categoria deste produto:** Material Educativo.

## **Finalidade:**

Disponibilizar um guia de orientações para docentes, discentes, meio acadêmico e sociedade em geral com atividades práticas experimentais de microbiologia com materiais alternativos, para promoção de aprendizagem significativa.

## **Organização do Produto:**

A estrutura deste guia é constituído por apresentação, lista de normas para as aulas práticas, Experiências contendo: introdução, materiais usados, modo de preparo e análise e interpretação das experiências.

## **Autor:**

Holtton Bruno Schuertz Alves

## **Co-autora**

Profa. Dra. Danieli Lazarini de Barros

## **Projeto Gráfico:**

Thalita Viana Serafim Alves

## **Imagens:**

<https://www.canva.com/design>

**Idioma:** Português

**Divulgação:** Por meio digital

**Cidade:** Boa Vista | **País:** Brasil

**Ano:** 2022

# Apresentação

Este guia, foi produzido a fim de auxiliar os educadores e estudantes de nível médio, que cursam o componente curricular Biologia, a aprenderem o conteúdo de microbiologia por meio de experimentos práticos que permite obter dinamismo durante as aulas, na perspectiva das metodologias ativas contribuindo para obtenção de aprendizagem significativa.

A todos um bom uso.

# Sumário

*NORMAS PARA AULAS PRÁTICAS DE MICROBIOLOGIA* 5.

*USO DE MICROSCÓPIO NAS PRÁTICAS DE MICROBIOLOGIA* 10.

*INTRODUÇÃO AO CURSO PRÁTICO DE MICROBIOLOGIA  
MEIOS DE CULTURA E PREPARO DE MATERIAIS* 13.

*TÉCNICAS DE SEMEADURA* 20.

*CONTROLE DA POPULAÇÃO MICROBIANA* 27

*TÉCNICAS DE COLAÇÃO DE GRAM* 37.

*REFERÊNCIAS* 46.

# Normas para aulas práticas de microbiologia



Segue a lista de algumas normas que devem ser obedecidas durante as aulas de microbiologia no laboratório:

- 1) Apenas é permitida a entrada de pessoas autorizadas nos laboratórios ou salas de preparo.
- 2) Nunca trabalhar sozinho no laboratório. É conveniente fazê-lo durante o período de aula ou na presença do técnico e/ou professor.
- 3) Usar o jaleco de mangas compridas, sempre que estiver dentro de um laboratório, mesmo que não esteja trabalhando.
- 4) Utilizar os equipamentos de proteção individual (luvas, touca, máscara, etc) de acordo com a orientação do professor, técnico e/ou monitor.
- 5) Não é permitido beber, comer, ou aplicar cosméticos dentro do laboratório, em decorrência do alto risco de contaminação.
- 6) Utilizar roupas e calçados adequados que proporcionem maior segurança, tais como: Calça comprida e sapato fechado.

7) Tomar cuidado com os cabelos, mantendo-os presos e/ou uso de touca.

8) Ler sempre o procedimento experimental com a certeza de ter entendido todas as instruções. Em caso de dúvidas, ou se algo anormal tiver acontecido, chame o professor, técnico ou monitor imediatamente.

9) Para utilizar os produtos químicos ou qualquer equipamento, é necessário auxílio e autorização de professores, técnicos ou monitores.

10) Manter sempre limpo o local de trabalho, evitando obstáculos que possam dificultar as análises.

11) Não trabalhar com material imperfeito, principalmente vidros que tenham arestas cortantes. Todo material quebrado deve ser desprezado.

12) Não deixar sobre a bancada, vidros quentes e frascos abertos.

13) Utilizar óculos de segurança quando se fizer necessário.

14) Usar luvas apropriadas durante a manipulação de objetos quentes e de substâncias que possam ser absorvidas pela pele (corrosivas, irritantes, cancerígenas, tóxicas ou nocivas).

15) Caso você tenha alguma ferida exposta, esta deve estar devidamente protegida.

16) Em caso de acidentes, avise imediatamente o professor, técnico ou monitor responsável.

17) Cada equipe é responsável pelo seu material, portanto, ao término de uma aula prática, tudo o que você usou deverá ser limpo e guardado em seus devidos lugares.

18) Quando houver quebra ou dano de materiais ou aparelhos, comunique imediatamente aos professores, técnico ou ao monitor responsável.

19) Na falta de algum material, a equipe ficará responsável pela sua reposição.

20) Não utilizar o material de outra equipe.

21) Não fazer uso de materiais ou equipamentos que não fazem parte da aula prática.

22) O material disponível no laboratório é de uso exclusivo para as aulas práticas, por isso não promova brincadeiras com ele.

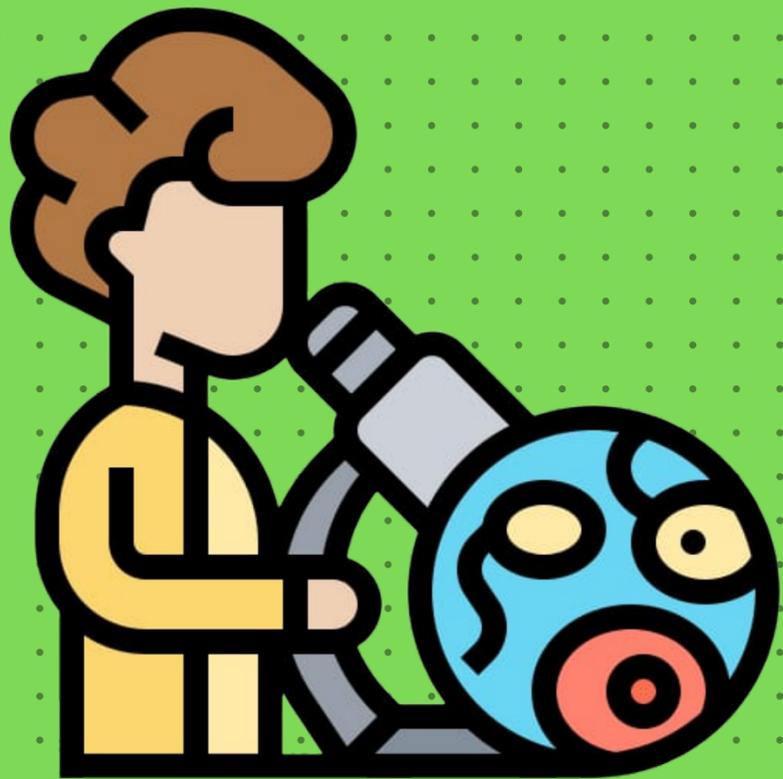
23) Todo o material utilizado nos experimentos, como por exemplo, as placas de Petri e os tubos de ensaio contendo meios de cultura ou soluções, deverão ser devidamente identificados para observações posteriores. (Estes devem conter: disciplina, data, curso, equipe, microrganismo ou material utilizado).

24) As pipetas usadas, lâminas e lamínulas (quando for o caso), etc., devem ser colocados em recipientes apropriados contendo solução desinfetante ou detergente.

25) Terminado o trabalho prático, deixar a bancada em ordem. O material contaminado nunca deve ser descartado na pia ou lixo. Deve-se observar orientação para esse fim.

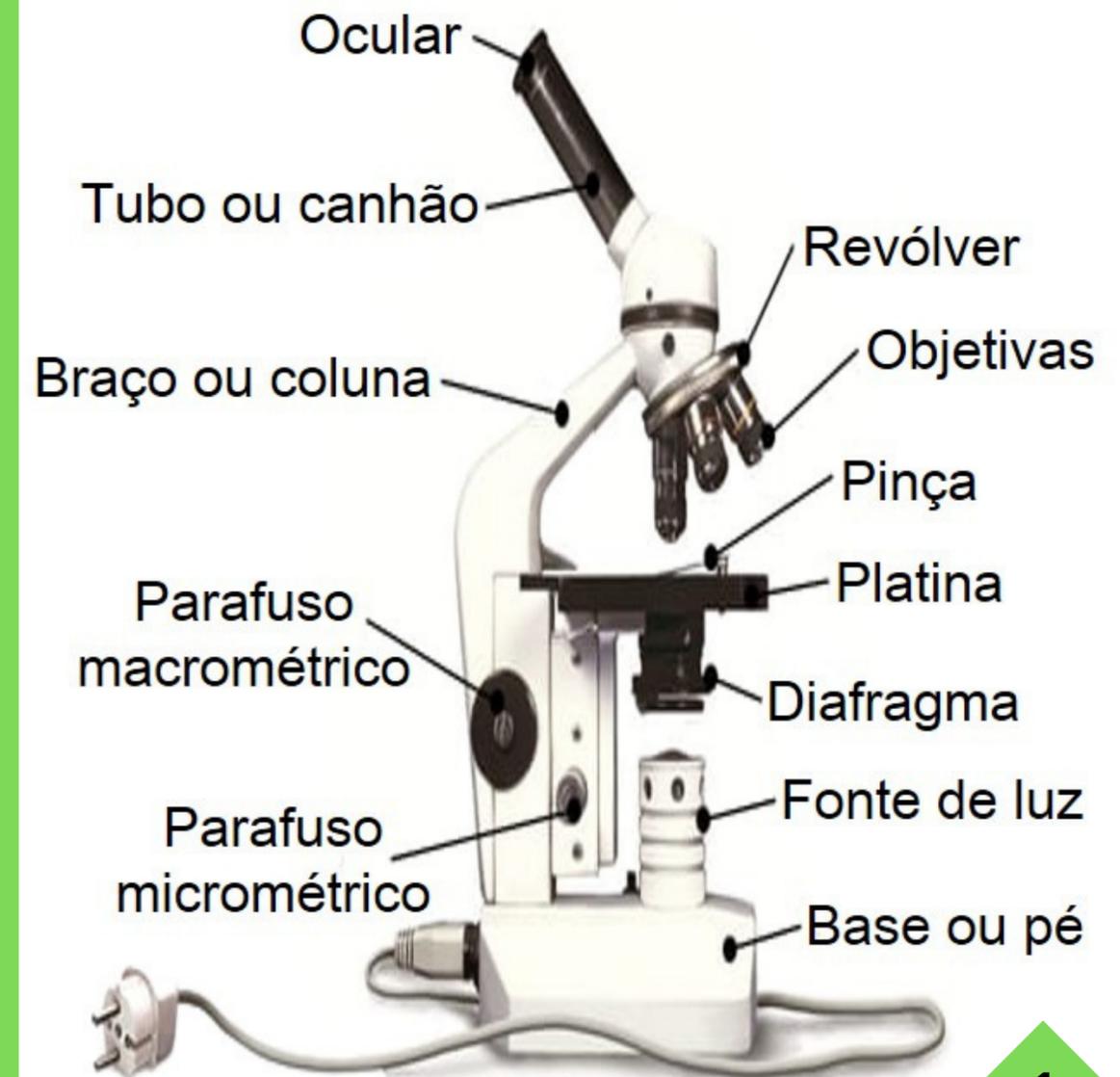
26) Sempre lavar as mãos com água e sabão antes e após terminar o trabalho prático.

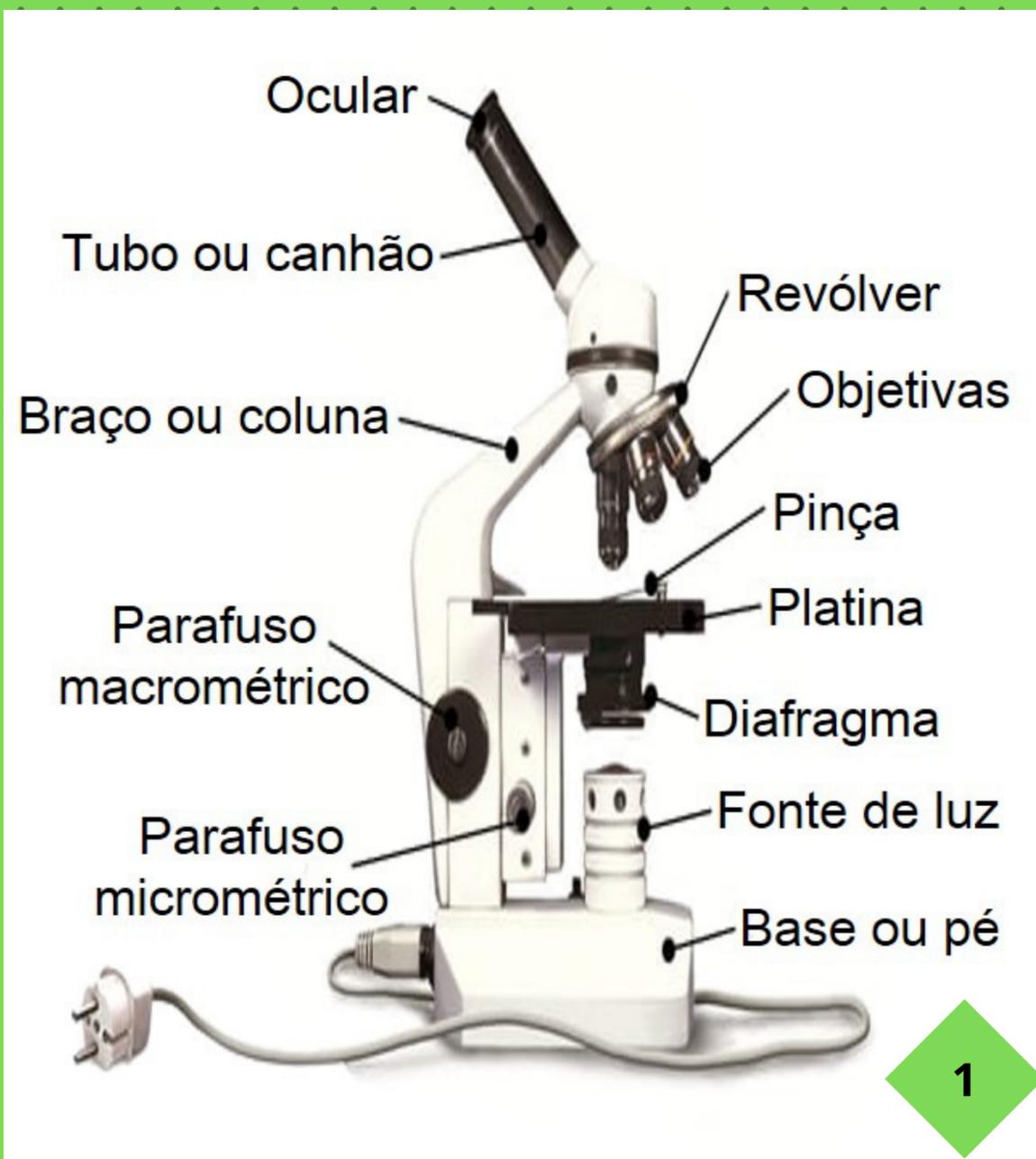
# Uso do microscópio nas práticas de microbiologia



Para obtenção do melhor rendimento do microscópio, é necessário que sejam seguidos alguns procedimentos durante o processo de focalização da imagem:

1. Verificar se o condensador está na posição mais elevada;
2. Verificar se o diafragma está totalmente aberto;
3. Movimentando o controle do micrométrico, focalize a amostra, primeiro olhando apenas pela ocular sem ajuste de dioptria. No caso de tubos binoculares com dois ajustes de dioptria, ou ainda oculares com ajuste próprio de dioptria, é importante observar a posição em que estão esses ajustes antes de iniciar a focalização, pois isto pode atrapalhar o processo.
4. Ajuste a distância interpupilar que melhor se adapta à sua, até obter uma única imagem;





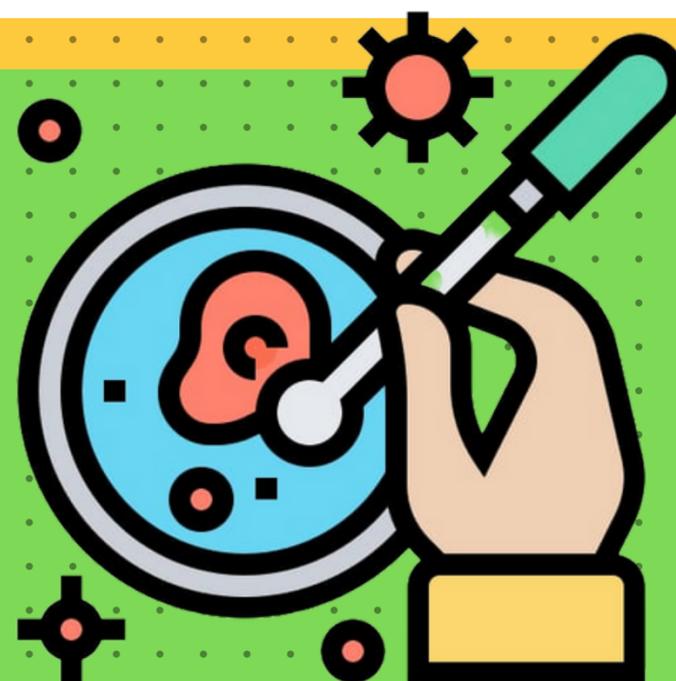
5. Ajuste a dioptria para o outro olho possibilitando a focalização completa;

6. Para observar a amostra em um aumento maior, utilize o revólver para mudar a posição das objetivas. E então utilize o controle do micrométrico para ajustar o foco;

7. Com ajuda do movimento do diafragma de íris, controle a quantidade de luz para melhorar a definição da imagem;

8. Para utilizar a objetiva de 100X oil, após a focalização correta nas objetivas menores, deve-se pingar uma gota de óleo de imersão sobre a lâmina e mudar para a objetiva de 100X, utilizando apenas o micrométrico para melhorar a focalização.

# Introdução ao curso prático de microbiologia meios de cultura e preparo de materiais



# Meios de Cultura

**Conceito:** São o conjunto de substâncias necessárias para o crescimento e multiplicação dos microrganismos, servido para **isolar** os microrganismos presentes no ambiente, promovendo assim **culturas puras** em um **ciclo artificial**. Podem ser líquidos, sólidos ou semissólidos.

# Meios de Cultura

No ciclo artificial tentamos reproduzir as condições naturais fornecendo:

Substâncias nutritivas com:

- Fonte de carbono
- Fonte de nitrogênios
- Fontes de fósforos
- Fontes de sais e íons
- Fontes de lipídios
- Fontes de enxofre

Condições ambientais favoráveis:

- Temperatura
- Atmosfera aeróbica ou anaeróbica
- pH (de 2 a 9)
- Pressão osmótica
- Umidade

# Preparo de Materiais

## MATERIAIS A SEREM DEMONSTRADOS:

- Placas de Petri vazias (Bandejas Plásticas ou vidrarias alternativas);
- Placas de Petri (Bandejas Plásticas) com meios de cultura prontos;
- Frasco com meio de cultura comercial;
- Erlenmeyer para esterilização em autoclave ou panela de pressão;
- Béquer;
- Bastão de vidro;



- Balança;
- Pipeta graduada ou Proveta;
- Panela para aquecer água;
- Fogareiro;
- Meio de Cultivo Alternativo:
  - \* Gelatina Incolor Pacote (12 gramas);
  - \* Amido de Milho (10 gramas);
  - \* Caldo de carne em tablete;
  - \* Água destilada (150ml).

# Preparo de Materiais

## PREPARO DE MEIO DE CULTURA:

- Pesar 10 gramas de Amido de Milho;
- Dissolver o Amido em 100mL de água destilada em uma panela pequena;
- Após dissolvido o amido, inserir a gelatina incolor aos poucos mexendo até diluir na mistura;
- Acrescentar a mistura de gelatina e amido o tablete de caldo de carne e diluir;
- Acrescentar na mistura mais 50mL de água destilada e levar ao fogo baixo;
- A mistura passará de um aspecto leitoso marrom para caramelo brilhante e espesso. Sempre mexer a mistura até ferver.



- Depois de ferver a mistura, já está pronto o meio de cultura;
- Distribuir o meio de cultura pronto em placas ou tubos, previamente esterilizados. O processo de esterilização dos materiais pode ser feito em autoclave ou em panela de pressão com materiais resistentes a altas temperaturas.
- Armazenar os meios de cultura em geladeira para solidificação, após adquirirem temperatura ambiente.
- Após o preparo do meio de cultura alternativo, as amostras de microrganismo podem ser inoculadas, deixando o meio de cultura contendo os microrganismos incubados em local apropriado (ex. à temperatura ambiente ou em uma estufa). O crescimento microbiano significa o desenvolvimento de uma população a partir de uma ou algumas células. Este poderá ser evidenciado a olho nú, sob a forma de:
  - \* Turvação quando cultivados em meio líquido;
  - \* Formação de colônias ou biomassa bacteriana quando em meio sólido/semissólido.

# Técnicas de semeadura



## Conceitos importantes

**Isolamento de um microrganismo:** consiste na obtenção de uma cultura pura que são colônias isoladas de um único microrganismo. Com o isolamento consegue-se identificar os microrganismos usando características morfológicas, bioquímicas, sorológicas e patogênicas.

**Semeadura:** consiste na inoculação ou plantio de um microrganismo em um meio de cultura, a partir de um material contaminado qualquer.

## Semeadura em Placas de Petri:

Deve-se espalhar o material com o auxílio de uma alça bacteriológica, fazendo estrias sucessivas até o esgotamento do material, de modo a obter-se um perfeito isolamento das bactérias existentes na amostra.

## Material por bancada

- 01 placa de Petri (bandeja com 5 espaços) contendo meio de cultura por bancada;
- Swab de algodão ou hastes flexíveis com ponta de algodão para esgotamento em placa;
- Lamparina a álcool ou vela;

## Execução

- Cada grupo deverá reproduzir as técnicas de semeadura por espalhamento com swab de algodão.
- As amostras serão coletadas dos seguintes locais:
  - A primeira amostra os próprios estudantes decidiram em grupo de onde retiraram suas amostras do ambiente sendo que esta deverá estar relacionada a algum objeto utilizados por eles no cotidiano.
  - A segunda será proveniente da mucosa oral;
  - A terceira amostra será proveniente de alimentos saudáveis;
  - A quarta amostra será proveniente de alimentos em processo de decomposição.



- As amostras devem ser coletadas com hastes flexíveis com ponta de algodão;
- Uma área servirá como controle, não sendo feita nenhuma semeadura;
- Os materiais devem ser identificados e incubados a 33 °C, por 48h em estufa bacteriológica.

## **Interpretação dos resultados e discussão**

Avaliar o crescimento e multiplicação microbiana nas diferentes amostras e relacionar a presença dos microrganismos no meios de cultura com o local da amostra.

- 1) O que esperam obter no grupo controle?
- 2) O que esperam visualizar na amostra do ambiente?
- 3) O que esperam visualizar na amostra da mucosa oral?
- 4) O que esperam visualizar na amostra de alimento saudável?
- 5) O que esperam visualizar na amostra de alimento em decomposição?
- 6) O que ocorreu no grupo controle, foi o que esperavam?
- 7) O que aconteceu na amostra do ambiente, foi o que esperavam?
- 8) O que aconteceu na amostra da mucosa oral, foi o que esperavam?
- 9) O que aconteceu na amostra de alimento saudável, foi o que esperavam?
- 10) O que aconteceu na amostra de alimento em decomposição, foi o que esperavam?

# Controle da população microbiana



# Introdução

A microbiota das mãos contém uma população muito diversificada de microrganismos representada por diferentes gêneros. A microbiota é classificada em três tipos:

**Microbiota residente:** são os microrganismos que colonizam os folículos pilosos e pele, estão aderidos a camada mais profunda na pele.

**Microbiota transitória:** são microrganismos patogênicos ou não que raramente se multiplicam na pele, estão mais superficiais na pele, são de fácil remoção.

**Microbiota resistente:** são microrganismos que estão firmemente aderidos à pele sendo de difícil remoção, necessitando utilizar antissépticos para remoção ou inibição.

Os microrganismos presentes na microbiota das mão representam elevado risco de contaminação, pois as mãos agem como um veículo de transmissão de microrganismos patogênicos, podendo causar surtos de intoxicações alimentares, infecções intestinais e infecções hospitalares.

## Introdução

Para a antissepsia das mãos existe uma série de produtos comerciais, cabendo ao usuário a escolha de acordo com as vantagens e desvantagens de cada um dos produtos. O controle artificial da população microbiana, por agentes químicos e físicos, propicia a obtenção de condições assépticas e de esterilidade em ambientes e vários materiais. O controle da população microbiana em nível de pele mucosa é um problema constante.

Além dos cuidados com os tecidos vivos, quando não se tem condição de fazer a retirada total dos microrganismos de determinados ambientes ou superfície inanimada, fazemos o controle da população microbiana através de agentes químicos desinfetantes. Estes agentes têm a propriedade de eliminar parcialmente os microrganismos (sobretudo os patogênicos), entretanto, deve-se sempre ter conhecimento do mecanismo de ação do desinfetante, qual a concentração a ser usada e tempo de ação.

## AGENTES FÍSICOS UTILIZADOS NO CONTROLE DOS MICRORGANISMOS;

1. Filtração: Membranas filtrantes;
2. Calor:
  - Calor Seco: Incineração, flambagem, forno de pasteur;
  - Calor Úmido: Autoclavação, ebulição, pasteurização;
3. Radiação:
  - Radiações Não Ionizantes (ultravioleta);
  - Radiações Ionizantes (raio-x e Gama);
  - Micro-ondas.

## AGENTES QUÍMICOS UTILIZADOS NO CONTROLE DOS MICRORGANISMOS;

Álcoois, Aldeídos (formol), Fenóis (creolina), Halogênios (iodo, cloro), Esterilizantes gasosos (Óxido de Etileno), Agentes de superfície tensoativos (Sabões e detergentes).

## Antissepsia das mãos:

A antissepsia das mãos é um dos procedimentos mais simples e dos mais eficazes na prevenção e controle das infecções hospitalares, demais infecções de modo geral e contaminação de alimentos e insumos industriais.

A lavagem básica das mãos é realizada com água e sabão por 30 a 45 segundos. Visa a remoção da maioria dos microrganismos da microbiota transitória e alguns da microbiota residente, presentes em células descamativas, pelos, no suor, e em áreas mais oleosas. O objetivo da lavagem das mãos é reduzir a transmissão de microrganismos pelas mãos, prevenindo e controlando as infecções.

# Procedimento da lavagem das mãos:



1º umedeça as mãos e os antebraços com água



2º Aplique o sabonete bactericida nas mãos

3º Esfregue e lave as mãos na seguinte sequencia por 1 minuto.



PALMAS



DORSOS E ANTEBRAÇOS



ESPAÇO ENTRE OS DEDOS



POLEGARES



UNHA E PONTA DOS DEDOS



ARTICULAÇÕES



PUNHOS



4º Enxágue as mãos e antebraços



5º Seque as mãos com papel toalha (no máx. 2 folhas)



6º Aplique Álcool gel desinfetante nas mãos

## Material por bancada

- Solução antisséptica: álcool.
- Barra de sabão ou detergente;
- 02 placas de meio de cultivo simples;
- Toalhas de papel;
- Lamparina a álcool ou Vela.

## Ação de antissépticos sobre a microbiota das mãos: Execução

- Com o uso de caneta de marcação permanente, dividir a parte externa do fundo de uma placa de Petri com ágar simples em 3 setores marcando: I, II e III;
- Sem lavar as mãos, abrir a placa próximo à chama do bico de Bunsen e tocar o dedo indicador
- no setor I e fechar a placa;
- Lavar as mãos demoradamente (3 a 5 minutos) com água e sabão neutro. Enxugar as mãos com toalha estéril e tocar com o mesmo dedo indicador no setor II;
- Passar a solução antisséptica nas mãos (álcool iodado ou um antisséptico comercial), enxugar em toalha estéril e tocar com o dedo indicador no setor III;
- Identificar o material e incubar a placa a 33 °C.

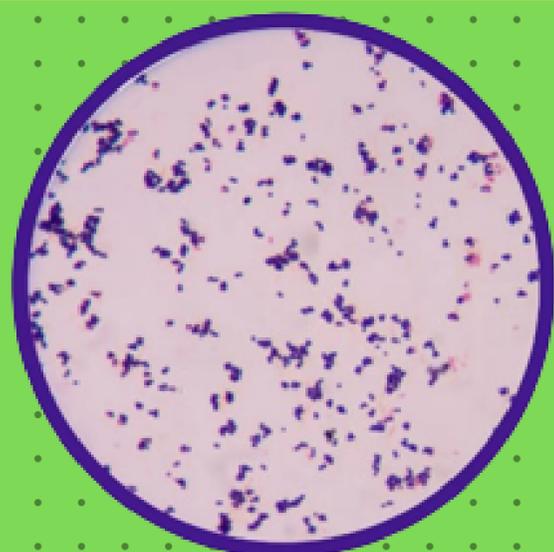
## **Ação de antissépticos sobre a microbiota das mãos: Leitura e Interpretação**

Retirar as placas com o meio de cultura da estufa e observar o crescimento bacteriano nas diferentes áreas da placa caracterizando os tipos morfológicos das colônias e o seu número em cada um dos setores marcados. O crescimento na área I qualifica a microbiota transitória ou flutuante, principalmente. O crescimento na área II qualifica a microbiota residente ou permanente. O crescimento na área III qualifica a microbiota resistente ao antisséptico usado.

# Ação de antissépticos sobre a microbiota das mãos: Leitura e Interpretação

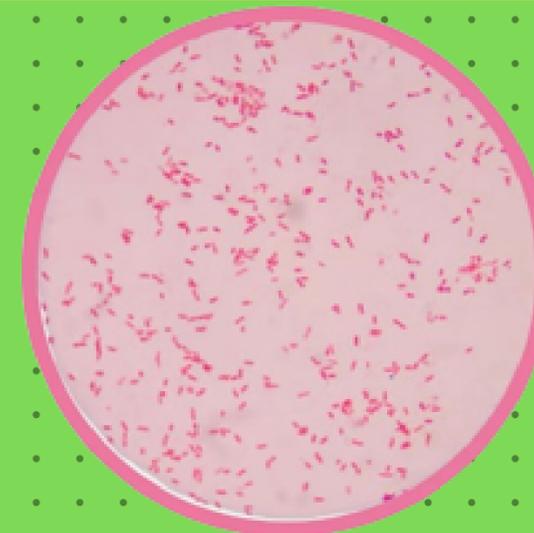
Procedimentos	Tipos de Colônia		
	Setor	Nº Colônias	Aspecto morfológico
Mãos antes da lavagem	I		
Mãos após a lavagem (sabão)	II		
Mãos após a antissepsia	III		

# Técnicas de coloração de gram



**Gram Positiva**

**VS**



**Gram Negativa**

# Introdução

As bactérias podem ser observadas de duas maneiras, com e sem coloração.

**Sem coloração:** os microrganismos são observados vivos, servindo para visualização da mobilidade, morfologia, alterações na divisão celular e formação de esporos. Geralmente utiliza-se um microscópio de campo escuro, pois as bactérias ao microscópio de campo claro tendem a aparecer transparentes.

**Com coloração:** os microrganismos são corados e fixados nas lâminas, sendo observados mortos pelo calor ou pelas interações químicas causadas no processo de coloração. O material fixado e corado tem a vantagem de as células ficarem mais visíveis podendo serem transportadas sem risco (pois o material está fixado), além de diferenciar células de morfologia variada com diferentes colorações como também conseguir observar algumas estruturas bacterianas como parede celular, endósporos, flagelos e cápsula.

## Preparação do esfregaço e fixação da amostra para coloração

O **esfregaço** do material deve ser pouco espesso e homogêneo. Deve ser feito em área de segurança biológica, a partir de um caldo preferencialmente, ou do material diluído em salina, espalhado com alça bacteriológica em lâmina de vidro limpa, desengordurada e seca. Posteriormente, a lâmina deverá ser seca ao ar. Após a secagem, a lâmina deverá ser fixada, antes de iniciarmos o processo de coloração.

A **fixação** evita que as células dos microrganismos sejam lavadas e perdidas durante o processo de coloração. Além disto, a fixação permite a aderência das células à lâmina, matando os microrganismos através da coagulação do citoplasma, preservando suas estruturas na forma e posição originais. O calor é o método de fixação frequentemente utilizado. Para fixarmos, passamos a lâmina com o esfregaço voltado para cima, por três vezes através da chama. Evitar o superaquecimento testando a cada passada na chama a temperatura da lâmina no dorso da mão.

## Preparação do esfregaço e fixação da amostra para coloração

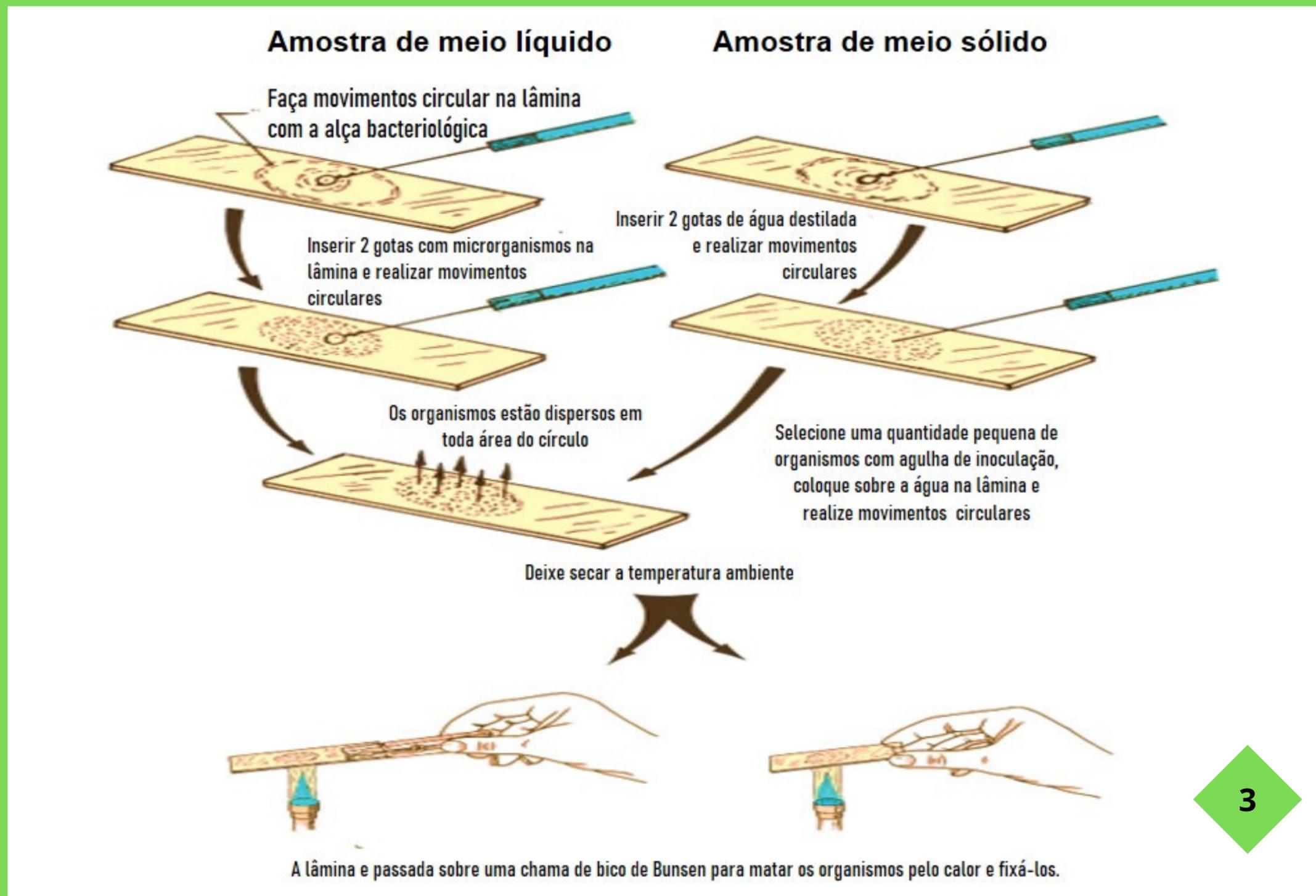
Marcar com lápis o lado da lâmina oposto ao do esfregaço e colocar sobre ela o material contendo os microrganismos.

Amostras de meio de cultura, sólidos ou semi sólidos, devem ser diluídas anteriormente com uma gota de água destilada sobre lâmina com auxílio de uma alça de platina estéril com movimentos circulares até formar uma fina camada sobre a lâmina.

Deixar a lâmina secar ao ar, em repouso. A secagem ao ar evita a formação de aerossóis que acontecem quando fixamos a lâmina antes que a mesma esteja seca. Os aerossóis se constituem de fonte de contaminação, pois nestes estão contidos os microrganismos presentes no material.

Na secagem do esfregaço, não deve-se soprar ou balançar a lâmina ao ar, pois outros microrganismos podem contaminar a amostra.

# Preparação do esfregaço e fixação da amostra para coloração



## Coloração de Gram

Foi criada por Hans Christian Joachim Gram para colorir bactérias usando derivados da rosanilina (violeta genciana, cristal-violeta, metilvioleta, etc.) e depois de iodo (solução iodo-iodetada, conhecida como lugol), para formar um composto de coloração escura roxa ou azul escuro, nas bactérias Gram positivas, com o composto fortemente retido e não sendo facilmente removido posteriormente com o álcool, ao passo que nas Gram negativas este composto é facilmente descorado pelo álcool.

A diferença na estrutura química da parede celular das bactérias fazem algumas se colorirem de roxo/azul e outras de rosa. Num primeiro momento, todas as bactérias, Gram positivas e negativas, absorvem igualmente o cristal violeta (corante básico que possui afinidade pelos seus citoplasmas. A seguir, o lugol reage com o cristal violeta formando o complexo iodo-cristal violeta, que se fixa e cora a célula mais intensamente.

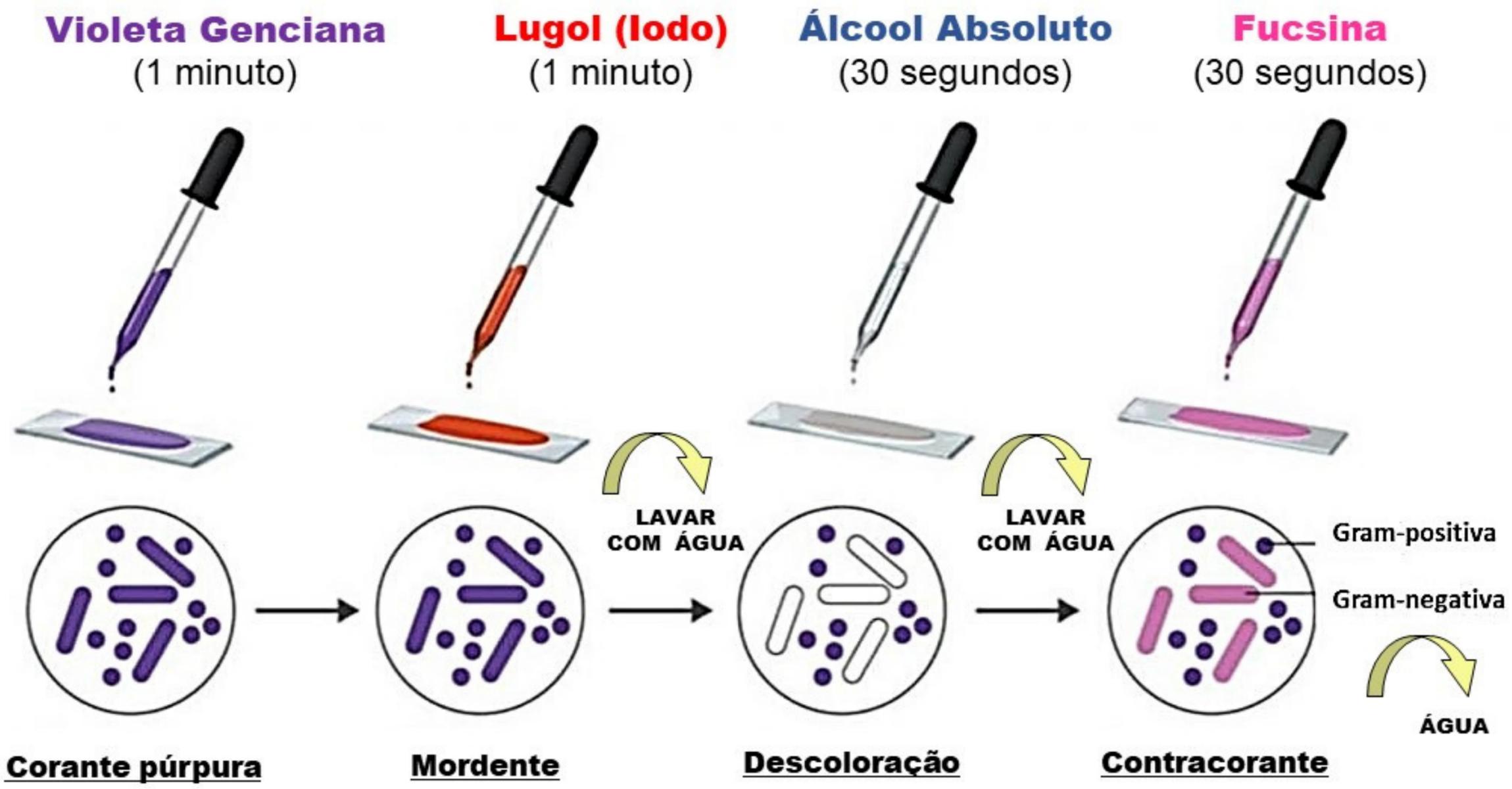
## Coloração de Gram

Posteriormente, quando tratamos o esfregaço com álcool, as bactérias se comportam de maneira diferente:

- **Bactérias Gram positivas** não se descoram facilmente pelo tratamento com o álcool. Isto se explica pelo fato dessas bactérias possuírem uma espessa parede celular (várias camadas de peptidoglicanos). A bactéria Gram positiva permanece com a coloração (coram-se em roxo) até o final.

- **Bactérias Gram negativas** são descoradas pelo tratamento com o álcool. Estas bactérias possuem uma fina camada de peptidoglicano (que não é suficiente para impedir a passagem do solvente) e outros 3 componentes (lipoproteína, membrana externa e lipopolissacarídeo). As bactérias Gram negativas descoram com o álcool, depois são contra coradas pelo corante secundário, que é a fucsina (coram-se em rosa).

# Coloração de Gram



## **Interpretação dos resultados e discussão**

- 1) Após ter realizado a coloração de Gram, conseguiram visualizar a olho nú se existem bactérias na amostra? Se sim consegue dizer a classificação se são Gram positivas ou Gram negativas?
- 2) Após ter realizado a coloração de Gram, conseguiram visualizar no microscópio se existem bactérias na amostra? Se sim, consegue dizer a classificação se são Gram positivas ou Gram negativas?
- 3) No microscópio quais são os números das objetivas que existem?
- 4) No microscópio qual ou quais os números das objetivas foi possível observar os microrganismos?

# Referências

PELCZAR Jr, M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R.; **Microbiology: concepts and applications**; McGrawHill; 1993.

RIBEIRO, M. C.; SOARES, M. M. S. R.; **Microbiologia prática: roteiro e manual**; Atheneu; 1993.

TORTORA, Gerard J.; CASE, Christine L.; FUNKE, Berdell R. **Microbiologia**. 12<sup>a</sup> Edição. Artmed Editora, 2016.

1. <https://cn-ferreiracastro.blogspot.com/2019/10/microscopio-otico-composto-moc.html?m=1>

2. <https://www.ilpi.me/lavagem-das-maos/>

3. Benson, T. Microbiological Applications Laboratory Manual in General Microbiology. 8th Edition, The McGraw-Hill, New York. 2001. (Adaptado)

4. Martins, C. R. F., Ferreira, J. A. P., Siqueira, L. F. G., & Ferreira, L. A. P. Técnica de coloração de GRAM. Ministério da saúde. Brasília. 2001. (Adaptado)

# Documento Digitalizado Público

## Produto Educacional ProfEPT Holtton Bruno Schuertz Alves

**Assunto:** Produto Educacional ProfEPT Holtton Bruno Schuertz Alves  
**Assinado por:** Danieli Lazarini  
**Tipo do Documento:** Dissertação  
**Situação:** Finalizado  
**Nível de Acesso:** Público  
**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Danieli Lazarini de Barros, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 01/11/2022 09:16:09.

Este documento foi armazenado no SUAP em 01/11/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifrr.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 84423

**Código de Autenticação:** 0495a28557

