















Investigação de surto de Histoplasmose pulmonar aguda entre bombeiros em Brazlândia, Distrito Federal, 2017

Investigation of acute histoplasmosis outbreak among firefighters, Distrito Federal, 2017

Ana Julia Silva e Alves¹ , Josivânia Arrais Figueiredo¹ , Maria Adelaide Millington¹ , Teresa Cristina Vieira Segatto² , Alessandra Viana Cardoso² , Mateus de Paula Von Glehn² , Amabel Fernandes Correia² , Bodo Wanke³ , Luciana Trilles³ , Rosely Maria Zancope Oliveira³ , Mauro de Medeiros Muniz³ , Marcos de Abreu Almeida³ , José Evoide de Moura Junior⁴ , Marcelo Yoshito Wada¹ 

1. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde do Brasil (SVS), Brasília, DF, Brasil. 2. Secretaria de Saúde do Distrito Federal, Brasília, DF, Brasil. 3. Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 4. Corpo de Bombeiros do Distrito Federal, Brasília, DF, Brasil.

Resumo

Objetivos: Investigar o surto de histoplasmose em bombeiros no Distrito federal/DF, ocorrido em junho de 2017. **Métodos:** Realizou-se um estudo de coorte por meio das entrevistas realizadas com os bombeiros mediante um questionário semiestruturado. Considerou-se infectado o bombeiro que apresentou tomografia de tórax sugestiva de histoplasmose ou reagente nos testes de imunodifusão e/ou Western blot. Coletou-se amostra ambiental e realizou-se Nested PCR específico para *Histoplasma capsulatum*. **Resultados:** Entre 35 bombeiros, 94,3% eram homens; com a mediana de idade de 37 (24-45) anos, 28 foram classificados como infectados. A média de permanência dentro da caverna foi 25 minutos. O fator de risco associado à infecção foi o ato de entrar na caverna (RR=3,86; RA=71,6; p<0,02). Entre 14 amostras ambientais, 50% foram positivas para *H. capsulatum*. **Conclusão:** Confirmou-se o surto de histoplasmose de bombeiros em Brazlândia-DF, e foram tomadas ações como a interdição da caverna e o tratamento dos bombeiros.

Palavras-chave: Bombeiros; Surto de Doenças; Histoplasmose; Estudos de Coortes.

Abstract

Objectives: To investigate the outbreak of histoplasmosis in firefighters in Federal District/DF, which occurred in June 2017. **Methods:** A cohort study was conducted through interviews with firefighters by means of a semi-structured questionnaire. Firefighters who presented chest tomography suggestive of histoplasmosis or reacted to immunodiffusion and/or Western blot tests were considered infected. Environmental samples were collected and Nested PCR specific for *Histoplasma capsulatum* was performed. **Results:** Among 35 firefighters, 94.3% were men; with a median age of 37 (24-45) years, 28 were classified as infected. The average length of stay inside the cave was 25 minutes. The risk factor associated with infection was the act of entering the cave (RR = 3.86, RA = 71.6, p < 0.02). Among 14 environmental samples, 50% were positive for *H. capsulatum*. **Conclusion:** The outbreak of histoplasmosis in firefighters in Brazlândia-DF was confirmed, and actions were taken such as banning the cave and treating the firefighters

Keywords: Firefighters; Disease Outbreaks; Histoplasmosis; Cohort Studies.

INTRODUÇÃO

A histoplasmose é uma micose sistêmica cujo agente etiológico é o fungo dimórfico *Histoplasma capsulatum*, tendo como formas clínicas mais usuais uma primoinfecção assintomática ou uma infecção pulmonar aguda. Infecções pulmonares crônicas e formas disseminadas são menos frequentes¹.

O fungo *H. capsulatum* cresce abundantemente em substratos com elevado conteúdo de nitrogênio, encontrados em locais com acúmulo de excretas de aves e morcegos, onde o fungo produz uma imensa quantidade de microconídios infectantes que, ao dispersar-se pelo ar e em seguida serem inalados podem atingir animais suscetíveis, inclusive humanos¹⁻².

A principal via de transmissão é aerógena, o que requer cuidado

das pessoas que frequentam locais como galinheiros, celeiros, construções antigas e sótãos, pois são os locais mais suscetíveis de estarem contaminados pelo *H. capsulatum*. Assim, ao limpar ou remexer estes locais, pode ocorrer uma enorme dispersão aérea de esporos infectantes dos fungos que, após serem inalados atingem os alvéolos pulmonares, iniciando o adoecimento por histoplasmose³⁻⁴.

A histoplasmose tem distribuição mundial, com relatos de microepidemias em grupos de indivíduos que adentraram as cavernas habitadas por morcegos ou pessoas que tiveram contato com locais de habitação de aves⁵⁻⁶. Surto já foram registrados nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Mato Grosso, Rio Grande do Sul e Minas Gerais,

Correspondente: Ana Julia Silva e Alves. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde do Brasil, Brasília, DF, Brasil. E-mail: ajulia.vet@gmail.com

Conflito de interesse: Não há conflito de interesse por parte de qualquer um dos autores.

Recebido em: 16 Fev 2021; Revisado em: 5 Maio 2021; Aceito em: 10 Maio 2021

principalmente, relacionados a expedições em grutas⁵.

Os indivíduos sintomáticos apresentam um quadro semelhante à gripe, na maioria das vezes infecções autolimitadas⁴. Entre as manifestações clínicas mais comuns, o paciente apresenta tosse, febre, dispneia e astenia, e o decurso da doença se apresenta como autolimitado e com regressão espontânea dos sintomas em até três ou quatro semanas. Nos casos mais arrastados, crônicos, o paciente apresenta febre intermitente e emagrecimento, requer diagnóstico micológico e tratamento antifúngico apropriado⁴. Além disso, a literatura relata que o período de incubação da doença varia de três dias a três semanas^{5,7}.

A histoplasmosse é uma relevante infecção oportunista, principalmente, no acometimento de pacientes com AIDS, transplantados, com neoplasias hematológicas e grávidas devido ao quadro de imunossupressão⁸.

Com relação ao diagnóstico, pode-se observar presença de nódulos pulmonares calcificados e infiltrados pulmonares em imagens radiológicas simples ou em tomografia computadorizada (TC)⁵. A confirmação laboratorial pode ser realizada por várias reações sorológicas, sendo a mais utilizada a imunodifusão radial dupla (ID), por sua elevada sensibilidade e especificidade⁵. Outro teste sorológico que pode ser realizado é o Western Blot (WB), que é um teste rápido e de sensibilidade⁸.

A terapêutica da histoplasmosse varia de acordo com a clínica e o estado imune do paciente. O *H. capsulatum* é sensível a diversos antifúngicos, tais como anfotericina B, itraconazol^{8,9}.

Entre as medidas de prevenção, recomenda-se a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) como o uso máscara adequada para impedir a inalação do fungo, quando frequentar possíveis locais contaminados⁹.

Considerando a importância da doença e a partir de casos suspeitos de histoplasmosse entre bombeiros que participaram de um curso de sobrevivência em Brazlândia, no Distrito Federal, entre os dias 15 a 19 de maio de 2017, os objetivos deste trabalho foram confirmar a existência do surto neste cenário, descrever os casos suspeitos de histoplasmosse, identificar o agente etiológico envolvido e fatores relacionados à infecção por *H. capsulatum*.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo de coorte por meio de um censo com os bombeiros que participaram do treinamento de sobrevivência, no período de 15 a 19 de maio de 2017, em Brazlândia/DF.

Os dados foram coletados por uma ação de vigilância mediante a um questionário semiestruturado por meio de entrevistas presenciais e/ou via telefone.

O questionário compreendia as seguintes variáveis:

a) Aspectos sociodemográficos

- Idade (anos); sexo (feminino/masculino); gestante (sim/não/não sei); raça/cor (branca/parda/negra/índio/amarela); escolaridade (analfabeto/ 1° a 4° série incompleta/ 4° série completa/ 5° a 8° incompleta/ensino fundamental completo/ensino médio incompleto/ ensino médio completo/ educação superior incompleta/ educação superior completa/pós- graduação).

b) Antecedentes epidemiológicos (ambientais e paisagísticos)

- Realizou visitas à(s) caverna/grutas nos últimos 30 dias (sim/não); Realizou visitas a galinheiros/celeiros nos últimos 30 dias (sim/não); Realizou visitas a casas demolidas/reformadas nos últimos 30 dias (sim/não); função dentro do treinamento (instrutor/aluno); local onde dormiu na mata (barraca/tapiri); horas de jejum; entrou na caverna (sim/não); quantas vezes entrou na caverna; tempo de permanência dentro da caverna (minutos); arrastou-se dentro da caverna (sim/não); utilizou equipamento de proteção individual (sim/não); quais tipos (botas/macacão/óculos/luvas/capacete/máscaras); arrastou o boneco (sim/não/não lembro); observou morcegos (sim/não); observou guano (sim/não); teve contato com o boneco do resgate (sim/não); após a saída da caverna, tomou banho (sim/não); após a saída da caverna, trocou de roupa (sim/não).

c) Aspectos clínico-laboratoriais

- Quais as manifestações clínicas após o treinamento; quais os exames que realizou (tomografia/exame de sangue/exame de urina/sorologia/outros).

Para o estudo foram utilizadas as definições de caso suspeito de histoplasmosse para situações no qual o bombeiro que participou do curso de sobrevivência em Brazlândia, no Distrito Federal, entre os dias 15 a 19 de maio, apresentou sintomas de febre ou cefaleia ou mialgia.

O caso exposto foi definido como o bombeiro que foi submetido à atividade realizada durante o treinamento, e o não exposto, aquele que não participou da atividade. Neste surto, os bombeiros que adentraram na caverna foram expostos ao adoecimento, diferentemente dos que não adentraram na caverna.

O desfecho utilizado foi o caso confirmado de histoplasmosse, que representa o bombeiro exposto e que apresentou alteração em tomografia de tórax sugestiva de histoplasmosse e/ou resultado laboratorial sorológico reagente.

O sintomático respiratório foi o bombeiro infectado que relatou febre e, pelo menos, um dos seguintes sintomas: dispneia ou tosse seca, e o não respiratório ou assintomático, foram os que apresentaram astenia ou mialgia ou cefaleia ou lesão de pele ou eram assintomáticos.

A análise obtida foi realizada por meio das frequências absolutas

(n) e relativa (%), medidas de tendência central e dispersão. As medidas utilizadas para avaliar associação entre os fatores de exposição e a ocorrência da histoplasose foram Risco relativo (RR) e Risco atribuível (RA), considerando 5% de nível de significância, 95% de intervalo de confiança (IC) e utilizando o teste estatístico exato de Fisher. Para análise e processamento dos dados foi utilizado o EpiInfo versão 7.2.

Foram coletadas duas amostras de sangue de cada caso suspeito, em um intervalo de 30 dias, sendo utilizados os testes sorológicos de imunodifusão radial dupla (ID) e Western Blot (WB) para detecção de anticorpos anti-*H capsulatum*. Após a coleta, as amostras foram encaminhadas para a realização dos exames na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), no Rio de Janeiro, via Laboratório de Saúde Pública do Distrito Federal (Lacen-DF).

Foi realizada coleta de amostras ambientais de guano de morcegos dentro da caverna, por meio de amostragem por

conveniência, para a identificação do agente etiológico. O teste diagnóstico realizado para análise dessas amostras ambientais foi o Nested PCR de acordo com Bialek e col. (2002)¹⁰.

Aspectos éticos

Para a análise e coleta de dados neste estudo, derivado de uma ação de vigilância em saúde, foi respeitada a Resolução 466/2012, assegurando o sigilo das informações e a não divulgação dos dados individualizados dos participantes.

RESULTADOS

O curso teve duração de cinco dias e a simulação do resgate do boneco ocorreu no dia 18 de maio de 2017 (figura 1). O total de participantes deste curso foi de 35 bombeiros, sendo 94,3% (33/35) do sexo masculino e 5,7% (2/35) feminino, e com uma gestante que não adentrou na caverna.

Figura 1. Entrada da caverna onde foi realizado a simulação de resgate de um boneco, Brazlândia, 2017.



A raça/cor parda foi a mais frequente, com 45,7% (16/35), sendo a mediana de idade de 37 anos, variando de 24 a 45 anos, em que 30 deles possuíam ensino superior completo (tabela 1).

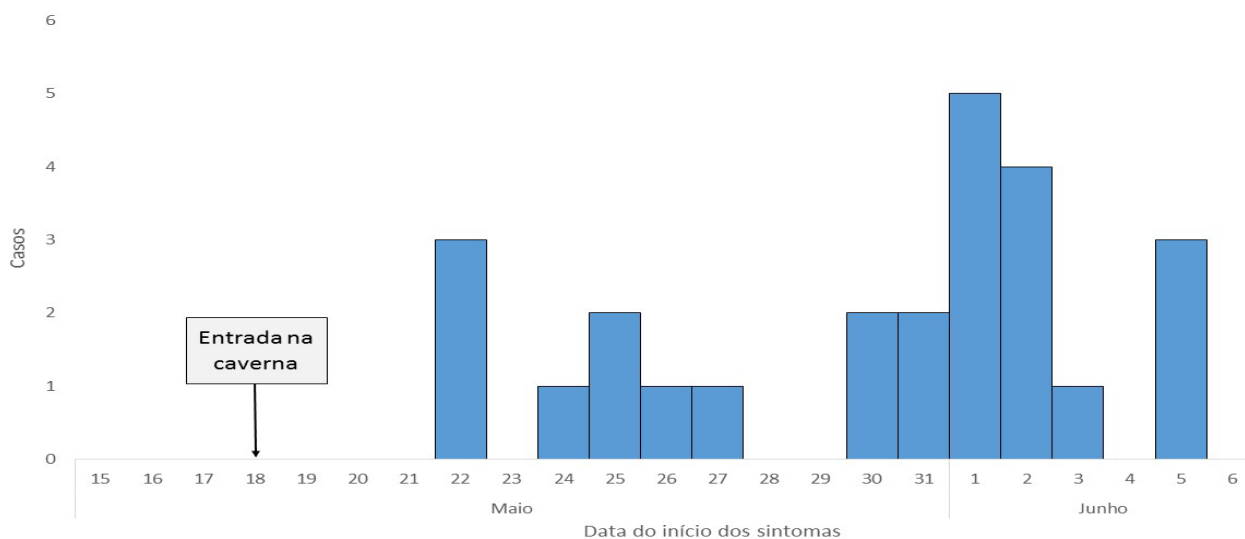
Dentro do histórico de atividades realizadas nos últimos 30 dias, nenhum deles relataram visitas em outras cavernas/grutas ou sótãos/galpões. Apenas um relatou ter visitado casa abandonada/demolidada nesse período.

Dos 35 bombeiros, 45,7% (16/35) deles possuíam a função de instrutores no curso e não ficaram em jejum, diferentemente dos alunos que apresentaram momentos de jejum.

Na curva epidêmica, construída a partir da data de início dos sintomas dos casos, percebeu-se que os três primeiros casos ocorreram no dia 22 de maio, e os últimos três casos ocorreram no dia 5 de junho de 2017 (figura 2).

Tabela 1. Características demográficas dos bombeiros que participaram do treinamento em Brazlândia/DF, 2017

Variáveis	n
Sexo	
Masculino	33
Raça/cor	
Pardo	16
Branco	14
Escolaridade	
Ensino superior completo	30
Idade	
Mediana (mín-máx)	
Anos	37(24-45)

Figura 2. Curva epidêmica segundo a data de início dos sintomas entre bombeiros participantes do treinamento em Brazlândia, 2017 (n=25)

Do total de 35 participantes, 29 (82,9%) bombeiros adentraram a caverna para resgate de um boneco de, aproximadamente, 100 kg. Destes, 28 (96,6%) não usaram máscara, e o único que o fez utilizou máscara cirúrgica.

A mediana de vezes de entrada na caverna foi de uma vez, variando de com 1,0 a 3,0 vezes. E com relação ao tempo de permanência na caverna, a mediana foi de 25 minutos, variando de 3 a 60 minutos.

Dos 25 sintomáticos, 92% (23/25) foram considerados confirmados e, dos 10 assintomáticos, 50% (5/10) foram confirmados (figura 3). Neste cenário, o surto apresentou uma incidência de infecção por *H. capsulatum* nessa população de participantes do treinamento de 80% (28/35).

Dos 71,4% (25/35) sintomáticos, 56% (14/25) foram considerados sintomáticos respiratório (Figura 3), em que 78,5% (11/14) apresentaram febre e dispneia; e 57,1% (8/14) apresentaram febre, dispneia e tosse seca (dados não apresentados em tabela).

Dos sintomáticos respiratórios, 78,5% (11/14) foram internados; entre os 44,0% (11/25) sintomáticos não respiratórios, ocorreram quatro internações 36,3% (4/11) (Figura 3). Apesar das internações ocorridas, neste surto não houve óbitos.

As manifestações clínicas apresentadas pelos sintomáticos foram cefaleia 88% (22/25), seguido de febre, mialgia e astenia, ambos com 76% (19/25) e dispneia com 48% (12/25) (dados não apresentados em tabela).

Dos 85,7% (30/35) que realizaram a tomografia de tórax, 28 (93,3%) deles apresentaram infiltrações nodulares, sugestivas de histoplasose. Não houve resultado reagente para o teste de imunodifusão radial dupla (0/30), e 32,1% (9/28) que apresentaram alteração no TC tiveram resultados positivos para o teste de Western Blot (dados não apresentados em tabela).

Porém, entre os fatores de risco de infecção analisados (tabela 2), o risco para os bombeiros que adentraram a caverna foi 3,8 ($p < 0,02$) vezes maior comparado aos que não adentraram a caverna. Além disso, o risco atribuível (RA) exclusivamente da entrada na caverna foi de 71,6%.

Figura 3. Fluxograma dos casos segundo sintomatologia e infecção entre bombeiros participantes do treinamento em Brazlândia, 2017.

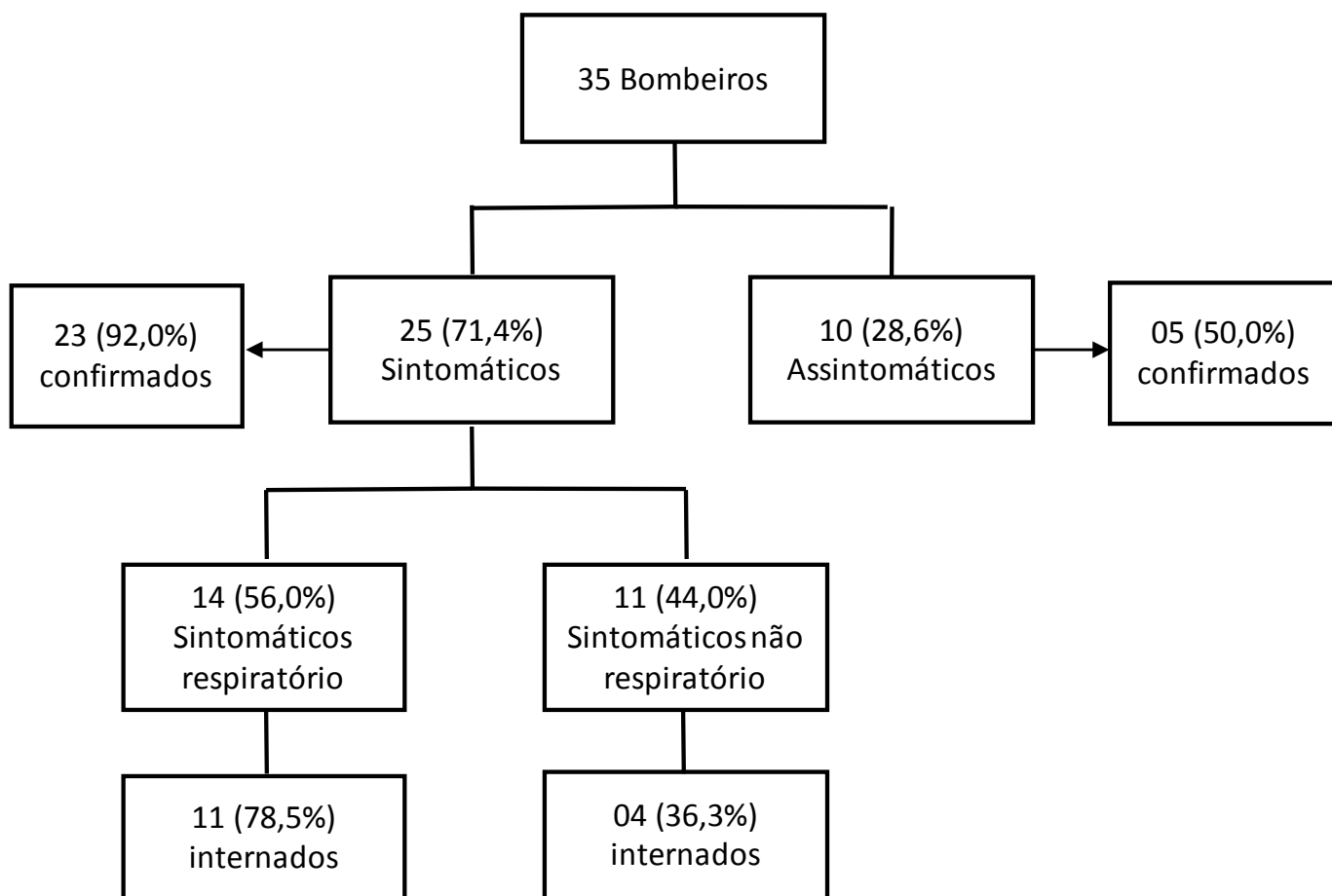


Tabela 2. Variáveis não associadas à infecção entre bombeiros que participaram do treinamento em Brazlândia, 2017.

Variáveis	RR	p	RA
Função no Curso	1,06	0,500	5,80
Dormiu em barraca	0,93	0,550	-6,25
Dormiu em tapiri	1,06	0,550	5,88
Dormiu em contato direto com chão	1,04	0,861	4,00
Dormiu próximo à fogueira	0,94	0,584	-5,90
Ficou em jejum	1,06	0,584	5,90
Carregou lenha	1,20	0,202	16,7
Arrastou boneco na caverna	0,69	0,191	-29,8
Uso de óculos dentro da caverna	1,00	0,000	0,00
Uso de máscara dentro da caverna	1,00	0,000	0,00
Teve contato com boneco na caverna	1,00	0,000	0,00
Carregou/suspendeu boneco na caverna	0,90	1,030	-9,09
Arrastou boneco dentro da caverna	1,00	0,000	0,00
Após a saída da caverna, tomou banho	1,00	0,000	0,00
Após a saída da caverna, trocou de roupa	1,00	0,000	0,00

Para a investigação ambiental, foram coletadas 14 amostras de guano (fezes de morcegos), cujo resultado encontrou *Histoplasma capsulatum* em 50% (7/14) das amostras analisadas.

DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou que o acometimento agudo da histoplasmoze em indivíduos pode ocorrer, provavelmente, por uma inalação maciça de propágulos fúngicos, como no caso dos bombeiros dentro caverna em Brazlândia/DF¹¹. Outro fator importante que pode explicar as infecções assintomáticas e/ou sem gravidade no surto é a condição de imunocompetentes dos bombeiros⁴.

Os relatos de casos de histoplasmoze na literatura citam a infecção relacionada às atividades espeológicas, que podem ser realizadas em atividades de lazer e/ou ocupacional³. Neste estudo, os bombeiros estavam em um curso que exige dos profissionais bastante resistência física e psicológica, sendo uma das atividades a simulação de resgate na caverna de um boneco de, aproximadamente, 100 quilos.

No Rio Grande do Sul, Unis *et al* (2005) avaliaram prontuários de um hospital da capital e relataram que pacientes que apresentaram as mesmas manifestações e condições de saúde, como as que foram observadas entre os bombeiros, seriam na maioria das vezes, relacionados a um episódio epidemiologicamente relevante¹¹; por isso, o conhecimento dos antecedentes epidemiológicos relacionados ao casos de histoplasmoze faz-se importante, já que as manifestações clínicas da doença podem ser inespecíficas e/ ou em sua maioria, assintomáticas, dificultando a suspeita e o tratamento clínicos⁷.

A manifestação mais frequente encontrada neste estudo foi a cefaleia, seguida de febre, assim como relatado por Morgan *et al* (2003) que investigaram um surto que ocorreu em turistas em Acapulco, México, em que foram infectados por meio de um poço contaminado de um hotel, assemelhando-se aos resultados deste estudo¹².

A curva epidêmica do estudo demonstrou que a exposição ao *Histoplasma* ocorreu no período do treinamento, sendo a caverna, o local de exposição. Considerando os valores mínimo e máximo do período de incubação encontrados no estudo, o resultado corrobora o período de incubação da histoplasmoze descrito na história natural da doença⁵.

O estudo descritivo demonstrou que a totalidade dos bombeiros que adentraram a caverna estavam sem máscara ou com uma máscara inadequada, facilitando a ocorrência de infecção, visto que esse EPI é o principal método de prevenção da doença. Esse resultado, por si só, sugere que a falta de proteção facilitou esse contato, permitindo a ocorrência de casos.

Quanto ao tempo de permanência dos indivíduos na caverna,

Ashford *et al* (1999)¹³, em uma investigação de surto por caso controle, relataram existência de relação com a ocorrência de histoplasmoze. Este achado difere do encontrado entre os bombeiros que participaram do curso de sobrevivência em Brazlândia/DF. No entanto, vale ressaltar que a alta proporção de bombeiros que adentraram a caverna e adoeceram limitou a análise de outros fatores que podem contribuir no modelo de causalidade da doença.

Outra limitação identificada se relaciona ao “N” amostral da população do estudo, que, embora censitário, foi pequeno, e pode ter contribuído na dificuldade de se demonstrar associações estatisticamente significantes.

O fato de se ter a presença do *Histoplasma capsulatum* nas amostras ambientais, não necessariamente, apresenta associação com os casos adoecidos neste surto⁸, visto que, nesses locais, espera-se encontrá-lo, já que este fungo cresce bem em solos com elevado conteúdo de nitrogênio, como fezes de aves e morcegos^{1,4}. Porém, a sua presença pode indicar plausibilidade biológica, visto que o agente biológico causador esteve presente no ambiente em que os bombeiros se infectaram e adoeceram.

O estudo de coorte demonstrou que os bombeiros que adentraram a caverna apresentaram risco maior de infecção quando comparado com os que não foram expostos à atividade neste local. O valor encontrado para o risco atribuível indica que o risco de infecção foi alto, uma vez que todos os que entraram na caverna se infectaram.

A obtenção das informações com os participantes ocorre após o treinamento de habilidades, o que pode ter dificultado a lembrança dos acontecimentos, gerando um viés de memória. Pode ter ocorrido, também, um viés de informação relacionado à forma de obtenção de informação, já que algumas entrevistas foram realizadas pessoalmente e outras por telefone.

Diante do cenário exposto, conclui-se que houve um surto de histoplasmoze entre bombeiros que participaram do treinamento de sobrevivência realizado em Brazlândia, em maio de 2017.

As recomendações preconizadas foram a interdição e a sinalização da presença de morcegos na caverna utilizada para o treinamento, com o objetivo de evitar a ocorrência de novos casos. Após essa interdição, não ocorreram novos casos.

Foi reforçada a importância do uso equipamentos de proteção individual (EPI), em atividades realizadas dentro de cavernas, especialmente com a utilização de máscaras adequadas, como a PFF2.

A educação em saúde de forma contínua deve ser realizada com as diversas equipes de bombeiros, em razão de sua eventual exposição, em suas atividades profissionais, com diversas doenças além da histoplasmoze, tais como raiva, febre

maculosa e febre amarela.

Diante de um cenário de importância em saúde pública, em que se tem um surto de uma doença respiratória aguda em uma exposição ocupacional que se apresenta de forma epidêmica

em indivíduos considerados hígidos, torna-se importante a investigação do evento ocorrido para que sejam providenciadas tomadas de decisão assertivas, evitando surtos futuros.

REFERÊNCIAS

1. Cury GC, Filho AD, Cruz AGC, Hobaika ABS. Surto de histoplasnose em Pedro Leopoldo, Minas Gerais, Brasil. Rev. Soc. Bras. Med. Trop [Internet]. 2001 Set-Out [acesso em 2019 Set 20]; 34(5): 483-486. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v34n5/5999.pdf>
2. Kauffman CA. Histoplasmosis: a Clinical and Laboratory Update. Clin Microbiol Rev. 2007 Jan; 20(1): 115-32. doi: 10.1128/CMR.00027-06.
3. Vicentini AP, Passos AN, Silva DF, Barreto LC, Assis CM, Freitas RS. Histoplasnose: um risco ocupacional entre pesquisadores que realizam trabalho de campo Rev. Inst. Adolfo Lutz [Internet]. 2012 Out-Dez [acesso 2019 Set 20]; 71(4): 747-52. Disponível em http://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/10/rial71_4_completa/1532.pdf
4. Schmidt S, Machado OP, Galvão AB. Microepidemia de histoplasnose na zona rural de Brasília/DF Rev. Soc. Bras. Med. Trop [Internet]. 1973 Set-Out [acesso 2019 Set 25]; 7(2):107-15. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v34n5/5999.pdf>.
5. Rossini TF, Goulart LS. Histoplasnose clássica: Revisão. RBAC [Internet]. 2006 [acesso 2019 Set 25]; 38(4): 275-279. Disponível em https://lume-re-demonstracao.ufrgs.br/atlas-micologia/files/Link_Caso_16.pdf
6. Barlett PC, Vonbehren LA, Tewari RP, Martin RJ, Eagleton L, Isaac MJ, Kulkarni PS. Bats in the Belfry: An Outbreak of Histoplasmosis. Am J Public Health. 1982 Dec; 72(12). doi: 10.2105/ajph.72.12.1369
7. Ferreira, MS, Borges, AS. Histoplasnose. Rev Soc Bras Med Trop [Internet]. 2009 Mar-Abr [acesso 2019 Out 11]; 42 (2). Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v42n2/v42n2a20.pdf>
8. Almeida MA, Pizzini, CV, Damasceno LS, Muniz MM, Almeida-Paes R, Peralta RHS, Peralta, JM, Oliveira, RVC, Vizzoni, AG, Andrade, CLT, Zancoppe-Oliveira RM. Validation of Western blot for *Histoplasma capsulatum* antibody detection assay. BMC Infect Dis. 2016 Feb; 16: 87. doi: 10.1186/s12879-016-1427-0
9. Oliveira FM, Unis G, Severo LC. Relato de Caso: Microepidemia de Histoplasnose em Blumenau, Santa Catarina. J. bras. pneumol. 2006 Jul-Ago [acesso 2019 Out 30]; 32(4): 375-8. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v32n4/18.pdf>
10. Bialek R, Feucht A, Aepinus C, Just-Nübling G, Robertson VJ, Knobloch J, Hohle R, 2002. Evaluation of two nested PCR assays for detection of *Histoplasma capsulatum* DNA in human tissue. J Clin Microbiol 2002; 40: 1644-1647.
11. Unis G, Roesch EW, Severo LC. Histoplasnose pulmonar aguda no Rio Grande do Sul. J. bras. pneumol. 2005 [acesso 2019 Out 30]; 31(1): 52-9. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132005000100010
12. Morgan J, Cano MV, Feikin DR, PHELAN M, Monroy OV, Morales PK, *et al.* A large outbreak of Histoplasmosis among american travelers associated with a hotel in Acapulco, Mexico, Spring 2001. Am J Trop Med Hyg 2003 Dec; 69(6): 663-669. PMID:14740886
13. Ashford AD, Hajjeh RA, Kelley MF, Kaufman L, Hutwagner L, McNEI MM. Outbreak of Histoplasmosis among cavers attending the national speleological society anual convention, Texas, 1994. Am J Trop Med Hyg. 1999 Jun; 60(6): 899-903. doi: 10.4269/ajtmh.1999.60.899.

Como citar este artigo/How to cite this article:

Alves AJS, Figueiredo JA, Millington MA, Segatto TCV, Cardoso AV, Von Glehn MP, *et al.* Investigação de surto de Histoplasnose pulmonar aguda entre bombeiros em Brasília, Distrito Federal, 2017. J Health Biol Sci. 2021; 9(1):1-7.