

HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO ENSINO DA MICROBIOLOGIA E BIOSSEGURANÇA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Douglas Rocha Paulino¹, Fernanda Costa Arruda¹, Gustavo Rocha Lemos¹, Leida Calegário de Oliveira¹, Valéria da Silva Baracho¹, Aline Moreira Cunha Monteiro¹

*¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Brasil
(douglas.rocha@ufvjm.edu.br)*

Resumo: Este estudo relata uma atividade prática desenvolvida durante o semestre letivo 2025/1, na disciplina de Metodologia da Pesquisa Científica do curso de Nutrição da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, utilizando avaliação microbiológica das mãos antes e após a higienização e investigação dos hábitos de higiene. A experiência possibilitou integrar teoria e prática, estimular o pensamento científico e evidenciar a importância da técnica correta de higienização das mãos para a biossegurança e prevenção da disseminação de microrganismos.

Palavras-chave: Higienização das mãos; Metodologia científica; Biossegurança; Microbiologia; Ensino

INTRODUÇÃO

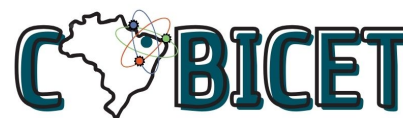
A higienização das mãos é uma estratégia eficaz e de baixo custo para prevenir a disseminação de microrganismos, reduzindo infecções e promovendo a segurança no cuidado e na manipulação de alimentos (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2025). Essa relevância estende-se também aos ambientes de produção e manipulação de alimentos, laboratórios de ensino e pesquisa e demais contextos em que o controle da contaminação microbiológica é fundamental para a biossegurança e a prevenção de infecções (Qian et al., 2021). Sua efetividade depende não apenas da disponibilidade de recursos, como água, sabonete e preparações alcoólicas, mas também do conhecimento sobre a técnica adequada e da incorporação dessa prática como um comportamento cotidiano (World Health Organization, 2009; Fernandes et al., 2024). Apesar de sua simplicidade, a execução inadequada da técnica e a baixa adesão à higienização das mãos permanecem frequentes, comprometendo sua efetividade na prevenção de contaminações (Caruso et al., 2025).

Esse cenário evidencia que o conhecimento isoladamente não garante mudanças comportamentais, embora sua importância seja amplamente reconhecida, estudos demonstram discrepâncias entre o conhecimento teórico e sua aplicação prática, especialmente entre estudantes e profissionais da área da saúde (Galli et al., 2025; Wenjing Jiang et al., 2026). Evidências apontam que

a frequência de higienização e a execução correta da técnica permanecem insatisfatórias mesmo entre indivíduos com formação na área da saúde, refletindo a influência de fatores comportamentais, institucionais e estruturais (Asgedom; Moen; Ruano, 2025; Madden et al., 2021). Nesse contexto, ações educativas permanentes e o incentivo às boas práticas de biossegurança são fundamentais para promover mudanças de comportamento e fortalecer a cultura de prevenção de infecções (Chen et al., 2024).

As mãos abrigam uma microbiota composta por microrganismos residentes e transitórios (Watanabe et al., 2024). Enquanto a microbiota residente exerce papel importante na proteção da pele e apresenta maior resistência à remoção, a microbiota transitória é adquirida pelo contato com indivíduos, superfícies e objetos, sendo frequentemente composta por microrganismos potencialmente patogênicos. Dessa forma, a higienização adequada das mãos tem como principal objetivo reduzir a carga microbiana transitória, minimizando o risco de contaminação cruzada e da transmissão de doenças. A WHO descreve a microbiota residente e transitória, enquanto Özdemir demonstra microbiologicamente isso em estudantes. (WHO, 2009; Özdemir et al., 2024).

Nesse contexto, a avaliação microbiológica associada à investigação dos hábitos de higienização pode contribuir para compreender a relação entre práticas individuais e presença de microrganismos, permitindo a reflexão sobre possíveis falhas relacionadas à execução da técnica e à prevenção de



contaminações (Muralidharan et al., 2022). Além disso, a formação acadêmica representa um período estratégico para a consolidação de competências relacionadas à biossegurança, uma vez que os estudantes passam a desenvolver atividades práticas envolvendo contato com indivíduos, superfícies e materiais potencialmente contaminados (Richter; Barnard, 2022). A incorporação de práticas adequadas de higienização das mãos durante a graduação favorece a construção de uma cultura de prevenção, fortalece a segurança nos diferentes cenários de atuação e contribui para a formação de profissionais mais preparados para reduzir a transmissão de microrganismos (Chen et al., 2024; Fernandes et al., 2024).

No processo de formação dos profissionais da saúde, disciplinas relacionadas à metodologia científica desempenham papel fundamental na inserção dos estudantes no universo da pesquisa, proporcionando o desenvolvimento do pensamento crítico, do raciocínio investigativo e da capacidade de interpretar evidências científicas. (Furtado; Horta, 2021; Cresswell; Cresswell, 2023). A aproximação dos acadêmicos com o método científico permite compreender que a produção do conhecimento envolve etapas sistematizadas (Creswell; Creswell, 2023), incluindo a identificação de problemas, definição de objetivos, planejamento metodológico, coleta e análise de dados, interpretação dos achados e comunicação dos resultados. Nesse contexto, atividades práticas associadas ao ensino de metodologia da pesquisa favorecem a integração entre teoria e prática, possibilitando que os estudantes vivenciem de forma concreta as etapas envolvidas na construção de um trabalho científico (Freire, 2021; Creswell; Creswell, 2023).

Além disso, aulas práticas que utilizam estratégias experimentais, como avaliações microbiológicas, coleta de dados e análise de resultados, contribuem para a consolidação do conhecimento ao aproximar conceitos teóricos da realidade observada (Özdemir et al., 2024). A visualização das alterações microbiológicas antes e após uma intervenção permite aos estudantes estabelecer relações entre fundamentos teóricos, procedimentos técnicos e implicações práticas, fortalecendo a compreensão sobre a importância da biossegurança e da tomada de decisões baseada em evidências (Chen et al., 2024). A apresentação e discussão dos resultados obtidos durante essas atividades também estimulam a capacidade de comunicação científica, interpretação crítica das informações e reflexão sobre a relevância da pesquisa para a resolução de problemas presentes na área da saúde (Creswell; Creswell, 2023).

Dessa forma, considerando a importância da higienização das mãos como medida de prevenção da disseminação de microrganismos e a relevância da inserção dos estudantes em experiências práticas relacionadas ao método científico, este trabalho tem como objetivo relatar a experiência de uma atividade prática desenvolvida na disciplina de Metodologia da Pesquisa Científica do curso de Nutrição da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, utilizando a avaliação do crescimento microbiano antes e após a higienização das mãos, associada à investigação dos hábitos de higiene, como ferramenta de aprendizagem do método científico.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um relato descritivo de experiência, com abordagem quali-quantitativa, desenvolvido durante uma atividade prática da disciplina de Metodologia da Pesquisa Científica, realizada no curso de Nutrição da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), em Diamantina, Minas Gerais. A atividade teve como finalidade proporcionar aos estudantes a vivência de etapas relacionadas ao método científico, envolvendo planejamento, coleta de dados, execução de procedimento experimental, análise microbiológica e discussão dos resultados obtidos.

A atividade prática foi desenvolvida com seis discentes do curso de Nutrição, todas do sexo feminino, que participaram voluntariamente das etapas propostas como parte do processo de aprendizagem da disciplina. Inicialmente, foi aplicado um formulário estruturado, elaborado pelos autores com base nas recomendações do Manual de Higienização das Mãos em Serviços de Saúde da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), contemplando aspectos relacionados aos hábitos cotidianos e à técnica de higienização das mãos.

O instrumento foi composto por oito questões abordando características gerais dos estudantes, frequência da higienização das mãos antes das refeições, principais motivos associados à não realização da prática, produtos utilizados durante a lavagem, etapas da técnica executadas, manutenção das unhas curtas e fatores considerados importantes para estimular a melhoria dessa prática. Durante a aplicação, foram realizadas orientações para garantir a compreensão adequada das questões e a padronização das respostas obtidas.

Para realização da avaliação microbiológica, foram utilizados materiais previamente esterilizados, incluindo placas de Petri, tubos estéreis, swabs, solução salina 0,9% e ágar nutriente. O meio de cultura foi preparado utilizando 7,28 g de ágar nutriente dissolvidos em 260 mL de água destilada,

seguido de homogeneização e esterilização em autoclave a 121 °C durante 15 minutos.

A solução salina utilizada para umedecimento dos swabs foi preparada a partir da dissolução de cloreto de sódio em água destilada, obtendo-se concentração de 0,9%. Após o preparo, a solução foi distribuída em tubos estéreis contendo swabs e submetida ao processo de esterilização em autoclave nas mesmas condições descritas anteriormente.

Após a esterilização do meio de cultura, o ágar foi transferido para placas de Petri esterilizadas em ambiente com condições assépticas, utilizando fluxo laminar, e mantido até sua completa solidificação. Posteriormente, as placas foram armazenadas sob refrigeração até o momento da realização da coleta microbiológica.

A avaliação microbiológica foi realizada antes e após a higienização das mãos. Para a coleta das amostras, foram utilizados swabs estéreis previamente umedecidos em solução salina 0,9%, os quais foram friccionados sobre a superfície das mãos dos estudantes. Após a coleta, o material foi imediatamente inoculado em placas de Petri contendo ágar nutriente por meio de técnica de estriamento, seguindo procedimentos assépticos de manipulação.

As placas foram identificadas e transportadas adequadamente até o laboratório de Bromatologia do Departamento de Nutrição da UFVJM, onde foram incubadas em estufa bacteriológica a 37 °C durante 48 horas.

Após o período de incubação, realizou-se a avaliação do crescimento microbiano por inspeção visual das placas, considerando a presença, intensidade e características gerais das colônias formadas. Quando possível, foi realizada estimativa das Unidades Formadoras de Colônia (UFC) (Sanders, 2012). Entretanto, devido ao crescimento elevado observado em algumas amostras, a análise microbiológica foi conduzida predominantemente de forma descritiva e comparativa, considerando as diferenças visuais entre as placas obtidas antes e após a higienização das mãos.

Os dados obtidos por meio do formulário foram organizados em planilha eletrônica e analisados por meio de estatística descritiva, sendo apresentados em frequências absoluta (n) e relativa (%), posteriormente representadas em gráficos.

Os resultados microbiológicos foram analisados de forma qualitativa, considerando a presença e intensidade do crescimento microbiano observado nas placas de cultura, com o objetivo de discutir a relação entre a prática de higienização das mãos e a redução da carga microbiana observada durante a atividade.

Por se tratar de uma atividade prática com finalidade exclusivamente didático-pedagógica, os resultados foram posteriormente sistematizados e analisados para elaboração do presente relato de experiência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade prática possibilitou a identificação dos hábitos relacionados à higienização das mãos entre os discentes envolvidos, permitindo uma reflexão sobre a relação entre conhecimento teórico e práticas cotidianas de biossegurança. A partir da aplicação do formulário, foram analisados aspectos relacionados à frequência da higienização, produtos utilizados, execução da técnica e fatores associados à adesão dessa prática.

A experiência foi desenvolvida com a participação de seis discentes do curso de Nutrição da UFVJM todas do sexo feminino. A aplicação do formulário estruturado possibilitou aos estudantes vivenciarem uma das etapas fundamentais do método científico, relacionada à coleta sistematizada de informações, organização dos dados e interpretação dos resultados obtidos. Além disso, permitiu uma reflexão inicial sobre os conhecimentos prévios e os hábitos cotidianos relacionados à higienização das mãos, uma prática essencial dentro dos princípios de biossegurança.

A participação em atividades investigativas durante a graduação favorece o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia científica e da capacidade de interpretar evidências, aproximando os estudantes da prática baseada em evidências e fortalecendo sua formação profissional (Creswell; Creswell, 2023; Chen et al., 2024).

Em relação à frequência de higienização das mãos antes das refeições, as respostas foram distribuídas entre três categorias: “Sim”, “Não” e “Às vezes”, conforme apresentado no Gráfico 1.

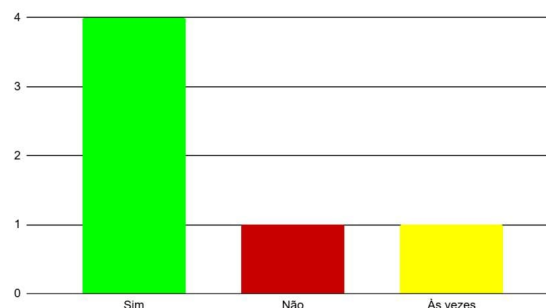


Gráfico 1 - Frequência relatada de higienização das mãos antes das refeições entre as discentes do curso de Nutrição da UFVJM (n=6), 2025.

Os dados apresentados no Gráfico 1 demonstraram que quatro discentes (66,7%) relataram realizar a

higienização das mãos antes das refeições apenas ocasionalmente, enquanto uma participante (16,7%) afirmou realizar essa prática regularmente e uma (16,7%) informou não possuir esse hábito. Esses resultados indicam uma adesão inconsistente à higienização das mãos entre os estudantes envolvidos na atividade, evidenciando uma possível diferença entre o reconhecimento da importância dessa prática e sua incorporação no cotidiano.

A baixa frequência relatada de higienização antes das refeições demonstra uma possível diferença entre o conhecimento teórico sobre a importância dessa prática e sua aplicação em situações rotineiras. Esse fenômeno é frequentemente descrito na literatura como uma lacuna entre conhecimento e comportamento, na qual indivíduos reconhecem a relevância das medidas preventivas, mas apresentam dificuldades para incorporá-las de forma consistente em suas atividades diárias (Caruso et al., 2025; Chen et al., 2024; Erasmus et al., 2010).

Entre estudantes da área da saúde, essa questão apresenta importância adicional, uma vez que esses indivíduos estão em processo de formação profissional e futuramente estarão inseridos em ambientes que exigem maior rigor na adoção de medidas de prevenção de infecções. A construção de hábitos adequados durante a graduação pode influenciar diretamente a postura profissional futura, contribuindo para o fortalecimento da cultura de segurança e redução de riscos relacionados à transmissão de microrganismos (Chen et al., 2024; World Health Organization, 2009).

A higienização das mãos antes das refeições representa uma prática preventiva não apenas no contexto hospitalar, mas também em ambientes acadêmicos, domiciliares e relacionados à manipulação de alimentos. As mãos atuam como importantes veículos de transporte de microrganismos, uma vez que entram em contato continuamente com diferentes superfícies, objetos e indivíduos, favorecendo a transferência de contaminantes para alimentos e mucosas quando não ocorre higienização adequada (WHO, 2009; CDC, 2024).

Nesse sentido, os resultados observados durante a atividade prática reforçam a importância da educação permanente e de estratégias educativas capazes de transformar conhecimentos em comportamentos efetivos. Intervenções baseadas em demonstrações práticas, discussão dos resultados e associação entre teoria e evidência microbiológica podem favorecer maior conscientização dos estudantes, uma vez que tornam visível uma realidade que muitas vezes permanece imperceptível no cotidiano: a presença de

microrganismos nas superfícies das mãos (Fernandes et al., 2024; Chen et al., 2024).

Esses resultados são corroborados por Sierra, Jaimes e Díaz (2023), que identificaram, em revisão de escopo, que intervenções educativas baseadas em demonstrações práticas, simulações e feedback sistemático promovem melhorias significativas no conhecimento e na adesão à higienização das mãos entre estudantes da área da saúde.

Além disso, a aplicação do formulário permitiu aos acadêmicos compreenderem uma etapa essencial da pesquisa científica: a coleta e interpretação de dados. A análise das respostas possibilitou identificar padrões de comportamento, discutir possíveis fatores associados à adesão às práticas de higiene e estabelecer relações entre os conhecimentos prévios e as evidências observadas posteriormente na avaliação microbiológica. Dessa maneira, a atividade ultrapassou o caráter meramente avaliativo, constituindo uma experiência de aprendizagem baseada na investigação científica e na reflexão crítica sobre práticas de biossegurança.

Após a análise da frequência com que as discentes relataram higienizar as mãos antes das refeições, buscou-se compreender também como essa prática era realizada, especialmente em relação aos produtos empregados durante a higienização. A escolha do agente de limpeza representa um fator determinante para a eficácia da remoção de sujidades e da redução da carga microbiana presente nas mãos, tornando sua avaliação relevante para a compreensão da qualidade da prática adotada pelos estudantes. (World Health Organization, 2009; Centers for Disease Control and Prevention, 2024).

Enquanto o Gráfico 1 evidenciou a frequência com que as estudantes realizavam a higienização das mãos, o Gráfico 2 permitiu avaliar um aspecto igualmente importante para a efetividade desse procedimento: os produtos utilizados durante sua realização.

O tipo de produto utilizado para a higienização das mãos antes das refeições é apresentado no Gráfico 2

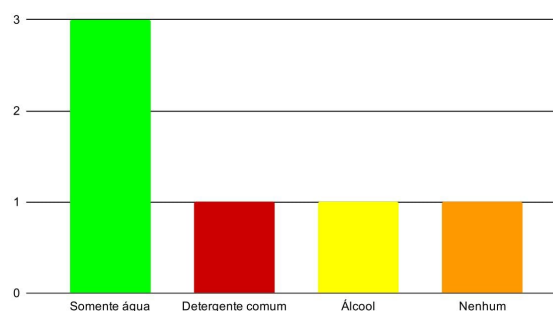


Gráfico 2 – Distribuição dos produtos utilizados para higienização das mãos antes das refeições entre discentes do curso de Nutrição da UFVJM (n = 6), 2025.

Os resultados apresentados no Gráfico 2 demonstraram que metade das discentes (50,0%) relatou utilizar exclusivamente água para a higienização das mãos antes das refeições. O uso de detergente comum (16,7%), álcool (16,7%) e a ausência de qualquer produto durante a higienização (16,7%) foram relatados com menor frequência. Chama atenção o fato de nenhuma participante mencionar a utilização de sabonete em barra ou líquido, produtos recomendados pelos principais protocolos nacionais e internacionais para a higienização rotineira das mãos quando estas apresentam sujidade visível, por favorecerem a remoção de sujidades, matéria orgânica e da microbiota transitória presente na pele. (ANVISA, 2025; World Health Organization, 2009).

A utilização exclusiva de água constitui um achado relevante, uma vez que, embora seja capaz de remover parte das sujidades superficiais, sua ação isolada apresenta eficácia limitada na remoção de oleosidade, matéria orgânica e microrganismos aderidos à pele. A utilização de sabonete promove a redução da tensão superficial da água, facilitando o desprendimento de resíduos e da microbiota transitória, o que torna o processo de higienização significativamente mais eficiente. Estudos experimentais demonstram que a lavagem das mãos apenas com água apresenta desempenho inferior quando comparada à lavagem com água e sabonete, especialmente na remoção de bactérias potencialmente patogênicas (Burton et al., 2011; CDC, 2024).

Outro aspecto observado foi o relato da utilização de detergente comum por parte das estudantes. Embora esse produto possui ação detergente e seja destinado à remoção de gordura em utensílios e superfícies, seu uso não é recomendado para a higienização rotineira das mãos, uma vez que sua formulação não foi desenvolvida para aplicação frequente sobre a pele, podendo favorecer ressecamento, irritações cutâneas e comprometimento da barreira protetora da epiderme. A manutenção da integridade da pele é considerada essencial para a prevenção da colonização por microrganismos e para a adesão às práticas de higiene das mãos, motivo pelo qual as diretrizes internacionais recomendam a utilização de sabonetes apropriados para uso humano e produtos que preservem a barreira cutânea (WHO, 2009; Kampf, Kramer, 2004).

A ausência de relatos sobre o uso de sabonete líquido ou em barra pode refletir diferentes fatores, como desconhecimento das recomendações técnicas, indisponibilidade de produtos adequados ou adoção de hábitos inadequados consolidados ao longo do tempo. Estudos conduzidos com estudantes da área da saúde demonstram que, mesmo entre indivíduos que reconhecem a importância da higienização das mãos, ainda são observadas falhas relacionadas tanto à frequência quanto à escolha dos produtos empregados durante o procedimento. Além disso, fatores como facilidade de acesso aos insumos, percepção de risco, disponibilidade de tempo e influência do ambiente acadêmico interferem diretamente na adesão às recomendações de biossegurança (Chen et al., 2024; Erasmus et al., 2010).

De forma semelhante, revisão internacional recente demonstrou que estudantes da área da saúde apresentam bom conhecimento acerca da importância da higienização das mãos, porém ainda persistem limitações relacionadas à execução correta da técnica e à adesão às recomendações internacionais, evidenciando a necessidade de estratégias educacionais contínuas durante a formação profissional (Alshammari et al., 2024).

Esses achados obtidos durante a prática reforçam que a efetividade da higienização das mãos depende não apenas da realização da prática, mas também da utilização de produtos adequados e da execução correta da técnica. Dessa forma, atividades educativas que associam fundamentos teóricos à demonstração prática podem contribuir para o desenvolvimento de hábitos mais seguros, favorecendo a adoção de condutas baseadas em evidências científicas desde a formação acadêmica. Nesse contexto, experiências práticas desenvolvidas durante a graduação apresentam potencial para modificar comportamentos, fortalecer a cultura da biossegurança e preparar futuros profissionais para a adoção de medidas eficazes de prevenção de infecções nos diferentes cenários de atuação (Fernandes et al., 2024; Chen et al., 2024).

Além da frequência da higienização e dos produtos empregados, a efetividade desse procedimento também depende da correta execução da técnica. A fricção mecânica de todas as superfícies das mãos constitui etapa indispensável para a remoção de sujidades e da microbiota transitória, sendo recomendada por protocolos nacionais e internacionais de biossegurança. Dessa forma, buscou-se avaliar quais etapas da técnica eram realizadas pelas discentes durante a higienização das mãos. A literatura demonstra que a eficácia da higienização das mãos resulta da combinação entre

tempo adequado de fricção, cobertura completa das superfícies das mãos e utilização correta dos produtos recomendados, sendo esses fatores determinantes para a redução da carga microbiana e prevenção da transmissão de microrganismos (World Health Organization, 2009; ANVISA, 2025).

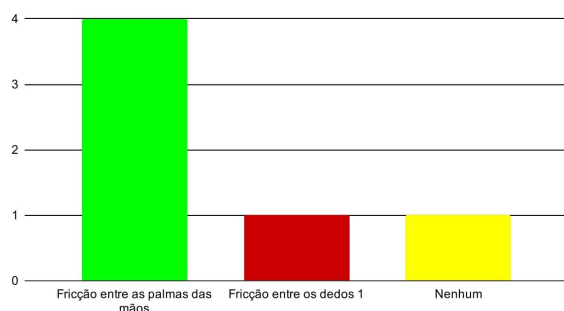


Gráfico 3 – Etapas da técnica de higienização das mãos relatadas pelas discentes do curso de Nutrição da UFVJM (n = 6), 2025.

Sob a perspectiva pedagógica, os resultados apresentados no Gráfico 3 demonstraram que a etapa mais frequentemente relatada foi a fricção entre as palmas das mãos, mencionada por quatro discentes (66,7%). A fricção entre os dedos foi citada por apenas uma participante (16,7%), enquanto uma discente (16,7%) relatou não realizar nenhuma das etapas descritas no formulário. Nenhuma participante indicou realizar a fricção do dorso das mãos, dos polegares, das polpas digitais e unhas contra a palma da mão oposta ou dos punhos.

Embora a fricção entre as palmas das mãos represente uma etapa importante do procedimento de higienização, sua realização isoladamente não garante a remoção adequada da microbiota transitória presente em toda a superfície das mãos. Protocolos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) recomendam uma sequência padronizada de movimentos envolvendo palmas, dorsos, espaços interdigitais, polegares, polpas digitais, unhas e punhos, de forma a assegurar maior abrangência da limpeza mecânica. A não realização dessas etapas reduz significativamente a eficiência da higienização, favorecendo a permanência de microrganismos em regiões frequentemente negligenciadas durante o procedimento (World Health Organization, 2009; ANVISA, 2025).

Como estratégia de ensino, a baixa frequência de execução das demais etapas observadas nesta atividade evidencia que regiões frequentemente associadas ao acúmulo de microrganismos, como espaços interdigitais, polegares e região subungueal, podem permanecer insuficientemente higienizadas.

Essas áreas apresentam maior retenção de matéria orgânica e microrganismos devido às características anatômicas da pele e das unhas, constituindo importantes reservatórios para a transmissão de agentes infecciosos quando a técnica é realizada de maneira incompleta. Estudos microbiológicos demonstram que polegares, unhas e espaços interdigitais estão entre as regiões com maior persistência de bactérias após procedimentos inadequados de higienização das mãos, reforçando a necessidade de treinamento contínuo da técnica (Kampf; Kramer, 2004; WHO, 2009).

Outro aspecto que merece destaque é o relato de uma participante que informou não realizar nenhuma das etapas descritas no formulário. Embora esse resultado corresponda a apenas uma estudante, ele demonstra que falhas relacionadas ao conhecimento ou à execução da técnica podem estar presentes mesmo entre acadêmicos da área da saúde. Estudos realizados com estudantes universitários têm demonstrado que o conhecimento sobre a importância da higienização das mãos nem sempre é acompanhado pela execução correta de todas as etapas recomendadas, reforçando a necessidade de estratégias educativas contínuas durante a formação profissional. Ensaaios clínicos e revisões sistemáticas apontam que atividades práticas, demonstrações presenciais e feedback imediato aumentam significativamente a adesão à técnica correta quando comparados ao ensino exclusivamente teórico (Chen et al., 2024; Fernandes et al., 2024).

Esses achados reforçam que metodologias ativas, aliadas à prática supervisionada e ao feedback imediato, favorecem mudanças comportamentais e contribuam para a consolidação de hábitos seguros relacionados à higienização das mãos durante a graduação (Chen et al., 2024).

A experiência possibilitou observar durante a atividade prática que a efetividade da higienização das mãos depende da associação entre frequência adequada, utilização de produtos recomendados e execução correta da técnica. A ausência de qualquer uma dessas etapas pode reduzir significativamente a eficiência da remoção da microbiota transitória e comprometer a prevenção da contaminação cruzada. Além disso, a visualização das falhas na técnica durante a atividade permitiu aos estudantes relacionar os conhecimentos discutidos em sala de aula com a prática cotidiana, fortalecendo a aprendizagem significativa e a construção de competências voltadas à biossegurança e à segurança do paciente. Assim, a atividade ultrapassou a simples avaliação dos hábitos individuais, constituindo uma estratégia de ensino capaz de integrar microbiologia, prevenção de infecções e metodologia científica na formação dos futuros profissionais de saúde (Chen et al., 2024; Creswell; Creswell, 2023).

Além da investigação dos hábitos relacionados à higienização das mãos, a atividade prática contemplou uma avaliação microbiológica das amostras coletadas antes e após a realização do procedimento, permitindo aos estudantes visualizar o crescimento microbiano presente nas mãos e relacionar os conhecimentos teóricos adquiridos durante a disciplina aos resultados experimentais obtidos.



Figura 1 – Crescimento microbiano observado em placas de ágar nutriente após incubação das amostras coletadas antes (linha superior) e após (linha inferior) a higienização das mãos de seis discentes do curso de Nutrição da UFVJM. Cada coluna representa as amostras de uma mesma participante

A avaliação microbiológica foi realizada por inspeção visual do crescimento microbiano observado nas placas de cultura e, quando possível, por estimativa das Unidades Formadoras de Colônia (UFC). Em algumas amostras, o crescimento intenso e a presença de diferentes morfotipos de colônias limitaram a quantificação precisa, motivo pelo qual a análise foi conduzida predominantemente de forma descritiva.

Conforme observado na Figura 1, verificou-se crescimento microbiano em todas as amostras analisadas, com diferenças visuais na quantidade e no padrão de desenvolvimento das colônias entre as placas obtidas antes e após a higienização das mãos. Em algumas amostras observou-se redução aparente da densidade de colônias após a higienização, enquanto em outras permaneceu crescimento expressivo, evidenciando variabilidade entre os resultados individuais.

A observação do crescimento microbiano constituiu um importante recurso didático durante a atividade prática, permitindo que conceitos frequentemente abordados apenas de forma teórica fossem visualizados pelos estudantes. A presença de diferentes padrões de crescimento entre as placas favoreceu discussões sobre microbiota transitória, técnicas de higienização das mãos, contaminação cruzada e limitações inerentes aos métodos

microbiológicos empregados em atividades laboratoriais. Sob a perspectiva educacional, a visualização direta das colônias possibilitou maior compreensão sobre a existência de microrganismos normalmente invisíveis a olho nu, favorecendo o desenvolvimento da consciência crítica acerca da importância da higienização adequada das mãos para a prevenção de infecções (Fernandes et al., 2024; Chen et al., 2024).

Embora a atividade não tenha sido planejada para identificação microbiológica dos microrganismos ou para avaliação quantitativa da eficácia da higienização das mãos, a comparação visual entre as placas obtidas antes e após o procedimento permitiu evidenciar que a correta higienização pode influenciar a redução da carga microbiana presente na superfície das mãos, aspecto amplamente descrito na literatura científica. Entretanto, é importante destacar que a higienização das mãos não promove esterilização da pele, mas sim a redução da microbiota transitória a níveis considerados seguros, preservando a microbiota residente, que desempenha papel importante na proteção cutânea (WHO, 2009; Boyce; Pittet, 2002).

Outro aspecto relevante observado durante a atividade foi a variabilidade do crescimento microbiano entre as amostras. Essa diferença pode estar relacionada a múltiplos fatores, incluindo características individuais da microbiota cutânea, técnica de coleta, intensidade da fricção durante a higienização, tempo dedicado ao procedimento e utilização de diferentes produtos para limpeza das mãos. Essas observações estimularam discussões acerca da necessidade de padronização dos procedimentos experimentais e da interpretação crítica dos resultados obtidos em pesquisas microbiológicas. Além disso, fatores fisiológicos, ambientais e comportamentais podem influenciar significativamente a composição da microbiota das mãos, justificando diferenças entre indivíduos submetidos ao mesmo protocolo experimental (Byrd; Belkaid; Segre, 2018).

Revisões recentes também destacam que fatores individuais, ambientais e comportamentais influenciam diretamente a composição da microbiota cutânea, contribuindo para diferenças na colonização microbiana observadas entre indivíduos aparentemente submetidos às mesmas condições experimentais (Skowron et al., 2023).

Além da avaliação microbiológica propriamente dita, a atividade possibilitou aos estudantes acompanhar todas as etapas envolvidas na construção de um trabalho científico, incluindo elaboração do instrumento de coleta, preparação do meio de cultura, coleta das amostras, incubação, análise dos resultados e discussão dos achados. Dessa forma, o



experimento extrapolou a demonstração da presença de microrganismos nas mãos, constituindo uma estratégia de ensino voltada à compreensão prática do método científico e ao fortalecimento da formação em pesquisa durante a graduação.

A participação ativa em todas as etapas da investigação científica favorece o desenvolvimento do raciocínio crítico, da autonomia intelectual e da capacidade de interpretar evidências, competências fundamentais para a atuação de profissionais da saúde comprometidos com a prática baseada em evidências (Creswell; Creswell, 2023).

De modo geral, os resultados obtidos durante a atividade prática evidenciaram inconsistências nos hábitos e na técnica de higienização das mãos entre as participantes, bem como a presença de crescimento microbiano nas amostras analisadas. Embora a avaliação microbiológica tenha sido predominantemente descritiva, os achados permitiram demonstrar, de forma prática, a importância da correta higienização das mãos para a redução da carga microbiana e para a prevenção da transmissão de microrganismos. Além disso, a experiência desenvolvida na disciplina de Metodologia da Pesquisa Científica possibilitou integrar conhecimentos sobre higienização das mãos, microbiologia, biossegurança e método científico, proporcionando aos estudantes a vivência das principais etapas envolvidas na elaboração de um trabalho científico e favorecendo a articulação entre teoria, prática e pesquisa.

Nesse contexto, a utilização de atividades experimentais mostrou-se uma estratégia pedagógica eficaz para fortalecer a aprendizagem significativa, estimular a reflexão crítica e consolidar competências científicas e profissionais essenciais para a formação em saúde (Chen et al., 2024; Fernandes et al., 2024).

CONCLUSÃO

Conclui-se que a utilização de atividades práticas associadas ao ensino da metodologia científica constitui uma estratégia relevante para fortalecer o aprendizado, estimular o pensamento crítico e aproximar os estudantes da pesquisa científica, favorecendo a compreensão dos conceitos de biossegurança e incentivando a adoção de boas práticas de higiene durante a formação acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Educação Tutorial (PET) Estratégias para Diminuir a Retenção e Evasão da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri pelo apoio e incentivo. À UFVJM pela infraestrutura e pelo suporte oferecido. Agradecemos

aos Laboratórios de Informática, Microbiologia e de Bromatologia da UFVJM pela disponibilização da infraestrutura, dos equipamentos e dos materiais utilizados durante a execução da atividade prática.

REFERÊNCIAS

ASGEDOM A. A.; MOEN, B. E.; RUANO, A.L. Evaluation of hand hygiene implementation in hospitals in the post-war Tigray region of Ethiopia, using the WHO Hand Hygiene Self-Assessment Framework. **Infect Prev Pract.** 2025; 31;7(4):100490. Doi: 10.1016/j.infpip.2025.100490.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Segurança do paciente em serviços de saúde: higienização das mãos. Brasília, DF: ANVISA, 2025.

BOYCE, John M.; PITTET, Didier. Guideline for hand hygiene in health-care settings. **MMWR Recommendations and Reports**, v. 51, n. RR-16, p. 1–45, 2002.

BURTON, Maxine et al. The effect of handwashing with water or soap on bacterial contamination of hands. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 8, n. 1, p. 97–104, 2011.

BYRD, Allyson L.; BELKAID, Yasmine; SEGRE, Julia A. **The human skin microbiome. Nature Reviews Microbiology**, v. 16, n. 3, p. 143–155, 2018.

CARUSO, Rosa et al. Hand hygiene compliance and behavioral determinants among healthcare students. **Journal of Infection Prevention**, 2025.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Handwashing in communities: clean hands save lives.** 2024.

CHEN, Jing et al. Hand hygiene education components among first-year nursing students: a cluster randomized clinical trial. **JAMA Network Open**, v. 7, n. 6, e2413835, 2024.

CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. 6. ed. Thousand Oaks: Sage, 2023.

ERASMUS, Vicky et al. Systematic review of studies on compliance with hand hygiene guidelines in hospital care. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 31, n. 3, p. 283–294, 2010.



QIAN, Xu et al. Hand hygiene feedback impacts compliance. **American Journal of Infection Control**. 2021; v. 49, n. 7, p. 907-911. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.12.010>.

FERNANDES, D. R. et al. Educational technologies for teaching hand hygiene: systematic review. **PLOS ONE**, 2024.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 67. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

FURTADO, Maria da Conceição Costa; HORTA, Ana Lúcia de Moraes. **Metodologia da pesquisa em saúde**, 2021.

GALLI, Anaïs et al. Baseline Characteristics of a Cluster Randomized Controlled Trial Targeting Hand Hygiene in Primary Healthcare in Burkina Faso and Mali. **Int J Public Health**. 2025; 21; 70:1608406. Doi: 10.3389/ijph.2025.1608406.

GOYAL, M.; CHAUDHRY, D. Impact of educational and training programs on knowledge of healthcare students regarding nosocomial infections, standard precautions and hand hygiene: a study at tertiary care hospital. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, Mumbai, v. 23, n. 5, p. 227–231, 2019. DOI: 10.5005/jp-journals-10071-23166.

RICHTER, S. M.; BARNARD, T. G. Knowledge, Attitudes, and Perceptions Towards Hand Hygiene of Optometry Students Pre- and Peri-COVID-19 at a Tertiary Institution in Johannesburg, South Africa. **Clin Optim**. 2022; 27;14:195-205. Doi: 10.2147/OPTO.S379659.

KAMPF, Günter; KRAMER, Axel. Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 17, n. 4, p. 863–893, 2004.

KONICKI, Tara; MILLER, Elizabeth. Use of a simulation intervention to examine differences in nursing students' hand hygiene knowledge, beliefs, and behaviors. **Nurse Education Today**, v. 45, p. 96–101, 2016.

KORHONEN, Anne; VUORI, Anu; LUKKARI, Anne; KIVELÄ, Tiina. Increasing nursing students' knowledge of evidence-based hand hygiene: a quasi-experimental study. **Nurse Education in Practice**, v. 35, p. 104–110, 2019.

LABRAGUE, Leodoro J.; MCENROE-PETITTE, Denise M.; VAN DE MORTEL, T.; NASIRUDEEN,

A.; ALEXIS, J.; MCGRATH, J. A systematic review on hand hygiene knowledge and compliance in student nurses. **International Nursing Review, Oxford**, v. 65, n. 3, p. 336–348, 2018.

MADIGAN, Michael T. et al. Brock biology of microorganisms. 16. ed. New York: Pearson, 2021.

MADDEN, Caoimhe et al. What are the predictors of hand hygiene compliance in the intensive care unit? A cross-sectional observational study. **J Infect Prev**. 2021; 22:252–258. Doi: 10.1177/17571774211033351.

MURALIDHARAN, S. et al. Hand hygiene in reducing transient flora on the hands of healthcare workers: an educational intervention. **Journal of Family Medicine and Primary Care**, 2022.

ÖZDEMİR, Fatma et al. Determination of the effects of hand hygiene education given to nursing students in intensive care unit on hand microbiota. **Genel Tıp Dergisi**, 2024.

Sanders, ER. Aseptic Laboratory Techniques: Plating Methods. **J. Vis. Exp.** (63), e3064, 2012.

SIERRA, Charbell Ungido Meza; JAIMES, Giovanni Andres Perez; DÍAZ, Leidy Johanna Rueda. *Interventions to improve knowledge or compliance to hand hygiene in nursing students: a scoping review*. **Journal of Infection Prevention**, London, v. 24, n. 1, p. 30–44, 2023.

WATANABE Kota et al. Sample collecting methods for bacterial community structure analysis of scalp hair: Non-invasive swabbing versus intrusive hair shaft cutting. **Sci. Rep**. 2024; 72936. Doi: 10.1038/s41598-024-72936-5

WENJING, Jiang et al. Capability, opportunity, and motivation: a structural equation model of hand hygiene behavior based on the COM-B framework in a Chinese hospital setting. **Front Public Health**. 2026; 8;14:1755052. Doi: 10.3389/fpubh.2026.1755052.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). WHO guidelines on hand hygiene in health care. Geneva: World Health Organization, 2009.