

Análise microbiológica de utensílios de uma Unidade de Alimentação e Nutrição em Salvador- BA

Microbiological analysis of utensils of a food and nutrition unit in Salvador-BA

Alana Leão Da Silva¹, Jéssica Ariana Sousa Argolo¹, Patricia Souza Sexas², Walter Moraes Souza³

1. *Graduação em Nutrição. Faculdade de Tecnologia e Ciências. Salvador/Bahia.*

2. *Mestre em Imunologia. Universidade Federal da Bahia. Salvador/Bahia.*

3. *Mestre em Alimentos, Nutrição e Saúde. Universidade Federal da Bahia. Salvador/Bahia.*

Resumo

Uma refeição além de ser saudável e saborosa, precisa ser segura do ponto de vista microbiológico. É sabido que na maioria das vezes a contaminação ocorre nas etapas de manipulação dos alimentos. Os equipamentos e utensílios com higienização deficiente têm sido responsáveis, isoladamente ou associados a outros fatores, por surtos de doenças de origem alimentar. Por isso faz-se necessário a higienização adequada dos equipamentos e utensílios que estão em contato direto com os alimentos, eles devem passar constantemente por uma avaliação microbiológica para controle da eficácia do procedimento de higienização, evitando-se a contaminação dos alimentos produzidos. O presente estudo teve como avaliar as condições microbiológicas dos utensílios e equipamentos utilizados na preparação dos alimentos e comparar os resultados com os valores recomendados por órgãos oficiais, com o intuito de assegurar a qualidade e segurança do alimento. Realizou-se a coleta das amostras das superfícies de equipamentos e utensílios utilizando a técnica do "SWAB". Os resultados encontrados foram: Níveis insatisfatórios em 100% das amostras analisadas para mesófilos aeróbios, fungos filamentosos e leveduras de acordo com os padrões estabelecidos, porém 100% das amostras analisadas para coliformes termotolerantes encontravam-se dentro dos valores permitidos. Conclui-se que as condições higiênicas-sanitárias dos utensílios estavam inadequadas.

Palavras-chave: Análise microbiológica, segurança alimentar, Boas Práticas de Fabricação (BPF).

Abstract

A meal besides being healthy and tasty, needs to be safe from a microbiological point of view. It is known that most of the time contamination occurs in the food handling and preparation stages. Equipment and utensils with poor hygiene have been responsible, alone or associated with other factors, for outbreaks of food-borne diseases. Therefore it is necessary to properly clean equipment and utensils that are in direct contact with food, they must constantly go through a microbiological evaluation to control the effectiveness of the hygiene procedure, avoiding the contamination of food produced. The objective of the present study was to analyze the microbiological conditions of the utensils and equipment used in food preparation, analyzing the risks of possible contamination by these microorganisms comparing the results obtained in the analysis with the values recommended for the situation, with the purpose of assuring the quality and food safety. Samples of equipment and utensils were collected using the "SWAB" technique. The results were: 100% of the samples for aerobic mesophiles, filamentous fungi and yeasts were at unsatisfactory levels according to the recommendations used, but 100% of the samples for thermotolerant coliforms were within the recommended values. It is concluded that the hygienic-sanitary conditions of the utensils were inadequate.

Keywords: microbiological analysis, food safety, good manufacturing practices (GMP).

Introdução

Segundo Gava (2008), uma refeição além de ser saudável e saborosa, precisa ser segura do ponto de vista microbiológico, uma vez que os alimentos destinados ao consumo humano estão a todo tempo expostos a um meio contaminado. Por isso, atualmente, existe uma preocupação muito maior em garantir que o alimento chegue de forma segura no prato do consumidor (ANDREOTTI, et al, 2007).

Nesse contexto, sabe-se, que na maioria das vezes a contaminação ocorre nas etapas de pré-preparo e preparo dos alimentos. Sendo assim a limpeza adequada dos utensílios utilizados para processar, transportar, conservar, preparar e servir alimentos é sempre necessária (SOUZA, 2006).

Durante o preparo, tudo entra em contato com o alimento, desde as mãos do homem até os utensílios e equipamentos utilizados, por isso, é extremamente necessário que eles estejam bem higienizados. Se os utensílios não estiverem bem higienizados poderá ocorrer contaminação. (COSTA & BORGES, 2012).

Assim, bandejas, pratos, talheres, tabuleiros, placas de manipulação, amaciadores de carne, entre outros, devem passar constantemente por uma avaliação microbiológica para controle da eficiência do procedimento de higienização, evitando-se a contaminação dos alimentos produzidos (PINHEIRO, et al, 2010).

Alguns autores relatam que utensílios e equipamentos contaminados participam do aparecimento de aproximadamente 16% dos surtos de Doenças Veiculadas por Alimentos (FREITAS, 1995).

No preparo dos alimentos, o controle de qualidade é muito importante, e envolve as Boas

Práticas de Manipulação, que são procedimentos adequados que podem garantir qualidade e segurança higiênico-sanitária dos alimentos (ARRUDA, 2002).

Uma das principais estratégias de controle de qualidade de alimentos é a detecção rápida e correção das falhas de processamento, assim como a adoção de medidas preventivas (ALMEIDA, et al, 1995).

Considerando que os utensílios mal higienizados constituem fonte potencial de contaminação dentro do serviço de alimentação e nutrição, o presente estudo teve como objetivo avaliar as condições microbiológicas dos utensílios utilizados nas preparações dos alimentos em um restaurante popular.

Métodos

Trata-se de um estudo transversal, que ocorreu em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) localizada no município de Salvador- BA, no período de janeiro a dezembro de 2017. A UAN foi escolhida de forma intencional mediante aceitação de participação voluntária no estudo pelo estabelecimento. Ela produz e distribui diariamente em média 2645 refeições e possui 53 funcionários.

Foram avaliados seis utensílios: 01 faca 12 polegadas da área do açougue, 01 caçarola de hotel nº 70, 01 escumadeira grande, 01 prato de vidro raso, 01 gastronorm 1/1 funda e 01 pá para caldeirão plana com cabo em inox e ponta de polipropileno. Coletamos as amostras dos utensílios que tinham sido utilizados nas preparações no dia da coleta.

A coleta do material para análise foi feita em dois momentos. No primeiro momento o material

foi coletado do utensílio que veio sujo da área de produção. Em seguida o utensílio foi entregue para o funcionário responsável pela área de higienização, para que ele realizasse o procedimento que de acordo como o mesmo era realizado rotineiramente. Após o término o utensílio foi submetido à uma nova coleta. Este procedimento foi feito com todos os utensílios avaliados.

Os materiais utilizados na coleta foram: swab estéril, tubos de ensaio de vidro de 20 ml contendo 3 ml de água peptonada, luvas descartáveis estéreis, caixa de isopor, bolsas de gelo, etiqueta adesiva e um delimitador de área de 100cm².

Os tubos de ensaio contendo 3 ml de água peptonada foram etiquetados armazenados em refrigeração no isopor e transportados até o local da coleta.

A técnica utilizada para a coleta do material microbiológico foi o Método do Swab, descrito por Andrade et al. (2008). Essa técnica consiste em friccionar o swab esterilizado e umedecido em solução diluente (água peptonada estéril), na superfície a ser avaliada, o mesmo foi aberto pela parte superior da embalagem evitar contaminação da parte estéril. O swab foi aplicado com pressão constante, em movimentos giratórios, numa inclinação aproximada de 30°, com movimentos da esquerda para a direita inicialmente e, depois, da direita para esquerda. A parte manuseada da haste do swab foi cortada com auxílio de uma tesoura esterilizada na borda do tubo de ensaio contendo a solução de diluição, após mergulhar o material amostrado com os microrganismos aderidos, o tubo foi lacrado e foram transportados, em refrigeração, ao laboratório de Microbiologia da Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC), onde foram

armazenados em estufa para crescimento microbiológico por 24 horas.

Após 24 horas na estufa a 37°C os swabs contendo as amostras colhidas foram semeados em placas de Petri de vidro em meio Brain Heart Infusion (BHI) -Ágar para análise de microrganismos mesófilos aeróbios, em meio Sabouraud Dextrose - Ágar para análise de fungos filamentosos e leveduras, e em meio Eosina azul de Metileno (EMB) – Ágar para análise de coliformes termotolerantes (E.coli). O método de semeadura utilizado foi o de estria por esgotamento descrito por Reis, 2014.

No laboratório as placas foram invertidas e incubadas a 37°C por 48 h para analisar o crescimento dos microrganismos mesófilos aeróbios e coliformes termotolerantes e por 72h para analisar o crescimento de fungos filamentosos e leveduras. Após o crescimento foi feita a leitura do material.

Os resultados foram comparados com as recomendações e especificações da estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), pela Organización Panamericana de La Salud (OPAS) e com os critérios sugeridos por Silva Junior (2008) em seu estudo.

Resultados e discussão

O resultado das análises de antes e após limpeza foram bastante semelhantes. Durante a coleta do material analisado, foi observado que não é feita a higienização completa dos utensílios, apenas uma limpeza sem o uso de um agente sanitizante, que pela análise mostrou-se ineficiente no combate ao desenvolvimento de microrganismos

(PAYNE-PALACIO, THEIS, 2015).

Muitas vezes higienização e limpeza são confundidos como sinônimos, porém são processos distintos. A limpeza é uma das etapas no processo de higienização. Segundo a RDC 275, a limpeza consiste na remoção das sujidades visíveis, mas ela não reduz a carga microbiana a níveis satisfatórios (BRASIL, 2002; DE ABREU, 2010).

A higienização é a junção da limpeza com um agente sanitizante, ela tem o objetivo de reduzir os microrganismos nocivos a níveis seguros. Por isso, a sanitização é indispensável (IMMIG, 2013).

A não higienização, ou uma higienização incorreta pode ocasionar uma contaminação cruzada entre os utensílios e alimentos, levando a um surto de DVA (MENDONÇA, 2010).

A American Public Health Association (APHA, 2001) considera como utensílios limpos aqueles que possuem menos de 1×10^2 UFC/utensílios. Considerando esta referência, todos os utensílios analisados apresentavam contagens de microrganismos mesófilos aeróbios, fungos filamentosos e leveduras acima dos padrões, porém segundo alguns autores as recomendações da APHA são consideradas rígidas para as empresas brasileiras (Luciano, et al ,2012).

Por isso foram utilizados os critérios sugeridos por SILVA JR (2008), o qual recomenda valores ≤ 50 UFC/cm² como índices satisfatórios

para contagem de mesófilos aeróbios, fungos filamentosos e leveduras. O mesmo valor é recomendado para a avaliação de coliformes termotolerantes pela OMS e pela OPAS (BARBOSA et al.,2011).

No entanto, constatou-se, que mesmo utilizando critérios menos rígidos do que o da APHA, 100% das amostras analisadas encontravam-se com os níveis de contaminação acima do recomendado para mesófilos aeróbios, fungos filamentosos e leveduras (Quadro 1 e 2).

A alta contagem de microrganismos mesófilos aeróbios significa condições favoráveis para o crescimento e multiplicação de bactérias patogênicas de origem alimentar. Os altos níveis desses microrganismos são comumente associados a algum procedimento inadequado do ponto de vista sanitário (ABREU, 2010; FRANCO, 1996).

Já os resultados para coliformes termotolerantes apresentaram contagem dentro das recomendações em 100% das amostras analisadas, sendo consideradas satisfatórias (Quadro 1 e 2).

A ausência de coliformes termotolerantes é bastante positivo, uma vez que a presença desses microrganismos, significa contaminação fecal. A partir desse fato pode-se inferir que a água utilizada na unidade não apresenta contaminação por coliformes termotolerantes (SOUSA, 2006).

Quadro 1. Presença de microrganismos mesófilos aeróbios, coliformes termotolerantes, fungos filamentosos e leveduras em utensílios analisados antes da higienização.

| Amostras | Microrganismos mesófilos aeróbios | Coliformes termotolerantes | Fungos filamentosos e leveduras |
|---|---|---|---|
| Faca 12 polegadas da área do açougue | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² | Satisfatórios Menor que 50UFC/cm ² | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² |
| Caçarola de hotel nº 70 | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² | Satisfatórios Menor que 50UFC/cm ² | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² |
| Escumadeira grande | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² | Satisfatórios Menor que 50UFC/cm ² | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² |
| Prato de vidro raso | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² | Satisfatórios Menor que 50UFC/cm ² | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² |
| Gastronorm 1/1 funda | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² | Satisfatórios Menor que 50UFC/cm ² | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² |
| Pá para caldeirão plana com cabo em inox e ponta de polipropileno | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² | Satisfatórios Menor que 50UFC/cm ² | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² |

Quadro 2. Presença de microrganismos mesófilos aeróbios, coliformes termotolerantes, fungos filamentosos e leveduras em utensílios analisados depois da higienização.

| Amostras | Microrganismos mesófilos aeróbios | Coliformes termotolerantes | Fungos filamentosos e leveduras |
|---|---|---|---|
| Faca 12 polegadas da área do açougue | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² | Satisfatórios Menor que 50UFC/cm ² | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² |
| Caçarola de hotel nº 70 | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² | Satisfatórios Menor que 50UFC/cm ² | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² |
| Escumadeira grande | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² | Satisfatórios Menor que 50UFC/cm ² | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² |
| Prato de vidro raso | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² | Satisfatórios Menor que 50UFC/cm ² | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² |
| Gastronorm 1/1 funda | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² | Satisfatórios Menor que 50UFC/cm ² | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² |
| Pá para caldeirão plana com cabo em inox e ponta de polipropileno | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² | Satisfatórios Menor que 50UFC/cm ² | Insatisfatórios Maior que 50UFC/cm ² |

De Andrade (2003) em seu estudo verificou que encontravam-se dentro das recomendações 52,9% dos equipamentos e utensílios avaliados, para microrganismos mesófilos aeróbios, 76,7% para coliformes termotolerantes e 77,1% para fungos filamentosos e leveduras.

Já Luciano et al. (2012) concluiu que dos equipamentos/utensílios avaliados 33% encontravam-se dentro das recomendações para mesófilos aeróbios e 50% dentro das recomendações para coliformes termotolerantes.

Durante a coleta do material para análise, pôde-se observar as condutas de higienização dos utensílios analisados. Todos os utensílios, exceto o prato passaram pelo mesmo procedimento de limpeza, que consistia em uma limpeza simples e manual com água fria, detergente neutro de uso doméstico e esponja de fibra sintética e depois enxágue, porém o detergente utilizado para fazer a limpeza dos utensílios ficava armazenado em um balde, onde o funcionário responsável pela higienização mergulhava a esponja, passava no utensílio sujo e depois voltava a esponja para o balde, favorecendo assim uma contaminação cruzada e inviabilizando o processo de higienização.

A faca normalmente no fim do dia ficava imergida em solução clorada até a manhã seguinte, quando era feito o enxágue e disponibilizada para uso. A higienização do prato era feita em uma máquina de lavar pratos com água quente e sabão neutro.

A semelhança dos resultados nos dois momentos se deve principalmente pela ineficiência nos processos de higienização praticados no estabelecimento, fato que pode

originar desde alterações sensoriais nos alimentos produzidos, até possibilidades de toxinfecções alimentares (ANDRADE, 2003).

Porém é possível fazer associações a diversos outros fatores que podem ter contribuído para esses resultados, como: a falta do uso de um sanitizante após a limpeza para que se possa tornar eficaz a higienização.

Os sanitizantes mais utilizados em superfícies de equipamentos e utensílios nas indústrias alimentícias brasileiras são aqueles que possuem princípios ativos dos grupos: quaternários de amônio, compostos inorgânicos liberadores de cloro ativo, compostos orgânicos liberadores de cloro ativo, compostos à base de ácido peracético, iodo e derivados (BRASIL, 1988).

A utilização de detergentes para uso doméstico também pode ser um fator que contribui para a ineficácia da higienização. Apesar do detergente usado ser regularizado pela ANVISA conforme preconiza a RDC 216 (BRASIL, 2004), existem detergentes mais eficientes no combate a proliferação de microrganismos que são produzidos por empresas especializadas em cozinhas industriais.

As esponjas também precisam ser trocadas frequentemente, pois os resíduos de alimentos aderidos a sua superfície juntamente com a água retida nelas, as transformam em um ótimo meio de cultura, favorecendo o desenvolvimento de microrganismos (SREBERNICH, 2005).

Outra causa bem provável da semelhança das análises nos dois momentos são as formações de biofilmes, que são uma forma de vida microbiana imóvel, metabolicamente ativa,

estruturadas em comunidades embebidas nas matrizes de substâncias poliméricas extracelulares. Essas matrizes agem como uma barreira impedindo a passagem de agentes antimicrobianos tornando difícil a eliminação, podendo resistir e sobreviver ainda após procedimentos de sanitização, representando fonte original de contaminação de alimentos (OLIVEIRA, 2010).

Para se evitar a formação de biofilmes na indústria de alimentos é essencial o estabelecimento e a adequação das medidas de higiene e sanitização (ARAÚJO, 2006).

Segundo Lemos (2002), são necessárias duas a quatro semanas para formação de um biofilme, portanto esses se formariam apenas em sistemas onde a limpeza e a sanitização forem deficientes.

Uma vez instalados, os biofilmes microbianos agem como camadas isolantes e ocasionam o processo denominado corrosão microbiologicamente induzida, prejudicando a transferência de calor entre superfícies e reduzindo a vida útil dos equipamentos, podendo ainda se romper contaminando os alimentos que por ali passam (MANSFELD, 2007).

Sem a desinfecção, a limpeza se torna um procedimento ineficiente no que diz respeito ao combate de microrganismos, as duas precisam se complementar para que se possa conseguir um alimento seguro.

Conclusão

Mediante os resultados obtidos, concluiu-se que as condições de higienização dos utensílios encontravam-se inadequadas, deixando evidente

uma falha na reprodução do Procedimento Operacional Padrão (POP) de limpeza.

Considerando que a má higienização de utensílios pode ocasionar um surto de DVA, causando riscos à saúde dos comensais e podendo levar ao fechamento da unidade, faz-se necessária a correção e revisão imediata do POP, bem como o treinamento dos manipuladores para uma execução eficiente, visando manter os padrões de higienização de forma aceitável para garantir a qualidade e segurança do alimento.

Referências

ALMEIDA, R. C. C; et al. Avaliação do controle de qualidade microbiológica de mão de manipuladores de alimentos. Revista de Saúde Pública, 1995.

ANDRADE, N. J. Higiene na indústria de alimentos. São Paulo: Varela, 2008.

ANDRADE, N. J.; MACÊDO, J. A. B. Higienização na indústria de alimentos. São Paulo: Varela, 1996.

APHA (American Public Health Association). Compêndio de métodos para o exame microbiológico de alimentos. Washington: American Public Health Association, 2001.

ARAÚJO, L. V. Biossurfatantes como agentes inibidores de adesão de *Listeria monocytogenes* em superfícies de aço inox. Monografia. Medicina Veterinária. Universidade Estácio de Sá. R. J. 45 p.2006.

ARRUDA, G. A.; Manual de Higiene para Manipuladores de Alimentos; São Paulo; Ponto Crítico, 2002.

BARBOSA, et al. Determinação de coliformes e aplicação de checklist em uma unidade de alimentação pública do Estado de Minas Gerais. Higiene Alimentar, v. 25, n. 196/197, p.38-41, 2011.

- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Estabelece procedimentos de boas práticas para serviços de alimentação a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 setembro de 2004.
- Brasil. Portaria nº 15 de 23 de agosto de 1988 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Determina que o registro de produtos saneantes domissanitários com finalidade antimicrobiana seja procedido de acordo com as normas regulamentares. Diário oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 05 set. 1988.
- DE ABREU, E. S. et al. Eficácia dos métodos de higienização de utensílios em restaurantes comerciais, 2010.
- DE ANDRADE, N. J. ; DA SILVA, R. M. M.; BRABES, K. C. S. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. 2003.
- FRANCO, B. G. M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos. 1 ed. São Paulo: Ateneu, 1996.
- GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B. da.; FRIAS, J. R. G. Tecnologia de Alimentos – Princípios e aplicações. São Paulo, ed. Nobel, vol. 51, 2008.
- IMMIG, J. O. Higienização na indústria de alimentos, 2013.
- LELES, P. A. et al. Talheres de restaurantes self-service: contaminação microbiana. Rev. Hig. Aliment, v. 19, n. 131, p. 72-76, maio 2005.
- LEMONS, A. L. S. C. Biofilmes. CTC- Tecno Carnes. Boletim de Conexão Industrial do Centro de Tecnologia de Carnes do Ital. Vol XII, n.1, jan/fev. 2002.
- LUCIANO, P. R. S. et al. Avaliação Microbiológica Das Condições Higiênico-Sanitárias De Restaurantes Da Região Metropolitana De Campinas, Sp.6º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica, Jaguariúna, SP, agosto 2012.
- MANSFELD, F. A interação de bactérias e superfícies metálicas. Electro chimica Acta, v. 52, n. 27, p. 7670-7680, 2007.
- MENDONÇA, R. T.; Nutrição, um guia completo de alimentação, práticas de higiene, cardápios, doenças, dietas e gestão. São Paulo: Rideel, 2010.
- OLIVEIRA, M. M. M; BRUGNETRA, D.F; PICCOLI, R. H. Biofilmes microbianos na indústria de alimentos: uma revisão. Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso), v. 69, n. 3, p. 277-284, 2010.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE - OMS. Segurança alimentar e doença transmitida por alimentos. Genebra, 2002.
- ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DA SAÚDE (OPA). Revista Higiene dos alimentos: textos básicos. Organização Pan americana da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. Brasília: Organização Pan- Americana da Saúde, 2006.
- PINHEIRO, M.B; WADA, T.C; PEREIRA, C. A. M. Análise microbiológica de tábuas de manipulação de alimentos de uma instituição de ensino superior em São Carlos, SP. Revista Simbio-Logias, 2010.
- REIS, V. R. Avaliação da qualidade microbiológica de produtos a base de chocolates artesanais. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- SOUZA, C. P. Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos. Revista APS, v. 9, n. 1, p. 83-88, 2006.
- SOUZA, L. H. L. A manipulação inadequada dos alimentos: Fator de contaminação. Revista Higiene Alimentar. São Paulo, 2006.
- SREBERNICH, S. M. et al. Leitura microbiológica de propagates públicas, usadas em cozinhas industriais na cidade

SILVA, A. L.; ARGOLO, J. A. S.; SEXAS, P. S.; SOUZA, W. M.

de Campinas, SP. Rev. Hig. Aliment; v.19, n.132, p.75-78,
jun. 2005.

Recebido em 02 de setembro de 2020

Aceito em 05 de maio de 2021