



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
CIÊNCIAS DA VIDA

**PRODUÇÃO DE CERVEJA: AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE
CONTROLE DE PRODUÇÃO E QUALIDADE PARA UMA POSSÍVEL
INTRODUÇÃO NA CERVEJARIA CASEIRA**

Lucas Predebon

Lajeado/RS, novembro de 2023



Lucas Predebon

**PRODUÇÃO DE CERVEJA: AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE
CONTROLE DE PRODUÇÃO E QUALIDADE PARA UMA POSSÍVEL
INTRODUÇÃO NA CERVEJARIA CASEIRA**

Monografia apresentada no componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso - Etapa II, do Curso de Farmácia, da Universidade do Vale do Taquari - Univates, como parte da exigência para a obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Orientador: Profa. Dra. Danieli Gerhardt

Lajeado/RS, novembro de 2023

Lucas Predebon

**PRODUÇÃO DE CERVEJA: AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE
CONTROLE DE PRODUÇÃO E QUALIDADE PARA UMA POSSÍVEL
INTRODUÇÃO NA CERVEJARIA CASEIRA**

A banca examinadora aprova a monografia apresentada no componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso II, da universidade do Vale do Taquari - Univates, como parte de exigência para obtenção do título de Bacharel em Farmácia

Profa. Dra. Danieli Gerhardt - Orientadora
Universidade do Vale do Taquari - Univates

Profa. Dra. Marinês Persigo Morais Rigo
Universidade do Vale do Taquari - Univates

Profa. Dra. Jane Herber
Universidade do Vale do Taquari - Univates

Lajeado /RS, 22 de novembro de 2023

APRESENTAÇÃO

Os resultados obtidos no presente trabalho, intitulado “**PRODUÇÃO DE CERVEJA: AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE CONTROLE DE PRODUÇÃO E QUALIDADE PARA UMA POSSÍVEL INTRODUÇÃO NA CERVEJARIA CASEIRA**” serão apresentados na sequência, em forma de artigo científico, como requisito parcial para fins de conclusão do curso de Farmácia na Universidade do Vale do Taquari-Univates. Este será posteriormente submetido para publicação na Revista INFARMA e já se encontra formatado com relação às normas da revista (ANEXO A).

PRODUÇÃO DE CERVEJA: AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE CONTROLE DE PRODUÇÃO E QUALIDADE PARA UMA POSSÍVEL INTRODUÇÃO NA CERVEJARIA CASEIRA

BEER PRODUCTION: EVALUATION OF PRODUCTION AND QUALITY CONTROL METHODS FOR A POSSIBLE INTRODUCTION IN HOME BREWERY

RESUMO

A cultura cervejeira teve início há muito tempo, e com o passar dos anos, a cerveja vem evoluindo em todos os seus aspectos, desde sua elaboração até o entendimento das demandas do consumidor final. Com isso, a exigência de um produto diferenciado e de qualidade aumentou significativamente nos últimos anos, fazendo com que o produtor de cerveja, principalmente artesanal, busque novos recursos para melhorar a qualidade de sua produção. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar métodos que possam auxiliar o cervejeiro caseiro na produção, visando a qualidade no processo de fabricação e conseqüentemente no produto obtido. A pesquisa classifica-se como qualitativa e é um estudo descritivo que foi baseado em revisões bibliográficas. As bases de dados usadas foram Google Acadêmico, SciELO e Pubmed, com as palavras-chave: produção de cerveja, controle de qualidade, insumos, cerveja artesanal e indústria. Foram selecionados artigos publicados entre os anos 1999 e 2023, foram selecionados seis métodos de controle de produção e qualidade, visto seu possível potencial de introdução na cervejaria caseira. Os métodos selecionados foram: teste sensorial, controle de pH, teste de iodo, controle de açúcares, teste de amargor e teste de coloração. Os resultados obtidos foram satisfatórios, pois a maioria dos métodos são acessíveis, confiáveis e possivelmente trarão diferença no resultado da cerveja, fazendo com que o custo para a produção não impacte no valor do produto final.

Palavras-chave: Cerveja artesanal; Produção; Controle de qualidade.

ABSTRACT

Brewing culture began a long time ago, and over the years, beer has evolved in all its aspects, from brewing to understanding the demands of the end consumer. As a

result, the demand for a differentiated, quality product has increased significantly in recent years, causing brewers, especially craft brewers, to seek out new resources to improve the quality of their production. The aim of this study is therefore to evaluate methods that can help home brewers in their production, with a view to improving the quality of their process and final product. The research is classified as qualitative and is a descriptive study based on bibliographic reviews. The databases used were Google Scholar, SciELO and Pubmed, with the keywords: beer production, quality control, inputs, craft beer and industry. Articles published between 1999 and 2023 were selected. Six production and quality control methods were chosen, given their potential for introduction into home brewing. The methods selected were: sensory test, pH control, iodine test, sugar control, bitterness test and color test. The results obtained were satisfactory, as most of the methods are accessible, reliable and will possibly make a difference to the result of the beer, so that the cost of production does not impact on the value of the final product.

Keywords: Craft beer; Production; Quality control.

INTRODUÇÃO

A cerveja é uma das bebidas mais antigas da humanidade, e apesar de seu tempo de vida, ela nunca ficou esquecida, e se manteve sempre em constante evolução (1). Os sumérios e assírios desenvolveram a produção da cerveja há cerca de 8 mil anos, e mais tarde no Egito iniciaram a produção de mais variedades da cerveja, começando uma evolução notável na fabricação e entenderam que mesmo com ingredientes iguais, poderiam variar os sabores (2).

A composição da cerveja se dá basicamente de água, malte, lúpulo e levedura, podendo haver em alguns estilos a adição de ingredientes diferentes. A cerveja é composta por 90% de água, logo, a qualidade da cerveja está ligada diretamente à qualidade da água. Assim, a água precisa cumprir alguns requisitos para ser utilizada, ela ainda possui sais minerais que poderão ajudar no processo de fabricação e influenciar no resultado. O malte passa por alguns processos antes de chegar à cerveja, nesses processos é onde ele vai ganhar suas características, que posteriormente, irão se tornar características da cerveja, também fornece os açúcares que serão metabolizados durante o processo de fermentação da cerveja. Já o lúpulo está ligado à estabilidade da cerveja, ou seja, um conservante natural e também é dele que vem o amargor da mesma (2). A levedura *Saccharomyces cerevisiae* irá fazer a fermentação proporcionando características diferentes dependendo da cepa utilizada (3).

A cerveja no Brasil é consumida em larga escala, sendo assim, o setor cervejeiro é um dos que mais emprega no país, respondendo a cerca de 2% do PIB (Produto Interno Bruto) nacional. A expansão desse mercado fez com que as empresas fizessem um investimento em tecnologias e equipamentos para aumentar a qualidade de seus produtos. A Convenção Europeia Brewery (EBC) desenvolveu métodos de análises que visam a qualidade e segurança das cervejas produzidas (4).

O processo de produção de cerveja demanda muito cuidado, como qualquer outro processo no ramo alimentício, assim, o controle desde as matérias-primas até os equipamentos utilizados na produção é de extrema importância. A contaminação é um dos fatores principais que podem “condenar” uma cerveja, essa contaminação pode trazer características indesejadas para a bebida, assim obtendo um resultado

diferente do esperado (1). As análises físico-químicas que são feitas pela maioria das cervejarias, seguem os métodos internacionais estabelecidos pela EBC e aprovadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), esses métodos têm objetivo de entender as propriedades da cerveja fabricada garantindo assim a qualidade do produto (4).

Tendo em vista a crescente do mercado cervejeiro e de entusiastas da cerveja, este trabalho tem como objetivo analisar e avaliar os principais métodos utilizados pelas cervejarias no controle de produção e qualidade da cerveja, para uma possível introdução na produção de cerveja caseira, a fim de amenizar problemas encontrados no processo caseiro.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa classifica-se como qualitativa e é um estudo descritivo que foi baseado em revisões bibliográficas. As bases de dados usadas foram Google Acadêmico, SciELO e Pubmed, com as palavras-chave: produção de cerveja, controle de qualidade, insumos, cerveja artesanal e indústria. Foram selecionados artigos publicados entre os anos 1999 e 2023. Esses artigos foram avaliados e escolhidas as técnicas que se encaixam no objetivo do trabalho, analisando a viabilidade, segurança, custo e eficácia.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A produção de cervejas envolve um processo com várias etapas, dentre elas a sanitização dos materiais, a moagem do malte, a mosturação que consiste no aquecimento conversão do amido do grão em açúcares, a filtragem do mosto, a fervura e resfriamento, a inoculação da levedura e fermentação, a maturação, o envase e, é claro, o controle de qualidade, que é fundamental para a produção de um produto seguro e de qualidade (5).

A partir da pesquisa realizada, foram compilados dados referentes a seis

métodos de controle de produção e qualidade, visto seu possível potencial de introdução na cervejaria caseira. Os métodos se encontram descritos no quadro 1.

Quadro 1: Métodos de controle de produção e qualidade de cervejas

Método	Descrição	Fonte
Teste sensorial	O teste consiste em analisar aspectos da cerveja produzida e compará-los com o estilo nas literaturas, avaliação sensorial inclui aroma, cor, sabor, aparência, textura e impressões gerais.	(1)
Controle de pH	O teste é feito com fitas de pH e tem objetivo de analisar e comparar com o pH indicado para cada etapa do processo.	(4)
Teste de iodo	Esse teste é realizado com tintura de iodo, pingamos algumas gotas do mosto e uma gota da tintura e observamos a cor, se ficar roxa ainda há amido para ser convertido se caso a cor fique igual a do mosto, todo o amido já foi convertido.	(1)
Controle de açúcares	Teste é realizada através de dois aparelhos, o densímetro, em uma proveta é retirada uma quantidade do mosto é resfriado a cerca de 20 graus, então é inserido o densímetro e ele indicará a densidade daquele mosto, já o refratômetro, pingamos uma fração no aparelho e olhamos contra a luz e ele indicará a densidade.	(6)
Determinação de amargor	Esse teste é feito através do aparelho espectrofotômetro, com reagentes, conseguimos determinar o quanto de luz o líquido absorve e com cálculos determinamos o amargor.	(7)

Determinação de cor	Esse teste é feito através do aparelho espectrofotômetro, com reagentes, conseguimos determinar o quanto de luz o líquido absorve e com cálculos determinamos a cor da cerveja.	(7)
---------------------	---	-----

Fonte: Lucas Predebon, 2023.

Certamente, o teste sensorial é uma faceta fundamental da avaliação da qualidade da cerveja que não requer investimentos significativos em equipamentos, mas, em vez disso, demanda um compromisso com estudos e treinamento contínuos relacionados às características de um determinado estilo de cerveja, esses estudos incluem a leitura do BJCP (Beer Judge Certification Program), que é um guia sobre estilos de cerveja, que está sempre em atualização. Cervejeiros caseiros podem incorporar essa abordagem de análise sensorial em sua prática de produção, aprimorando suas habilidades ao longo do tempo. A avaliação sensorial da cerveja é um processo refinado e multifacetado que envolve a avaliação dos principais atributos organolépticos, como aroma, sabor, aparência, textura e impressões gerais. Ao adotar essa abordagem, o cervejeiro caseiro pode aprofundar sua compreensão das nuances sensoriais de diferentes estilos de cerveja, desenvolvendo assim um repertório sensorial mais aguçado (1).

O controle de pH é um teste que demanda equipamentos, mas que inicialmente pode-se adaptar com fitas de pH, esse teste percorre em todas as etapas da produção, assim é um recurso crítico a ser usado. Na mostura, a análise e ajuste de pH faz com que o rendimento e qualidade final aumente, pois as enzimas que atuarão transformando amido em açúcar, necessitam de uma determinada faixa de pH, por volta dos 5,4, já na parte de fermentação, a importância do pH também está presente, pois é nessa etapa que realmente a cerveja “começa” ser feita, e com ele ajustado, faz com que a fermentação ocorra de forma regular. Também não se pode esquecer de outros fatores importantes nessa etapa, como a temperatura adequada para cada estilo de cerveja, que faz toda a diferença na fermentação, por fim, o pH correto do produto final, faz com que ele ganhe uma estabilidade maior e aumente o tempo de vida da cerveja (5).

O teste de iodo é uma ferramenta valiosa no arsenal do cervejeiro caseiro, que tem como objetivo detectar a presença de amido durante a mostura, pois ele é

quem fornece o açúcar para a fermentação, as enzimas presente na mostura quebram o amido em açúcares menores, chamados de açúcares fermentáveis. Este teste, que envolve o uso de tintura de iodo, é uma abordagem acessível e eficaz que pode ser facilmente incorporada à rotina de produção. Sua relevância é notável, pois desempenha um papel crucial em otimizar o rendimento da mostura, proporcionando uma compreensão mais profunda do processo e permitindo uma extração máxima dos insumos (1).

O controle de açúcares na mosturação é um aspecto crítico da produção de cerveja caseira, pois cada estilo precisa conter uma quantidade de açúcares correta e esses açúcares resultantes desse processo desempenham um papel fundamental na determinação do teor alcoólico e dos açúcares residuais no produto final. Para realizar esse controle de forma eficaz, os cervejeiros caseiros podem fazer uso de aparelhos de baixo custo, como o densímetro e o refratômetro, que são ferramentas amplamente acessíveis e frequentemente empregadas em diferentes etapas do processo cervejeiro. Esses instrumentos desempenham um papel essencial na avaliação do mosto e do fermentado, permitindo aos cervejeiros obter informações cruciais sobre o progresso da fermentação e a composição do produto final (6).

A determinação de amargor é onde encontramos o primeiro problema, ela tem uma importância grande na cerveja, pois é muito perceptível ao paladar. Através de cálculos é possível estimar a quantidade de amargor da cerveja, mas a precisão é baixa, assim para um método mais preciso é necessário o equipamento espectrofotômetro, seu valor de investimento é alto, portanto, a relação custo benefício não compensa o investimento para um cervejeiro amador, mas se o mesmo pensa em aumentar sua produção e se profissionalizar cada vez mais, é interessante a análise desse investimento. A determinação da cor, é feita com o espectrofotômetro e se encaixa no mesmo problema do amargor e ela interfere diretamente na aparência do produto, pois, geralmente, é onde fica a primeira impressão do consumidor (8).

Com base nas pesquisas, ficou evidente que a produção de cerveja de qualidade envolve uma série de testes e análises que geralmente requerem equipamentos especializados para garantir resultados mais precisos e confiáveis. No entanto, essa necessidade de equipamentos específicos frequentemente acarreta custos significativos, o que pode se tornar uma barreira substancial para cervejeiros

caseiros que desejam elevar o padrão de sua produção. Por outro lado, identificou-se que existem testes e práticas que podem ser facilmente incorporados à rotina do cervejeiro caseiro, proporcionando melhorias notáveis no rendimento e na consistência de sua produção, sem demandar investimentos substanciais. Essas abordagens acessíveis oferecem uma oportunidade valiosa para aprimorar a qualidade da cerveja caseira, garantindo que cada lote seja mais consistente e com maior precisão de estilo.

CONCLUSÃO

Verificou-se através desta pesquisa que existem métodos acessíveis e de custo não tão elevado que podem ser facilmente empregados no processo de produção de cervejas caseiras, como o teste sensorial, o teste de pH, o teste de iodo e o controle de açúcares. A implementação de testes básicos no controle de qualidade e produção é fundamental para os cervejeiros caseiros. Essas práticas permitem resolver os principais problemas associados à produção de cerveja caseira, ao mesmo tempo em que estabelecem um padrão consistente entre as diferentes produções. Isso, por sua vez, melhora a precisão na obtenção das características desejadas para cada estilo de cerveja produzida.

Além disso, acredita-se que o mercado de cervejas artesanais continuará a crescer, tornando os estudos e a aplicação de boas práticas de produção e controle de qualidade ainda mais relevantes e necessários. À medida que mais consumidores buscam produtos de alta qualidade e variedade de sabores, os cervejeiros caseiros que investirem em aprimorar seus processos de produção estarão bem posicionados para atender a essa demanda crescente e se destacar no mercado de cervejas artesanais em constante expansão. Portanto, a adoção de testes e práticas de controle de qualidade é um passo fundamental para garantir o sucesso e a competitividade no setor de cervejas artesanais.

REFERÊNCIAS

1. FREITAS, Glauber Linhares de Castro Moreira. FMEA no processo de fabricação de cerveja caseira. 2019. Disponível em: <http://repositorio.unitau.br/jspui/bitstream/20.500.11874/4506/1/Glauber%20Linhares%20de%20Castro%20Moreira%20Freitas.pdf> Acesso em: 04 de abril 2023.
2. ROSA, Natasha Aguiar; AFONSO, Júlio Carlos. A química da cerveja. **Revista Química Nova. São Paulo**, v. 37, p. 98-105, 2015. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/61384814/A_quimica_da_cerveja_QNESC20191130-67465-1lf6cyo-libre.pdf?1575152959=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DA_Quimica_da_Cerveja_Quimica_e_Sociedade.pdf&Expires=1682884977&Signature=ajfH4ezWJOM0LQo2G4NB4Xn2PN0ymySDFclUdqBGrskOf1R~eAC~7SEq8Tv3YFCKnb7qAiS35g4eb1yle64u8MN8Ok7jP8k2iZmVppFwf1AcPycp~ELYIHXjtFeyYNFxbNJRTUtg-Keg9COh9xuwtc7gyU8CWgZWXXAYVYgEDb-A4kav7bEW14t4AZarSL2Up9hLeVzTNBkTeA6bV~uFAnOuJFsmcr08IE8cXtKceLm9dyuUWZBIMxo5AM64THATVcBr3PN8ZI-CVe4sfJLfUix7AlfdM6UAxIjCC~MrhXzIBHibTIk94mbWP9WDng7Dlv8vCoJIVC64ja09vDV4bQ_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA Acesso em: 07 de abril de 2023.
3. PIMENTA, Larissa Bicalho et al. A história e o processo da produção da cerveja: uma revisão. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 37, n. 3, p. 26715, 2020. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/26715/14788> Acesso em: 07 de abril de 2023.
4. VIEIRA, Anderson Eduardo de Oliveira et al. Controle de qualidade físico-químico de cerveja de uma indústria paraense. 2015. Disponível em: https://bdm.ufpa.br:8443/bitstream/prefix/2607/1/TCC_ContrôleQualidadeFisico-quimico.pdf Acesso em: 07 de abril de 2023.
5. JUNIOR, Amaro AD; VIEIRA, Antonia G.; FERREIRA, Taciano P. Processo de produção de cerveja. **Revista Processos Químicos**, v. 3, n. 6, p. 61-71, 2009. Disponível em: http://ojs.rpqsena.org.br/index.php/rpq_n1/article/view/35/26 Acesso em: 20 de abril de 2023.
6. BANDINELLI, Paola Cunha. Estudo de caso de melhoria no processo de mosturação de uma cervejaria no RS. 2015. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/131362> Acesso em: 12 de abril de 2023.
7. MARTINS, Lara Azevedo. Padronização e controle de qualidade em laboratório cervejeiro: um estudo aplicado. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/2817> Acesso em: 28 de abril de 2023.
8. DURELLO, Renato S.; SILVA, Lucas M.; BOGUSZ, Stanislaw. Química do lúpulo. **Química Nova**, v. 42, p. 900-919, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/YmTGmBMCbC7Yr7fdPGWm6tf/?lang=pt&format=html> Acesso em: 30 de abril de 2023.

Diretrizes para Autores

Instruções para Autores

Infarma - Ciências Farmacêuticas publica artigos originais, revisões da literatura e notas técnicas relacionados às áreas de Ciências Farmacêuticas, nos idiomas inglês, português e espanhol.

Os manuscritos deverão ser submetidos no formato eletrônico da revista.

Cada manuscrito (em arquivo único) deve ser acompanhado de **carta de submissão**, cujo texto deverá ser inserido no espaço "**Comentários para o Editor**", ou como documento suplementar.

Nos comentários para o editor, os autores **devem sugerir** o nome de **3 avaliadores**, acompanhado do email para contato de cada um. Contudo, Infarma – Ciências Farmacêuticas reserva o direito de utilizar os avaliadores sugeridos, ou não. **IMPORTANTE:** Os avaliadores sugeridos devem ser doutores e com publicações nos últimos três anos

Os metadados devem ser completamente preenchidos, **inclusive com o endereço completo da instituição de cada autor**. É fortemente recomendado que os autores insiram seu número ORCID. O cadastro pode ser feito em <https://support.orcid.org/hc/en-us>

Preparação de artigo original: Os manuscritos devem ser digitados em editor de texto MS Word (ou Editor equivalente), em uma coluna, usando fonte Times New Roman 12, no formato A4 (210x297mm), mantendo margens laterais de 3 cm e espaço duplo em todo o texto. Todas as páginas devem ser numeradas.

O manuscrito deve ser organizado de acordo com a seguinte ordem: Título, resumo, palavras-chave, introdução, material e métodos, resultados, discussão, agradecimentos, referências. Figuras, quadros e tabelas podem ser inseridos no final do documento ou embebidos no texto

Os autores do documento devem se assegurar que excluam do texto os nomes dos autores e sua afiliação.

Em documentos do Microsoft Office, a identificação do autor deve ser removida das propriedades do documento (no menu Arquivo > Propriedades), iniciando em Arquivo, no menu principal, e clicando na sequência: Arquivo > Salvar como... > Ferramentas (ou Opções no Mac) > Opções de segurança... > Remover informações pessoais do arquivo ao salvar > OK > Salvar

Título do artigo: deve ser conciso, informativo e completo, evitando palavras supérfluas. Os autores devem apresentar versão para o inglês, quando o idioma do texto for português ou espanhol.

Resumo e Abstract: os artigos deverão vir acompanhados do resumo em português e do abstract em inglês. Devem apresentar os objetivos do estudo, abordagens metodológicas, resultados e as conclusões e conter no máximo **250 palavras**.

Palavras-chave e Keywords: deve ser apresentada uma lista de 3 a 6 termos, separados por ponto-e-vírgula, indexados em português e inglês, utilizando Tesouro Medline, ou descritores da área da Saúde DeCS Bireme <<http://decs.bvs.br>>.

Introdução: deve determinar o propósito do estudo e oferecer uma breve revisão da literatura, justificando a realização do estudo e destacando os avanços alcançados através da pesquisa.

Material e Métodos: todos os materiais e métodos utilizados devem ser descritos. Para a metodologia mais conhecida ou farmacêutica, a descrição deve ser concisa e incluir a referência adequada.

Material biológico: deve conter, quando apropriado, as informações taxonômicas: família, sinonímia científica e autor. Uma breve descrição da espécie, se necessária, o material estudado, procedência, dados ecológicos e nome da pessoa que fez a identificação. Para material vegetal, devem ser fornecidos dados do exemplar (exsicata) e do herbário ou coleção onde está depositado. Caso seja cultivado, os dados agrônômicos devem ser fornecidos.

Quando o material biológico (inclusive mel e própolis) for adquirido no mercado, deve ser providenciada a comprovação de identidade adequada e, quando procedente, o perfil químico. Devem ser fornecidos os dados do produto (procedência, lote, etc) e, quando possível, o certificado de análise.

Para extratos brutos deve ser apresentado um perfil cromatográfico ou ser padronizado.

Ensaio com células: devem ser providenciados os dados de linhagens celulares utilizadas, as condições de cultivo e incubação, bem como as características dos meios de cultura utilizados.

Animais: devem ser informados: raça, idade, peso, origem, aprovação pelo comitê de ética, etc.

Reagentes: os reagentes devem ser identificados. O nome genérico deve estar em minúsculas (por exemplo, anfotericina, digoxina). Os fármacos, novos ou não, comumente utilizados devem ser identificados por seu nome químico (IUPAC). As doses utilizadas devem ser citadas em unidades de massa por quilograma (ex. mg/kg) e as concentrações em molaridade. Para misturas complexas (por exemplo, extratos brutos), devem ser utilizados mg/mL, µg/mL, ng/mL, etc.

As vias de administração devem ser citadas por extenso pela primeira vez, com a abreviação em parênteses. Para citações subsequentes devem ser utilizadas as abreviações: intra-arterial (i.a.), intracerebroventricular (i.c.v.), intragástrica (i.g.), intramuscular (i.m.), intraperitoneal (i.p.), intravenosa (i.v.), *per os* (p.o.), subcutânea (s.c.) ou transdérmica (t.d.).

Caracterização de um composto:

Devem ser seguidos os exemplos abaixo:

MP: 101-103 °C.

$[\alpha]_D$: +35,4 (c 1.00, CHCl₃).

R_f : 0,4 (CHCl₃-MeOH, 5:1).

IR (KBr): 3254, 3110, 1710, 1680, 1535, 1460, 970 cm⁻¹.

UV/Vis λ_{max} (MeOH) nm (log ϵ): 234 (3,80), 280 (4,52), 324 (3,45).

¹H RMN (400 MHz, CDCl₃): 1,90 (3H, s, Me), 2,79 (3H, s, COMe), 7,20 (1H, d, $J = 8,1$ Hz, H-7)

¹³C RMN (100 MHz DMSO-d₆): 8,9 (CH₃), 30,3 (CH₂), 51,9 (CH), 169,6 (C).

MS (EI, 70 eV): m/z (%) = 290,2 [M + H⁺] (100), 265,9 (90).

HRMS-FAB: m/z [M + H⁺] calc para C₂₁H₃₈N₄O₈S: 475,529; encontrado: 475,256.

Anal. Calc para C₃₂H₅₀BrP: C, 70,44; H, 9,24. Encontrado C, 70,32; H = 9,43.

RMN de ¹H: para sinais bem resolvidos, fornecer as constantes de acoplamento. Depois de cada deslocamento químico (d), indicar, entre parênteses o número de hidrogênios, a multiplicidade, as constantes de acoplamento.

RMN de ¹³C: Os dados devem apresentar precisão de 0,01 ppm.

Dados cristalográficos: Se uma representação de estrutura cristalina for incluída (por exemplo, ORTEP), deve ser acompanhada pelos seguintes dados: fórmula, dados do cristal, método de coleta dos dados, métodos de refinamento da estrutura, tamanho e ângulos das ligações.

Estatística: o detalhamento do tratamento estatístico é importante, bem como o programa utilizado. As variações dos dados devem ser expressas em termos de erro padrão e média de desvio padrão. O número de experimentos e réplicas devem ser informados. Se for utilizado mais de um tratamento estatístico isso deve ser claramente especificado.

Resultados: devem ser apresentados seguindo uma sequência lógica, sendo mencionados somente os dados mais relevantes e a estatística. As tabelas e figuras devem ser identificadas com números arábicos. As figuras devem ser preparadas levando em conta uma largura máxima de 8,2 cm, nos formatos JPEG, JPG, TIFF ou BMP. As tabelas devem ser preparadas como texto, não como imagem, com linhas horizontais e espaçamento 1,5 cm. Uma legenda autoexplicativa deve ser incluída tanto para tabelas quanto para figuras.

Para desenhar estruturas químicas, recomendamos os softwares abaixo. Contudo outros programas, de livre escolha dos autores, podem ser utilizados:

MarvinSketch (para Windows e outros sistemas):

<http://www.chemaxon.com/product/msketch.html>

Biovia: <http://accelrys.com/products/collaborative-science/biovia-draw/>

EasyChem for MacOS: http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=90102

Os Resultados e Discussão podem ser reunidos (RESULTADOS E DISCUSSÃO)

Figuras, Tabelas e Quadros que não sejam de autoria própria só poderão ser utilizados com o consentimento formal dos detentores dos direitos para publicação.

Discussão: Deve explorar o máximo possível os resultados obtidos, relacionando-os com os dados já registrados na literatura. Somente as citações indispensáveis devem ser incluídas.

Conclusão: Deve conter preferencialmente no máximo 150 palavras mostrando como os resultados encontrados contribuem para o conhecimento.

Agradecimentos: Devem ser mencionadas as fontes de financiamento e/ou indivíduos que contribuíram substancialmente para o estudo.

Referências bibliográficas: Devem ser citadas apenas aquelas essenciais ao conteúdo do artigo. Devem ser alocadas em ordem de citação, de acordo com o estilo Vancouver (numérico, entre parênteses), que pode ser conferido em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/nbk7256/>

Os títulos de revistas devem ser abreviados de acordo com o estilo usado no Index Medicus. Consultar a lista de periódicos indexados no Index Medicus publicada no seguinte endereço eletrônico: <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lsiou.html>.

- Artigos de periódicos: Docherty JR. Subtypes of functional α_1 and α_2 adrenoceptors. Eur J Pharmacol. 1998;361(1):1-15. DOI:10.3409/fb61_1-2.79

Martins MBG, Martins AR, Cavalheiro AJ, Telascrêa M. Caracterização biométrica e química da folha de *Mentha pulegium* x *spicata* (Lamiaceae). Rev Ciênc Farm. 2004;25(1):17-23.

Araujo N, Kohn A, Katz N. Activity of the artemether in experimental *Schistosomiasis mansoni*. Mem Inst Oswaldo Cruz 1991;86(Suppl 2):185-188.

Yue WJ, You JQ, Mei JY. Effects of artemether on *Schistosoma japonicum* adult worms andova. Acta Pharmacol Sin. 1984;5(2 Pt 1):60-63.

- Artigo sem volume e número: Combes A. Etude d'excipients utilisés dans l'industrie pharmaceutique. STP Pharma 1989:766-790.

- Artigo sem autor: Coffee drinking and cancer of the pancreas [editorial]. Br Med J Clin Res. 1981;283(6292):628.

Bhutta ZA, Darmstadt GL, Hasan BS, Haws RA. Community-based interventions for improving perinatal and neonatal health outcomes in developing countries: a review of the evidence. *Pediatrics*. 2005;115(2 Suppl):519-617. DOI:10.1542/peds.2004-1441.

- Instituição como autor: DPPRG. Diabetes Prevention Program Research Group. Hypertension, insulin, and proinsulin in participants with impaired glucose tolerance. *Hypertension* 2002;40(5):679-686.

- Instituição como autor e editor: BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de controle das doenças sexualmente transmissíveis. 3ª ed. Brasília (DF); 1999.

NICARAGUA. Ministerio de Salud de Nicaragua. Política nacional de salud 1997-2002: descentralización y autonomía. Managua: Ministerio de Salud; 2002.p.42-9.

- Trabalho apresentado em congresso (deverão ser incluídos somente se o artigo não estiver disponível): Alencar LCE, Seidl EMF. Levantamento bibliográfico de estudos sobre doadoras de leite humano produzidos no Brasil. In: 2. Congresso Internacional de Bancos de Leite Humano. 2005. Brasília: Ministério da Saúde; 2005.

Harley NH. Comparing radon daughter dosimetric and risk models. In: Gammage RB, Kay SV, editors. *Indoor air and human Health. Proceedings of the Seventh Life Sciences Symposium*. 1984 Oct 29-31; Knoxville, TN. Chelsea, MI: Lewis, 1985:69-78.

- Livros: Goodman LS. *The pharmacological basis of therapeutics*. 2nd. ed. New York: Macmillan. 1955.

Brunton LL, Lazo JS, Parker KL, editors. *Goodman & Gilman's the pharmacological basis of therapeutics*. 11th. ed. Chicago: McGraw-Hill. 2006.

- Capítulos de livros: Laurenti R. A medida das doenças. In: Forattini OP. *Ecologia, epidemiologia e sociedade*. São Paulo: Artes Médicas. 1992. p.369-98.

Fisberg RM, Marchioni D, Slater B. Avaliação da dieta em grupos populacionais [on-line]. In: *Usos e aplicações das Dietary Reference Intakes – DRIs ILSI/SBAN*; 2001. Disponível em: <http://www.sban.com.br/educ/pesq/LIVRO-DRI-ILSI.pdf>.

- Editores, Compiladores: Dienner HC, Wilkinson M, editors. *Drug induced headache*. New York: Springer-Verlag. 1988.

- Livro em CD-ROM: Martindale: the complete drug reference [CD-ROM]. Englewood, CO: Micromedex. 1999. Based on: Parfitt K, editor.

Martindale: the complete drug reference. London: Pharmaceutical Press; 1999. International Healthcare Series.

- Dissertação e Tese (somente deverão ser incluídas se o artigo não estiver disponível):

Moraes EP. Envelhecimento no meio rural: condições de vida, saúde e apoio dos idosos mais velhos de Encruzilhada do Sul, RS. [Tese]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo. 2007.

Chorilli M. Desenvolvimento e caracterização de lipossomas contendo cafeína veiculados em géis hidrofílicos: estudos de estabilidade e liberação in vitro [Dissertação]. Araraquara: Faculdade de Ciências Farmacêuticas, UNESP. 2004.

- Documentos legais, Leis publicadas:

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 27, de 30 de março de 2007. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Gerenciamento de Produtos Controlados - SNGPC estabelece a implantação do módulo para drogarias e farmácias e dá outras providências. Diário Oficial da União, nº 63, 2 de abril de 2007. Seção 1. p. 62-4.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Gabinete da Presidência; 1988. p. 176.

SP. São Paulo (Estado). Decreto no 42.822, de 20 de janeiro de 1998. Lex: coletânea de legislação e jurisprudência, São Paulo, 1998; 62(3): 217-220.

PMSP. Prefeitura Municipal de São Paulo. Lei Municipal no. 12.623, de 6 de maio de 1998. Proíbe a comercialização de água mineral com teor de flúor acima de 0,8 mg/l no município e dá outras providências. Diário Oficial do Município. 13 maio de 1998.

Projetos de lei:

Medical Records Confidentiality Act of 1995, S. 1360, 104th Cong., 1st Sect. (1995).

Informed Consent, 42 C.F.R. Sect. 441.257 (1995).

Patente:

Harred JF, Knight AR, McIntyre JS, inventors. Dow Chemical Company, assignee. Exoxidation process. US patent 3,654,317. 1972 Apr 4.

- Software:

Hintze JL. NCSS: statistical system for Windows. Version 2001. Kaysville, UT: Number Cruncher Statistical Systems; 2002. Epi Info [computer program]. Version 6. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 1994.

EPI Info: a data base and statistics program for public health professionals Version 3.2.2. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention (CDC); 2005. [cited 2006 May 30]. Available from: <http://www.cdc.gov/epiinfo/biblio.htm>• website Health on the net foundation.

Health on the net foundation code of conduct (HONcode) for medical and health web sites. [cited 1998 June 30]. Available from: <http://www.hon.ch/Conduct.html>. Hoffman DL. St John's Wort. 1995; [4 screens]. [cited 1998 July 16]. Available from: <http://www.healthy.net/library/books/hoffman/materiamedica/stjohns.htm>.

Preparação de Artigo de Revisão e notas técnicas: Essas contribuições seguem estilo livre segundo os critérios dos autores, *exceto quanto à formatação das referências e citações*.

O artigo de revisão deve conter uma revisão crítica de assunto atual e relevante com base em artigos publicados e em resultados do autor. Deve apresentar resumo na língua em que estiver redigido e um Abstract quando redigido em português ou espanhol.

A nota técnica deve conter a aplicação de uma técnica a uma análise específica ou conter análise objetiva sobre uma política pública ou programa de governo, propondo alternativas para a superação de eventuais gargalos, problemas técnicos, etc.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS.

Citações bibliográficas no texto: Devem ser numeradas na ordem de citação utilizando o formato (número). Ex. Os dados da literatura (1,2)

Ilustrações Figuras: Fotografias, gráficos, mapas ou ilustrações devem ser apresentadas embebidas no texto ou em folhas separadas, no final do manuscrito, numeradas consecutivamente em algarismos arábicos seguindo a ordem em que aparecem no texto (Os locais aproximados das figuras deverão ser indicados no texto). As legendas correspondentes deverão ser claras, concisas e auto-explicativas. Para figuras e fotografias deverão ser encaminhadas cópias digitalizadas em formato jpg ou tif, com resolução mínima de 300 dpi. Deverão estar em arquivos separados e não inseridos no texto.

Tabelas: podem ser colocadas no final do manuscrito ou embebidas no texto. Devem complementar e não duplicar as informações do texto. Devem ser auto-explicativas. Elas devem ser numeradas em algarismos arábicos. Um título breve e auto explicativo deve constar no alto de cada tabela.

Ética: os pesquisadores que utilizarem em seus trabalhos experimentos com seres humanos, material biológico humano ou animais, devem observar as normas vigentes editadas pelos órgãos oficiais. O detalhamento sobre os preceitos éticos seguidos por Infarma - Ciências Farmacéuticas podem ser acessados em <https://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=about&op=editorialPolicies#sectionPolicies>

O consentimento informado é obrigatório para pesquisas envolvendo participantes humanos, e o participante da pesquisa deve ser informado sobre todos os aspectos do estudo. O estudo deve ser realizado somente quando o participante voluntariamente confirmar sua disposição em participar do ensaio clínico e concordar que a pesquisa é importante para o avanço do conhecimento médico e bem-estar social.

Os nomes dos participantes ou quaisquer outros identificadores devem ser removidos de todas as seções do manuscrito e das informações complementares. Na seção Métodos, os

autores devem incluir que o consentimento informado para publicar informações/imagens de identificação foi obtido.

Qualquer manuscrito envolvendo órgãos/tecidos de prisioneiros será imediatamente rejeitado, incluindo manuscritos que descrevem pesquisas em transplantes humanos envolvendo órgãos/tecidos obtidos de prisioneiros. A privacidade dos doadores de órgãos deve ser garantida e os detalhes das instituições por meio das quais os órgãos/tecidos foram obtidos devem ser incluídos.

Os trabalhos que envolvem experimentos que necessitam de avaliação do Comitê de Ética deverão ser acompanhados de cópia do parecer favorável, enviados como documento suplementar.

Infarma - Ciências Farmacêuticas segue as recomendações do *Committee on Publication Ethics* (COPE). As Diretrizes do COPE estimulam e incentivam a conduta ética de editores e autores, incentivando a identificação ativa de plágio, mal prática editorial e na pesquisa, fraudes, possíveis violações de ética, dentre outros. Infarma - Ciências Farmacêuticas recomenda que Autores, Revisores e Editores acessem o site <http://publicationethics.org>, onde podem ser encontradas informações úteis sobre ética em pesquisa e em publicações.

Os manuscritos que não estiverem redigidos de acordo com as Instruções aos autores não serão analisados.

Os manuscritos serão submetidos à avaliação quanto à ocorrência de plágio.

Sugere-se, enfaticamente, que autores submetam os manuscritos, previamente à submissão, a programas de detecção de plágio

Critérios de autoria: A autoria confere crédito e tem importantes implicações acadêmicas, sociais e financeiras. A autoria também implica responsabilidade pelo trabalho publicado. As seguintes recomendações destinam-se a garantir que os contribuintes que fizeram contribuições intelectuais substanciais para um documento recebem crédito como autores, mas também os contribuintes creditados à medida que os autores entendem seu papel em assumir a responsabilidade e ser justificável no manuscrito a ser publicado.

O autor correspondente é aquele que assume a responsabilidade principal pela comunicação com a revista durante a submissão, processo de revisão pelos pares e processo de publicação. É o autor que garante que todos os requisitos administrativos do jornal, como o fornecimento de detalhes de autoria, registro de documentação e aprovação do comitê de ética, e recolhimento de formulários e declarações de conflito de interesse, sejam devidamente preenchidos.

Infarma - Ciências Farmacêuticas recomenda que a autoria seja baseada nos seguintes critérios:

1. Contribuições substanciais para a concepção ou planejamento do trabalho; ou a aquisição, análise ou interpretação de dados para o trabalho.
2. Redação do trabalho ou revisão crítica do conteúdo intelectual importante.
3. Aprovação da versão final a ser submetida à publicação.

4. O termo de concordância é responsável por todos os aspectos do trabalho para garantir que as questões relacionadas à precisão ou integridade qualquer parte do trabalho sejam devidamente investigadas e resolvidas.

Infarma - Ciências Farmacêuticas recomenda que a designação dos autores seja baseada nos seguintes critérios:

1. Todos os autores devem atender a todos os critérios de autoria e, todos aqueles que atenderem aos critérios devem ser identificados como autores.
2. Aqueles que não cumprem os quatro critérios devem ser reconhecidos em agradecimentos.
3. Esses critérios de autoria destinam-se a reservar o status de autoria para aqueles que merecem o crédito e podem assumir a responsabilidade pelo trabalho.
4. Os indivíduos que conduzem o trabalho são responsáveis por identificar quem cumpre esses critérios e, idealmente, deve fazê-lo ao planejar o trabalho, fazendo modificações apropriadas na medida em que o trabalho se desenvolve.

O manuscrito será avaliado por ao menos 2 revisores independentes, que emitirão sua opinião. Contudo os editores reservam o direito de tomar a decisão final e proceder qualquer modificação necessária para ajustar o manuscrito ao estilo de Infarma - Ciências Farmacêuticas.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. **As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.**

1. Os autores leram e seguiram estritamente as orientações para autores de Infarma - Ciências Farmacêuticas.
2. A contribuição é original e inédita, não foi publicada ou não está sendo avaliada para publicação por outra revista
3. O arquivo da submissão está em formato .doc, .docx ou .RTF.
4. URL ou D.O.I. para as referências foram informados quando possível.
5. O texto está em espaço duplo; usa uma fonte de 12-pontos; emprega itálico em vez de sublinhado (exceto em endereços URL).
6. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Orientações para Submissão, na página Sobre a Revista.
7. Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos), as instruções disponíveis em [Assegurando a avaliação pelos pares cega](#) foram seguidas.
8. Na carta ao Editor foram incluídos 3 nomes com os respectivos emails de contato, como sugestão de avaliadores com expertise para analisar o manuscrito.
IMPORTANTE: Os avaliadores sugeridos devem ser doutores e com publicações nos últimos três anos.

9. Se pertinente, em material e método foi informado o número do protocolo de aprovação por comitê de ética.
10. Os metadados estão completamente preenchidos, com o endereço completo da instituição e o ORCID de cada autor

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. Os autores leram e seguiram estritamente as orientações para autores de Infarma - Ciências Farmacêuticas. Os autores leram e seguiram estritamente as Diretrizes para autores de Infarma - Ciências Farmacêuticas.
2. A contribuição é original e inédita, não foi publicada ou não está sendo avaliada para publicação por outra revista. Uma avaliação prévia para evitar a ocorrência de plágio foi feita pelos autores.
3. Os autores submeteram o manuscrito a um software de detecção de plágio (por exemplo, CopySpider -<http://www.copyspider.com.br/main/>) e o relatório não apresentou mais que 3 % de semelhança com outros textos
4. O arquivo da submissão está em formato .doc, .docx ou .RTF.
5. O texto está em espaço duplo; usa uma fonte de 12-pontos; emprega itálico em vez de sublinhado (exceto em endereços URL).
6. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em [Diretrizes para Autores](#),
7. D.O.I. para as referências foram informados para todos os artigos ou documentos que os contenham
8. Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos), as instruções disponíveis em [Assegurando a avaliação pelos pares cega](#) foram seguidas.
9. Se pertinente, em material e método foi informado o número do protocolo de aprovação por comitê de ética.
10. Os metadados estão completamente preenchidos, com o endereço **completo** da instituição e o ORCID de cada autor.
11. Na carta ao Editor foram incluídos 3 nomes com os respectivos emails de contato, como sugestão de avaliadores com expertise para analisar o manuscrito.
IMPORTANTE: Os avaliadores sugeridos devem ser doutores e com publicações nos últimos três anos.



UNIVATES

R. Avelino Talini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95914.014 | Cx. Postal 155 | Fone: (51) 3714.7000
www.univates.br | 0800 7 07 08 09