



**UNIVERSIDADE CATÓLICA DO SALVADOR  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E DA SAÚDE  
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**AVALIAÇÃO ANTIFÚNGICA DO ÁLCOOL 70% E HIPOCLORITO DE  
SÓDIO 2% EM SUPERFÍCIES DE EMPRESA AMBIENTAL NO  
ESTADO DA BAHIA, BRASIL**

**GEISA LOUISE MOURA COSTA**

Orientadora: Prof. MSc. Edvana Ferreira

SALVADOR

2019

GEISA LOUISE MOURA COSTA

**AVALIAÇÃO ANTIFÚNGICA DO ÁLCOOL 70% E HIPOCLORITO DE  
SÓDIO 2% EM SUPERFÍCIES DE EMPRESA AMBIENTAL NO  
ESTADO DA BAHIA, BRASIL**

Artigo científico apresentado ao Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Católica do Salvador, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

SALVADOR

2019

**GEISA LOUISE MOURA COSTA**

**AVALIAÇÃO ANTIFÚNGICA DO ÁLCOOL 70% E HIPOCLORITO DE SÓDIO 2%  
EM SUPERFÍCIES DE EMPRESA AMBIENTAL NO ESTADO DA BAHIA, BRASIL**

Este trabalho de conclusão do curso foi julgado e aprovado para obtenção de crédito total no Trabalho de Conclusão de Curso – TCC do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Católica do Salvador.

Salvador, \_\_\_\_ de dezembro de 2019.

Prof<sup>o</sup>. M.Sc Marcelo Alves Dias  
Coordenador do TCC

**BANCA EXAMINADORA DO TRABALHO:**

---

**Sara Nunes Vaz**

Mestre em Medicina e Saúde pela Universidade Federal da Bahia

---

**Erica Ferreira Lima**

Licenciada em Biologia

**Orientadora do Trabalho de Conclusão de Curso:**

---

**Edvana dos Santos Ferreira**

Mestre em Patologia Humana

## RESUMO

Os fungos são microrganismos cosmopolitas que fazem parte da composição dos bioaerossóis, pois se propagam pelo ar. Assim, eles se depositam sobre superfícies por meio das partículas de poeira e gotículas de água, contaminando rapidamente o ambiente. O objetivo desse trabalho foi avaliar a ação fungicida do álcool 70% e do hipoclorito 2% em superfícies de bancadas em uma empresa de análises ambientais no estado da Bahia, Brasil. A coleta de amostras foi realizada com atritamento de swabs sobre uma área de 100 cm<sup>2</sup> para cada tratamento, reinserindo-os em tubos com BHI. Após 24 horas na estufa de 35°C, as amostras foram inoculadas em placas de Petri contendo Agar Batata Dextrose (BDA) acidificado com ácido tartárico 10% e incubados invertidos em temperatura ambiente por 7 dias. As colônias de bolores e leveduras foram quantificadas e descritas morfológicamente após observação macro e microscópica dos indivíduos. O resultado deste trabalho mostrou que o ambiente onde ocorre a preparação para coleta das amostras apresentou um número elevado de unidades formadoras de colônias (UFC) no controle positivo. No entanto, como na maioria das placas, não houve crescimento fúngico após uso dos sanitizantes. A quantidade de bolores foi superior a de leveduras. E a maioria dos bolores apresentou micélio estéril, porém, foram identificados fungos filamentosos do gênero *Aspergillus* sp. e *Trichoderma* sp. Com esta pesquisa pode-se concluir que ambos os desinfetantes utilizados, tendo destaque o hipoclorito 2%, foram eficazes contra os fungos, apesar do crescimento de colônias em placas após as descontaminações das superfícies. Além do mais, nota-se a necessidade das práticas laboratoriais e do monitoramento de ambientes empresariais onde há uma constante rotatividade de pessoas e amostras. Para isso, é imprescindível a criação de um manual que padronize a quantidade limite de bolores e leveduras em superfícies de empresas com foco no meio ambiente e que os microrganismos sejam identificados para um diagnóstico conclusivo do ambiente.

**Palavras-chave:** desinfetantes, bancadas, fungos filamentosos.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** — Esquema de representação das coletas. 10
- Figura 2** — Tabela de salas com placas positivas para fungos e quantidade de UFC/cm<sup>2</sup> nas amostras de controle positivo (CP), tratamento 1 (T1) e tratamento 2 (T2). 12
- Figura 3** — Exemplo de bolores encontrados em placas de Ágar Batata Dextrose e suas respectivas estruturas reprodutivas. A – Morfologia macroscópica (cima) e microscópica (baixo) de bolor estéril; B – Morfologia macroscópica e microscópica de um bolor do gênero *Trichoderma* sp., respectivamente; C – Morfologia macroscópica e microscópica de um bolor do gênero *Aspergillus* sp. 14

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	MATERIAL E MÉTODOS	9
2.1	Área de Estudo	9
2.2	Delineamento amostral	9
2.2.1	Contagem, Isolamento e Identificação dos Fungos	9
2.3	Análise de Dados	11
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
	REFERÊNCIAS	17

## 1 INTRODUÇÃO

Os fungos são seres cosmopolitas que se aderem a qualquer superfície, podendo sobreviver por muito tempo (MORAES, PAES e HOLANDA, 2010). Além disso, eles podem ser transportados facilmente, sobretudo os bolores, pois propagam seus esporos pelo ar. Isso permite que o microrganismo se distribua para outros ambientes por meio das partículas de poeira e gotículas de água, depositando-se sobre materiais de uso comum e superfícies. Por isso, eles compõem parte dos bioaerossóis (MARTINS, 2016; OLIVEIRA et al., 2018; SOUSDALEFF, 2016).

Essa ampla e indiscriminada dispersão dos esporos pode ser observada em estudos como o de ARAÚJO et al. (2017), que obteve resultados de crescimento de bolores potencialmente micotoxigênicos a partir de amostras coletadas de aparelhos celulares. CARDOSO, MIGUEL e PEREIRA (2011), encontraram bolores e leveduras em superfícies de panificadoras, enquanto que BARDAQUIM e SOUSA (2018), confirmaram a presença de fungos sobre diferentes superfícies de um centro cirúrgico.

A rotatividade de pessoas e materiais também potencializa a dispersão de microrganismos, pois os esporos podem ser transportados pelas solas dos sapatos e, sobretudo, as mãos (ABREU et al., 2011; NOVATO et al., 2013). Por isso, é importante evitar que as superfícies se tornem fontes de contaminação, principalmente em uma empresa, para preservar a saúde das pessoas e a integridade das amostras que entram em contato com a superfície (FERNANDO et al., 2013).

Há diferentes métodos de higienização para reduzir as cargas microbianas das superfícies, o uso de desinfetantes químicos de nível intermediário é um dos destaques, pois eliminam bactérias, a maioria dos fungos e vírus lipídicos (BRASIL, 2010). O álcool 70% e o hipoclorito 2% são exemplo de sanitizantes com estas características, ambos ainda são muito usados no Brasil e no mundo pois possuem baixa toxicidade, fácil manuseio, baixo custo e ação rápida (PEREIRA et al., 2015; SANTOS et al., 2002).

A ação do álcool 70% se concentra na desnaturação e coagulação proteica e desregulação metabólica celular, além da remoção de lipídeos dos envelopes virais,

rompimento citoplasmático e lise celular (SANTOS et al., 2002). E o hipoclorito 2% pode reduzir, inativar e inibir o crescimento dos microrganismos. Isso se dá pela quebra do DNA, inibição de síntese proteica, redução de absorção de nutrientes e oxigênio, oxidação de enzimas e aminoácidos e perda de componentes celulares (MESIANO, 2018; PEREIRA et al., 2015; RUTALA e WEBER, 2008).

Dessa forma, após conhecer a fácil disseminação fúngica, a ação dos desinfetantes e notar a baixa produção de trabalhos que estudem a ação desses sanitizantes contra fungos de superfície, o objetivo desse trabalho foi avaliar e comparar a eficiência do álcool 70% e do hipoclorito 2% contra os fungos de superfícies de bancadas em uma empresa ambiental no Brasil.



## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Área de estudo**

Os experimentos ocorreram em superfícies esmaltadas dos laboratórios de uma empresa com foco ambiental no Brasil. O local para realização do estudo recebe diariamente amostras, que são desde águas para consumo humano e sistemas de saúde até águas residuais, para análise de diferentes parâmetros.

### **2.2 Delineamento amostral**

Tendo como base as orientações da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE COSMETOLOGIA (2017), os pontos de coleta foram delimitados por dois quadrantes adjacentes de 10 cm x 10 cm, totalizando uma área de 100 cm<sup>2</sup> para cada quadrante. Para este estudo foram selecionadas salas onde a superfície da bancada era de material não-poroso.

Para cada sala foram coletadas da bancada 3 amostras: controle, comparativo e experimental. Os locais selecionados não deviam apresentar matéria orgânica que precisasse ser removida com água e sabão ou qualquer outro método de higienização prévia. Um total de 17 salas foram selecionadas para coleta de amostras.

A classificação das amostras foi orientada de acordo com o estudo de Graziano et al. (2013): amostras de controle positivo, tratamento 1 e tratamento 2. As do grupo controle positivo, foram coletadas sem limpeza prévia, para confirmação da presença dos microrganismos. E as coletas de ambos os tratamentos foram feitas após a aplicação e fricção do desinfetante sobre a superfície durante 30 segundos. O tratamento 1 foi para o uso do álcool 70% e o tratamento 2 para o hipoclorito 2%. A escolha do quadrante para a aplicação do sanitizante foi aleatória.

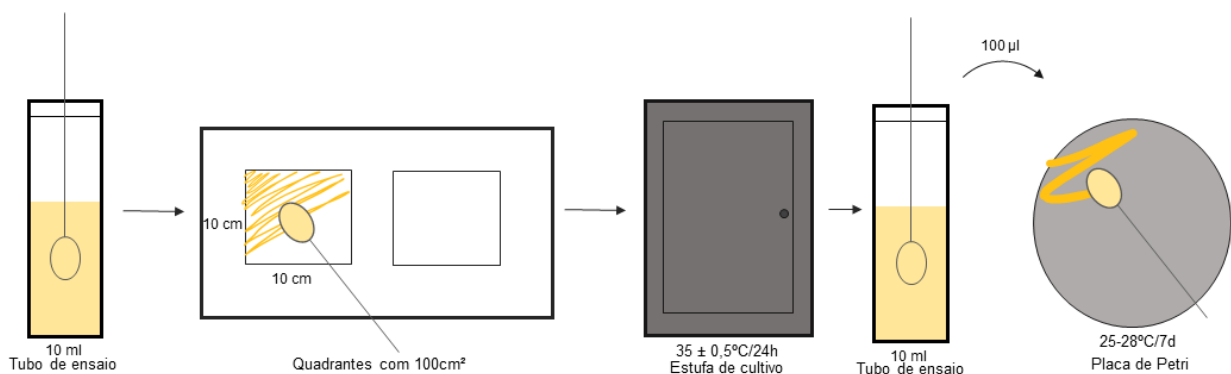
As análises dos experimentos foram realizadas no laboratório de microbiologia instalado na própria empresa onde as amostras foram coletadas.

#### **2.2.1 Contagem, Isolamento e Identificação dos Fungos**

Os materiais microbiológicos das bancadas foram coletados com atritamento de *swab* umedecido com meio BHI. O *swab* foi reinserido no tubo de ensaio contendo 10 ml do caldo e este encaminhado para a estufa a  $35 \pm 0,5^\circ\text{C}$ , para recuperação dos fungos coletados.

Após 24 horas, sob o fluxo laminar, pipetou-se 100  $\mu\text{l}$  da amostra sobre o meio de cultura Ágar Batata Dextrose (BDA) em placa de Petri esterilizada, em seguida esfregou-se o *swab* do tubo respectivo sobre o meio. O meio de cultura preparado continha ácido tartárico 10% esterilizado, para evitar o crescimento de bactérias. As placas foram envolvidas com folhas de alumínio e armazenadas em posição invertida em temperatura ambiente a  $25-28^\circ\text{C}$ , por 7 dias (figura 1).

**Figura 1** — Esquema de representação das coletas.



O resultado da contagem de colônias foi expresso em UFC/cm<sup>2</sup>, obtido com a seguinte fórmula (CARDOSO, MIGUEL e PEREIRA, 2011):

$$\text{UFC/cm}^2 = \frac{\text{n}^\circ \text{ de colônias} \times 10}{10^{-1}} / \text{Área amostrada}$$

Onde:

Nº de Colônias: quantidade de UFC na placa;

10: inverso do volume inoculado;

$10^{-1}$ : volume da diluição.

Após a contagem e descrição morfológicas das colônias de bolores e leveduras, os fungos filamentosos foram submetidos à técnica de fita adesiva para

caracterizá-los fenotipicamente por meio da observação microscópica do micélio reprodutivo (FAIA, 2011; MORAES, PAES e HOLANDA, 2010).

Foram incluídas no trabalho somente as placas com presença de bolores e leveduras.

#### **2.4 Análise de Dados**

A quantidade de UFC recuperadas, em cada sala analisada, foi tabulada com o programa Excel. E a comparação entre os as amostras do tratamento 1 e 2 foram realizadas por meio do teste estatístico t de *Student*, com o programa Past.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado total de amostras foi de 51 placas de Petri, incluindo as três categorias de grupos amostrais, das quais 15 apresentaram crescimento de bolores e leveduras. Dessas amostras positivas, 12 foram confirmativas para o grupo de controle positivo. Duas amostras tiveram presença de UFC após a descontaminação com álcool 70% e uma após a limpeza com hipoclorito 2% (figura 2).

**Figura 2** — Tabela de salas com placas positivas para fungos e quantidade de UFC/cm<sup>2</sup> nas amostras de controle positivo (CP), tratamento 1 (T1) e tratamento 2 (T2).

Salas	Placas		
	CP	T1	T2
Recepção	0	1	1
Administrativo 1	0,5	0	0
Administrativo 2	3,5	0	0
Gerência	0,5	0	0
Auditório	0,5	0	0
Microbiologia Sala Principal	3,5	0	0
Microbiologia Sala De Análises 1	1	0	0
Microbiologia Sala De Análises 2	0	1	0
Físico-Químico Sala Quente	13	0	0
Físico-Químico Cromatografia	263,5	0	0
Físico-Químico Descarte	0,5	0	0
Físico-Químico Análises Diretas	211	0	0
Físico-Químico DBO	2	0	0
Amostragem Arrumação De Coleta	7,5	0	0

Apesar de três amostras apresentarem crescimento fúngico, pode-se inferir que os desinfetantes foram eficazes contra os organismos. Isso porque a quantidade de superfícies com resultados satisfatórios se mostrou suficiente para ambos os sanitizantes apresentarem resultado acima do percentual mínimo de eficiência, 85% e a quantidade de UFC foi abaixo do limite tolerável de 4 UFC/cm<sup>2</sup> (PDS/HPPC, 2015). O álcool 70% e o hipoclorito 2% apresentaram eficiência de 100%. Esse resultado comparativo ainda pode ser confirmado com a análise estatística, a qual mostrou que não houve diferença significativa na ação microbicida entre os

sanitizantes pois o valor de  $p$  foi  $0,33 > 0,05$  na comparação de crescimento entre os tratamentos.

Esse resultado para o álcool 70% fora semelhante ao observado no trabalho de Graziano et al. (2013), o qual apresentou a eficácia do desinfetante em superfícies sem limpeza prévia e uma quantidade de UFC/placa tolerável, análises para presença bacteriana. O mesmo resultado fora encontrado em outros estudos (CDC, 2008; PANOUSI et al., 2009; SILVA e JORGE, 2002.; THÉRAUD et al. 2004). Quanto ao desempenho microbicida do hipoclorito 2%, os resultados foram parecidos com as pesquisas do CDC (2008), de GUIMARÃES et al. (2000), PEREZ, SPRINGTHORPE E SATTAR (2005), THÉRAUD et al. (2004) e WILCOX et al. (2003).

Portanto, o álcool e o hipoclorito demonstraram que são desinfetantes que podem utilizados sobre superfícies sem precisar de limpeza prévia, caso estas não apresentem sujidade evidente, e que reduzem significativamente a carga fúngica.

A presença de placas com colônia de levedura após tratamento com álcool 70% pode ser explicada pela possível maior resistência das células à ação do desinfetante (FERNANDO et al., 2014), permitindo o microrganismo residual sair da fase lag (latente) nos meios de cultura (ALVES, 2006; CARVALHO, 2010). Quanto à placa com presença de UFC após higienização com hipoclorito 2%, pode ter ocorrido porque os esporos são mais resistentes à ação dos sanitizantes (OLIVEIRA, 2005).

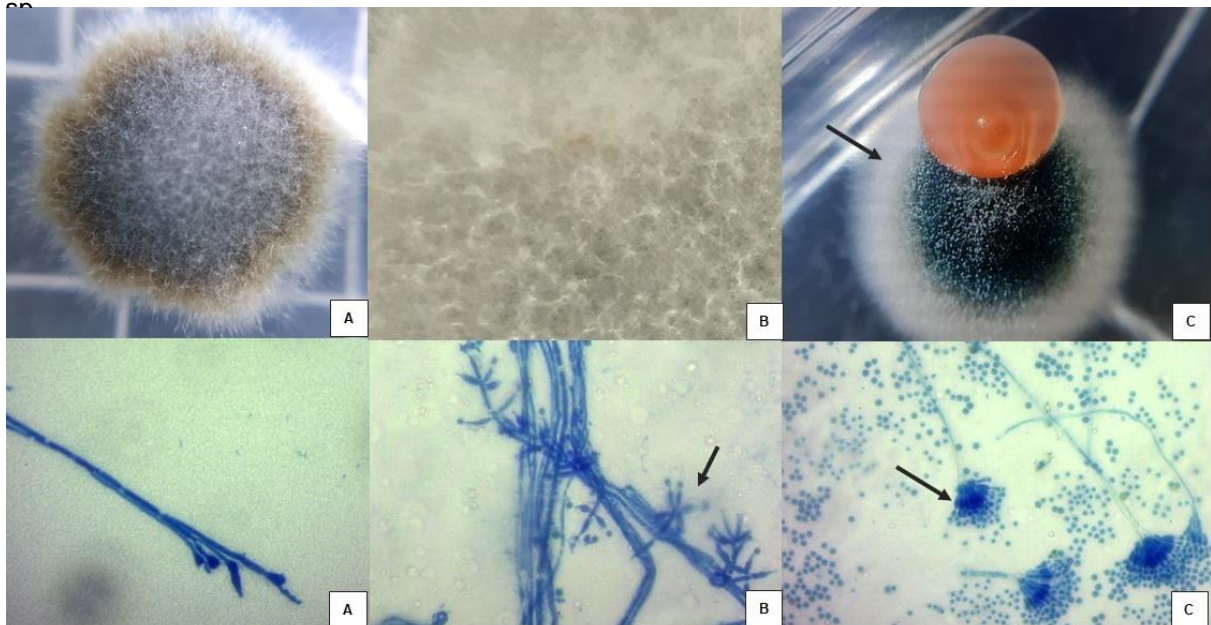
A razão para a ausência de UFC nas placas de controle positivo desses pontos amostrais pode ter sido ocasionada pela quantidade insuficiente de microrganismos no inóculo (CREMIEUX e FLEURETTE, 1991). Ou o tempo de incubação para recuperar os fungos não foi suficiente para fazer os organismos baixar seus níveis de estresse, pois, diferente das bactérias, a turvação do BHI não é um fator indicativo de crescimento fúngico (BRASIL, 2010).

A maior quantidade de UFC/cm<sup>2</sup> encontrada foi dos pontos amostrais onde não há manipulação de materiais potencialmente contaminantes ou onde não há análise microbiológica (figura 2). Isso pode ter ocorrido pois nesses ambientes a preocupação em manter as superfícies higienizadas pode ser menor do que nas salas do laboratório de microbiologia. No entanto, é essencial manter esses

ambientes regularmente higienizados para evitar a contaminação cruzada e transporte passivo entre superfície, amostra e indivíduo e vice-versa, sobretudo durante a organização de materiais para coleta (figura 2) (CESÁRIO, LIRA e HINRICHSEN, 2012; GARNER, 1996; OLIVEIRA, 2005).

A presença de UFC de bolores foi maior que a de leveduras. Das 1017 UFC encontradas, foram quantificadas 27 (2,65%) leveduras. E as observações microscópicas revelaram presença de fungos filamentosos do gênero *Aspergillus* spp. e *Trichoderma* spp., no entanto a maioria dos bolores apresentaram micélio estéril (figura 3).

**Figura 3** — Exemplo de bolores encontrados em placas de Ágar Batata Dextrose e suas respectivas estruturas reprodutivas. A – Morfologia macroscópica (cima) e microscópica (baixo) de bolor estéril; B – Morfologia macroscópica e microscópica de um bolor do gênero *Trichoderma* sp., respectivamente; C – Morfologia macroscópica e microscópica de um bolor do gênero *Aspergillus* sp.



De acordo com LACAZ et al. (2002), a presença de *Aspergillus* spp. e *Trichoderma* spp., dentre outros gêneros de deuteromicetos, são comuns e os principais componentes da microbiota do ar e da poeira.

O primeiro gênero tem registro de espécies micotoxigências e patogênicas, como *A. flavus*, *A. niger*, *A. fumigatus*. Os *Aspergillus* spp. são responsáveis por causar doenças respiratórias, alergias e micoses, que podem se expressar quando o indivíduo se apresenta imunodepressivo (BORGES, 1999; MARTINS, 2016; XAVIER et al., 2008). Como eles rapidamente dominam o ambiente, podem contaminar

amostras e comprometer diagnósticos, contaminar humanos e animais (MARTINS-DINIZ et al., 2005). Além de estarem no ambiente, eles podem ser encontrados também em alimentos (BORGES, 1999).

De acordo com diferentes pesquisas, descobriu-se que o gênero *Trichoderma* spp. tem ação antagônica ao crescimento de outros fungos. Assim, engenheiros agrônomos, principalmente, têm estudado indivíduos do grupo para usá-los no controle biológico de fitopatógenos (JÚNIOR, GERALDINE e CARVALHO, 2009; SILVA et al., 2015; WEINDLING e FAWCETT, 1936). Além disso, há estudos como o de ALTOMARE et al. (1999) e BAUGH e ESCOBAR (2007), que indicam que o gênero também promove o crescimento e a produtividade de diferentes culturas de vegetais. No entanto, ainda os processos que envolvem essas vantagens ainda são pouco esclarecidos se forem comparados com os mecanismos de biocontrole (MACHADO et al., 2012). Com as referências citadas nesse trabalho, não há estudos que relatem casos de doenças ou infecções relacionadas ao gênero.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho mostrou que o álcool 70% e o hipoclorito 2% cumpriram com a função microbicida. E que o desempenho de ambos os tratamentos não teve diferença significativa. Apesar de não ter sido possível identificar muitas das colônias, não pode ser descartada a possibilidade de terem crescido fungos patogênicos de outros gêneros. Dessa forma, necessita-se de estudos com resultados de identificação, no mínimo a nível de gênero, dos bolores e leveduras de superfície para estabelecer um diagnóstico conclusivo e facilitar a tomada de decisão para controlar a contaminação. Incentiva-se também o estudo de resistência fúngica a saneantes, tendo em vista que houve presença de colônias em placas após a descontaminação.

Durante a execução do estudo, notou-se uma pouca produção de trabalhos que monitorem superfícies de empresas ambientais e os relacionem com a ação de desinfetantes. Além disso, há também a necessidade de uma padronização do limite de UFC/cm<sup>2</sup> em superfícies de empresas com foco ambiental, e de um manual de controle higiênico-sanitário. Ambos contribuirão na produção de novos trabalhos.

Tendo ciência da rápida disseminação dos esporos fúngicos no ambiente, vê-se a necessidade do constante monitoramento de locais como o desse estudo, a manutenção diária da descontaminação das superfícies e o uso das boas práticas laboratoriais, sobretudo em salas onde ocorre a preparação dos materiais de coleta.



Dessa forma, será possível evitar interferências à saúde humana e às amostras analisadas.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, E. S. de. et al., Análise Microbiológica de Mãos de Manipuladores de Alimentos do Município de Santo André. São Paulo: **Revista Univap**, v. 17, n. 30. 2011.
- ALTOMARE, C. et al. Solubilization of phosphates and micronutrients by the plant-growth-promoting and biocontrol fungus *Trichoderma harzianum* Rifai 1295-22. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 65, n. 7, p. 2926-33. 1999.
- ALVES, G. M. Método Fundamentado em Processamento Digital de Imagens para Contagem Automática de Unidades Formadoras de Colônias. 2006. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação) — **Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos**, São Carlos, 2006.
- ARAÚJO, M. A. et al. Ocorrência De Microrganismos em Aparelhos Celulares no Município de Ji-Paraná – Rondônia, Brasil. **BJSCR**, vol.19, n.1, p.10-15. 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE COSMETOLOGIA. Guia ABC de Microbiologia. **Pharmabooks Editora**, ed. 5, 161 p. 2017.
- BARDAQUIM, V. A.; SOUSA, C. P. de. Fenotipicidade de Fungos filamentosos e leveduriformes em um centro cirúrgico. Santa Cruz: **R Epidemiol Control Infec**, 8(2):192-194, 2018.
- BAUGH, C.L.; ESCOBAR, B. The genus Bacillus and genus Trichoderma for agricultural bio-augmentation. **Rice Farm Magazine**, p. 1-4. 2007.
- BORGES, L. R. Análise de Qualidade Microbiológica (Bolors e Leveduras) em Erva-Mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) e Identificação dos Fungos Potencialmente Micotoxigênicos. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/32410/Monografia%20Larissa%20ORolim%20Borges.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 21 abr 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução-RDC Nº 35, de 16 de Agosto de 2010. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0035\\_16\\_08\\_2010.pdf/3a134d64-e028-48e9-91e1-bccf0cc6247d?version=1.0](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0035_16_08_2010.pdf/3a134d64-e028-48e9-91e1-bccf0cc6247d?version=1.0)>. Acesso em 31 out 2019.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Detecção e identificação dos fungos de importância médica. Módulo VIII. 2010. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/servicosade/microbiologia/mod\\_7\\_2004.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosade/microbiologia/mod_7_2004.pdf)>. Acesso em 27 out 2019.

CARVALHO, I. T. de. Microbiologia Básica. Recife: **EDUFRPE**, 108 p. 2010.

CARDOSO, M. F.; MIGUEL, V.; PEREIRA, C. A. M. Avaliação das Condições Higiênico-Sanitárias e se Boas Práticas de Fabricação em Panificadoras. Araraquara: **Alim. Nutr.**, v. 22, n. 2, p. 211-217. 2011.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION – CDC. Guideline for disinfection and sterilization in health-care facilities. Atlanta. 2008. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/disinfection-methods/chemical.html>>. Acesso em 27 out 2019.

CESÁRIO, A.; LIRA, M. da C.; HINRICHSEN, S. L. O ambiente e a transmissão de infecções relacionadas à assistência à saúde. In: BRASIL, AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies. Brasília: **Anvisa**, 2012. p. 15-18.

CREMIEUX A, FLEURETTE J. Methods of testing disinfectants. In: Block SS. Disinfection, sterilization, and preservation. Philadelphia: **Lea & Febiger**. p. 1009-27. 1991.

FERNANDO, F. S. L de. et al. Álcool Etílico: Análise da Ação Desinfetante sobre Leveduras Presentes em Colchões Hospitalares. Recife: **Rev enferm UFPE**, v. 8, n. 5, p. 1273-83, 2014.

\_\_\_\_\_. et al. Contaminação por fungos antes e após limpeza e desinfecção de colchões hospitalares. **Acta paul enferm**, v. 26, n. 5, p. 485-91. 2013.

GARNER, J.S. The hospital infection control practices advisory committee. Guideline for isolation precautions in hospital. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.*, v.17, p. 54-80, 1996.

GRAZIANO, M. U. et al., 2013. Eficácia da Desinfecção com Álcool 70% (p/v) de Superfícies Contaminadas sem Limpeza Prévia. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 21, nº 2, 2013. Sem paginação.

GUIMARÃES M. A. et al. Disinfectant and antibiotic activities: a comparative analysis in Brazilian hospital bacterial isolates. **Braz J Microbiol.**, v. 31, n. 3, p. 193-9. 2000.

JÚNIOR, M. L.; GERALDINE, A. M.; CARVALHO, D. D. C. Controle biológico de patógenos habitantes do solo com *Trichoderma* spp., na cultura do feijoeiro comum. Santo Antônio de Goiás, GO: EMBRAPA, 4 p.

LACAZ, C. S. et al. Tratado de Micologia Médica. São Paulo: **Sarvier**, 9. ed., 1104 p. 2002.

MACHADO, D. F. M. et al. Trichoderma no Brasil: O Fungo e o Bioagente. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 35, n. 1, p. 274-88. 2012.

MARTINS-DINIZ, J. N. et al. Monitoramento de Fungos Anemófilos e Leveduras em Unidade Hospitalar. **Rev Saúde Pública**, v. 39, n. 3, p. 398-405. 2005.

MARTINS, O de A. Fungos anemófilos e leveduras isolados em ambientes de laboratórios de microbiologia em Instituição de Ensino Superior. 2016. 64 f. Dissertação (Mestrado em Veterinária) – **Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas**, Pelotas. 2016.

MESIANO, R. A. B. Produtos Saneantes: Limpeza e Desinfecção de Superfícies. Brasília, 2018. Disponível: <<http://portal.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 20 maio 2019.

MORAES, A. M. L. de; PAES, R. de A; HOLANDA, V. L. de. Micologia. In: Fundação Oswaldo Cruz. Conceitos e Métodos para a Formação de Profissionais em Laboratórios de Saúde. Rio de Janeiro: **EPSJV**, 4 v. p.400-496. 2010.

NOVATO, et al. Eficácia dos Desinfetantes Quanto ao Controle Microbiológico. São Paulo: **Revista Científica UNILAGO**, 2013. Disponível em: <<http://www.unilago.edu.br/revista/edicaoanterior/Sumario/2013/>>. Acesso em: 31 out 2019.

OLIVEIRA, A.C. Infecções Hospitalares. Epidemiologia, Prevenção e Controle. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, p. 710. 2005.

OLIVEIRA, A. M. A. V. et al. Analysis of fungi in aerosols dispersed by high speed pens in dental clinics from Teresina, Piauí, Brazil. **Environ Monit Assess**, v. 190, p. 54-6. 2018.

PANOUSI, M.N. et al. Evaluation of Alcohol Wipes Used During Aseptic Manufacturing. Society for Applied Microbiology. **Letters Appl Microbiol.**, v. 48, n. 648-51. 2009.

PEREIRA, S. S. P., et al. Desinfecção com hipoclorito de sódio em superfícies ambientais hospitalares na redução de contaminação e prevenção de infecção: revisão sistemática. São Paulo: **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, 2015, v. 49, nº 4, p. 681-688.

PEREZ, J.; SPRINGTHORPE, V.S.; SATTAR, S.A. Activity of selected oxidizing microbicides against the spores of *Clostridium difficile*: relevance to environmental. **Am J Infect Control.**, v. 33, n. 6, p. 320-5. 2005.

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO SETORIAL DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS — PDS/HPPC. Guia de Microbiologia: Controle Microbiológico na Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos. Ed. 1, 205. Disponível em:< <https://abihpec.org.br/guia-microbiologia/files/assets/basic-html/index.html#1>>. Acesso em: 06 nov 2019.

RUTALA W.A.; WEBER D.J Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities, 2008. Atlanta, EUA: **Centers for Disease Control and Prevention**, 2008.

- SANTOS, A. A. M. dos, et al. Importância do Álcool no Controle de Infestações em Serviços de Saúde. **Revista de Administração em Saúde**, São Paulo, v. 4, nº 16, p. 7-14. 2002.
- SILVA, C.R.G.; JORGE, A.O.C. Avaliação de desinfetantes de superfície utilizados em Odontologia. **Pesqui Odontol Bras.**, v. 16, n. 2, p. 107-14. 2002.
- SILVA, G. B. P. da. et al. Identificação e Utilização de *Trichoderma* spp. Armazenados e Nativos no Biocontrole de *Sclerotinia sclerotiorum* Mossoró: **Revista Caatinga**, v. 28, n. 4, p. 33 – 42. 2015.
- SOUSDALEFF, M. Caracterização de fungos de ar indoor e ar outdoor dos laboratórios da UTFPR campus Campo Mourão/PR. 2016. Disponível em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5075/1/CM\\_COEAM\\_2016\\_1\\_13.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5075/1/CM_COEAM_2016_1_13.pdf). Acesso em: 21 de abr 2019.
- THÉRAUD, M. et al. Efficacy of antiseptics and disinfectants on clinical and environmental yeast isolates in planktonic and biofilm conditions. **Journal of Medical Microbiology**, v. 53, p. 1013–18. 2004.
- WEINDLING, R.; FAWCETT, H. S. Experiments in the Control of Rhizoctonia Damping-off of Citrus Seedlings. **Hilgardia**, v. 10, n. 1. 1936.
- WILCOX, M. H. et al. Comparison of the effect of detergent versus hypochlorite cleaning on environmental contamination and incidence of *Clostridium difficile* infection. **J Hosp Infect.**, v. 54, n. 2, p. 109-14. 2003.
- XAVIER, M. O. et al. Contaminação do ar quanto ao gênero *Aspergillus* em ambiente de reabilitação de animais marinhos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 45, p. 174-179. 2008.