



**CENTRO
UNIVERSITÁRIO**

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO ASSIS GURGACZ

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE OBJETOS PESSOAIS DE ALUNOS APÓS
ATIVIDADES PRÁTICAS EM LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA**

Cascavel

2018

JOCIMAR ANTONIO CAMARGO

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE OBJETOS PESSOAIS DE ALUNOS APÓS
ATIVIDADES PRÁTICAS EM LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA**

Trabalho apresentado como requisito parcial de conclusão da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso, do Curso em Bacharel de Farmácia, do Centro Universitário Assis Gurgacz.

Professor Orientador: Claudinei Mesquita da Silva

Cascavel

2018

JOCIMAR ANTONIO CAMARGO

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE OBJETOS PESSOAIS DE ALUNOS APÓS
ATIVIDADES PRÁTICAS EM LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA**

Trabalho apresentado no Curso de Farmácia do Centro Universitário FAG, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Farmácia, sob a orientação do Professor **Claudinei Mesquita da Silva**.

BANCA EXAMINADORA

Claudinei Mesquita da Silva

Doutor em Ciências

Leyde Daiane de Peder

Doutora em Biociências e Fisiopatologia

Ana Claudia Reis

Doutoranda em Química Orgânica

Mestre em Bioenergia.

Cascavel, 01 de dezembro de 2018.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a todos aqueles que de alguma forma contribuíram nesta jornada.

SUMÁRIO

1	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	4
1.1.1	Atividade laboratorial no ensino universitário de áreas da saúde	5
1.1.2	Bactérias	5
1.1.3	Classificação das bactérias com base na morfologia.....	6
1.1.4	Classificação das bactérias com base na parede celular	7
1.1.5	Bactérias de interesse clínico.....	7
1.1.6	Fungos	8
1.1.7	Classificação segundo sua morfologia	8
1.1.8	Fungos de interesse clínico.....	9
1.1.9	Risco de contaminação e acidentes biológicos.....	10
1.1.10	Biossegurança em laboratório	13
1.1.11	Classificação dos riscos biológicos segundo a NR 32	15
1.1.12	Técnica de coleta com o swab	16
1.1.13	Meio de cultura Ágar Sangue	18
1.1.14	Técnica de Esterilização com Luz Ultravioleta (UV)	18
2	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
3	ARTIGO.....	23
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO ARTIGO.....	34
5	NORMAS DA REVISTA.....	36

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A busca constante e entusiasmada do conhecimento acaba possibilitando a solução dos mais variados problemas da humanidade, que também conduzem inevitavelmente ao desenvolvimento social humano (BERNARDI, 2003). Esta busca pode ser precoce, porém é mais comum que ocorra durante a graduação, garantindo assim o diferencial mercadológico e amadurecimento acadêmico a aqueles que se dedicam a encontrar respostas às suas perguntas em diferentes áreas, exigindo do profissional não só o conhecimento teórico, mas uma prática baseada na reprodução e produção de conhecimentos (BERNARDI, 2003; RODRIGUES, 2006).

Nos cursos de graduação na área de saúde geralmente se realizam atividades de ensino, pesquisa e extensão, em laboratórios de ensino prático, como é o exemplo dos laboratórios de microbiologia, de forma isolada ou em conjunto (SANGIONI, et al, 2013).

Neste espaço de aprendizagem, estão presentes pessoas, agentes biológicos em amostras, soluções, reagentes, equipamentos laboratoriais e os resíduos químicos e biológicos gerados nessas atividades, podendo haver a exposição direta ou indireta dos profissionais ou estudantes que neles desenvolvem alguma atividade profissional ou estudam, transitando pelos diferentes riscos, sejam eles: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes, podendo ainda acarretar danos para os animais e também para meio ambiente (BRASIL, 2006).

As amostras biológicas são originadas de urina, fezes, sangue, líquido, espermatozoides e outros tipos de fluídos corporais, podendo estar contaminados ou não por agentes biológicos do tipo bactérias, fungos, parasitas, vírus, entre outros (CARVALHO, 1999).

Portanto como o laboratório, não pode dispor de informações detalhadas das amostras dos pacientes analisados, é importante tratar todas as amostras como sendo potencialmente infecciosas (ANVISA, 2004).

Diversos autores têm abordado em seus artigos científicos temas relacionados à contaminação involuntária (GIR et al, 2008) Em alguns relatos, há casos por acidente e outros por erros de procedimentos, tantos de profissionais formados, quanto de estudantes da área da saúde, em Laboratórios Clínicos, Hospitais ou outros estabelecimentos de saúde (SIMOES et al, 2003 ; VALIM & MARZIALE, 2011).

1.1.1 Atividade laboratorial no ensino universitário de áreas da saúde

Os laboratórios de ensino de microbiologia e parasitologia nas universidades brasileiras são espaços onde usualmente se desempenha atividades de ensino, pesquisa e extensão de forma individual ou em grupo. Sendo assim, no mesmo local, convivem professores, alunos, técnico de laboratórios, equipamentos, reagentes, soluções, variadas amostras e agentes biológicos de variadas fontes, além dos resíduos produzidos nestas atividades (SANGIONI, 2013).

É normal que alunos busquem desenvolver estágios e até mesmo uma atividade profissional relacionada com a área de atuação a qual estará habilitado após a conclusão do seu período acadêmico de graduação. Sendo assim é de se esperar que um percentual significativo de alunos já esteja diariamente em ambientes onde potencialmente poderiam ser expostos a agentes patológicos (PIMENTEL, 2014).

A natureza da atividade laboratorial, sendo ela para diagnóstico, produção, pesquisa ou ainda para prática acadêmica em Universidades, pode ampliar significativamente o risco potencial de contaminação devido ao tipo, quantidade e concentração dos agentes utilizados, o manejo das amostras com os agentes biológicos e a eficácia primária e secundária dos equipamentos de proteção individual, coletivos e práticas de laboratório (ANVISA, 2004).

A preocupação com os efeitos provocados pelo contato com atividades biológicas, químicas e físicas é uma característica antiga da humanidade. Os egípcios acreditavam que as doenças eram propagadas pelo toque, enquanto os hebreus incluíam também as roupas e demais objetos dos doentes como responsáveis pela disseminação dos males. Já os persas enfatizavam medidas higiênicas e a segregação dos pacientes com doenças contagiosas. Várias nações e povos que tinham cuidados e regras específicas no retorno de viagens ou confrontos onde tiveram contato com outros povos (MASTROENI, 2008).

1.1.2 Bactérias

As bactérias são organismos unicelulares formados por uma única célula, assim definidos como procariontes, não apresentando um núcleo definido ou delimitado por membrana e ausência de organelas membranosas. As bactérias de interesse clínico podem apresentar formas esféricas ou comumente chamadas de cocos, formas cilíndricas ou bacilos e ainda na forma de espiral (TRABULSI, 2005).

1.1.3 Classificação das bactérias com base na morfologia

Cocos: Bactérias que apresentam estrutura esférica, que com base no seu agrupamento podendo ser subdivididas em diplococos (dois cocos), tétrades (quatro cocos), sarcina (oito cocos), estreptococos (cocos em cadeia) e estafilococos (cocos agrupados de forma semelhante a um cacho de uva) (TRABULSI, 2005).

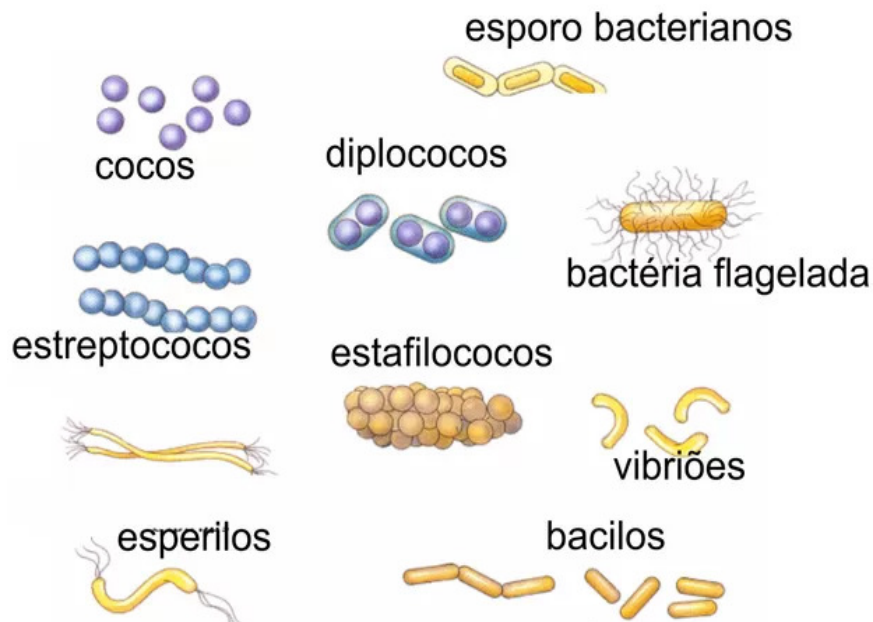
Bacilos: Bactérias que apresentam estrutura em forma de bastão, podendo ser subdivididas em diplobacilos (agrupados em pares) e estreptobacilos (agrupados em cadeias) (TRABULSI, 2005).

Cocobacilos: São bactérias no formato de bastões muito curtos, o que seria uma forma de transição entre cocos e bacilos (TRABULSI, 2005).

Espiraladas: Bactérias com formato em espiral, sendo classificadas como espirilos (estrutura mais rígida e possuem flagelos) e espiroquetas (estrutura mais flexível e locomovem-se por contrações citoplasmáticas) (TRABULSI, 2005).

Vibrião: Bactérias com o formato uma vírgula ou espirilos muito curtos (TRABULSI, 2005).

Figura 01 – Bactérias segundo sua morfologia



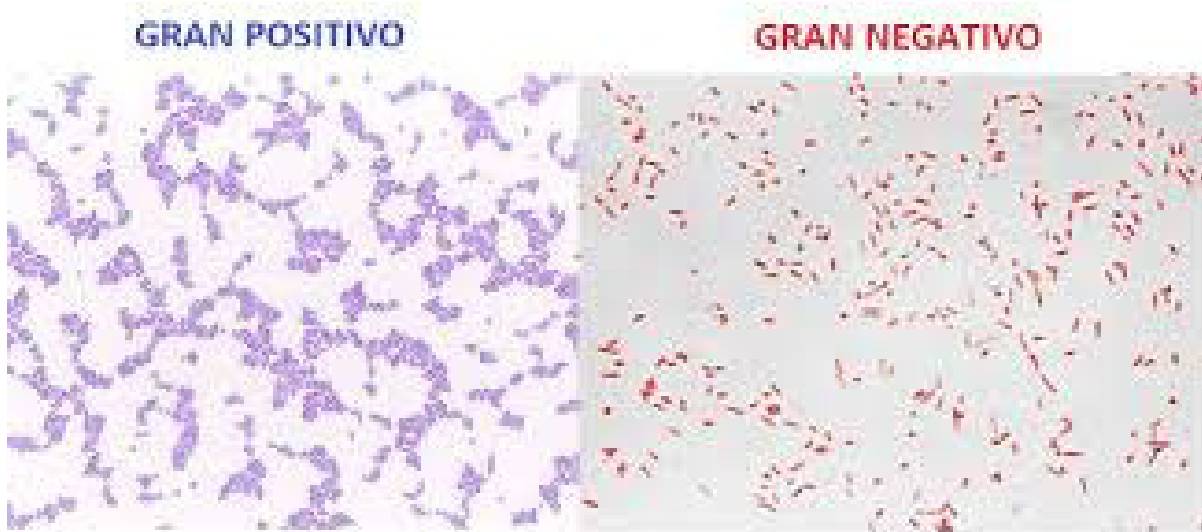
1.1.4 Classificação das bactérias com base na parede celular

Uma vez que os microrganismos são transparentes, é frequente o uso de corantes para melhor visualização de sua forma e tipo de arranjo. O termo Gram origina-se do pesquisador Dinamarquês Hans Christian Gram que desenvolveu de maneira empírica o método de coloração que passou a ter seu nome e que permite dividir as bactérias em dois grupos chamados de gram-positivas e gram-negativas, sendo: (TRABULSI, 2005)

Gram-positivas: A parede celular destas bactérias é formada basicamente de peptidoglicano, contando ainda com a presença de ácidos teicoicos. Após a coloração elas apresentam cor azul ou violeta (TRABULSI, 2005).

Gram-negativas: Nestas bactérias a parede celular é mais complexa, pois além da camada de peptidoglicano, existe outra membrana externa formada por lipopolissacarídeo. Essas bactérias apresenta cor vermelha, após a aplicação da técnica de coloração de Gram (TRABULSI, 2005).

Figura 01 – Bactérias Gran positivo e Gran negativo



1.1.5 Bactérias de interesse clínico

As bactérias da classe dos Estafilococos estão entre as bactérias não produtoras de esporos, com maior resistência no meio ambiente. Elas possuem a capacidade de sobreviver durante meses em amostras clínicas secas, possuindo sensível resistência ao calor e sendo capazes de suportar uma concentração alta de sal (ANVISA, 2004).

A classe dos estreptococos são os maiores responsáveis e ocasionadores de infecção hospitalar na era pré-antibiótica, tendo provocado surtos de infecção e morte de parturientes. Mesmo não sendo atualmente uma importante causadora de infecção hospitalar, esta classe causa, no entanto, patologias muito graves e em muitos casos fatais, mesmo quando o paciente está com sua imunidade normal, tornando fundamental o imediato diagnóstico deste agente (ANVISA, 2004).

Dentre as bactérias de importância clínica, a classe dos enterococos tem apresentado um crescimento relevante e importante como causadores de infecção hospitalar, devido à ocorrência de resistência quase completa aos antibióticos tradicionalmente adotados para o tratamento das infecções. Os Enterococos com maior ocorrência são: o *Enterococcus faecalis*, em 90% dos casos e o *Enterococcus faecium*, que detêm grande possibilidade de colonização de pacientes, além de contaminarem superfícies e/ou equipamentos de uso hospitalar (ANVISA, 2004).

1.1.6 Fungos

Fungos são seres presentes no meio ambiente, em vegetais, ar atmosférico, solo e água, podendo ainda serem encontrados em equipamentos, instrumentos e vidrarias de laboratórios. Estima-se que existam cerca de 250 mil espécies, porém menos de 150 são indicados como potencialmente patógenos aos seres humanos (ANVISA, 2004).

Nas análises laboratoriais, são utilizadas amostras biológicas dos pacientes, que podem ser de sangue, escarro, pontas de catéteres intravasculares, líquido peritoneal e urina, quando a origem é hospitalar. Ou então coletas de superfícies de bancadas, equipamentos, instrumentos e vidraria, quando se busca identificar a contaminação no ambiente. O isolamento de fungos independente do tipo de amostra, é realizado através de meios de cultura não seletivos, que facilitam o crescimento de leveduras e bolores de crescimento rápido (ANVISA, 2004).

A contaminação se dá pelas vias aéreas superiores ou pelo rompimento da barreira epidérmica após lesão traumática com objetos perfuro-cortantes (NEELY e SITTIG, 2002).

1.1.7 Classificação segundo sua morfologia

De acordo com sua morfologia os fungos podem ser unicelulares, como as Leveduras que têm como estrutura primária, células que se reproduzem por brotamento, único ou

múltiplo, geralmente no formato arredondado. Ou então multicelulares como os bolores ou fungos filamentosos, que possuem como constituinte básico a hifa, a qual pode ser septada ou não septada (HARVEY, CHAMPE e FICHER, 2008).

Figura 03 Bolores e leveduras



1.1.8 Fungos de interesse clínico

Alguns fungos como as leveduras conseguem colonizar os humanos e os animais, podendo provocar variados quadros infecciosos quando o equilíbrio parasita-hospedeiro é comprometido (WANKE, LAZERA e NUCCI, 2000).

Dentre as diversas leveduras existentes, as do gênero *Cândida* são as responsáveis pelo maior número de infecção hospitalar, representando um obstáculo a recuperação de pacientes portadores de moléstias graves ou em recuperação no período pós-operatório. Por outro lado os bolores ou fungos filamentosos, normalmente, não fazem parte da microbiota humana e animal, não sendo estes fontes de colonização e disseminação deste grupo de fungos (COLOMBO e GUIMARÃES, 2003; HARVEY, CHAMPE e FICHER, 2008).

Fungos filamentosos dos gêneros *Pichia* sp, *Rhodotorula* sp e *Trichosporon* sp, presentes no meio ambiente hospitalar, podem ser fonte de infecção em pacientes suscetíveis. Como fungos oportunistas, aqueles mais perigosos para pacientes que receberam transplante de medula óssea e neutropênicos, têm os do gênero *Aspergillus* sp, que causam a aspergilose pulmonar, mais citada pela literatura médica. Tem-se ainda os gêneros *Fusarium* sp, *Acremonium* sp e *Penicillium* sp e zigomicetos, capazes de disseminar infecções hospitalar (ANVISA, 2004).

Alguns agentes como *Candida*, *Aspergillus*, *Cryptococcus* e espécies de zigomicetos, que no passado eram tidos apenas como contaminantes de laboratório e com pequena

importância clínica, atualmente são reconhecidos como provocadores de enfermidades disseminadas, infecções pulmonares, endocardites, entre outras, em pacientes imunodeprimidos. Portanto, os fungos são considerados, tanto patógenos clássicos como potenciais agentes causadores de quadros infecciosos (COLOMBO et al, 2006; COLOMBO e GUIMARÃES, 2003).

1.1.9 Risco de contaminação e acidentes biológicos

O risco é representado como a possibilidade de um efeito adverso ou dano e a incerteza da ocorrência, distribuição no tempo ou magnitude do efeito. Pode ser considerado como uma condição ou conjunto de circunstâncias que tem o potencial de causar um efeito adverso (VIEIRA, et al, 2008).

Os fatores de risco podem ser classificados, de acordo com sua natureza, em ambiental, que engloba os riscos físicos (radiação, ruído, vibração, temperatura, umidade, etc.), químicos (substâncias químicas, poeiras, gases, vapores, etc.) e os biológicos (vírus, bactérias, fungos, etc.); situacional, que abrange as instalações, ferramentas, equipamentos, materiais, operações, etc.; humano e comportamental, decorrentes da ação ou omissão humana (TRIVELATO, 1998).

A vulnerabilidade ao risco está intimamente ligada à chance de exposição das pessoas ao adoecimento como a resultante de uma combinação de fatores tanto individuais, quanto coletivos, que acarretam maior predisposição à infecção e ao adoecimento e de forma interligada, diretamente ao auxílio de recursos de todas as ordens para sua proteção (AYRES, 2003).

Em um estudo retrospectivo descritivo, que teve uma abordagem quantitativa, com o objetivo de conhecer os acidentes de trabalho com exposição a material biológico e o perfil dos profissionais envolvidos, a partir das fichas de notificação do ano de 2007, do Centro de Referência Regional em Saúde do Trabalhador da Macrorregião de Florianópolis. O pesquisador coletou dados de 118 fichas de notificação, e pode-se constatar que em 93 casos, equivalente a 78% do total de ocorrências, houve o contato involuntário com sangue ou seus derivados, e em 22 casos ou 19 % dos acidentes, os envolvidos eram estudantes de graduação (VIEIRA, et al, 2011).

Em outra pesquisa realizada, avaliou 1.125 casos de exposições ocupacionais com material biológico, atendidos em rede hospitalar, no período de janeiro de 2003 a maio de

2005. E destes foram identificados 170 casos que ocorreram com estudantes de graduação da área da saúde de instituições públicas e privadas de Ribeirão Preto, estado de São Paulo (GIR, et al, 2008). As ocorrências estavam assim distribuídas: 83 casos com alunos de odontologia, 69 com alunos de medicina, 11 com alunos de enfermagem e 1 caso com aluno de farmácia (GIR, et al, 2008).

É fato comum, até por fazer parte do currículo acadêmico, os estudantes da graduação da área da saúde, desenvolvem parte de suas atividades acadêmicas em situações semelhantes à prática profissional, o que também os coloca em risco de exposição a material biológico (GIR, et al, 2008).

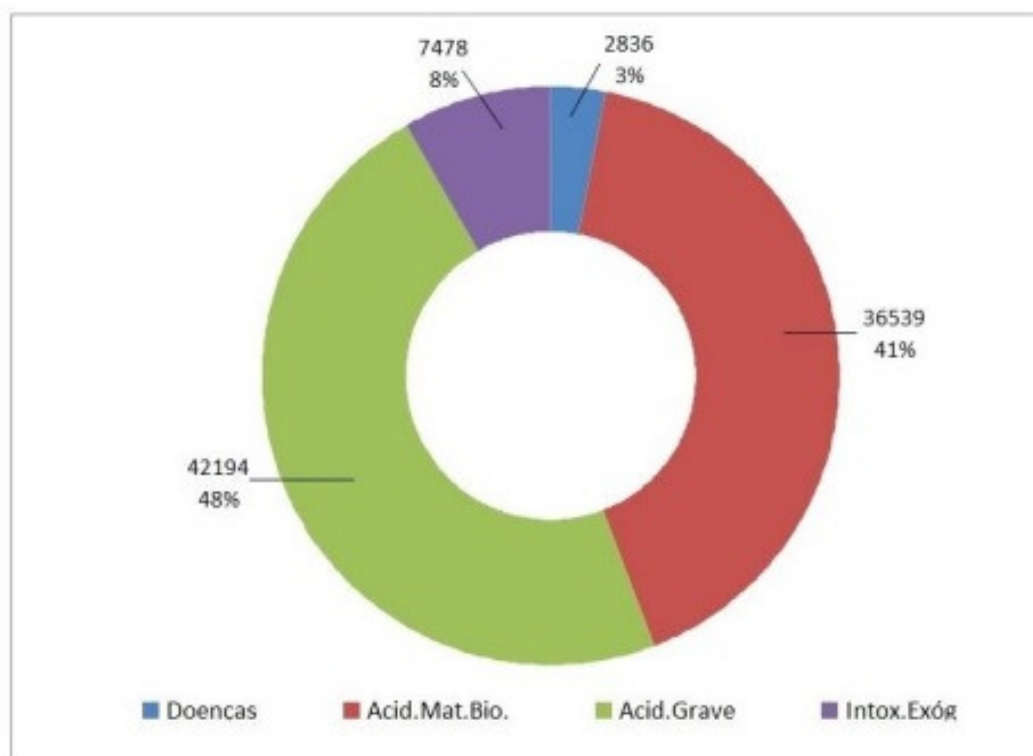
Torna-se necessário ressaltar em contrapartida, que em um estudo de caráter exploratório, onde foram abordados os riscos físicos e químicos em laboratório de Análises Clínicas, da Universidade de Franca, estado de São Paulo, utilizado como campo de estágio de acadêmicos do curso de Bioquímica, e que realiza em média 4.000 exames mensais, que incluem dosagens bioquímicas, testes imunológicos e sorológicos, hematológicos, microbiológicos, parasitológico, entre outros da área de análise clínicas, não houve relatos de ocorrência de acidentes pelos participantes da pesquisa, apesar de estarem diariamente expostos aos riscos (VIEIRA, 2008).

A Secretaria de Saúde do Estado do Paraná publicou em novembro de 2017, seu Boletim Epidemiológico da Saúde do Trabalhador do Paraná baseado nos dados notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, (BRASIL, 2016), abrangendo o período de 2006 a 2016.

Os dados abrangem todos os agravos de saúde, envolvendo trabalhadores, sendo destacado neste estudo os acidentes com materiais biológicos, e em especial, envolvendo estudantes (BRASIL, 2016).

Observando as figuras e tabelas apresentadas, observa-se que os acidentes com materiais biológicos representaram 41%, das notificações (figura 1), as ocorrências aumentam anualmente, apesar da redução verificada em 2015, voltou a crescer em 2016 (tabela 1), as ocorrências são comuns em todas as Regiões (tabela 2), e por fim os estudantes estiveram envolvidos em 7,49 % das ocorrências envolvendo contato involuntário com materiais biológicos (BRASIL, 2016).

Figura 1 - Notificações por tipo de agravo de Saúde do Trabalhador no estado do Paraná, 2006 a 2016



FONTE: SINAN - 2016.

Tabela 1 - Série histórica das notificações por agravo da ST, PR, 2006 a 2016*

Ano	Acid. Mat. Bio.		Acid. Grave		Câncer Trab.		Derm. Ocupac.		Intox. Exóg.		LER/DORT		PAIR		Pneumoc.		Tr. Mental	
	(n=36.229)	%	(n=42.063)	%	(n=361)	%	(n=190)	%	(n=7.466)	%	(n=1.844)	%	(n=90)	%	(n=84)	%	(n=241)	%
2006	310	1	131	0,31	0	0,00	1	0,52	7	0,09	23	1,23	0	0	0	0,00	1	0,41
2007	1622	4	786	1,86	0	0,00	1	0,52	745	9,96	34	1,82	3	3,33	1	1,19	1	0,41
2008	2691	7	876	2,08	0	0,00	2	1,04	638	8,53	107	5,73	1	1,11	1	1,19	1	0,41
2009	2807	8	839	1,99	0	0,00	2	1,04	606	8,10	44	2,36	9	10,00	0	0,00	3	1,24
2010	3116	9	1969	4,67	0	0,00	6	3,13	634	8,48	49	2,62	6	6,67	3	3,57	12	4,96
2011	3334	9	3995	9,47	0	0,00	35	18,23	713	9,53	48	2,57	4	4,44	20	23,81	35	14,46
2012	4372	12	5825	13,81	2	0,55	41	21,35	659	8,81	226	12,10	23	25,56	15	17,86	29	11,98
2013	4622	13	6630	15,71	54	14,96	33	17,19	873	11,67	263	14,09	5	5,56	7	8,33	24	9,92
2014	4636	13	6658	15,78	81	22,44	30	15,63	1014	13,56	332	17,78	9	10,00	10	11,90	53	21,90
2015	4235	12	7447	17,65	74	20,50	32	16,67	892	11,93	439	23,51	14	15,56	12	14,29	53	21,90
2016	4794	13	7038	16,68	150	41,55	9	4,69	697	9,32	302	16,18	16	17,78	15	17,86	30	12,40

FONTE: SINAN - 2016.

Tabela 2 - Notificações dos acidentes relacionados ao trabalho por Regional de Saúde, no estado do PR, 2007 A 2016*

Regional de saúde	Acidente com Material Biológico		Acidente de trabalho grave		Intoxicação exógena relacionada ao trabalho	
	(n=36.229)	%	(n=42.063)	%	(n=7.464)	%
Paranaguá	513	1,42	436	1,04	89	1,19
Metropolitana	12112	33,43	10557	25,10	1253	16,78
Ponta Grossa	1635	4,51	1511	3,59	253	3,39
Irati	452	1,25	2419	5,75	487	6,52
Guarapuava	555	1,53	702	1,67	284	3,80
União da Vitória	285	0,79	1641	3,90	308	4,13
Pato Branco	1078	2,98	1530	3,64	353	4,73
Francisco Beltrão	723	2,00	1404	3,34	203	2,72
Foz do Iguaçu	1481	4,09	2178	5,18	283	3,79
Cascavel	2172	6,00	3067	7,29	620	8,30
Campo Mourão	835	2,30	1080	2,57	257	3,44
Umuarama	712	1,97	1274	3,03	90	1,21
Cianorte	683	1,89	602	1,43	137	1,83
Paranavaí	638	1,76	623	1,48	221	2,96
Maringá	3965	10,94	3493	8,30	1022	13,69
Apucarana	1114	3,07	2816	6,69	423	5,67
Londrina	4386	12,11	2684	6,38	746	9,99
Cornélio Procopio	463	1,28	503	1,20	127	1,70
Jacarezinho	386	1,07	651	1,55	77	1,03
Toledo	1262	3,48	605	1,44	96	1,29
Telêmaco Borba	346	0,96	1749	4,16	71	0,95
Ivaiporã	433	1,20	538	1,28	66	0,88

FONTE: SINAN - 2016.

Tabela 3 - Principais ocupações por agravos da ST, PR, 2007 a 2016*

Agravos de Saúde do trabalhador	(N)	%
Acidente com Material Biológico	N=36.229	
Técnico de enfermagem	10.300	28,43
Auxiliar de enfermagem	6.491	17,92
Enfermeiro	2.905	8,02
Estudante	2.715	7,49
Médico clínico	1.022	2,82

FONTE: SINAN - 2016.

1.1.10 Biossegurança em laboratório

A biossegurança pode ser contextualizada como um conjunto de ações que objetivam a prevenção, redução ou eliminação de riscos pertinentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, avanços tecnológico e prestação de serviços, pretendendo garantir a saúde do homem e dos animais, a conservação ambiental e a qualidade dos resultados obtidos (TEIXEIRA & VALLE, 2010).

Biossegurança e segurança biológica dizem respeito ao uso do conhecimento, das técnicas e dos equipamentos, de um laboratório, com o objetivo de evitar a exposição do usuário, profissional ou acadêmicos, aos agentes biológicos potencialmente patogênicos. Para tanto, são definidas certas condições para a manipulação segura e a contenção de agentes biológicos potencialmente patológicos, abrangendo os equipamentos de segurança individual e coletivos, as técnicas e práticas laboratoriais, a estrutura física dos laboratórios, e também o gerenciamento administrativo (HIRATA & MANCINI FILHO, 2002; BRASIL, 2006; MASTROENI, 2005).

Para o desenvolvimento das técnicas e práticas de laboratório, o usuário necessita receber treinamento adequado em relação às técnicas de biossegurança. Cada unidade laboratorial precisa apresentar seu próprio manual de biossegurança, pontuando os riscos e os procedimentos operacionais de trabalho, que obviamente deve estar à disposição dos usuários do laboratório (BRASIL, 2006; PENNA, 2010).

Os equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC) são considerados as barreiras de segurança e prevenção primárias que, somados às normas de biossegurança objetiva, fornece a proteção aos indivíduos (HIRATA & MANCINI FILHO, 2002; BRASIL, 2006; PENNA, 2010).

Figura 03 – Exemplos de EPI e EPC



Já a estrutura física dos laboratórios de ensino de microbiologia e parasitologia, consideradas como barreira secundária, apresentam características diversificadas, devido às variadas atividades desenvolvidas em cada unidade. Estas barreiras secundárias compreendem tanto os projetos como a construção das instalações e da infraestrutura dos diversos setores do laboratório. A estrutura física do laboratório deve ser pensada e elaborada visando a

estabelecer padrões e normas a fim de garantir as condições específicas de segurança de cada laboratório (BRASIL, 2006; SIMAS & CARDOSO, 2008; PENNA, 2010).

O Ministério da Saúde (2010), define Biossegurança como sendo a condição de segurança a ser obtida mediante um conjunto de ações determinadas a prevenir, monitorar, limitar ou extinguir os riscos inerentes às atividades que porventura possam comprometer de alguma forma, a saúde humana, animal, vegetal e o meio ambiente. E certamente a manipulação em laboratório, de agente patogênico, pode potencializar o risco de contaminação.

De acordo com a Norma Regulamentadora nº 32 do MTE, os riscos biológicos são uma classificação em quatro classes para as quais foram utilizados critérios como patogenicidade, virulência, modos de transmissão, disponibilidade de medidas profiláticas eficazes, de tratamento eficaz e endemidade (BRASIL, 2005).

Por certo que durante as atividades práticas laboratoriais desenvolvidas durante o período acadêmico ao nível de graduação, supostamente os alunos não estariam expostos a agentes biológicos de alta patogenicidade. Porém amostras de fluídos corporais, possuem um risco potencial de estarem contaminadas (SANGIONI, 2013).

1.1.11 Classificação dos riscos biológicos segundo a NR 32 (BRASIL, 2005)

Classe de risco 1: possui baixo risco individual para o trabalhador e para a coletividade, com baixa possibilidade de provocar doença ao ser humano.

Classe de risco 2: o risco individual é moderado para o trabalhador, porém é pouco provável sua propagação para a coletividade. Tem a capacidade de provocar doenças no ser humano, mas há formas seguras de tratamento e cura.

Classe de risco 3: o risco individual é alto e a possibilidade de sua propagação requer atenção. Nestes casos podem causar doenças e infecções graves ao ser humano, sendo que nem sempre estão disponíveis meios eficientes de tratamento e cura.

Classe de risco 4: Neste caso tanto o risco individual quanto a possibilidade de disseminação coletiva são elevados. Possui enorme poder de transmissão entre os indivíduos, podendo ser a causa de graves patologias humanas, para as quais não estão disponíveis meios eficazes de tratamento ou cura.

Consiste em prática comum e até esperada que os estudantes da graduação da área da saúde desenvolvam parte de suas atividades acadêmicas em situações semelhantes à prática

profissional o que também os coloca o em risco de exposição a material biológico, embora não se espere que sejam expostos a riscos de classe 3 e 4 (GIR et al, 2008).

Existem diversas formas de entrada de agentes infecciosos no organismo humano, mas, no ambiente laboratorial, a via respiratória tem maior relevância. Os fatores que mais favorecem esta contaminação são a facilidade com que variadas técnicas laboratoriais corriqueiras produzem pequenas partículas que podem ser dispersas no ar, que são capturadas através das vias aéreas superiores, e a capacidade que a maioria dos agentes patogênicos tem de acometer o pulmão (ANVISA, 2004).

A utilização inadequada de equipamento, instrumentos e vidrarias em laboratório como centrífugas, agitadores, homogeneizadores, pipetas, alças para inoculação, seringas, podem gerar elevadas quantidades de aerossóis com potencial de infecção considerável. Um exemplo seria o de pipetar material biológico (urina, sangue, fluídos em geral) diretamente com a boca, o que é contraindicado, quando deveria utilizar, bulbos para sucção ou então pipetas automáticas (ANVISA, 2004).

Outro cuidado diz respeito ao uso da chama, para flambar a alça bacteriológica durante o processo de manejo do material biológico ou então na transferência de material bacteriano (amostra de colônias) entre placas, sendo necessário que a chama esteja entre o profissional e a alça com amostras biológicas. É recomendável esgotar a alça em um frasco contendo álcool e areia (ANVISA, 2004).

1.1.12 Técnica de coleta com o swab

As análises da superfície das canetas esferográficas serão desenvolvidas com base na técnica do swab, adotando procedimento proposto pela American Public Health Association (APHA), que consiste na utilização de um cotonete de algodão esterilizado por óxido de etileno, o qual será utilizado para coletar materiais para os testes microbiológicos (EVANCHO et al.2001).

Dentro da rotina laboratorial, é comum ser necessário transportar de forma segura uma amostra clínica após coletá-la de um paciente até o laboratório. Isto é possível com o uso do dispositivo de coleta conhecido como swab teste que é usado fazer a coleta da amostra, e de um tubo que possui no seu interior um meio de transporte, onde o swab permanece após a coleta, até o momento de seu uso no laboratório (LABORCLIN).

Para proceder a coleta de amostras biológicas em superfícies planas, deve-se tomar alguns cuidados prévios, como só abrir a embalagem que contém o swab estéril no momento da coleta, de forma asséptica, abrindo pelo lado da haste, sem tocar na ponta que terá o contato com a amostra. Junto ao swab acompanha uma solução com neutralizante, que serve para umedecer a ponta, devendo remover o excesso de líquido antes da coleta, apertando o swab contra as paredes do frasco com diluente (UPF, 2015).

Erros técnico de procedimento durante uma coleta podem prejudicar a qualidade da amostra e do resultado obtido, portanto é necessário observar alguns cuidados em relação à quantidade de líquido usado na ponta do swab. É comum alguns profissionais cometerem exageros ao “ensopar” a ponta do swab, pois este excesso de solução acaba espalhando o material da superfície a ser analisada, dificultando ou até impedindo que as partículas fiquem aderidas à ponta do swab (UPF, 2015).

Na etapa da coleta o swab precisa se esfregado com pressão, por vinte vezes na forma de “zigue-zague”, formando um ângulo de 30° em relação à superfície analisada. Para que toda a circunferência da ponta tenha contato com a amostra, é necessário rodar continuamente o swab ao ser pressionado sobre a superfície teste. Não pode haver contato da mão do coletor com a ponta do swab, portanto não pode segurar próximo a ela, mas apenas na haste que deve ser quebrada na borda do tubo com a solução, para evitar o contato com a amostra coletada (UPF, 2015).

Para se obter um melhor resultado na coleta é recomendável que o swab seja imerso no líquido que o acompanha e em seguida pressionado em ambos os lados nas paredes do tubo diversas vezes para expelir bolhas de ar que ficaram presas na ponta do swab, Na sequência o swab é retirado do líquido e pressionado novamente nas laterais do tubo, para desta vez retirar o líquido excedente, garantindo desta forma que a ponta do swab estará apenas úmida e não carregada de líquido (LANCETTE e BENNETT,2001).

A quantidade de líquido presente na cabeça de cada swab usado durante no processo de amostragem deve ser a mesma, garantindo assim a fidelidade das amostras levadas ao laboratório. A maneira que o swab é aplicado sobre a superfície para a coleta das amostras é muito importante para que se obtenham amostragens padronizadas de cada superfície a ser analisada. Movimentos padronizados do swab na área determinada garantem que se obtenha uma coleta uniforme de amostra para análise (UPF, 2015).

1.1.13 Meio de cultura Ágar Sangue

O meio de cultura em ágar sangue é um meio enriquecido, não seletivo e diferencial, pela caracterização de hemólise e prova do satelitismo, para cultivo de bactérias em materiais clínicos e não clínicos. A cultura em meio ágar sangue de carneiro proporciona o crescimento da grande maioria das bactérias gram-positivas e gram-negativas bem como de fungos (bolores e leveduras), a partir de uma base rica e suplementada, oferecendo ótimas condições de desenvolvimento para microrganismos não fastidiosos (LABOCLIN).

Depois de semeada a amostra no meio ágar sangue, deve-se manter as placas em estufa bacteriológica a temperatura entre 35°C e 37°C, por um período de 18 a 24 horas, para em seguida efetuar a leitura de crescimento de colônias (LABOCLIN).

Um estudo foi realizado em equipamentos radiográficos e do material para tomada e processamento das radiografias intrabucais, utilizados nas clínicas do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté – UNITAU, onde se pesquisou a contaminação por agentes bacterianos, tendo sido utilizado os meios de cultura em Ágar Sabouraud, Mitis salivarius, Mac Conkey, Salgado Sangue (SILVA, 2003).

Na análise dos microrganismos que cresceram nos diferentes meios de cultura utilizados, o pesquisador observou que as amostras semeadas no meio Ágar Sangue, apresentaram maior percentual de crescimento bacteriano, cerca de 64%, devido a ser este um meio de cultura não seletivo, oferece ótimas condições de crescimento a maioria dos microrganismos (SILVA et al, 2003; ANVISA, 2004; JORGE, 1997).

Em outro estudo onde objetivo foi o de determinar a prevalência da colonização nasal por *Staphylococcus aureus* em 100 amostras obtidas de uma população sem fatores de risco, não hospitalizados e obtidas aleatoriamente, as amostras clínicas foram coletadas com swab estéril e em seguida semeadas em meio de Agar Sangue, para em seguida identifica-las com provas compatíveis (MENEGOTTO & PICOLI, 2007).

1.1.14 Técnica de Esterilização com Luz Ultravioleta (UV)

As lâmpadas fluorescentes comuns, quando isentas do pó branco interno que tem a função de transformar a luz ultravioleta e em luz branca visível, acabam por emitir apenas a luz ultravioleta. Esta luz emite raios com comprimento de onda de 253,7 nm, que acaba

produzindo um efeito bactericida, com a capacidade de matar microrganismos quando estes permanecem expostos a ela (MASTROENI, 2005).

O uso Cabines de Segurança Biológica (fluxo laminar vertical) fazem parte das boas práticas de biossegurança, pois estes equipamentos de contenção permitem a manipulação de agentes biológicos e de todas as atividades microbiológica que possam formar aerossóis. Estas cabines possuem características diferenciadas de tratamento do fluxo de ar o que acaba por proporcionar o controle e a proteção material analisado, assim como também dos técnicos e do meio ambiente (FERREIROS, 2001).

Quando a radiação UV alcança os microrganismos ocorrem modificação no DNA ou RNA, devido a formação de dímeros de pirimidina, que formados entre moléculas adjacentes, podem interromper a replicação ou a transcrição levando à morte da bactéria. A exposição direta a UV tem efeito carcinogênico, portanto a forma adequada de uso é sua instalação em ambientes fechados, a exemplo das Cabines de Segurança Biológica com fluxo laminar vertical (YAGURA, 2011).

A exposição de micobacterias por período entre 05 a 10 minutos, em meio de cultura Middlebrook 7H11 a ação da UV, promove a inibição completa dos microrganismos quando as placas ficam totalmente expostas, porém quando são cobertas de forma a bloquear a luz UV, o crescimento bacteriano acaba ocorrendo normalmente. Portanto é necessária a exposição direta à luz UV para que ocorra a ação bactericida esperada. Na prática laboratorial a lâmpada UV deve ser ligada por 15 minutos antes de iniciar um procedimento e por 15 minutos após encerrá-la, garantindo assim a descontaminação efetiva da Cabine de Segurança Biológica, desde que ocorra a manutenção periódica da mesma (UEKI, 2006).

2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

AYRES JRCM, FRANÇA-JUNIOR I, CALAZANS GJ, SALETTI-Filho HC. O conceito de vulnerabilidade e as práticas de saúde: novas perspectivas e desafios. In: Czeresnia D, Freitas CM, coordenadores. Promoção da saúde: conceitos, reflexões, tendências. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003. p.117-39.

ANVISA- Segurança e Controle de Qualidade no Laboratório de Microbiologia Clínica, BRASIL, 2004

BERNARDI, M.M. - Palestra: A Importância da Iniciação Científica e Perspectiva de atuação profissional - *Biológico*, São Paulo, v.65, n.1/2, p.101, jan./dez, 2003

BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde. SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Notificações dos Agravos da Saúde do Trabalhador tabulados em Setembro de 2016.

____ Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. - Biossegurança em laboratórios biomédicos e de microbiologia. 3.ed., 2006.

____Ministério do Trabalho MTE- NR 32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. 2005

____Ministério da Educação- Conselho Nacional de Educação – Câmara de Educação Superior – Resolução nº 2, de 04 /03/ 2002. Revogada pela Resolução CNE/CES nº 6, de 19 de outubro de 2017.

CARVALHO, P.R. Boas práticas químicas em biossegurança. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1999.

COLOMBO AL, GUIMARÃES T. Epidemiologia das infecções hematogênicas por *Candida* spp. Rev Soc Bras Med Trop. 2003;36(5):599-607

COLOMBO AL, NUCCI M, PARK BJ, NOUER SA, ARTHINGTON-SKAGGS B, MATTA DA, et al. Epidemiology of candidemia in Brazil: a nationwide sentinel surveillance of Candidemia in eleven medical centers. J Clin Microbiol. 2006;44(8):2816-23.

EVANCHO GM, Sveum WH, Moberg LJ, Frank JF. Microbiological Monitoring of the Food Processing Environment. In: Downes FP, Ito K, editors. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4th ed. Washington, D.C.: APHA; 2001. p. 25-36.

FERREIROS M. Cabines de segurança biológica. (www.sbccc.com.br). Rev Elet SBCC 2001; 14: 16-225.

GIR, E ; NETTO, J.C.; MALAGUTI, S.E.; CANINI, S.R.M.S.; HAYASHIDA, M.; MACHADO, A.A.; Acidente com material biológico e vacinação contra hepatite B entre graduandos da área da saúde; Rev. Latino-Am. Enfermagem vol.16 no.3 Ribeirão Preto May/June 2008

HARVEY RA, CHAMPE PC, FISHER BD. Microbiologia ilustrada. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2008.

HIRATA, M.H.; MANCINI FILHO, J.B. Manual de biossegurança. Barueri, SP: Manole, 2002. 495p.

JORGE, A. O. C., Microbiologia: atividades práticas. São Paulo: Santos, 1997. 146 p.

LABORCLIN Produtos para Laboratórios Ltda – Bula Ágar Sangue de Carneiro - CNPJ 76.619.113/0001-31 Insc. Estadual 1370012926 , Rua Casimiro de Abreu, 521 - Pinhais/PR CEP 83.321-210

LANCETTE, G. A.; BENNETT, R. W. *Staphylococcus aureus* and Staphylococcal Enterotoxins. In: DONNES, F. P.; ITO, K. (Ed). Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4th ed. Washington: American Public Health Association, 2001. cap.39, p.387-403.

MASTROENI, M.F. - A difícil tarefa de praticar a biossegurança -Cienc. Cult.,vol.60 no.2 São Paulo, 2008.

MASTROENI, M.F. Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde. São Paulo, SP: Atheneu, 2005. 338p.

MENEGOTTO F. R., PICOLI S. U. -Staphylococcus aureus oxacilina resistente (MRSA): incidência de cepas adquiridas na comunidade (CA-MRSA) e importância da pesquisa e descolonização em hospital - RBAC, vol. 39(2): 147-150, 2007

NEELY A, SITTIG D. Basic microbiologic and infection control information to reduce the potential transmission of pathogens to patients via computer Hardware. JAMIA 2002;9:500-8.

PENNA, P.M.M. Biossegurança: uma revisão. Arquivos do Instituto Biológico, v.77, n.3, p.555-465, 2010

PIMENTEL, E.C., VASCONCELOS, M.V.L., RODARTE, R.S., PEDROSA, C.M.S., PIMENTEL, F.S.C.; Ensino e Aprendizagem em Estágio Supervisionado: Estágio Integrado em Saúde, Rev. Brasileira de Educação Médica. 2014, Pag 352-358.

RODRIGUES, A.de.J. Metodologia Científica: completo e essencial para a vida universitária. São Paulo :Avercamp , 2006.

SANGIONI, L.A.,PEREIRA,D.I.B., VOGUE, F.S.F., BOTTON, S.A.- Princípios de biossegurança aplicados aos laboratórios de ensino universitário de microbiologia e parasitologia, Ciência Rural, Santa Maria, v.43, n.1, p.91-99, jan, 2013

SIMÕES, M, LEMES-MARQUES, E.G, CHIARINI, P.F.T., PIRES, F.C. O uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC) nos acidentes ocorridos em um laboratório de Saúde Pública no período de maio de 1998 a maio de 2002. Rev Inst Adolfo Lutz 2003 62(2):105-109.

SILVA, F.C.S., ANTONIAZZI, M. C.C., ROSA, L.P. R., JORGE, A.O.C. – Estudo da Contaminação Microbiológica em equipamentos Radiográficos - Rev. biociênc., Taubaté, v.9, n.2, p.35-43, abr-jun 2003.

SIMAS, C.M.; CARDOSO, T.A.O. Biossegurança e arquitetura em laboratórios de saúde pública. Pós, v.15 n.24, p.108-124, 2008.

TRABULSI, L. R. & ALTERTHUM, F. Microbiologia. 4. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2005.

TEIXEIRA, P.; VALLE, S. Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: FIOCRUZ, 2010. 442p.

TRIVELATO, G.C. Metodologia de reconhecimento e avaliação qualitativa de riscos ocupacionais. São Paulo: Fundacentro; 1998

UEKI, S.Y. M. et al. Cabine de segurança biológica: efeito da luz ultravioleta nas micobactérias. Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.) [online]. 2006, vol.65, n.3, pp. 222-224 .

UPF - UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO- Centro de Pesquisa em Alimentação / CEPA - Form-28 Instruções para Coleta SWABS e ar Ambiente – Análise Microbiológica - 2015

VALIM M.D, MARZIALE M.H.P. Avaliação da exposição ocupacional a material biológico em serviços de saúde. 2011

VIEIRA, M., PADILHA, M. I., PINHEIRO, R.D.C.- Análise dos acidentes com material biológico em trabalhadores da saúde- Rev. Latino-Am. Enfermagem, mar-abr, 2011

VIEIRA, R.G.L, SANTOS, B.M.O., MARTINS, C.H.G-Riscos Fisicos e Quimicos em Laboratório de Analises Clinicas de uma Universidade-Dissertação de Mestrado-Medicina, Ribeirão Preto, 2008

WANKE B, LAZERA MS, NUCCI M. Fungal infections in the immunocompromised host. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2000;95(Suppl.1):153-8.

YAGURA T., MAKITA K. , YAMAMOTO H., MENCKC.F.M., SCHUCH A.P.- Biological Sensors for Solar Ultraviolet Radiation – <https://www.mdpi.com/journal/sensors> - 2011

3 ARTIGO

Análise microbiológica de objetos pessoais de alunos após atividades práticas em laboratório de microbiologia

Jocimar Antonio Camargo¹, Claudinei Mesquita da Silva²

¹ Graduando de Farmácia, Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Cascavel, Paraná, Brasil.

² Laboratório de Análises Clínicas, Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Cascavel, Paraná, Brasil.

Autor para correspondência

Avenida das Torres, 500 – Loteamento FAG – Cascavel – Paraná – CEP 85806-095 –
Telefone +55 (45) 3321-3900. **Email:** Claudinei@fag.edu.br

Resumo

Os laboratórios de ensino são espaços onde convivem professores e alunos com resíduos e amostras biológicas potencialmente contaminadas. Vários relatos na literatura médica citam acidentes envolvendo o contato involuntário de amostras biológicas, com estudantes de cursos de saúde. O objetivo da pesquisa foi a identificação da presença ou ausência de microrganismos em luvas e objetos pessoais de alunos do curso de Farmácia durante a prática das aulas de microbiologia. Participaram da pesquisa 71 alunos do Curso de Farmácia, regularmente matriculados no sexto, oitavo e décimo períodos. Observou-se que 95,8% (68/71) das luvas e 26,8% (19/71) das canetas apresentaram contaminação por bactérias. Adicionalmente, constatou-se que 94,4% (67/71) dos alunos utilizam o mesmo material escolar para aulas teóricas e práticas e 100% (67/67) destes, não realizam assepsia após seu uso. Houve ainda a ocorrência de 11 casos de acidente envolvendo amostras biológicas. Dessa forma conclui-se que é potencialmente possível ocorrer a contaminação cruzada dos objetos pessoais dos alunos em laboratórios de ensino durante as aulas práticas da disciplina de microbiologia.

Palavras-chave: Educação em Farmácia, Contaminação Biológica, Risco Biológico.

Abstract

The teaching laboratories are spaces where teachers and students live with potentially contaminated biological residues and samples. Several reports in the medical literature cite accidents involving the involuntary contact of biological samples with students of health courses. The aim of the research was to identify the presence or absence of microorganisms in gloves and personal objects of students of the course of Pharmacy during the practice of microbiology classes. Seventy-one students from the Pharmacy Course, regularly enrolled in the sixth, eighth and tenth periods, participated in the study. It was observed that 95.8% (68/71) of the gloves and 26.8% (19/71) of the pens were contaminated by bacteria. Additionally, 94.4% (67/71) of the students used the same material for theoretical and practical classes, and 100% (67/67) of these students did not perform asepsis after their use. There were also 11 cases of accidents involving biological samples. In this way, it is potentially possible to cross-contaminate students' personal objects in teaching laboratories during the practical classes of the microbiology discipline.

Keywords: Education, Pharmacy , Biological Contamination, Containment of Biohazards

INTRODUÇÃO

Os laboratórios de ensino de microbiologia nas universidades brasileiras são espaços onde usualmente se desempenham atividades de ensino, pesquisa e extensão de forma individual ou em grupo. Convivendo neste mesmo local, professores, alunos, técnicos de laboratórios, juntamente com equipamentos, reagentes, soluções, amostras e resíduos de agentes biológicos podem ser alvos de contaminação cruzada (Sangioni et al, 2013). Estas amostras biológicas são originadas de urina, fezes, sangues, líquido, esperma e outros tipos de fluídos corporais, podendo estar contaminados por bactérias, fungos, parasitas, vírus, entre outros (Carvalho, 2013).

A natureza da atividade laboratorial, sendo ela para diagnóstico, produção, pesquisa ou ainda para prática acadêmica em universidades, pode ampliar significativamente o risco potencial de contaminação devido ao tipo, quantidade e concentração dos agentes utilizados, uma vez que o laboratório não pode dispor de informações detalhadas de todas as amostras analisadas, sendo importante tratar todas as amostras como sendo potencialmente infecciosas (Brasil, 2004).

Vários autores vêm descrevendo na literatura médica artigos científicos com temas relacionados à contaminação involuntária no decorrer de práticas laboratoriais (Gir et al, 2008). Em alguns relatos científicos, há casos por acidente e outros por erros de procedimento, tantos de profissionais formados, quanto de estudantes da área da saúde, em Laboratórios Clínicos, Hospitais ou outros estabelecimentos de saúde (Simões et al, 2003; Valim & Marziale, 2011).

Considerando a indispensável aprendizagem prática de análise microbiológica, prevista na grade curricular do acadêmico do curso de bacharelado em Farmácia, e sua exposição ao risco potencial de contaminação com material biológico, o presente estudo

objetivou identificar a presença ou ausência de agentes biológicos em luvas de proteção e objetos pessoais de alunos no final de aulas práticas de microbiologia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Pesquisa experimental de caráter qualitativo, realizada com alunos voluntários do sexto, oitavo e décimo períodos do Curso de Bacharel em Farmácia, de um Centro Universitário na cidade de Cascavel, estado do Paraná, durante atividade prática nos laboratórios de microbiologia. A pesquisa foi realizada nos meses de outubro e novembro de 2018.

Para as culturas das amostras, foram utilizadas placas de ágar sangue (Brasil, 2004), com Certificado de Análise de Esterilidade e Crescimento Adequado emitido pelo fabricante. Para a coleta das amostras utilizou-se swab estéril, solução isotônica de NaCl 0,9% estéril, luva de procedimento não cirúrgico, luva de procedimento cirúrgico estéril e álcool 70% de uso hospitalar.

Foram utilizadas canetas novas, lacradas de fábrica, as quais foram identificadas com pequenos recortes de papel numerado de 01 a 100, fixados em seu interior, em ambiente asséptico. Posteriormente as canetas foram banhadas em álcool 70% e esterilizada com luz ultravioleta (UV) em capela de fluxo laminar, juntamente com envelope plástico utilizado para acondiciona-las após o procedimento, por 60 minutos girando-as a cada 20 minutos, para que toda a sua superfície esférica recebesse a luz UV.

Antes do início de cada experimento com cada lote de amostras semeadas, foram realizados os controles negativos de amostras das luvas, canetas e do meio de cultura.

No início de cada aula prática no laboratório de microbiologia, foram entregues aos alunos participantes um par de luvas de procedimento não cirúrgico, recomendando-se assepsia com álcool 70% após calçá-las.

Ao final da aula, ainda com a luva calçada nas mãos, foi marcado um “x” no punho de cada luva para que posteriormente, na coleta da amostra, fosse possível identificar seu lado externo, o que possuiu potencial contato com os microrganismos. Posteriormente cada aluno recebeu uma caneta numerada e esterilizada juntamente com o questionário, o que o obrigou a promover o contato da luva utilizada durante a aula com a caneta previamente esterilizada, por aproximadamente 3 minutos, informando também no formulário o número da caneta que recebeu. Na sequência, o aluno foi orientado a colocar a caneta dentro de um pequeno envelope plástico e repousá-la juntamente com as luvas sobre as folhas do questionário, prevenindo assim maior contato da caneta com superfícies potencialmente contaminadas. Após este procedimento foi sugerido aos alunos que usassem novo par de luvas e realizassem as técnicas de assepsia que estavam habituados.

Em seguida foram coletadas amostras individuais das canetas e luvas, com auxílio de swab umedecido em solução NaCL 0,9% estéril, realizando movimentos repetidos e circulares no intuito de obter a maior área de contato com a amostra. Na sequência, as amostras foram semeadas, sempre girando o swab para obter maior contato do material coletado com o meio de cultura (UPF, 2015; Lancette & Bennett, 2001). Durante o procedimento foram utilizados swabs individuais para cada caneta e para cada par de luvas. As placas de cultura foram particionadas com caneta adequada e identificadas, tomando-se por base a numeração de cada caneta.

Após o período de 48 horas de incubação a 37° C, foram realizadas as leituras qualitativas das placas e tabulados os resultados das culturas e dos questionários.

No questionário, foram coletadas informações dos alunos, envolvendo as atividades realizadas no dia da coleta, seus hábitos relacionados ao uso de celular, óculos de grau e material escolar no laboratório, bem como suas opiniões e conhecimentos relativos a biossegurança no laboratório.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obteve-se 71 amostras provenientes de luvas e canetas, que após semeadas em meio Ágar Sangue apresentaram os resultados descritos na tabela 1.

Tabela 1. Presença de Microrganismos nas caneta e luvas.

Tipo de Microrganismo	Canetas				Luvas			
	Sim	%	Não	%	Sim	%	Não	%
Bactéria	19	26,8	52	73,2	68	95,8	03	4,2
Fungos	-	-	-	-	16	22,5	55	77,5

Adicionalmente, foram realizadas as técnicas coloração de Gram identificando-se a presença de Cocos Gram Positivos, Bacilos Gram Negativos e Hifas de Fungos. Embora a identificação dos microrganismos não fosse objetivo da pesquisa, a observação de sua morfologia sugeriu a contaminação por diferentes tipos de bactérias, compatível com a proposta das aulas de microbiologia, onde são utilizadas amostras de sangue, urina, líquido e secreções diversas, além de culturas de bactérias Gram negativas e Gram positivas para contraprova.

A Figura 1 reporta os microrganismos que apresentaram crescimento em Ágar Sangue.

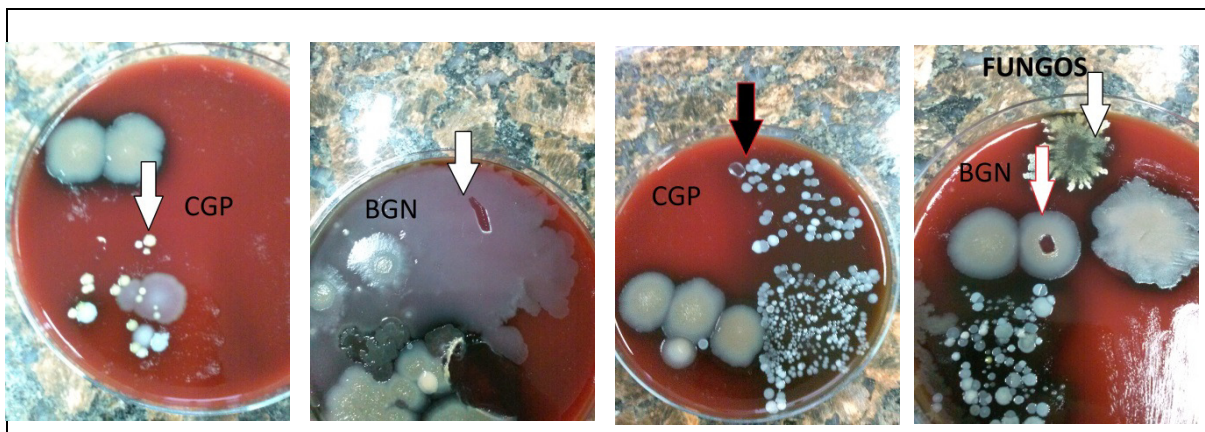


Figura 1. Microrganismos que apresentaram crescimento em Ágar Sangue.

Verificou-se que 95,8% (68/71) das luvas apresentaram contaminação por bactérias e em 22,5% (16/71) também apresentou crescimento de hifas de fungos. Já nas canetas 26,8% (19/71) apresentaram crescimento de bactérias e nenhuma caneta apresentou crescimentos de fungos. Considerando que o contato da luva contaminada com a caneta esterilizada ocorreu por cerca de 3 minutos, pode-se presumir que o contato das luvas com outros objetos dos alunos, tais como o celular, óculos e demais canetas de seu uso, certamente resultou em contaminação cruzada destes objetos. Além disso, nos casos de contato prolongado é plausível supor uma contaminação maior dos objetos, considerando que 95,8% das luvas apresentaram contaminação bacteriana.

Em estudo realizado por Garcia et al (2012), onde foram coletadas amostras microbiológicas de 24 canetas de estudantes universitários de cursos variados, identificou-se a contaminação em 100% dos casos, em sua maioria por bactérias Gram positivas, embora tenham sido encontradas também a presença de bactérias Gram negativas e Fungos.

Outra pesquisa microbiológica realizada com adereços (óculos de grau e presilha de cabelo) de 5 profissionais da equipe de enfermagem de unidade hospitalar do interior cearense, observou-se que em 100% dos casos a presença conjunta de bactérias Gram negativas e Gram positivas (Anjos et al, 2018).

Ainda outro estudo com análise microbiológica de celulares de 21 acadêmicos dos cursos de enfermagem e medicina e 29 profissionais da UTI de adultos de um hospital da região sul fluminense, constatou-se que 100% das amostras apresentaram a presença de algum tipo de estafilococos (Reis et al, 2015).

Em relação à Tabela 2, é importante ressaltar que esta pesquisa refletiu os hábitos dos alunos e não o procedimento no dia da pesquisa.

Tabela 2. Hábitos dos alunos com celular, óculos de grau e material escolar, durante as aulas práticas em laboratório de microbiologia.

Item	Utiliza no laboratório?				Faz Assepsia após aula?			
	Sim	%	Não	%	Sim	%	Não	%
Celular	62	87,3	9	12,7	16	25,8	46	74,2
Óculos de grau	24	33,8	47	66,2	2	8,3	22	91,7
O material escolar é o mesmo das aulas teórica?	67	94,4	4	5,6	-	-	67	100,0

Contatou-se nesta pesquisa que 87,3% (62/71) dos alunos utilizam o celular e seus recursos como calculadora, cronômetro, visualizador de textos e fotos de experimentos, durante as aulas práticas em laboratório. Porém 74,2% (46/62) dos que usam o celular afirmaram não ter o hábito de realizar a limpeza do mesmo ao final da aula. Este percentual é semelhante com o identificado por Reis et al (2015) em seu trabalho, onde 76% (38/50) dos entrevistados afirmaram não realizar nenhum tipo de higienização em seus aparelhos celulares.

Quando são observados os dados sobre o uso de óculos de grau, verifica-se que dos 33,8% (24/71) que fazem uso de óculos de grau, 91,7% (22/24) não realizam a sua assepsia. Assim também, ocorre em relação ao uso de lápis e canetas, pois 94,4% (67/71) afirmaram ser o material de uso comum para as aulas teóricas e práticas, não possuindo o hábito de realizar sua desinfecção.

Durante a tabulação da pesquisa envolvendo biossegurança, identificou-se que 95,8% (68/71) dos participantes declararam que consideram a Biossegurança como “Muito Importante” e 4,2% (3/71) a consideram “Importante”. As demais informações estão descritas na tabela 03.

Tabela 3. Biossegurança durante as aulas práticas em laboratório.

Perguntas	Sim	%	Não	%
Recebeu treinamento sobre Biossegurança na Graduação ou no seu local de Trabalho?	64	90,1	7	9,9
Percebe falhas de Biossegurança durante aulas em Laboratório	39	54,9	32	45,1
Conhece os procedimentos em caso de acidentes envolvendo material biológico?	61	85,9	10	14,1
Se considera preparado para realizar os procedimentos em caso de acidentes?	36	59,0	25	41,0
Durante a aula, houve acidente com vazamento de amostra onde você este envolvido?	11	16,9	60	83,1
Durante a aula você teve contato com vidraria da amostra, meio de cultura, bancada e outros materiais potencialmente contaminados?	65	91,5	6	8,5
Foi realizada assepsia na bancada antes de iniciar os procedimentos da aula?	51	71,8	20	28,2

No plano pedagógico de cursos que envolvem atividades em laboratório de ensino com o manuseio de amostras biológicas, é prevista uma grade curricular que prepare o aluno de forma gradativa de acordo com as dificuldades que lhe serão apresentadas (Brasil, 2017). Sendo assim, é razoável esperar que o ensino em disciplinas de Biossegurança, Biologia Celular e Microbiologia Geral, façam parte de sua formação acadêmica logo no início do curso e antes de seu contato com mostras biológicas potencialmente contaminadas.

No entanto observa-se que é possível identificar que 9,9% (7/71) dos alunos afirmaram que não receberam treinamentos sobre biossegurança (Tabela 3). Apesar da matéria fazer parte da grade curricular de todos os participantes desta pesquisa, 28,2% (20/71) não souberam informar se foi realizada assepsia na bancada antes do início da aula, e 45,1% (32/71) não percebeu nenhuma falha em relação a biossegurança.

Durante as atividades práticas acompanhadas neste experimento, 16,9% (11/71) dos participantes relataram a ocorrência de acidentes com vazamento de material biológico, significando que 11 alunos tiveram exposição adicional e não controlada a agentes biológicos.

Dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) de 2016, envolvendo notificações de agravo de saúde do trabalhador no estado do Paraná no período de 2006 a 2016, identificou-se que de todos os acidentes notificados no período, 41% dos casos equivalentes 36.229 ocorrências, envolveu acidentes com materiais biológicos e destes, em 2.715 casos, 7,49% dos acidentes foi com estudantes (Brasil, 2016). Além disso, um estudo realizado a partir das fichas de notificação do ano de 2007, do Centro de Referência Regional em Saúde do Trabalhador da Macrorregião de Florianópolis, identificou-se que 19% dos acidentes envolvendo contato involuntário com sangue, ocorreu com estudantes de graduação (Vieira, Padilha & Pinheiro, 2011).

CONCLUSÃO

Considerando a ocorrência de contaminação em 95,8% das luvas e 26,8% das canetas, somando-se aos hábitos dos alunos ao usarem seus objetos pessoais, sem a observância das práticas adequadas de biossegurança, conclui-se potencialmente possível ocorrer a contaminação cruzada dos objetos pessoais dos alunos em laboratórios de ensino durante as aulas práticas da disciplina de microbiologia. Sugere-se maiores estudos sobre os temas abordados, buscando minimizar a ocorrência de acidentes já no período acadêmico, prevenindo assim, a reincidência no futuro, em sua atividade profissional.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO ARTIGO

Anjos PP, Cavalcante ASC, Anjos CP, Santos CRB, Brandão E, Vandesme LCS - Análise Microbiológica de Fômites de funcionários de um hospital- Revista Expressão Católica Saúde; v. 3, n. 1; Jan – Jun; 2018; ISSN: 2526-964X

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Segurança e Controle de Qualidade no Laboratório de Microbiologia Clínica, 2004

Brasil. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde. SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Notificações dos Agravos da Saúde do Trabalhador tabulados em Setembro de 2016.

Brasil. Ministério da Educação- Conselho Nacional de Educação – Câmara de Educação Superior – Resolução nº 6, de 19 /10/ 2017.

Carvalho, PR. Boas práticas químicas em biossegurança. 2ª edição, Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2013, 701 p.

Garcia CTP, Saleh DMFVB, Sasagawa SM, Mimica LMJ, Ueda SMY- Pesquisa de micro-organismos em canetas esferográficas utilizadas por estudantes universitários. Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo. 2012;57(1):6-10.

Gir, E; Netto, JC; Malaguti, SE; Canini, SRMS; Hayashida M; Machado, AA; Acidente com material biológico e vacinação contra hepatite B entre graduandos da área da saúde; Rev. Latino-Am. Enfermagem vol.16 no.3 Ribeirão Preto May/June 2008

Lancette, GA; Bennett, R W- *Staphylococcus aureus* and Staphylococcal Enterotoxins. In: Donnes, F P; Ito, K (Ed). Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4th ed. Washington: American Public Health Association, 2001. cap.39, p.387-403.

Reis LE, Silva W, Carvalho EV, Costa Filho A, Braz MR - Contaminação de telefones celulares da equipe multiprofissional em uma unidade de terapia intensiva – Revista Saber Digital/CESVA, v. 8, n. 1, p. 68-83, 2015

Sangioni, LA, Pereira, DIB, Voge, FSF, Botton, SA- Princípios de biossegurança aplicados aos laboratórios de ensino universitário de microbiologia e parasitologia, Ciência Rural, Santa Maria, v.43, n.1, p.91-99, jan, 2013

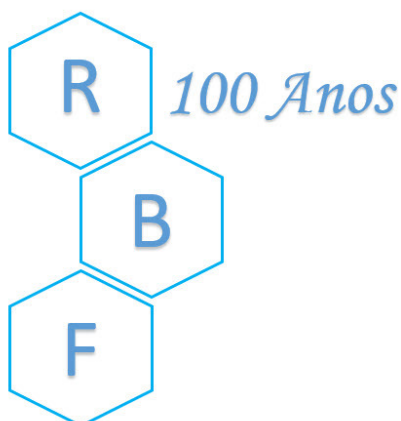
Simões, M; Lemes-Marques, EG; Chiarini, PFT, Pires, FC.- O uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC) nos acidentes ocorridos em um laboratório de Saúde Pública no período de maio de 1998 a maio de 2002. Rev Inst Adolfo Lutz 2003 62(2):105-109.

UPF – Universidade de Passo Fundo- Centro de Pesquisa em Alimentação / CEPA - Form-28 Instruções para Coleta SWABS e ar Ambiente – Análise Microbiológica - 2015

Valim MD; Marziale MHP.- Avaliação da exposição ocupacional a material biológico em serviços de saúde. 2011

Vieira, M; Padilha, MI; Pinheiro, RDC - Análise dos acidentes com material biológico em trabalhadores da saúde- Rev. Latino-Am. Enfermagem, mar-abr, 2011

5 NORMAS DA REVISTA



Revista Brasileira de Farmácia
Brazilian Journal of Pharmacy

INSTRUÇÕES GERAIS

Todos os manuscritos devem ser originais e não publicados anteriormente. Cabe salientar que submissão simultânea implicará em sua recusa nesse periódico. As publicações em inglês e espanhol devem ser revisadas por um profissional de edição de língua estrangeira e não garantem o aceite do artigo. **O custo da revisão do texto em inglês ou espanhol é de responsabilidade dos autores que são encorajados a buscar profissionais ou empresas qualificados.**

A RBF reserva os direitos de submeter todos os manuscritos para revisores *ad hoc*, cujos nomes serão confidenciais e com autoridade para decidir a aceitação ou declínio da submissão. Nos casos de conflito de avaliações entre os pares, não se compromete a seguir com uma terceira avaliação, a decisão contará com avaliação dos pareceres pelo Conselho Editorial.

FORMA E APRESENTAÇÃO DOS MANUSCRITOS

A RBF aceita artigos para as seguintes seções:

Artigos originais ou de revisão (**até 7.000 palavras, incluindo notas e referências, e exclui o Resumo/Abstract. Máximo de 5 figuras, quadro/gráfico ou tabela**): textos inéditos provenientes de pesquisa ou análise/revisão bibliográfica. A publicação é decidida pelo Conselho Editorial, com base em pareceres - respeitando-se o anonimato tanto do autor quanto do parecerista (*double-blind peer review*) - e conforme disponibilidade de espaço.

Artigos originais por convite (até 8.000 palavras, incluindo notas e referências, e exclui o Resumo/abstract. Máximo de 5 figuras, quadro/gráfico ou tabela): textos inéditos de temas previamente solicitados pelo editor (a) Chefe ou Conselho Editorial a autores/pesquisadores de reconhecida experiência no campo das Ciências Farmacêuticas, que poderão resultar em artigos resultado de pesquisa ou de revisão. Os artigos originais serão publicados com base em pareceres (*double-blind peer review*). Apenas artigos que, devido a seu caráter autoral, não podem ser submetidos anonimamente a um parecerista, serão analisados, com ciência do autor, com base em pareceres em que só o parecerista é anônimo (*single-blind peer review*).

Resumo de Tese de Doutorado ou Dissertações de Mestrado (até 1500 palavras, incluindo notas e referências. Máximo de 3 figuras, tabela ou quadro/gráfico): Trata-se de um Resumo ampliado de estudos acadêmicos que tenham relevância no campo das Ciências farmacêuticas. Serão aceitos os Resumos de pesquisas que tenham sido defendidas até dois anos antes da publicação da RBF. O número de Resumos não poderá ultrapassar 15% do total de artigos apresentados por edição, e deverá contemplar as seções Introdução, Metodologia, Resultados e Discussão e Conclusão de forma resumida.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

Deverá ser adotado o **Sistema Internacional (SI)** de medidas.

As equações necessárias a compreensão do texto deverão ser editadas utilizando *software* compatível com o editor de texto. As variáveis deverão ser identificadas após a equação.

Recomenda-se que os autores realizem a análise de regressão ou outro teste estatístico aplicável para fatores quantitativos, mas que a utilização de programas específicos para o tratamento dos dados estatísticos deve constar da seção de Metodologia.

ATENÇÃO: QUADROS/ TABELAS, GRÁFICOS E FIGURAS devem ter largura de no máximo 18,25 cm, com alta resolução e enviados em arquivo separado. Nesse caso, sua posição deve ser identificada no texto. CASO CONTRÁRIO, O MANUSCRITO SERÁ DEVOLVIDO AOS AUTORES, que acarretará em nova submissão.

A RBF recomenda a utilização de Referencias Bibliográficas atualizada, salvo aquelas consagradas em trabalhos de autores seminais de cada área específica, ou ainda em textos que necessitam de informações históricas relevantes na compreensão da argumentação apresentada. Consideraremos atualizadas aquelas com data de publicação em periódicos indexados a pelo menos 5 anos da data de envio do manuscrito.

TODAS as correções sugeridas durante o processo de submissão deverão ser destacadas em **VERMELHO, e devolvida a comissão editorial pelo endereço: revistabrasileiradefarmacia@yahoo.com.br.**

FORMATÇÃO DO TEXTO

Os manuscritos deverão utilizar aplicativos compatíveis com o **Microsoft Word**. Devem ser escritos em página formato A4 com margens de 2 cm, espaçamento duplo, fonte Times New Roman, tamanho 12, justificado. As linhas e páginas devem ser numeradas a partir do Título até a página final.

Deve-se adotar no texto apenas as **abreviações padronizadas**. Por exemplo: Kg (quilograma)

A primeira citação da abreviatura entre parênteses deve ser precedida da expressão correspondente por extenso. Por exemplo: Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)

O **recurso de itálico** deverá ser adotado apenas para realmente destacar partes importantes do texto, como por exemplo, citações *ipsis literis* de autores consultados, partes de depoimentos, entrevistas transcritas, nomes científicos de organismos vivos e termos estrangeiros.

As ilustrações, figuras, esquemas, tabelas e gráficos deverão ser identificadas no texto, conforme apresentação desejada pelo autor, e **apresentadas em arquivo separado.**

Os manuscritos deverão seguir a seguinte estrutura:

Título: deverá ser conciso **e não** ultrapassar 30 palavras, informativo, digitado em negrito

com letras minúsculas utilizando a fonte *Times New Roman* (tamanho 14), com exceção da primeira letra, dos nomes próprios e/ou científicos.

Autores: deverão ser adicionados a um espaço abaixo do título, centralizados, separados por vírgula. O símbolo "&" deve ser adicionado antes do último autor (Ex.: Paulo da Paz, João de Deus & Pedro Bondoso). Inserir os nomes completos dos autores, por extenso, com letras minúsculas com exceção da primeira letra de cada nome.

Afiliação do autor: cada nome de autor deverá receber um **número arábico** sobrescrito indicando a instituição na qual ele é afiliado. A lista de instituições deverá aparecer imediatamente abaixo da lista de autores. O nome do autor correspondente deverá ser identificado com um asterisco sobrescrito. O e-mail institucional, endereço completo, CEP, telefone e fax do autor correspondente deverão ser escritos no final da primeira página.

Resumo (Abstract): deverá ser escrito na **segunda página** do manuscrito, não deverá exceder 200 palavras, deverá conter informações sucintas que descrevam **objetivo da pesquisa, metodologia, discussão/resultados e a conclusão.** Os manuscritos escritos em português ou em espanhol devem ter um Resumo traduzido para o inglês (Abstract). O Abstract deve ser digitado na **terceira página** do manuscrito e deve ser revisado por um profissional de edição de língua inglesa. **Os manuscritos em inglês deverão apresentar um Resumo em português.**

Palavras-chave (Keywords): são fundamentais para a classificação da temática abordada no manuscrito em bancos de dados nacionais e internacionais. Serão aceitas entre 3 e 5 palavras-chave. Após a seleção, sua existência em português e inglês deve ser confirmada pelo(s) autor (es) do manuscrito no endereço eletrônico <http://decs.bvs.br> (Descritores em Ciências da Saúde - Bireme). As palavras-chave (Keywords) deverão ser separadas por **vírgula** e **primeira letra** de cada palavra-chave deverá maiúscula.

Introdução: Situa o leitor quanto ao tema que será abordado e apresenta o problema de estudo, destaca sua importância e lacunas de conhecimento (justificativa da investigação), e inclui ainda os **objetivos** (geral e específico) a que se destina discutir.

Metodologia ou Percurso Metodológico: Nessa seção o autor (es) deve (m) apresentar o percurso metodológico utilizado que apresente o tipo de estudo (se qualitativo ou quantitativo), de base empírica, experimental ou de revisão de forma que identifique a natureza/tipo do estudo. São fundamentais os dados sobre o local onde foi realizada a pesquisa; população/sujeitos do estudo e seus critérios de seleção (inclusão e exclusão) e cálculo amostral. Nos casos de pesquisa experimental cabe a identificação do material, métodos, equipamentos, procedimentos técnicos e métodos adotados para a coleta de dados. Na apresentação do tratamento estatístico/categorização dos dados cabe informar a técnica ou programa utilizado no tratamento e análise. Nos casos de investigação com humanos ou animais cabe informar a data e o número do protocolo da aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

Quanto ao estudo de espécies vegetais deve ter a indicação do seu local de coleta (dados de GPS), o país de origem, o responsável pela identificação da espécie e o depósito da exsicata.

Resultados e Discussão: devem ser apresentados de maneira clara, objetiva e em sequência lógica, utilizando ilustrações (figuras, quadros e tabelas) quando necessário. Deve-se comparar com informações da literatura sobre o tema ressaltando-se aspectos novos e/ou fundamentais, as limitações do estudo e a indicação de novas pesquisas. Nessa seção cabe a análise e discussão crítica da pesquisa.

Conclusões: apresentar considerações significativas fundamentadas nos resultados encontrados e vinculadas aos objetivos do estudo.

Agradecimentos: opcional e deverá aparecer antes das referências.

Figuras, Quadro/Tabelas ou Gráficos: Todas as ilustrações devem apresentar um título breve na parte superior e numerada consecutivamente com algarismos arábicos, conforme a ordem em que forem citadas no manuscrito e a legenda com fonte em Times New Roman, tamanho 12, justificado e com largura máxima de 18,25 cm.

As Tabelas devem apresentar dados numéricos como informação central, e não utilizar traços internos horizontais ou verticais. As notas explicativas devem ser colocadas no rodapé da

tabela, com os seus respectivos símbolos. **Se houver ilustração extraída de outra fonte, publicada ou não, a fonte original deve ser mencionada abaixo da tabela.** Não é permitida a utilização de Figura, gráfico, quadro/tabela publicada em outro periódico **sem antes pedir autorização prévia dos autores e/ou da revista.**

Qualquer uma dessas ilustrações com baixa resolução poderá ser excluída durante o processo de diagramação da RBF, ou ainda comprometer o aceite do manuscrito.

As fotos deverão garantir o anonimato de qualquer indivíduo que nela constar. Caso os autores queiram apresentar fotos com identificação pessoal, deverão apresentar permissão específica e escrita para a publicação das mesmas.

Referências:

As citações bibliográficas deverão ser adotadas de acordo com as exigências da RBF. Citação no texto, usar o sobrenome e ano: Lopes (2005) ou (Lopes, 2005); para dois autores (Souza & Scapim, 2005); três autores (Lima, Pereira & Silva, 2008), para mais do que quatro autores, utilizar o primeiro autor seguido por *et al.* (Wayner *et al.*, 2007), porém na lista de referências deverão aparecer ordenadas alfabeticamente pelo **sobrenome do primeiro autor**. A citação de mais que uma referência por parágrafo requer a ordenação em ordem decrescente cronológica e cada grupo de autores separados por "ponto e vírgula". Por exemplo: (Gomes & Souza, 2012; Mendez, 2010; Lima, Pereira & Silva, 2008).

A veracidade das referências é de responsabilidade dos autores. Os exemplos de referências citados abaixo foram adaptados, em sua maioria, do documento original da ABNT (NBR 6023, agosto de 2002).

a) Artigos de periódicos:

A abreviatura do periódico deverá ser utilizada, em itálico, definida no Chemical Abstracts Service Source Index (<http://www.cas.org/sent.html>) ou na Base de dados PubMed, da US National Library of Medicine (<http://www.pubmed.gov>), selecionando Journals Database. Caso a abreviatura autorizada de um determinado periódico não puder ser localizada, deve-se citar o título completo.

Autor (es)*. *Título do periódico em itálico*, volume (a indicação do fascículo é entre parênteses): páginas inicial - final do artigo, ano de publicação.

Galato D & Angeloni L. A farmácia como estabelecimento de saúde sob o ponto de vista do usuário de medicamentos. *Rev. Bras. Farm.* 90(1): 14 – 18, 2009.

Fonseca VM, Longobuco P, Guimarães EF, Moreira DL, Kaplan MAC. Um teste do formato de nome. *Rev. Bras. Farm.* 90(1): 14 – 18, 2009.

b) Livros:

Com 1 autor

Autor. Título. Edição (a partir da 2ª). Cidade: Editora, ano de publicação. Número total de páginas.

Casciato DA. Manual de oncologia clínica. São Paulo: Tecmed, 2008. 1136 p.

Com 2 autores

Lakatos EM & Marconi MA. Metodologia científica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1991. 231 p.

Com autoria corporativa

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. I Fórum Nacional de Educação Farmacêutica: O farmacêutico de que o Brasil necessita (Relatório Final). Brasília, DF, 2008. 68p.

Capítulos de livros (o autor do capítulo citado é também autor da obra):

Autor (es) da obra. Título do capítulo. *In:* _____. Título da obra. Cidade: Editora, Ano de publicação. Capítulo. Paginação da parte referenciada.

Rang HP, Dale MM & Ritter JM. *In:* Quimioterapia do câncer. Farmacologia. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. cap. 50, p. 789-809.

Capítulos de livros (o autor do capítulo citado não é o autor da obra):

Autor (es) do capítulo. Título da parte referenciada. *In:* Autor (es) da obra (ou editor) Título da obra. Cidade: Editora, Ano de publicação. Capítulo. Paginação da parte referenciada.

Schenkel EP, Gosmann G & Petrovick PR. Produtos de origem vegetal e o desenvolvimento de medicamentos. *In*: Simões CMO. (Org.). Farmacognosia: da planta ao medicamento. 5. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS; Florianópolis: Editora da UFSC, 2003. cap. 15, p. 371-400.

Citação indireta

Utiliza-se *apud* (citado por) nas citações que foram transcritas de uma obra de um determinado autor, mas que na verdade pertence a outro autor.

Helper CD & Strant LM. Opportunities and responsibilities in pharmaceutical care. *Am. J. Hosp. Pharm.* 47: 533-543, 1990. *Apud* Bisson MP. Farmácia Clínica & Atenção Farmacêutica. 2. ed. Barueri: Manole, 2007. p. 3-9.

c) Teses, Dissertações e demais trabalhos acadêmicos:

Autor. *Título* (inclui subtítulo se houver). Ano. Cidade. Total de páginas. Tipo (Grau), Instituição (Faculdade e Universidade) onde foi defendida.

Sampaio IR. *Etnofarmacologia e toxicologia de espécies das famílias Araceae e Euphorbiaceae*. 2008. Rio de Janeiro. 45 p. Monografia (Especialização em Farmacologia), Associação Brasileira de Farmacêuticos. Rio de Janeiro.

d) Eventos científicos (Congressos, Seminários, Simpósios e outros):

Autor (es). Título do trabalho. *Nome do evento*, nº do evento. Página. Cidade. País. Ano.

Marchioretto CT, Junqueira MER & Almeida ACP. Eficácia anestésica da neocaína (cloridrato de bupivacaína associada a epinefrina) na duração e intensidade da anestesia local em dorso de cobaia. *Reunião anual da SBPC*, 54, Goiânia, Brasil, 2002.

e) Patentes: Devem ser identificadas conforme modelo abaixo e na medida do possível o número do Chemical Abstracts deve ser informado.

Ichikawa M, Ogura M & Lijima T. 1986. Antiallergic flavone glycoside from *Kalanchoe pinnatum*. *Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 61,118,396*, *apud* Chemical Abstracts 105: 178423q.

f) Leis, Resoluções e demais documentos

Conforme o modelo:

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) n o 44, de 17 de agosto de 2009.

g) Banco/Base de Dados

Conforme o modelo

BIREME. Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde. Lilacs - Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde. Acesso em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&base=LILACS&lang=p>>. Acesso em: 27 ago. 2009.

h) Homepage/Website

Conforme o modelo:

WHO *Guidelines for Pharmacological Management of Pandemic (H1N1) 2009 Influenza and other Influenza Viruses*. 91 p. Disponível em: <http://www.who.int/csr/resources/publications/swineflu/h1n1_guidelines_pharmaceutical_mngt.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2009.

SUBMISSÃO

Todos os manuscritos deverão ser submetidos **exclusivamente** por e-mail: revistabrasileiradefarmacia@yahoo.com.br e deverá enviar o texto em programa compatível com *word*, e com todos os apêndices preenchidos.

Os autores deverão informar a área de concentração (**Apêndice 1**), a categoria do manuscrito (Artigo Original, Artigo de Revisão ou Resumo de Tese/ Dissertação); apresentar carta de encaminhamento ao Editor (a) Chefe (**Apêndice 2**) e declaração de originalidade e cessão de direitos autorais (**Apêndice 3**). É responsabilidade dos autores reconhecerem e informar ao Conselho Editorial da existência de conflitos de interesse que possam exercer qualquer influência em seu manuscrito. Desta forma, as relações financeiras ou de qualquer outra ordem deverão ser comunicadas por cada um dos autores em declarações individuais (**Apêndice 4**).

Quanto a Confirmação da submissão: O autor receberá por e-mail um documento com o número do protocolo, confirmando o recebimento do artigo pela RBF. Caso não receba este e-

mail de confirmação dentro de 48 horas, entre em contato com o Conselho Editorial da RBF (e-mail: revistabrasileiradefarmacia@yahoo.com.br).

A Revista Brasileira de Farmácia submeterá os manuscritos recebidos à análise por dois consultores *ad hoc*, acompanhado de um formulário para a avaliação e que terão a autoridade para decidir sobre a pertinência de sua aceitação, podendo inclusive, reapresentá-los ao(s) autor (es) com sugestões, para que sejam feitas alterações necessárias e/ou para que os mesmos sejam adequados às normas editoriais da revista. Solicita-se aos autores que, na eventualidade de reapresentação do texto, **o façam evidenciando as mudanças através da cor vermelha** como forma de identificação rápida e facilitação do processo de avaliação. Caso necessário poderá o autor dispor de argumentação teórica em carta anexa resumizando as alterações realizadas ou não, que poderão ser aceitas ou não pelos revisores.

Os nomes dos autores e dos avaliadores dos manuscritos permanecerão em sigilo.

O trabalho aceito para publicação só poderá seguir para diagramação caso TODOS os autores tenham assinado o termo de publicação (**Apêndice 3**). **Qualquer tipo de solicitação ou informação quanto ao andamento ou publicação do artigo poderá ser solicitado através do e-mail: revistabrasileiradefarmacia@yahoo.com.br baseado no número do protocolo recebido pelo autor correspondente.**

O Conselho Editorial da RBF reserva-se o direito de solicitar informações adicionais sobre os procedimentos éticos executados na pesquisa. O Conselho Editorial da Revista tem plena autoridade de decisão sobre a publicação de manuscritos, quando os mesmos apresentem os requisitos adotados para a avaliação de seu mérito científico, considerando-se sua **originalidade**, ineditismo, qualidade e clareza. Toda ideia e conclusão apresentadas nos trabalhos publicados são de total responsabilidade do(s) autor (es) e não reflete, necessariamente, a opinião do Editor Chefe ou dos membros do Conselho Editorial da RBF.

ITENS DE VERIFICAÇÃO PARA SUBMISSÃO

Como parte do processo de submissão, os autores deverão 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. Somente receberão número de protocolo os artigos que estiverem em conformidade com as Normas para Publicação na RBF:

O manuscrito encontra-se no escopo da Revista Brasileira de Farmácia.

A contribuição é original, inédita e não está sendo avaliada por outra revista.

Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word ou equivalente.

O e-mail para envio do manuscrito está disponível.

O texto está em espaçamento duplo; fonte tamanho 12, estilo *Times New Roman*; com figuras e tabelas inseridas no texto, e não em seu final.

O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos em **Critérios** para preparação dos manuscritos (**Atenção às citações no texto e referências bibliográficas**).

Todos os apêndices estão preenchidos (**Atenção especial ao preenchimento dos apêndices**).

Ao submeter um manuscrito, os autores aceitam que o *copyright* de seu artigo seja transferido para a Revista Brasileira de Farmácia, se e quando o artigo for aceito para publicação. Artigos e ilustrações aceitos tornam-se propriedade da **Revista Brasileira de Farmácia**.

APÊNDICE 1 - Áreas temáticas

APÊNDICE 2 - Modelo de carta de responsabilidade

APÊNDICE 3 - Declaração de originalidade e cessão de direitos

APÊNDICE 4 - Modelo de declaração de conflitos de interesse

ANEXO - LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998 - Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

ANEXO - INSTRUÇÕES PARA AUTORES EM PDF