



AVALIAÇÃO DO DINHEIRO COMO UMA POSSÍVEL FONTE DE CONTAMINAÇÃO POR BACTÉRIAS PATOGÊNICAS

Flávia Cristina Salvador¹; Joseane Balan da Silva², Juliana Kellen de Gois Pereira³

RESUMO: O dinheiro é bastante manuseado, estando em contato com distintas microbiotas, tais como o ar, o solo, as mãos e os alimentos. O objetivo deste estudo foi isolar e identificar microrganismos patogênicos em cédulas de R\$1,00, R\$5,00 e R\$10,00, e nas mãos das pessoas que trabalham com dinheiro nos caixas de bancos e supermercados de Apucarana - Pr. Foram coletadas amostras de 36 cédulas de real, e isolados microrganismos das mãos de 12 funcionários dessas empresas. Utilizando a metodologia de rolamento de swabs estéreis umedecidos com salina sobre a superfície das mãos e nas duas faces das notas. Das amostras submetidas à análise, houve crescimento de microrganismos patogênicos (bactérias e fungos) nos meios Ágar Sal Manitol e Ágar Macconkey que foram submetidas à coloração de Gram e provas bioquímicas para identificação, e confirmação da presença de Coliformes Totais e Fecais (*Escherichia coli*) no Caldo Verde Brilhante Bile 2% e Caldo EC. Obtiveram crescimento bacteriano nas 32 cédulas e nas mãos dos 12 funcionários, sendo *Staphylococcus sp* mais freqüente, algumas amostras com fungos e uma amostra de funcionário com presença de Coliformes Totais e Fecais. Supõe-se a contaminação do dinheiro dependente mais dos manipuladores, e por consequência, dos seus hábitos higiênicos, do que do tipo de material em pregados a confecção dos mesmos.

PALAVRAS-CHAVES: Contaminação; Dinheiro; Mãos; Microrganismos.

INTRODUÇÃO

A busca de uma vida de qualidade é disputada todos os dias pelos seres humanos, através do trabalho para obterem dinheiro. Pois este constitui o início de todo o sistema e forma o elo decisivo na fixação de valores, facilitação de troca, obtenção de bens e criação de comércio. O dinheiro reúne todos estes elementos em um único sistema global; é o elo comercial e financeiro que liga a todos nós.

No Brasil a principal mercadoria usada como dinheiro foi o pau-brasil, assim como o algodão, açúcar, fumo, zimbo como elemento de troca entre os nativos e os europeus. Com as expedições chegam as primeiras moedas no Brasil, trazidas pelos portugueses invasores e piratas. Então a partir de 1580, com a união da coroas de Portugal e Espanha, moedas de prata espanholas passaram a circular no Brasil em grande quantidade. Em 1810, foram emitidos os primeiros bilhetes do Banco, precursores de cédulas atuais. Em primeiro de julho de 1994, foi instituído o Real substituindo o Cruzeiro Real (BRASIL, 2007).

O dinheiro nunca foi uma ferramenta quieta e passiva, nunca permaneceu por muito tempo no mesmo lugar ou nas mesmas mãos. Sendo assim, o dinheiro pode

¹ Especialista em Análises Clínicas pela Universidade Estadual de Londrina – UEL; Graduada em Farmácia Bioquímica pela UNOPAR; Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Faculdade de Apucarana – FAP. flavia.salvador@fap.com.br

² Diretora Geral e Acadêmica da FAP; Doutoranda em Farmácia Industrial pela USP; Mestre em Microbiologia pela UEL. joseanebalan@fap.com.br

³ Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pela FAP.

acumular muitos microrganismos entre fungos e bactérias; sendo um “veículo” potencializado de doenças, principalmente para profissionais, como operadores de caixa de supermercados, bancos ou colaboradores que manuseiam o dinheiro.

Estes microrganismos podem vir de alimentos, móveis, poeira, partes do corpo como fossas nasais, boca, ouvido; banheiros, ambientes externos, uma vez que as pessoas colocam as mãos nestes locais e depois manipulam os dinheiros contaminando-os.

Segundo Mims et al. (1999), são vários os microrganismos presentes nestes lugares como as bactérias do gênero *Stapylococcus aureus*, Coliformes Totais, *Escherichia coli*, até mesmo fungos ou cistos de protozoários. Conseqüentemente os mesmos causam as mais variadas enfermidades; as bactérias causam furúnculos, terçoís, inflamação no ouvido (otite), faringite, intoxicação alimentar; já os fungos são causadores de alergias respiratórias e de contato.

Este trabalho teve como objetivo de estimar as principais bactérias patogênicas presentes nas mãos das pessoas que manipulam dinheiro nos caixas de dois supermercados e dois bancos da cidade de Apucarana nos períodos antes e após o expediente, e presentes nas cédulas de R\$ 1,00, R\$ 5,00 e R\$ 10,00 recolhidos nestes caixas. Conseqüentemente identificando quais aspectos de falta de higiene favorecem na contaminação, desta maneira caracterizando as bactérias presentes nas mãos das pessoas que trabalham com um manuseio do dinheiro por um longo período e posteriormente ensinar medidas preventivas para auxiliá-los em uma melhor qualidade de vida, não interferindo com a microbiota normal.

MATERIAL E MÉTODOS

Através de uma declaração foi obtida a autorização das empresas para a realização das coletas dos funcionários de caixas e troca das cédulas de reais de dois bancos localizados na região central e dois supermercados, localizados na região sul da cidade de Apucarana. No total participaram 12 funcionários, sendo três de cada empresa. Foram realizadas duas coletas de cada funcionário no mesmo dia, sendo antes e após o expediente, com intervalos de seis horas nos bancos e oito horas nos supermercados.

Para início da pesquisa, foram passados swabs estéreis umedecidos com salina 0,85% sobre a superfície das mãos e nas duas faces das notas e mergulhados em tubos de ensaio contendo Caldo Nutriente. Posteriormente, no Laboratório de Microbiologia da FAP, as amostras foram encubadas à 35°C por 24-48 horas. Os tubos que apresentaram turvação foram semeados em Ágar Sal Manitol, um meio de cultura seletivo usado para isolar *Stapylococcus*, e Ágar Macconkey, um meio utilizado para isolar bactérias gram-negativas. Ambos os meios foram incubados pó 24-48 horas a 35+ 2°C. Para pesquisar a presença de Coliformes Totais e Fecais foi transferido 1ml dos tubos contendo Caldo Nutriente turvos para três tubos contendo Caldo Lauril Sulfato Triptose. Estes foram incubados a 35+ 0,5°C durante 24-48 horas. Os tubos que apresentaram produção de gás foram separados e uma ocorreu uma transferência para o Caldo Verde Brilhante Bile 2%, sendo a incubação a 35+ 0,5°C durante 48 horas, e para o Caldo EC com incubação a 45+ 0,2°C por 24 horas em banho maria com agitação. As confirmações de coliformes totais e fecais (*Escherichia coli*) foram pela formação de gás nos tubos de Durhan.

As colônias que cresceram em Ágar Sal Manitol foram identificadas através das provas de catalase e coloração de Gram. Para identificar as bactérias presentes no Ágar Macconkey foram utilizados as provas de oxidade, coloração de Gram, e meios de identificação com EPM, MILI, Citrato.

RESULTADOS

As análises permitiram apresentar os resultados a seguir especificados. Foram coletadas amostras das mãos de três funcionários de cada empresa. As figuras 1 e 2 descrevem as porcentagens das bactérias e fungos isoladas das mãos dos funcionários dos Supermercados A e B. As bactérias *Enterobacter sp* e *Staphylococcus sp* foram encontradas em todos os funcionários (100%), seguido de *Klebsiella sp* (66%), *Streptococcus sp* (33%) e fungo (33%) no Supermercado A. No Supermercado B a bactéria *Acitrobacter sp* foi encontrada em todos os funcionários (100%), seguida de bactérias gram positivas como *Staphylococcus sp*, *Streptococcus sp* e fungo (66%).

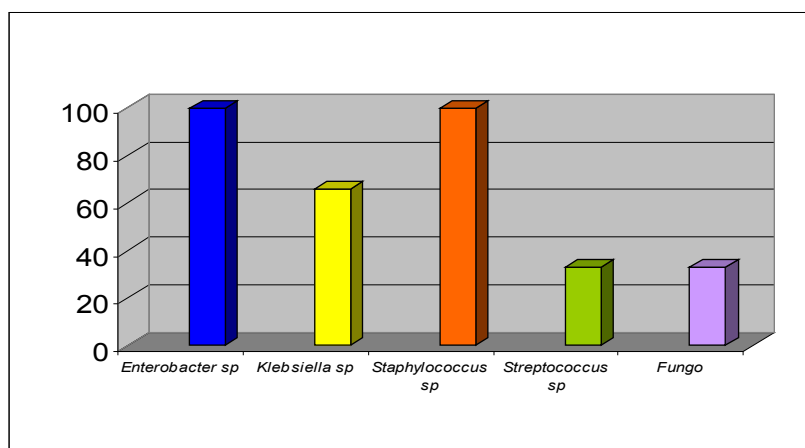


Figura 1. Bactérias e fungo encontrados nas mãos dos funcionários do Supermercado A

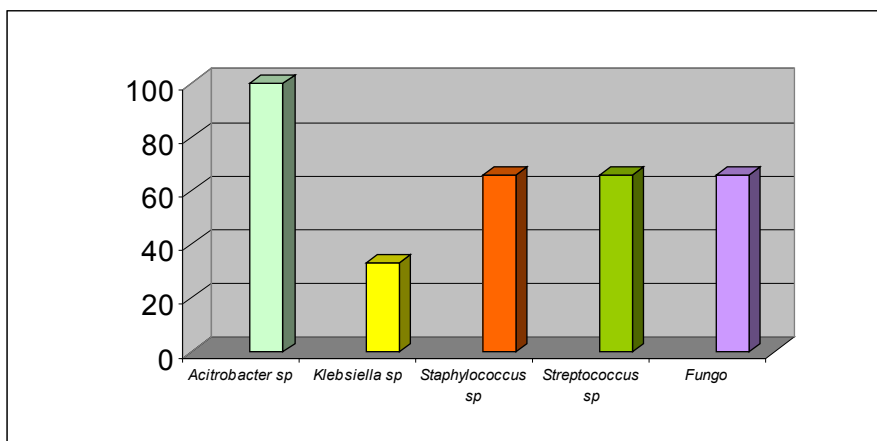


Figura 2. Bactérias e fungo encontrados nas mãos dos funcionários do Supermercado B

Nas figuras 3 e 4 descrevem-se as porcentagens das bactérias e fungos encontrado nas mãos dos funcionários das Bancos C e D respectivamente. A bactéria *Staphylococcus sp* foi encontrada na totalidade nos funcionários dos dois bancos. *Serratia arizona* foi encontrada somente no Banco C (66%), seguido de *Enterobacter sp* e *Klebsiella sp* (33%) foram encontradas na mesma quantidade de funcionários.

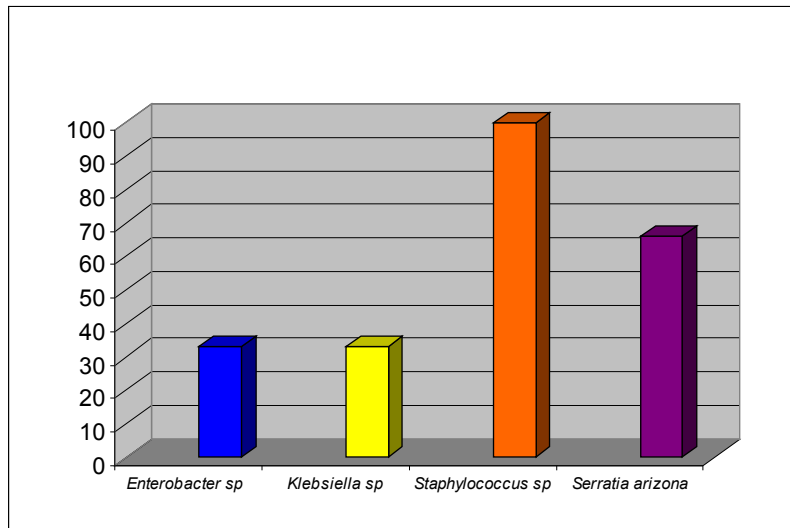


Figura 3. Bactérias encontradas nas mãos dos funcionários do Banco C

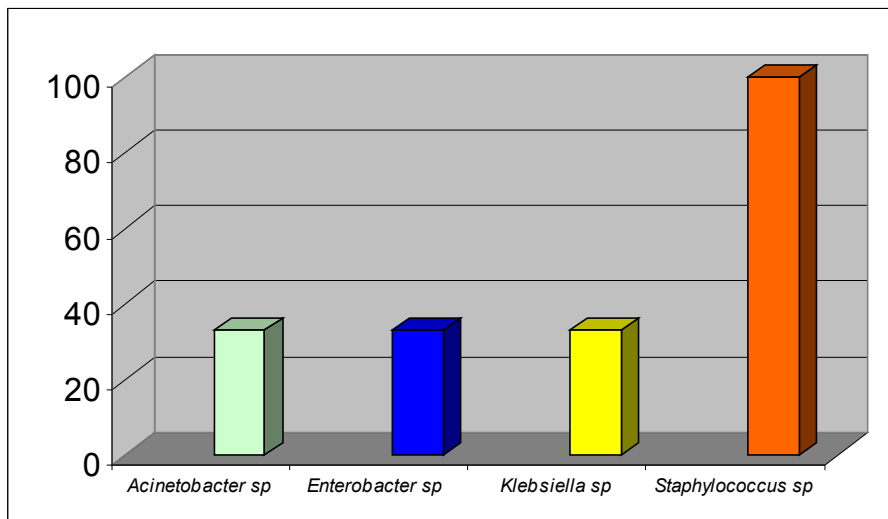


Figura 4. Bactérias encontradas nas mãos dos funcionários do Banco D

Os resultados encontrados nas 12 cédulas de reais de todas as empresas estão discutidos na Figura 5. *Staphylococcus sp* foi encontrada em todas as cédulas (100%), seguida de *Enterobacter sp* (11%), *Klebsiella sp*, *Streptococcus sp* e fungo (3%).

Somente no Supermercado B foi encontrado Coliforme Total e Fecal, na mão de um funcionário.

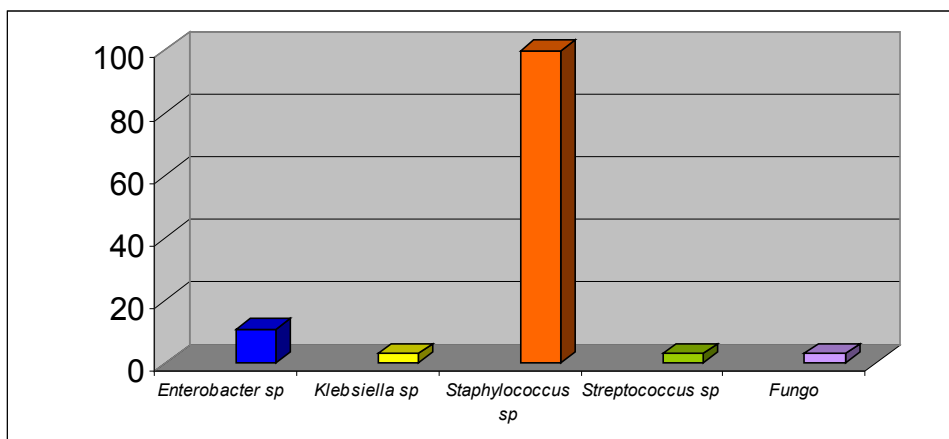


Figura 5. Bactérias e fungo encontrados nas Cédulas de Real

CONCLUSÃO

Com efeito, neste estudo realizado, as cédulas e as mãos mostram-se com grande potencial de contaminação por microrganismos patogênicos. Verifica-se a necessidade de uma boa higiene das mãos após a manipulação de dinheiro, principalmente após a realização de compras em feiras livres, antes das refeições, após usar o banheiro, pois não tendo hábitos adequados de higiene, pelas mãos pode se levar às bactérias desses locais diretamente para as notas de dinheiro. Uma vez que microrganismos podem ser veiculados para a cavidade bucal e assim desencadear diarreias, náuseas ou vômitos em decorrência de infecções bacterianas, ou alergias respiratórias causadas pelos fungos. Uma medida preventiva seria substituir as notas de papel por plástico, visto que apresentariam metade da quantidade de bactérias verificadas em notas de papel alternativa seria envernizar as notas de papel, reduzir seu tempo de circulação ou até esterilizar as notas por radiação.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Banco Central do. Ministério da Fazenda. História do dinheiro. Disponível em : < <http://www.bcb.gov.br/?Histdin>>. Acesso em 09 mar. 2007.

MINS, Cedric. et al. **Microbiologia médica**. 2 ed. São Paulo: Manole, 1999.