

## BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO NA PRODUÇÃO EMERGENCIAL DE ÁLCOOL EM GEL 70% NO CONTEXTO DA COVID 19

### GOOD MANUFACTURING PRACTICES IN THE EMERGENCY PRODUCTION OF 70% ALCOHOL GEL IN THE CONTEXT OF COVID-19

Natanael Santos de Meireles<sup>1</sup>  
Alex Sandro Rodrigues Baiense<sup>2</sup>

**RESUMO:** A COVID-19 fez com que muitos produtos de limpeza e prevenção do coronavírus se tornassem bastante populares, e o álcool em gel 70% foi uma das principais recomendações de proteção dos órgãos de saúde. Diante da ausência do produto, diversas organizações passaram a produzir o insumo de maneira emergencial para atender às demandas da população e dos serviços de saúde. Ainda em situações de emergência, o processo produtivo não pode abrir mão dos padrões de qualidade e segurança que são essenciais. As Boas Práticas de Fabricação (BPF) são, portanto, imprescindíveis para padronizar os processos, controlar as matérias-primas, manter a limpeza nos ambientes de produção e garantir a qualidade do produto. Este estudo se propõe a investigar a importância da introdução das BPF na produção emergencial de álcool em gel 70% durante a pandemia de COVID-19. É uma pesquisa exploratória, descritiva e qualitativa, elaborada através de uma revisão bibliográfica em bases científicas. Os resultados demonstram que o cumprimento rigoroso das BPF foi essencial para a normalização dos processos de produção, minimização dos riscos sanitários e manutenção da eficácia do produto final. Portanto, a implementação dessas práticas foi essencial para garantir a qualidade e a segurança do álcool em gel, sendo um aliado indispensável no combate a crises de saúde pública e na prevenção da propagação de agentes infecciosos.

1

**Palavras-chave:** Boas Práticas de Fabricação. Álcool em gel 70%. COVID-19. Controle de qualidade. Biossegurança.

**ABSTRACT:** COVID-19 led to a significant increase in the demand for hygiene and prevention products, with 70% alcohol gel being one of the main protective measures recommended by health authorities. Due to product shortages, several institutions began producing this input on an emergency basis to meet the needs of the population and healthcare services. However, even in emergency situations, production processes must comply with essential quality and safety standards. In this context, Good Manufacturing Practices (GMP) are indispensable for standardizing processes, controlling raw materials, ensuring cleanliness in production environments, and guaranteeing product quality. This study aims to investigate the importance of implementing GMP in the emergency production of 70% alcohol gel during the COVID-19 pandemic. It is an exploratory, descriptive, and qualitative study developed through a bibliographic review in scientific databases. The results demonstrate that strict adherence to GMP was essential for standardizing production processes, minimizing sanitary risks, and maintaining the effectiveness of the final product. Therefore, the implementation of these practices proved to be fundamental in ensuring the quality and safety of alcohol gel, standing out as an indispensable tool in addressing public health crises and preventing the spread of infectious agents.

**Keywords:** Good Manufacturing Practices. 70% alcohol gel. COVID-19. Quality control. Biosafety.

<sup>1</sup>Discente do curso de graduação em farmácia, Universidade Nova Iguaçu – UNIG.

<sup>2</sup>Professor do curso de graduação em farmácia, Universidade Nova Iguaçu – UNIG.

## INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID-19 trouxe profundas transformações em diferentes áreas da sociedade, principalmente no que diz respeito à saúde pública e à produção de materiais indispensáveis à prevenção da propagação do vírus. Entre esses produtos, o álcool em gel 70% foi um dos mais citados para a higienização das mãos e de superfícies, sendo amplamente indicado por instituições de saúde em todo o mundo como uma medida eficaz para conter a transmissão do SARS-CoV-2. Com o aumento repentino da procura por esse item, várias instituições, laboratórios e indústrias começaram a produzir álcool em gel de maneira emergencial, o que evidenciou a importância de garantir que esses produtos fossem de qualidade, seguros e em conformidade com as normas sanitárias (DINIZ *et al.*, 2025; GAMA, 2023).

É nesse contexto que as Boas Práticas de Fabricação (BPF) foram essenciais para garantir que o álcool em gel produzido em caráter emergencial fosse de qualidade, eficaz contra microrganismos e seguro para a população. Os BPF constituem um conjunto de práticas que vão desde a escolha das matérias-primas até o controle de qualidade do produto, passando por condições de produção e armazenamento, higienização dos equipamentos e treinamento dos profissionais que trabalham no processo produtivo. Para prevenir contaminações, garantir que a formulação seja padronizada e que o produto final atenda aos critérios de sanidade definidos pelos órgãos reguladores, a adoção dessas práticas é fundamental (SILVA; SOUZA; OLIVEIRA, 2023).

Várias instituições de ensino, centros de pesquisa e unidades produtivas começaram a produzir álcool 70% durante a pandemia, para suprir a demanda urgente de hospitais, unidades de saúde e da população. A fabricação emergencial demandou uma organização rápida dos fluxos produtivos, a implementação de protocolos de segurança sanitária e a adequação de laboratórios para manter as condições de segurança necessárias para a produção. Relatos na literatura indicam que é crucial manter a excelência técnica e o controle de qualidade na produção de sanitizantes, mesmo em emergências, para garantir a eficácia do produto e não comprometer a saúde pública (DINIZ *et al.*, 2025).

Outro ponto importante é o controle da concentração de álcool e de possíveis impurezas nos produtos fabricados. O álcool 70% são mais eficientes para matar micróbios do que o álcool em concentrações mais altas porque desnatura proteínas e destrói microrganismos de forma mais eficaz. Mas, se não houver um controle rigoroso durante a produção, pode haver variações

na concentração do álcool, o que pode diminuir a eficácia do produto ou até representar um risco para quem o utiliza. É imprescindível que se adotem métodos analíticos e protocolos de controle de qualidade para assegurar que o álcool em gel fabricado atenda aos parâmetros estabelecidos pelas normas de vigilância sanitária (SILVA; SOUZA; OLIVEIRA, 2023).

Mais do que a qualidade do produto em si, a pandemia deixou claro o quanto as práticas de biossegurança e as medidas de prevenção contra contaminações nos ambientes produtivos são essenciais. Para prevenir a contaminação cruzada e garantir a proteção dos trabalhadores que fabricam insumos essenciais, foram adotados rigorosos protocolos sanitários, uso de Equipamentos de Proteção Individual e uma organização meticulosa dos processos produtivos. Nesse contexto, a gestão de riscos foi um pilar na organização das atividades produtivas ao longo da pandemia (FRANZINI FILHO; AMORIM, 2024).

A pandemia da COVID-19 evidenciou a importância da higienização das mãos e superfícies como medida fundamental para a prevenção da transmissão viral, aumentando significativamente a demanda por álcool em gel 70%. Nesse contexto, a produção emergencial desse insumo exigiu o cumprimento rigoroso das Boas Práticas de Fabricação (BPF), garantindo a qualidade, a segurança e a eficácia do produto ofertado à população (DINIZ *et al.*, 2025; GAMA, 2023). Além disso, a adoção de protocolos de biossegurança, controle de qualidade e capacitação dos profissionais envolvidos foi essencial para minimizar riscos de contaminação e assegurar a conformidade sanitária durante o processo produtivo (SILVA; SOUZA; OLIVEIRA, 2023; FRANZINI FILHO; AMORIM, 2024). Dessa forma, este estudo justifica-se pela relevância de discutir a aplicação das BPF na produção emergencial de álcool em gel 70%, contribuindo para o fortalecimento das ações de saúde pública em situações de emergência sanitária (ROCHA, 2023).

Assim, os cuidados higienocanitários na manipulação de produtos e no ambiente de produção foram intensificados durante a pandemia. Com a implementação de rotinas padronizadas de limpeza, desinfecção e controle de higiene, foi possível assegurar a segurança sanitária das atividades produtivas e reduzir os riscos de contaminação microbiológica. São esses cuidados que garantem que os produtos fabricados realmente exerçam a função de prevenir e controlar a disseminação de agentes infecciosos (OLIVEIRA; EXTERKOETTER, 2023).

Além disso, a pandemia teve um efeito significativo em vários setores da produção, o que exigiu mudanças rápidas nos processos industriais e nos serviços associados à produção e

distribuição de insumos sanitários. A reestruturação das cadeias produtivas, somada à urgência de suprir uma demanda crescente por produtos de limpeza, tornou evidente a importância da gestão eficiente dos processos produtivos e do cumprimento rigoroso das normas sanitárias para garantir que os produtos oferecidos à população sejam seguros e eficazes (ROCHA, 2023).

Nesse sentido, é crucial entender a relevância das Boas Práticas de Fabricação na produção emergencial de álcool em gel 70%, especialmente no enfrentamento da COVID-19. Dessa forma, o presente trabalho se propõe a abordar, fundamentado na literatura científica, os principais pontos referentes à aplicação das BPF na produção emergencial desse insumo, ressaltando sua importância para assegurar qualidade, segurança e eficácia no combate a emergências sanitárias.

O objetivo geral deste estudo é analisar, à luz da literatura científica, como as Boas Práticas de Fabricação (BPF) foram fundamentais na produção emergencial de álcool em gel 70% durante a pandemia da COVID-19, destacando sua importância para a qualidade, a segurança sanitária e a eficácia do produto no enfrentamento da disseminação do SARS-CoV-2. Como objetivos específicos, busca-se descrever o contexto da produção emergencial de álcool em gel 70% e sua relevância como medida preventiva durante a pandemia; identificar os principais princípios e diretrizes das Boas Práticas de Fabricação aplicados a esse processo; analisar os métodos de controle de qualidade utilizados para garantir a concentração adequada do álcool e a segurança do produto; discutir os riscos sanitários decorrentes da produção inadequada e a importância da padronização dos processos produtivos; e avaliar o papel da gestão de riscos, da biossegurança e das medidas higienicossanitárias na fabricação de álcool em gel em situações de emergência em saúde pública.

4

## METODOLOGIA

Este trabalho é uma pesquisa qualitativa, descritiva e exploratória, que foi elaborada por meio de uma revisão bibliográfica da literatura científica, visando a análise da importância das Boas Práticas de Fabricação (BPF) na produção emergencial de álcool em gel 70% durante a pandemia da COVID-19. Essa abordagem possibilita uma compreensão e discussão, fundamentadas na literatura, sobre os aspectos de qualidade, segurança e controle sanitário que envolvem a produção desse insumo essencial em emergências em saúde pública.

A coleta dos dados se deu pela busca de estudos disponíveis em bases de dados acadêmicas e repositórios institucionais, como artigos, dissertações, teses e trabalhos científicos

pertinentes ao assunto. Foram feitas combinações de descritores em português e inglês, como “Boas Práticas de Fabricação”, “álcool em gel 70%”, “COVID-19”, “produção emergencial”, “controle de qualidade” e “biossegurança”, intercalados por operadores booleanos AND e OR, visando ampliar o escopo da busca e localizar estudos pertinentes ao tema.

Foram incluídos nesta pesquisa artigos publicados entre 2020 e 2025, na íntegra, em português ou inglês, que discutissem a produção de álcool 70%, o controle de qualidade, a biossegurança, as Boas Práticas de Fabricação e as medidas sanitárias que foram adotadas durante a pandemia de COVID-19. Foram descartados estudos duplicados, aqueles que não estavam diretamente relacionados ao tema da pesquisa e os que não tinham acesso ao texto completo.

Depois de passarem pelos critérios de seleção, os estudos foram lidos de maneira exploratória e analítica para identificar informações pertinentes às práticas de fabricação, controle sanitário, segurança na produção e gestão de riscos na fabricação emergencial de álcool em gel. As informações coletadas dos estudos selecionados foram organizadas, analisadas e discutidas de maneira descritiva, possibilitando a elaboração de uma crítica sobre a relevância das Boas Práticas de Fabricação na produção de insumos indispensáveis em emergências sanitárias.

## DISCUSSÃO E RESULTADOS

### CONTEXTO DA PRODUÇÃO EMERGENCIAL DE ÁLCOOL EM GEL 70% NA PANDEMIA

A pandemia da COVID-19 gerou uma procura recorde por produtos de higienização, sendo o álcool em gel 70% uma das principais medidas de combate à transmissão do vírus SARS-CoV-2. Esse quadro exigiu uma rápida reestruturação dos sistemas produtivos, o que levou instituições públicas, privadas e acadêmicas a começarem a produzir o produto de forma emergencial. Essa ampliação da produção foi crucial para atender à demanda do mercado e assegurar que a população tivesse acesso a um insumo indispensável para o controle da propagação do vírus (DINIZ *et al.*, 2025; GAMA, 2023).

Além disso, a produção emergencial destacou o álcool em gel como uma ferramenta crucial para a saúde pública, especialmente em hospitais e na comunidade. A grande adesão ao uso deste produto reduziu de forma significativa a carga viral em superfícies e mãos, minimizando a transmissão indireta do vírus. Por isso, sua presença se tornou crucial no

combate à pandemia, sendo indicada por várias instituições de saúde em todo o mundo (GAMA, 2023).

Contudo, o crescimento rápido da produção também gerou questões sobre a qualidade e a segurança dos produtos fabricados. Muitas instituições não tinham experiência anterior na produção de sanitizantes, o que demandou uma rápida implementação de protocolos técnicos e normativos. Isso tudo deixou claro que não se pode renunciar a padrões rigorosos, mesmo em emergências, para que o resultado final fosse realmente eficaz e seguro para o consumo humano (ROCHA, 2023).

A flexibilização da regulamentação durante a pandemia possibilitou que mais produtores de álcool em gel ingressassem no mercado, aumentando a produção. No entanto, essa flexibilização não implicou a falta de controle, sendo essencial o papel da vigilância sanitária na supervisão dos processos produtivos. Isso permitiu que, mesmo diante da urgência sanitária, as normas mínimas de qualidade fossem preservadas (CHAVES; REZENDE, 2025).

Um aspecto importante é a reestruturação das cadeias produtivas, que se viram obrigadas a se ajustar rapidamente à nova realidade trazida pela pandemia. A falta de matérias-primas, como o álcool etílico, impôs a necessidade de uma logística muito bem planejada para manter o abastecimento constante. Isso destacou a relevância da gestão de suprimentos e a necessidade de um trabalho conjunto entre as diversas áreas produtivas (ROCHA, 2023).

6

Universidades e centros de pesquisa também desempenharam um papel crucial ao ajudar a aumentar a capacidade produtiva de álcool em gel. Essas instituições não apenas fabricaram, mas também desenvolveram protocolos de qualidade e segurança. Esse envolvimento destaca o papel da ciência e da pesquisa na gestão de crises sanitárias (CARVALHO FILHO, 2021).

A produção emergencial também evidenciou o quanto é crucial que os profissionais que atuam nos processos produtivos sejam bem qualificados. Foi crucial que o treinamento rápido e eficaz garantisse que as práticas adotadas fossem seguras e uniformes. Nesse sentido, a formação técnica passou a ser um fator decisivo para a preservação da qualidade do produto (ALVES, 2021).

A produção emergencial de álcool em gel 70% foi uma resposta estratégica à crise sanitária, destacando a necessidade de um diálogo constante entre ciência, indústria e políticas públicas. Não obstante os desafios, essa mobilização foi crucial para o controle da pandemia, evidenciando a importância de estarmos preparados para futuras emergências em saúde pública (DINIZ *et al.*, 2025).

## PRINCÍPIOS DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF)

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) são um conjunto de normas e diretrizes essenciais para garantir que os produtos farmacêuticos e os sanitizantes sejam seguros e de alta qualidade. Mesmo diante da urgência da pandemia, essas práticas foram fundamentais para garantir que os processos de produção de álcool em gel 70% fossem padronizados. Os BPF vão desde a escolha cuidadosa das matérias-primas até o monitoramento das condições ambientais e operacionais (SILVA; SOUZA; OLIVEIRA, 2023).

Seguir as BPF é um dos principais métodos para evitar contaminações e falhas na produção, assegurando que o produto cumpra os requisitos estabelecidos pelos órgãos de fiscalização. A necessidade de manter esses padrões se tornou ainda mais clara durante a pandemia, quando a produção emergencial não poderia colocar em risco a segurança das pessoas. As BPF, portanto, serviram para garantir controle e confiabilidade (SILVA, 2021).

Outro ponto importante das BPF é que a padronização dos procedimentos operacionais confere um controle maior sobre cada fase da produção. Essa padronização é crucial para garantir que o produto seja consistente, evitando diferenças que possam afetar sua eficácia. Em emergências, ter protocolos claros ajuda a adaptar rapidamente os processos de produção (ALVES, 2021).

Outro ponto fundamental das Boas Práticas de Fabricação é a capacitação dos funcionários que trabalham na produção. O devido treinamento assegura que os funcionários estejam cientes dos riscos do processo e sigam práticas seguras ao lidar com os insumos. O treinamento contínuo foi crucial, durante a pandemia, para garantir que as normas de saúde fossem seguidas corretamente (SILVA, 2021).

Ademais, as BPF exigem que haja um controle ambiental rigoroso, o que implica em manter os ambientes de produção com temperatura, umidade e limpeza adequadas. Todos esses elementos têm um impacto direto na qualidade do produto e na prevenção de contaminações. Além disso, a produção emergencial teve que enfrentar o desafio de manter essas condições (SILVA; SOUZA; OLIVEIRA, 2023).

A rastreabilidade dos processos é outro aspecto crucial das BPF, possibilitando a identificação e correção de falhas durante a produção. Esse controle é essencial para manter a qualidade do produto e permitir que medidas corretivas sejam tomadas se houver desvios. Em tempos de grande demanda, isso ajudou a aumentar a segurança operacional (ROCHA, 2023).

Outro aspecto fundamental é a validação dos processos de produção, garantindo que cada etapa seja eficaz e possa ser replicada. Essa validação é crucial para assegurar que o produto cumpra os padrões de qualidade definidos. Nem mesmo em emergência essa prática pode ser deixada de lado (SILVA, 2021).

Assim, as BPF se firmam como um indispensável conjunto de práticas que asseguram a qualidade, a segurança e a eficácia do álcool em gel 70%, principalmente em situações emergenciais de saúde, em que a agilidade na produção deve estar associada ao rigor técnico (DINIZ *et al.*, 2025).

## CONTROLE DE QUALIDADE NA PRODUÇÃO DO ÁLCOOL EM GEL 70%

O controle de qualidade é um dos pilares essenciais na fabricação do álcool em gel 70%, garantindo que o produto seja seguro e eficaz. Esse monitoramento inclui testes físico-químicos que conferem a graduação alcoólica, a viscosidade e a estabilidade do produto. Para se obter a ação antimicrobiana, a concentração correta é fundamental (SILVA; SOUZA; OLIVEIRA, 2023).

O poder do álcool em gel está na sua fórmula, que precisa ter 70% de álcool para eliminar microrganismos. Concentrações mais baixas podem afetar a eficácia, e concentrações mais altas podem diminuir a ação desinfetante. Portanto, é fundamental um controle rigoroso na elaboração (LOPES, 2021).

O controle microbiológico é tão crucial quanto as análises físico-químicas para assegurar que o produto esteja livre de contaminantes. Quando um produto está contaminado com microrganismos, ele não pode ser considerado seguro para o uso, o que significa que não é adequado para ser utilizado. É um controle que se torna especialmente crítico em ambientes produtivos improvisados (SILVA, 2021).

A validação dos métodos analíticos empregados no controle de qualidade é outro ponto importante, assegurando que os resultados sejam confiáveis. Com métodos validados, as análises se tornam mais precisas e o risco de erros que possam afetar a qualidade do produto é diminuído (SILVA; SOUZA; OLIVEIRA, 2023).

Um aspecto crucial é a realização de testes de estabilidade, que observam como o produto se comporta ao longo do tempo. São esses testes que asseguram que o álcool em gel não perca suas características ao ser armazenado ou utilizado. A falta desses testes pode pôr em risco a eficácia do produto (LOPES, 2021).

O controle de qualidade inclui, ainda, a avaliação das embalagens utilizadas, para que sejam apropriadas ao armazenamento do produto, sem comprometer suas características. Embalagens impróprias podem permitir que o álcool evapore ou que o produto se contamine (SILVA, 2021).

O aumento da produção durante a pandemia trouxe uma necessidade ainda maior de controle de qualidade, pois um volume elevado pode aumentar o risco de falhas. Com isso, a implementação de sistemas de controle contínuo foi fundamental para assegurar a confiabilidade dos produtos (DINIZ *et al.*, 2025).

Dessa maneira, o controle de qualidade é um aspecto fundamental na fabricação do álcool em gel 70%, assegurando que o produto seja eficaz, seguro e esteja de acordo com as normas sanitárias, principalmente em emergências.

## RISCOS SANITÁRIOS E IMPORTÂNCIA DA PADRONIZAÇÃO

A má produção de álcool em gel pode trazer vários riscos à saúde, o que compromete sua eficácia e segurança. Os principais riscos incluem a contaminação microbiológica, impurezas e variações na concentração de álcool. Esses aspectos podem fazer com que o produto não funcione ou até mesmo seja nocivo à saúde (SILVA; SOUZA; OLIVEIRA, 2023).

9

A falta de uniformidade nos processos de produção é um dos principais elementos que levam a esses riscos. Sem procedimentos claros, é mais provável que ocorram erros na produção, o que pode afetar a qualidade do produto final. É por isso que a padronização é tão importante para a segurança (ROCHA, 2023).

Além disso, a produção de emergência atraiu novos fabricantes para o mercado, muitos dos quais não tinham experiência na fabricação de sanitizantes. Isso aumentou o risco de que produtos fossem fabricados fora dos padrões de qualidade, o que torna ainda mais urgente a fiscalização sanitária (CHAVES; REZENDE, 2025).

A presença de poluentes químicos também é uma preocupação, pois pode ter um impacto negativo sobre os usuários. Para garantir a segurança do produto, é indispensável que o controle dos insumos seja rigoroso, visto que a utilização de matérias-primas de baixa qualidade ou inadequadas pode colocar essa segurança em risco (LOPES, 2021).

Outro risco importante é que, se o produto não for armazenado corretamente, o álcool pode evaporar, fazendo com que o produto perca sua eficácia. Esse aspecto pode diminuir a concentração de álcool e prejudicar a atividade antimicrobiana (SILVA, 2021).

Padronizar os processos produtivos é uma maneira de minimizar esses riscos, assegurando que cada etapa ocorra de maneira controlada e segura. Essa prática é fundamental para garantir a qualidade do produto e a saúde pública (ROCHA, 2023).

Além disso, ter protocolos operacionais padronizados torna mais fácil detectar falhas e aplicar correções. Esse monitoramento constante auxilia na otimização dos processos produtivos (SILVA; SOUZA; OLIVEIRA, 2023). Dessa forma, a padronização é essencial na fabricação do álcool em gel 70%, pois é a única maneira de reduzir riscos à saúde e assegurar a segurança do produto.

## GESTÃO DE RISCOS, BIOSSEGURANÇA E MEDIDAS HIGIENICOSSANITÁRIAS

Quando se trata da produção de álcool em gel, especialmente em emergências como a pandemia da COVID-19, a gestão de riscos é crucial. Esse processo consiste em identificar, analisar e controlar possíveis falhas que possam afetar a qualidade do produto ou a segurança dos trabalhadores (FRANZINI FILHO; AMORIM, 2024).

Igualmente, a biossegurança é crucial para proteger os profissionais que trabalham no processo produtivo. Para diminuir o risco de contaminação na produção, foi crucial o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, máscaras e aventais (OLIVEIRA; EXTERKOETTER, 2023).

Para evitar a contaminação cruzada, a limpeza frequente das áreas de produção é outra medida essencial. Limpeza e desinfecção ajudam a preservar a qualidade do produto (SILVA, 2021). A organização dos fluxos produtivos é igualmente essencial para manter a segurança nas operações. Manter as áreas de produção devidamente separadas minimiza o risco de contaminação e otimiza a eficiência do processo (ROCHA, 2023). Outro ponto importante é que os profissionais precisam ser treinados para gerenciar os riscos que a produção pode acarretar. A formação contínua é um fator que favorece a prática de ações seguras e eficazes (ALVES, 2021). O gerenciamento de resíduos é outro aspecto crucial, assegurando que os materiais descartados não ofereçam riscos à saúde ou ao meio ambiente. A gestão correta desses resíduos é fundamental para a biossegurança (OLIVEIRA; EXTERKOETTER, 2023).

### QUADRO 1 – DIRETRIZES DAS BPF

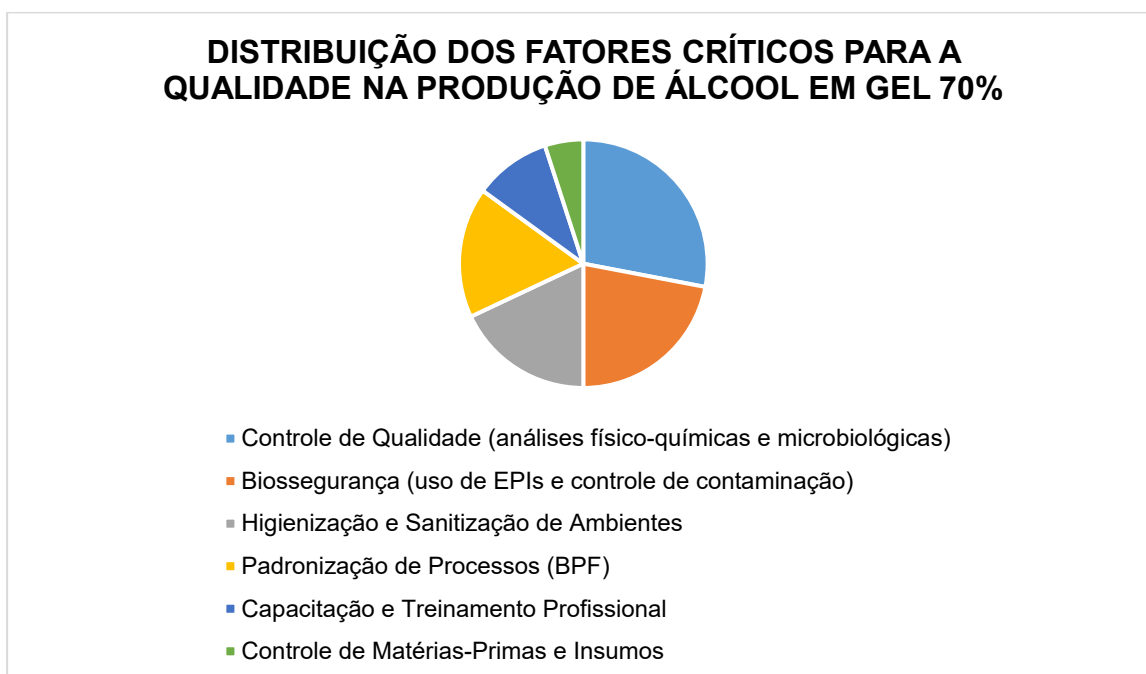
| Diretriz              | Aplicação                        |
|-----------------------|----------------------------------|
| Controle de qualidade | Garantia da concentração correta |

|               |                         |
|---------------|-------------------------|
| Biossegurança | Uso de EPIs             |
| Higienização  | Limpeza de ambientes    |
| Padronização  | Procedimentos definidos |

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2026.

Conforme apresentado no Quadro 1, as diretrizes das BPF estão diretamente relacionadas à segurança e qualidade da produção, evidenciando a importância da integração entre controle, biossegurança e padronização (SILVA, 2021).

**Gráfico 1** – Distribuição dos fatores críticos para a qualidade na produção de álcool em gel 70% (%)



**Fonte:** Elaborado pelo autor com base em DINIZ *et al.* (2025); SILVA; SOUZA; OLIVEIRA (2023); FRANZINI FILHO; AMORIM (2024).

Conforme se pode observar no Gráfico 1, o controle de qualidade é o fator que mais se destaca na produção de álcool em gel 70%, totalizando 28% da importância relativa dos fatores considerados. Isso evidencia a importância de análises rigorosas que assegurem tanto a concentração correta do álcool quanto a ausência de contaminantes, o que é crucial para a eficácia do produto (SILVA; SOUZA; OLIVEIRA, 2023). A biossegurança vem em seguida com 22%, enfatizando a importância do uso de Equipamentos de Proteção Individual e da prevenção de contaminação no processo produtivo (FRANZINI FILHO; AMORIM, 2024).

Quando se trata da higienização dos espaços e da padronização dos processos, os números também são significativos, destacando sua importância para a segurança sanitária. O treinamento profissional e o controle das matérias-primas, embora menos significativos em termos percentuais, são cruciais para assegurar que a produção seja consistente e confiável. Isso é o que o gráfico indica: a qualidade do produto não depende de um único fator, mas sim da interação entre vários, e é fundamental que as Boas Práticas de Fabricação sejam aplicadas de maneira conjunta para garantir a eficácia e a segurança do álcool em gel em situações emergenciais (DINIZ *et al.*, 2025).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme foi possível observar ao longo do trabalho, as Boas Práticas de Fabricação (BPF) foram cruciais para a qualidade, segurança e eficácia do álcool em gel 70% produzido de forma emergencial durante a pandemia da COVID-19. Verificou-se que, em meio ao crescimento significativo da demanda e à urgência de uma rápida expansão na produção, a adesão estrita a essas práticas foi crucial para garantir que o produto mantivesse os padrões de qualidade e higiene exigidos, mesmo em um cenário de pressa. Verifica-se, portanto, que foi plenamente alcançado o objetivo geral deste estudo, que consistiu em evidenciar a importância das BPF como um instrumento essencial para garantir a produção segura de insumos em emergências em saúde pública.

12

No que diz respeito aos objetivos específicos, ficou evidente que a produção emergencial de álcool em gel foi uma estratégia significativa no combate à pandemia, ajudando a prevenir a propagação do SARS-CoV-2. Igualmente, foi possível perceber que os fundamentos das BPF, como o controle das matérias-primas, a padronização dos processos, a limpeza e a formação dos profissionais, são cruciais para que o produto final tenha qualidade. O controle de qualidade, realizado através de métodos analíticos rigorosos, é fundamental para assegurar que a concentração de álcool esteja dentro dos padrões e para garantir que o produto não represente riscos à saúde da população.

Além disso, a falta de padronização e controle nos processos de produção pode representar sérios riscos à saúde pública, uma vez que a eficácia do álcool em gel é crucial para as estratégias de prevenção de doenças infecciosas. Nesse contexto, a gestão de riscos, em conjunto com as práticas de biossegurança e as medidas higienicossanitárias, foi fundamental para a preservação da integridade dos processos produtivos e a segurança dos trabalhadores

envolvidos. Isso tudo demonstra que a produção segura de insumos sanitizantes não é fruto de um único elemento, mas sim da interconexão entre vários, com as BPF sendo o eixo central desse processo.

A pandemia da COVID-19 evidenciou a necessidade de que os sistemas produtivos estejam preparados e que se adotem práticas padronizadas para emergências de saúde pública. As Boas Práticas de Fabricação foram essenciais para assegurar que o álcool em gel produzido fosse de qualidade, evidenciando a importância de um controle técnico e sanitário rigoroso, mesmo em emergências. Dessa forma, o trabalho enriquece o conhecimento científico acerca da produção segura de insumos em emergências, ressaltando a importância das BPF como ferramenta indispensável na proteção da saúde pública e no enfrentamento de futuras crises sanitárias.

## REFERÊNCIAS

ALVES, A. H. A. **A viabilidade em abertura de micro indústria de saneantes em tempos de pandemia (COVID-19)**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/26422>. Acesso em: 24 abr. 2026.

CARVALHO FILHO, Z. A. **Contribuição do Laboratório Piloto de Química Industrial (LAPQ) para o enfrentamento da pandemia da Covid-19 no ano de 2020**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/23150>. Acesso em: 24 abr. 2026.

CHAVES, F. M.; REZENDE, G. S. **Regulação sanitária no Brasil: uma análise da atuação da vigilância sanitária na pandemia da COVID-19**. *Revista Mosaico*, v. 16, n. 2, 2025. DOI: <https://doi.org/10.21727/rm.v16i2.5273>. Acesso em: 24 abr. 2026.

DINIZ, N.; BRAGA, A.; SANTOS, N.; MOREIRA, P.; REIS, A.; ALMEIDA, A.; BRITO, S.; PEREIRA, J. Produção e controle de qualidade de álcool 70º INPM para enfrentamento da pandemia de COVID-19. *Revista Extensão*, v. 9, n. 7, p. 104-111, 2025. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/extensao/article/view/9516>. Acesso em: 9 mar. 2026.

FRANZINI FILHO, C. R.; AMORIM, J. de. Gestão de riscos & prevenção da contaminação por COVID-19 na produção de alimentos [Risk management and prevention of COVID-19 contamination in food production]. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (SIMEP), 12., 2024. *Anais [...]*. Rio de Janeiro: Universidade Veiga de Almeida, 2024. ISSN: 2318-9258. Disponível em: <https://dspace.sti.ufcg.edu.br/handle/riufcg/43579>. Acesso em: 9 mar. 2026.

GAMA, B. K. G. #covidisairborne: produção e circulação de evidências sobre a transmissão da covid-19 [#covidisairborne: production and circulation of evidence on COVID-19]

transmission]. 2023. 272 f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <http://www.bdt.d.uerj.br/handle/1/20897>. Acesso em: 9 mar. 2026.

LOPES, R. C. C. **Avaliação de produtos de álcool em gel antissépticos comercializados em Bacabal-MA.** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Naturais/Biologia) – Universidade Federal do Maranhão, Bacabal, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/123456789/5229>. Acesso em: 24 abr. 2026.

OLIVEIRA, R. C.; EXTERKOETTER, A. C. Cuidados higienicossanitários na produção de refeições durante a pandemia do COVID-19. *Epitaya E-books*, v. 1, n. 44, p. 155-168, 2023. DOI: <https://doi.org/10.47879/ed.ep.2023878p155>. Acesso em: 9 mar. 2026.

ROCHA, D. G. Impacto da pandemia de COVID-19 nos serviços de alimentação: mudanças e tendências [Impact of the COVID-19 pandemic on food service operations: changes and trends]. 2023. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2023. DOI: <https://doi.org/10.11606/D.11.2023.tde-03052023-100617>. Acesso em: 9 mar. 2026.

SILVA, I. R.; SOUZA, J. C. Q. de; OLIVEIRA, M. A. L. de. Análise de álcool a 70% e impurezas: métodos analíticos, controle de qualidade, riscos à saúde e legislação [Analysis of 70% Alcohol and Impurities: Analytical Methods, Quality Control, Health Risks and Legislation]. *Revista Virtual de Química*, 2023, no prelo, p. 1-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.21577/1984-6835.20220135>. Acesso em: 9 mar. 2026.

SILVA, H. L. M. **Boas práticas de fabricação de alimentos em tempo de pandemia: elaboração e aplicação de check list para mitigar a disseminação da covid-19 em serviços de alimentação.** 2021. 81 f. Monografia (Graduação em Gastronomia) – Instituto de Cultura e Arte, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/59088>. Acesso em: 24 abr. 2026.

SILVA, M. F. **Avaliação da conformidade de álcool etílico antisséptico e higienizante durante a flexibilização de comercialização pela Anvisa.** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/22039>. Acesso em: 24 abr. 2026.