

## INVESTIGAÇÃO E AÇÕES DE CONTENÇÃO DE SURTO DE COVID-19 EM ALA LIMPA DE UM HOSPITAL NOS CAMPOS GERAIS, PARANÁ

### INVESTIGATION AND CONTROL ACTIONS OF AN OUTBREAK COVID-19 ONSET IN A HOSPITAL AT CAMPOS GERAIS, PARANÁ

Maria Dagmar da Rocha Gaspar<sup>1,2\*</sup>, Cristina Berger Fadel<sup>1,3</sup>, Camila Marinelli Martins<sup>1,4</sup>, Ricardo Gomes Zanetti<sup>1,4</sup>, Eveline Wille Bayer<sup>1,6</sup>, Melanie Janine Kok<sup>1,6</sup>, Bruna Pereira Madruga<sup>1,6</sup>, Cezar Duran Iaroz Demétrio<sup>2</sup>, Amanda Bahls<sup>4</sup>, Sinvaldo Baglie<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Núcleo de vigilância epidemiológica hospitalar, Hospital Universitário Regional dos Campos Gerais, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, Brasil, Departamento de Enfermagem, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, Brasil, Departamento de Odontologia, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, Brasil, Departamento de Medicina, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

<sup>5</sup> Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, Brasil, Departamento de Farmácia, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

<sup>6</sup> Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Paraná, Brasil.

\*Autor correspondente: nurse67@live.com (42)991045057 Rua Abílio Holzmann, 1581, apt.º 04; CEP: 84020-040 – Jardim Florença. Ponta Grossa/PR

## RESUMO

Em decorrência da pandemia de COVID-19, diversos hospitais no mundo relataram a transmissão da doença em unidades de internamento não direcionada ao atendimento de pacientes acometidos pela doença. Objetivou-se relatar a investigação epidemiológica de dois surtos de COVID-19 em ala limpa de um hospital universitário nos campos gerais. Ocorreu entre julho e outubro/2021, os dados foram analisados com o modelo SIR (suscetível-infectado-recuperado) para obtenção da taxa de transmissão (R). No primeiro surto (julho-agosto), 49 pessoas foram investigadas, 25/49 (51,0%) casos, 10/25 (40,0%) equipe, 15/25 (60,0%) pacientes, 8/25 (33,3%) clínica médica, 16/25 (66,7%) clínica cirúrgica e 21/25 (84,0%) sintomáticos. Entre os casos em pacientes, 11/15 (73,3%) teve início de sintomas pós 7 dias de internação. Usou-se a matriz 5W2H como plano de ação. Após a execução das ações, houve casos ativos por 7-10 dias. A duração foi 35 dias, o momento mais crítico ocorreu após 17 dias do primeiro paciente apresentar sintoma, houve 15 pacientes ativos ao mesmo tempo e o R foi de 2,92. No segundo surto (setembro-outubro), foram investigadas 127 pessoas e houve 6/127, destes 2/6 (33,3%) equipe, 4/6 (66,6%) pacientes, 4/6 (66,6%) clínica médica, 2/6 (33,3%) clínica cirúrgica, 4/6 (66,6%) sintomáticos. Após a execução das ações, houve casos ativos por 7-10 dias e não houve casos novos. A duração foi de 18 dias, o momento mais crítico ocorreu após 7 dias do primeiro paciente apresentar sintoma, houve 6 pessoas ativas ao mesmo tempo e o R foi de 1,35. A primeira experiência foi efetiva, entretanto tardia no controle dos casos. A segunda experiência, utilizando os dados

da primeira, foi oportuna, a investigação foi mais robusta e conteve o surto de forma rápida e eficiente.

**Palavras-chave:** SARS-CoV-2, surto, investigação epidemiológica, hospital.

## ABSTRACT

As a result of the COVID-19 pandemic, several hospitals around the world reported the transmission of the disease in inpatient units not directed to the care of patients affected by the disease. The objective was to report the epidemiological investigation of two outbreaks of COVID-19 in an onset of a university hospital in the general fields. It took place between July and October/2021, the data were analyzed with the SIR model (susceptible-infected-recovered) to obtain the transmission rate (R). In the first outbreak (July-August), 49 people were investigated, 25/49 (51.0%) cases, 10/25 (40.0%) staff, 15/25 (60.0%) patients, 8/25 (33.3%) medical clinic, 16/25 (66.7%) surgical clinic and 21/25 (84.0%) symptomatic. Among the cases in patients, 11/15 (73.3%) had onset of symptoms after 7 days of hospitalization. The 5W2H matrix was used as an action plan. After the execution of the actions, there were active cases for 7-10 days. The duration was 35 days, the most critical moment occurred 17 days after the first patient presented symptoms, there were 15 patients active at the same time and the R was 2.92. In the second outbreak (September-October), 127 people were investigated and there were 6/127, of these 2/6 (33.3%) staff, 4/6 (66.6%) patients, 4/6 (66.6%) medical clinic, 2/6 (33.3%) surgical clinic, 4/6 (66.6%) symptomatic. After the execution of the actions, there were active cases for 7-10 days and there were no new cases. The duration was 18 days, the most critical moment occurred after 7 days of the first patient presenting symptoms, there were 6 people active at the same time and the R was 1.35. The first experience was effective, however late in controlling the cases. The second experiment, using data from the first, was timely, the investigation was more robust and contained the outbreak quickly and efficiently.

**Keywords:** SARS-CoV-2, outbreak, epidemiological investigation and hospital.

## INTRODUÇÃO

O mundo contemporâneo tem vivenciado, por período que já ultrapassa vinte e quatro meses, um contexto de pandemia provocado pelo vírus SARS-CoV-2 e suas variantes (ZHU et al., 2020). Desde o início da pandemia, os serviços de saúde estão enfrentando desafios na prevenção da transmissão de doenças infecciosas e infectocontagiosas relacionados ao processo de cuidar durante os internamentos dos pacientes (ABBAS et al., 2021).

Conforme relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS) (2016), centenas de milhões de pessoas são afetadas por infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), todos os anos, mundialmente, considerado um problema de saúde pública sem precedência. Mediante a gravidade, para melhor compreensão, define-se IRAS, como adquiridas durante o processo de cuidado, que podem acontecer no intervalo de 48 horas da admissão do paciente ou manifestar após a alta, com exceção, nos procedimentos cirúrgicos sem e com implantes de próteses que se estende até 30 e 90 dias respectivamente (HESPANHOL et al., 2019; KHAMMARNIA et al., 2021).

Entretanto, o CDC, a OMS e ANVISA (2020), definiram critérios para uniformizar os diagnósticos de IRAS por SARS-COV-2 em pacientes internados com outro diagnóstico, não classificado anteriormente como suspeito/confirmado, pois diferem dos conceitos supracitados no parágrafo anterior. Assim, considera-se IRAS pacientes internados há mais de 07 e menos de 14 dias e que apresentaram sinais e sintomas de infecção SARS-CoV-2. Estes critérios decorreram principalmente, devido à ocorrência de surtos entre pacientes e profissionais de saúde nas unidades de internamento limpas durante a pandemia.

Destarte, a transmissão do vírus SARS-CoV-2 pode acontecer entre as fases pré-sintomática, sintomática e assintomática. Ocorre por meio de gotículas e aerossóis, contendo o vírus, bem como o indivíduo mantendo o contato com superfícies contaminadas (ANVISA, 2020), contudo, o papel de um hospedeiro intermediário em facilitar a transmissão ainda não está claro (ANDERSEN et al., 2020; ZHOU et al., 2020).

Profissionais de saúde, pacientes, acompanhantes e visitantes infectados com SARS-CoV-2, quando não são prontamente identificados e isolados, podem transmitir o vírus a outras pessoas, ocasionando surtos relacionados à assistência à saúde, (ANVISA, 2020). Como a equipe de saúde mantém vínculo entre os estabelecimentos que prestam assistência aos pacientes e à comunidade, estão mais sujeitos a adquirir o vírus (ZHOU et al., 2020; ABBAS et al., 2021). Alguns modelos de letalidade, mortalidade, infectividade e transmissibilidade vêm sendo desenvolvidos e apresentados, envolvendo, dentre outros marcadores, período de incubação, taxas de complicações e fatores de risco. Especialmente em relação a epidemiologia da doença e sua transmissibilidade, dados resultantes de pesquisas de vigilância populacional (ABBAS et al., 2021) ajudam a fornecer métricas do curso da doença e seus desdobramentos sobre medidas de controle.

Além da alta taxa de transmissibilidade propagada pelo SARS-CoV-2, recursos e estratégias necessários para o seu enfrentamento preocupam profissionais e gestores de saúde pela sua severidade. Em relação ao controle da doença, as evidências disponíveis sobre as análises das cadeias de transmissão mostram que a identificação rápida de indivíduos suspeitos, o rastreamento de contatos próximos, a testagem e o isolamento de infectados sugerem ser as melhores estratégias de saúde pública (ABBAS et al., 2021; NG et al., 2022).

Nesse sentido, níveis de segurança mais criteriosos, tornam-se necessários nos espaços de saúde que recebem pacientes com ou sem suspeita de infecção pelo SARS - CoV-2, considerando tanto a suscetibilidade da população de trabalhadores quanto de acompanhantes. Apesar da alta probabilidade de transmissão nos profissionais de saúde a partir de pacientes, estudo aponta que os casos não se limitavam a trabalhadores com atividades em áreas de alto risco de exposição (FOLGUEIRA et al., 2020), o que reforça a atenção para outras fontes de contaminação profissional, como os contatos comunitários e domiciliares.

Embora vários estudos de modelagem e organizações de serviços de saúde tenham tratado do fluxo de pacientes com COVID-19 em ambiente hospitalar, poucas iniciativas de estudo primário abordam a dinâmica de transmissão interna e suas estratégias de intervenção. Desta forma, buscando ampliar o conhecimento sobre fatores de riscos específicos para transmissão de SARS-CoV-2 em ambientes de saúde, o objetivo do presente estudo foi relatar a investigação epidemiológica de dois surtos de COVID-19 em ala limpa de um hospital universitário nos campos gerais, Paraná, Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo e analítico de investigação tempo, pessoa, espaço, segundo o manual de investigação de surtos adotado pelo ministério da saúde do Brasil (BRASIL, 2018). Foram utilizados dados secundários provenientes da rotina do núcleo de epidemiologia de um hospital público nos Campos Gerais, Paraná, Brasil. Aprovado pela comissão de ética e pesquisa em seres humanos sob o parecer 5.394.001.

### CARACTERIZAÇÃO DO HOSPITAL

O hospital pertence à 3ª Regional de Saúde do estado do Paraná, a qual abrange 12 municípios com uma população estimada de 564.453 habitantes. Oferece serviços a pacientes usuários do Sistema Único de Saúde (SUS). Caracterizada como hospital de ensino, referência em residências médicas, cirúrgicas, uniprofissionais e multiprofissionais.

Até meados de março de 2020, o hospital contava com uma unidade de PA referenciado, 102 leitos de internação, sendo 20 de UTI adulto geral, 05 UTI pediátrico, 07 UTI neonatal e 06 salas de cirurgia. No início da pandemia de COVID-19, a instituição assumiu a responsabilidade de ser retaguarda aos atendimentos de pacientes com suspeita ou confirmado SARS-CoV-2. Mediante ao contexto mundial houve necessidade de reestruturar o espaço físico, bem como todas as estratégias, protocolos e fluxos para atendimento de pacientes. Em 2021, os leitos de internamento foram divididos com 10 leitos regulares na UTI geral, 11 leitos na clínica médica, 39 leitos clínica cirúrgica, 04 leitos para atendimento de emergência e 10 leitos distribuídos à paciente em observação (pacientes sem suspeita ou confirmado de COVID, definidos como alas limpas não COVID). Enquanto que para os atendimentos dos pacientes com suspeita ou confirmado SARS-CoV-2, definidos como unidades de internações COVID, foram distribuídos 04 leitos de emergência, 05 leitos de enfermaria para observação e 59 leitos de UTI.

No período de julho e agosto de 2021, foi identificada a ocorrência de um surto de SARS-CoV-2 na clínica cirúrgica e médica (unidade limpa) do referido hospital e posteriormente entre setembro e outubro ocorreu um novo surto. Em ambos os casos, procedimentos de investigação e contenção da transmissão foram realizados.

### PLANO DE AÇÃO

A partir da identificação do problema, um plano de ação fez-se necessário visando à redução dos riscos (MONTEIRO et al., 2020). Dessa maneira, a ferramenta 5W2H auxilia na identificação das causas dos problemas e contribui para uma implementação precisa das ações sobre os objetivos traçados (OLIVEIRA et al., 2021).

Esta metodologia corresponde as iniciais das palavras de origem inglesa, representando a combinação de perguntas utilizadas para padronizar processos em um plano de ação, como o questionamento do que será feito (What), o porquê (Why), quando (When), quem executará a ação (Who), onde será feito (Where), como (How) e qual o custo para executar a ação (How much), totalizando o 5W2H (KULIGOVSKI et al., 2021).

Ao responder estas perguntas, uma análise detalhada do processo torna-se possível, identificando as ações e recursos necessários para a implementação das ações (KULIGOVSKI et al., 2021). De acordo com Monteiro et al., (2020), o método 5W2H foi de suma importância na construção das

medidas, facilitando na tomada de decisão e na redução da contaminação por SARS-COV-2, sendo uma ferramenta de gestão facilitadora.

## ANÁLISE DOS DADOS

Os dados analisados dos pacientes incluíram data da internação, data de início de sintomas e resultado do teste PCR. Os dados da equipe investigada incluíram data de início de sintomas e resultado dos testes diagnósticos.

Foi considerado caso quando o paciente ou equipe tinham teste diagnóstico positivo e/ou critério clínico epidemiológico compatível com COVID-19 (ANVISA, 2020). Foi considerado transmissão dentro do hospital quando o início dos sintomas ocorreu, pelo menos, sete dias depois da internação. Os dados foram analisados estatisticamente de forma descritiva com a caracterização dos pacientes e equipe investigados. A frequência de casos foi descrita segundo as variáveis: local (clínica médica e cirúrgica), população (paciente e equipe), sintomas (sintomático e assintomático) e transmissão dentro do hospital (sim, não).

Um modelo epidemiológico SIR (Suscetível-Infetado-Recuperado) foi implementado para definição do momento de maior contágio e a taxa de transmissão (R). O modelo utilizado foi desenvolvido por Kermack e McKendrick em 1927 e consiste em explicar o comportamento de um surto dividindo uma população em 3 grupos: suscetíveis (S), Infetados (I) e recuperados (R), o qual, busca resolver o sistema de equações diferenciais (BACAËR et al, 1927):

$$\begin{aligned}\frac{dS}{dt} &= -\beta \frac{I}{N} S \\ \frac{dI}{dt} &= \beta \frac{I}{N} S - \gamma I\end{aligned}$$

Onde,

N= população investigada no surto

S= número de suscetíveis (assumiu-se que toda a população investigada poderia ser suscetível)

I= número de infectados

R= número de recuperados

$\beta$ = coeficiente de contágio

$\gamma$ = coeficiente de recuperação

t = tempo em dias

Os coeficientes de contágio e de recuperação foram obtidos ajustando aos dados (input) e por um processo de minimização da soma dos quadrados (SQ) da diferença entre o número absoluto de infectados e o número de infectados ajustado a partir do sistema de equações diferenciais demonstrado acima. A obtenção final de  $\beta$  e  $\gamma$  ocorreu por um processo de otimização iterativo. Este método permite restrições sobre o domínio paramétrico dos dados. Esta análise é mais robusta para problemas de otimização não lineares do que simulações de Monte Carlo, por exemplo. Desta forma, geraram-se as curvas de SIR do início ao final de cada surto, a estimativa de duração do surto e estimativa de data de ocorrência do momento mais crítico.

Todas as análises foram realizadas no ambiente R (R Core Team, 2021).

## RESULTADOS

### AÇÕES DE CONTENÇÃO

A partir da identificação do surto de SARS-CoV-2 na ala limpa do Hospital, fez-se necessário definir as ações a serem empregadas frente ao problema identificado. Por meio da reunião da equipe do Núcleo de Controle de Infecção Hospitalar e Epidemiologia composta por enfermeiras e médica infectologista, deu-se início à discussão e ao levantamento dos problemas e riscos identificados, definindo as ações a serem realizadas a fim de conter o surto de SARS-CoV-2 na ala limpa do Hospital. Imediatamente comunicou-se a gestão hospitalar.

A fim de identificar os casos suspeitos de portarem o vírus SARS-CoV-2, foi realizada a triagem via checklist de sintomas respiratórios de todos os pacientes internados no quarto andar pelas enfermeiras do Núcleo de Controle De Infecção Hospitalar (NUCIH). Por meio desta ferramenta, identificou-se os pacientes sintomáticos, considerados então suspeitos de portarem o vírus.

Pacientes considerados assintomáticos foram submetidos à realização do Teste Rápido de Antígeno. Identificando desta forma, pacientes portadores de SARS-CoV-2 que não manifestaram sintomas respiratórios. Já pacientes sintomáticos foram submetidos ao exame de RT-PCR, o qual pode identificar diversos vírus respiratórios por meio do painel viral, que identifica além do Coronavírus, outros como: Adenovírus, Vírus Sincicial Respiratório, Metapneumovírus, Rinovírus e Influenza. Estes pacientes permanecem como suspeitos até que se obtenha o resultado do RT-PCR, sendo posteriormente comprovada ou descartada a hipótese.

Em parceria com a equipe de enfermagem da unidade, a equipe do NUCIH isolou os casos suspeitos e os positivos realocando-os para a unidade exclusiva para pacientes COVID-19. Vale ressaltar que pacientes suspeitos de portarem o vírus permanecem em quartos isolados até obter o resultado do exame de RT-PCR.

Do mesmo modo isolou-se os pacientes que estiveram em contato com os então considerados positivos ou suspeitos. Estes permaneceram em isolamento de “quarentena” na ala limpa com precauções de contato e gotícula. Segundo a nota técnica 07/2020 da Anvisa, após o contato de risco, para pacientes assintomáticos, o período ideal para a coleta de RT-PCR é entre o quinto e sétimo dia após o contato.

Com o intuito de prevenir a infecção cruzada, diferentes ações foram desenvolvidas voltadas à equipe multiprofissional, como capacitações acerca importância da precaução padrão e higienização das mãos, além de medidas como limpeza terminal em toda a unidade investigada e o levantamento de profissionais portadores ou não do vírus. Medidas realizadas em ambos os surtos.

Tais medidas foram implementadas por meio do método 5W2H, implementando ações precisas para a contenção do surto de SARS-CoV-2 no local de ocorrência do mesmo, envolvendo todas as classificações do método (Quadro 1).

**Quadro 1.** Caracterização das ações realizadas para contenção dos surtos de COVID-19 em ala limpa em um hospital nos Campos Gerais, Paraná, Brasil.

O que fazer?	Por que fazer?	Quem vai fazer?	Onde fazer?	Quando fazer?	Como fazer?	Insumos Necessário	Qual indicador?
Reunião com equipe do NUCIH para direcionar ações	Definir ações a serem adotadas	Enf's NUCIH e Infectologista	Sala do NUCIH	Imediatamente	Discutir ações	Na	Na
Comunicar direção	Informar a alta direção dos problemas encontrados	Enf's NUCIH	HU-UEPG	Imediatamente	Ligação telefônica ao diretor técnico e diretora de Enfermagem	Na	Na
Triagem com checklist de sintomas respiratórios em todos os pacientes internados na unidade no dia 06/08/2022	Identificar casos suspeitos	Enf's NUCIH	Unidade de internamento – 4º andar	Imediatamente	Aplicar o checklist em todos os pacientes internados no 4º andar	Checklist impresso, caneta, prancheta, paramentação	Pacientes sintomáticos e assintomáticos para COVID
Realizar coleta de testes laboratoriais para identificação do vírus SARS-CoV-2	Identificar casos suspeitos	Enf's NUCIH	Unidade de internamento – 4º andar	Período de 24h	Coletar RT-PCR dos pacientes sintomáticos. Coletar teste rápido de antígeno dos pacientes assintomáticos	Kits de coleta de RT-PCR e teste rápido de antígeno	Casos positivos e casos negativos
Isolamento de casos suspeitos	Prevenir a transmissão cruzada de COVID	NUCIH e equipe de enfermagem da unidade	Unidade de internamento – 4º andar	Imediatamente após suspeita	Informar a equipe sobre a necessidade de isolamento de casos suspeitos até resultado dos exames	Na	Na
Capacitação das equipes das unidades de internamento	Informar e reforçar com as equipes a importância de manter as precauções padrão e higienização das mãos, bem como medidas de isolamento	NUCIH	Unidade de internamento – 4º andar	Realizar nos 07 dias seguintes, abrangendo todas as equipes e turnos	Capacitação <i>in loco</i> para todos os profissionais de saúde das unidades	Na	Na
Comunicação à vigilância epidemiológica municipal	Informa estância municipal sobre a situação	NUCIH	Na	Período de 24h	Comunicação via e-mail dos casos positivos e casos suspeitos	Na	Na
Levantamento dos profissionais de saúde confirmados e suspeitos	Conhecer quais profissionais de saúde estão afastados e quais estão com suspeita de COVID	NUCIH e coordenação da unidade	Na	Imediatamente, por período indeterminado	Levantamento junto à coordenação da unidade sobre quais funcionários estão afastados e quais necessitam coleta de exames diagnósticos para COVID	Na	Na

**Elaborado** por: Enf<sup>a</sup> Eveline Wille Bayer, Enf<sup>a</sup> Maria Dagmar da Rocha, Enf<sup>a</sup> Bruna Pereira Madruga e Enf<sup>a</sup> Melanie Janine Kok, 2021

## INVESTIGAÇÃO

No primeiro surto, foram investigadas 49 pessoas, sendo 10/49 (20,4%) equipe, 39/49 (79,6%) pacientes, 25/49 (51,0%) sintomáticos, 12/49 (25,0%) clínica médica e 36/49 (75,0%) clínica cirúrgica. Foram identificados 25/49 (51,0%) casos, 10/25 (40,0%) equipe, 15/25 (60,0%) pacientes, 8/25 (33,3%) clínica médica, 16/25 (66,7%) clínica cirúrgica e 21/25 (84,0%) sintomáticos. Entre os casos de pacientes, 11/15 (73,3%) ocorreu transmissão dentro do hospital, com início de sintomas pós 7 dias de internação (Tabela 1).

No segundo surto, foram investigadas 127 pessoas, sendo 84/127 (66,1%) equipe, 43/127 (33,9%) pacientes, 6/127 (4,7%) sintomáticos, 30/127 (23,6%) clínica médica, 74/127 (58,3%) clínica cirúrgica, 22/127 (17,3%) clínica cirúrgica/médica e 1/127 (0,8%) emergência e cirúrgica. Foram identificados 6/127 (4,7%) casos, 2/6 (33,3%) equipe, 4/6 (66,6%) pacientes, 4/6 (66,6%) clínica médica, 2/6 (33,3%) clínica cirúrgica, 4/6 (66,6%) sintomáticos. Entre os casos de pacientes, 4/4 (100,0%) ocorreu transmissão dentro do hospital, com início de sintomas pós 7 dias de internação (Tabela 1).

**Tabela 1.** Caracterização dos casos investigados em dois surtos de COVID-19 em ala limpa em um hospital nos Campos Gerais, Paraná, Brasil.

	Primeiro surto				Segundo surto			
	Caso		Não caso		Caso		Não caso	
	N	% col	N	% col	N	% col	N	% col
Equipe	10	40,0%	0	0,0%	2	33,3%	82	67,8%
Paciente	15	60,0%	24	100,0%	4	66,6%	39	32,2%
Clínica médica	8	33,3%	4	16,7%	4	66,6%	26	21,5%
Clínica cirúrgica	16	66,7%	20	83,3%	2	33,3%	72	59,5%
Clínica médica/cirúrgica*	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	22	18,2%
Emergência	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,8%
Sintomático	22	88,0%	4	16,7%	4	66,6%	1	0,8%
Assintomático	3	12,0%	20	83,3%	2	33,3%	120	99,2%
Transmissão interna**								
Sim	11	73,3%	-	-	4	100,0%	-	-
Não	4	26,7%	-	-	0	0,0%	-	-

%col = percentual somando 100% na coluna

\*no segundo surto, houve pessoas da equipe da clínica médica e cirúrgica

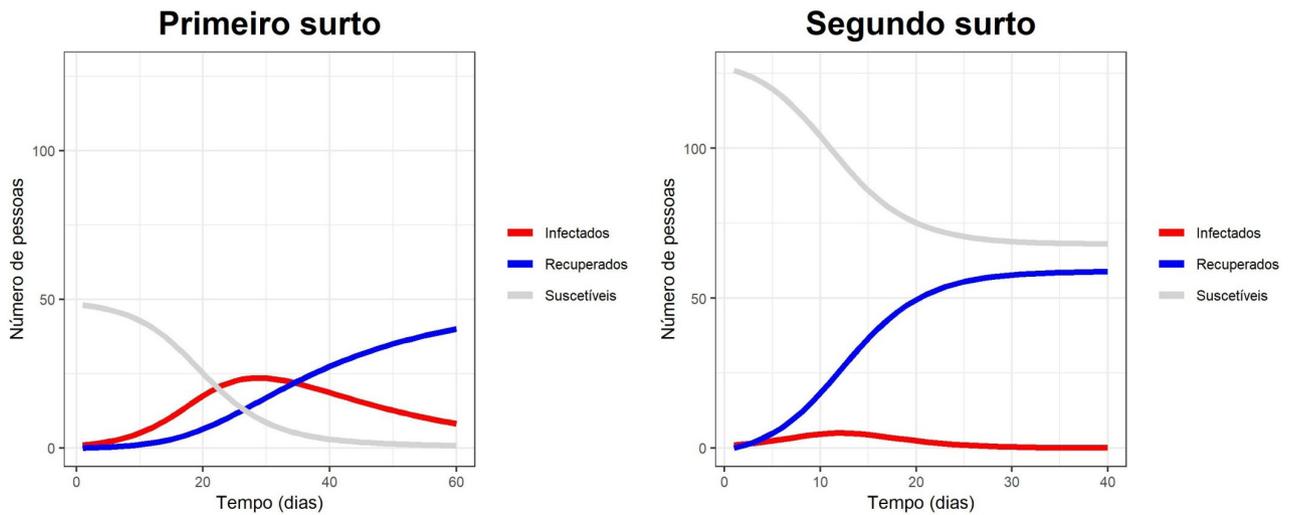
\*\*entre os casos ocorridos em pacientes, foram considerados transmissão interna quando o início dos sintomas ocorreu após 7 dias da internação

A duração total do primeiro surto foi de 35 dias, o momento mais crítico de casos ativos simultâneos ocorreu 17 dias após o primeiro paciente apresentar sintoma, houve 15 pacientes ativos ao mesmo tempo e no momento mais crítico, o R foi de 2.92 (Figuras 1 e 2).

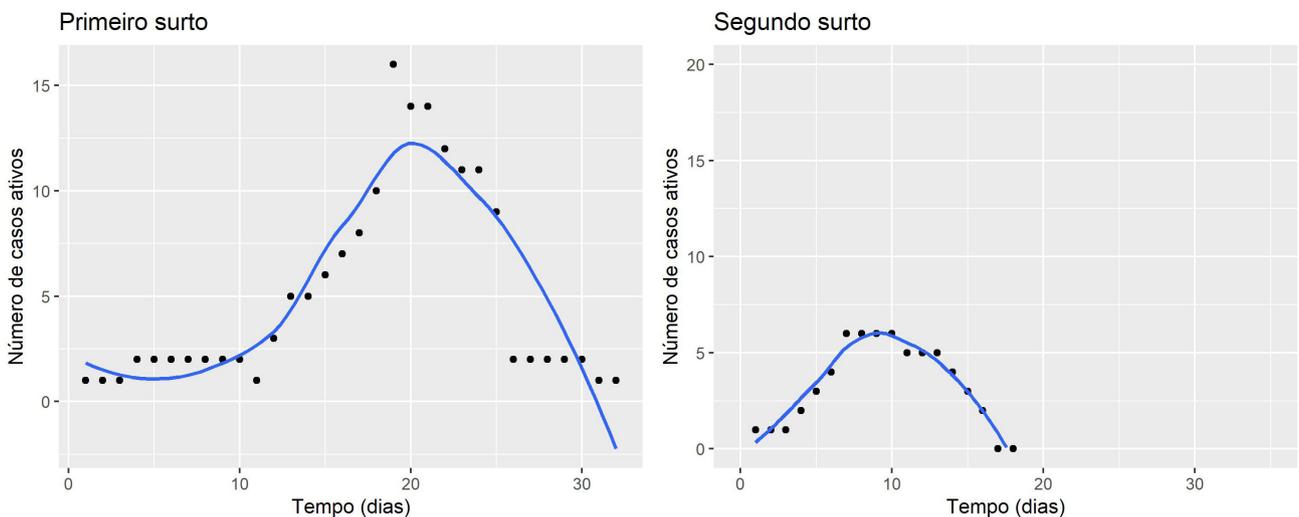
A duração total do segundo surto foi de 18 dias, o momento mais crítico de casos ativos simultâneos ocorreu 7 dias após o primeiro paciente apresentar sintoma, houve 6 pessoas ativas ao mesmo tempo e no momento mais crítico, o R foi de 1.35.

Em ambos os surtos, após a realização das contenções, não houve mais casos novos e o tempo em que houve casos ativos após as ações foi enquanto durou o período ativo dos casos já existentes.

**Figura 1.** Modelo epidemiológico S-I-R (suspeito, infectado, recuperado) implementado nos dois surtos de COVID-19 em ala limpa em um hospital nos Campos Gerais, Paraná, Brasil.



**Figura 2.** Número de casos ativos nos dois surtos de COVID-19 em ala limpa em um hospital nos Campos Gerais, Paraná, Brasil.



## DISCUSSÃO

O vírus SARS-CoV-2 possui um elevado potencial de transmissibilidade e impacto na morbiletalidade da população que apresenta quadros de morbidades. Durante a pandemia diversas medidas foram adotadas para conter a disseminação viral, como a elaboração de fluxo de atendimento, uso de EPIs, rastreamento de sintomáticos e contactantes, precaução e isolamento, restrições da circulação de pessoas e capacitação de profissionais, entretanto, as equipes de saúde e os pacientes foram acometidos pelo vírus em unidade limpas em vários serviços de saúde e no nosso serviço, resultou em dois surtos.

A investigação do primeiro surto, resultou em 49 pessoas e destas 39/49 (79,6%) refere-se a pacientes, 25/49 (51,0%) sintomáticos. Na revisão de literatura, Ng et al., (2022) descreveram 27 artigos relativos a surtos entre pacientes e equipe de saúde. Houve trinta e dois surtos de SARS-CoV-2 em 1.007 indivíduos, sendo que os profissionais de saúde corresponderam por 453 (45,0%) do total de infectados, pacientes representaram 520 (51,6%) e os 34 restantes (3,38%) composta por acompanhantes.

No que concerne à clínica de maior incidência de infecções por SARS-CoV-2, 36/49 (75,0%) foram internados na clínica cirúrgica do hospital, similar aos casos de infecção nosocomial em serviços cirúrgicos reportados por Luong-Nguyen et al., (2020), os quais relataram IRAS por SARS-CoV-2 em 5% dos 301 pacientes submetidos à cirurgia digestiva em três hospitais universitários na França. Em um hospital terciário Madrid, Espanha, 19 (6%) casos foram identificados entre os 288 adultos admitidos no serviço de cirurgia ortopédica e traumatologia (LAKHANI et al., 2020).

Retomando aos resultados do segundo surto (setembro-outubro), foram investigadas 127 pessoas, com 6/127 (4,7%) infectados, sendo que 2/6 (33,3%) foi relacionado à equipe, e 4/6 (66,6%) pacientes. Quanto as unidades de internamentos, 4/6 (66,6%) pertenciam a clínica médica e 2/6 (33,3%) clínica cirúrgica. Comparando estes achados com os resultados do primeiro surto, verificou-se que a maior incidência de SARS-CoV-2 foi em pacientes admitidos na clínica médica. Esses dados corroboram com a descrição de um surto intra hospitalar, hospital privado, São Paulo, que ocorreu no mês de agosto/2020, em área não COVID-19, unidade de internação de pacientes oncológicos, com 12 internados sendo que 5 deles (42%) se infectaram (SERFATY, et al., 2020).

Na investigação dos dois surtos do nosso serviço foi realizada a busca ativa (triagem) dos casos suspeitos e confirmados SARS-CoV-2 nas equipes e pacientes. Para os registros dos dados utilizou-se a matriz 5W2H, o qual, consiste em um plano de todas as ações implementadas para conter a cadeia de transmissão. Os dados foram analisados usando o modelo SIR para obtenção da taxa de transmissão (R). A duração foi 35 dias, o momento mais crítico ocorreu após 17 dias do primeiro paciente apresentar sintoma, houve 15 pacientes ativos ao mesmo tempo e o R foi de 2,92.

Nos 35 surtos descritos por Ng et al., (2022) por SARS-CoV-2 em hospitais Singapura, 2021, verificou-se que a duração contando desde o primeiro paciente ou profissional de saúde detectado, até o não aparecimentos de novos casos, variou entre 4 a 59 dias para ocorrer a redução de novos casos. Pode estar associado com o aumento da carga de trabalho profissionais de saúde, estresse durante a jornada e falta de melhor adesão do uso prolongado de EPI.

De acordo com as publicações e nossa experiência em vivenciar a transmissão SARS-CoV-2 nos serviços de saúde, tornou-se preocupante para os gestores, vigilância epidemiológica hospitalar e comissões de controle de infecções. Assim, estudos têm demonstrado que as medidas preventivas, como higiene das mãos, uso adequado dos EPIs, triagem da equipe e do paciente continuamente e limpeza do ambiente têm sido considerados como fator indispensável na redução destes agravos (VIMERCATI et al, 2021).

Desta forma, a partir da investigação do primeiro surto, o serviço de infecção do hospital implementou uma série de medidas para limitar a propagação da infecção, contribuindo com a resposta rápida e a quebra da cadeia de transmissão do SARS-CoV-2 no segundo surto. Assim, comparando os resultados do primeiro surto com o segundo, houve redução dos casos ativos, com a duração de 18 dia, ocorreu 6 episódios ativos ao mesmo tempo e o R foi de 1,35. Diante da análise destes achados, torna-se primordial que os serviços de saúde assegurem a proteção dos profissionais de saúde,

pacientes e familiares. As medidas preventivas incluídas foram: triagem contínua de sintomas respiratórios da equipe e pacientes, lembretes fixados nas portas dos quartos de internamentos reforçando a higiene das mãos, uso de máscara, limpeza e desinfecção do ambiente hospitalar, bancadas, bombas de infusões e estrabo dos leitos, similar a outros relatos (PARK, 2022).

É imprescindível destacar que estudos relacionados a surtos por SARS-CoV-2, entre pacientes e equipes foram descritos desde o início da pandemia. O surto ocorrido em 12 hospitais, com 75.000 profissionais de saúde, com teste positivo SARS-CoV-2, após 3 semanas da implementação de medidas preventivas, como, o uso de EPIs, distanciamento social entre as refeições e descanso foi reduzido de 14,65% para 11,46% (RICHTERMAN, MEYEROWITZ, CEVIK, 2020).

Outro aspecto a ser ressaltado na análise dos surtos de infecção por SARS-CoV-2, relatados pelos pesquisadores, é que não houve diferenças significativas nas taxas de infecções entre os grupos de profissionais de saúde que trabalham em alto, intermediário e baixo risco de exposição do vírus, reforçando que a adesão das medidas preventivas deve ser mantidas em todas as unidades de internações, independentemente de ser ou unidades definidas com COVID e não COVID (FOLGUEIRA et al., 2020).

Hunter et al.; Keeley et al., (2020) sinalizam que o papel da transmissão do SARS-CoV-2, considerado como (IRAS) está se tornando cada vez mais reconhecido. Reforçam que a prevenção da transmissão do SARS-CoV-2 é essencial, principalmente em unidades de internamento clínico, em que as características demográficas dos indivíduos, como, a idade maior que 60 anos e várias comorbidades, somados aos procedimentos invasivos inerentes ao cuidado são consideradas fatores de riscos elevados, que contribuem na aquisição de IRAS, corroborando com o segundo surto ocorrido, similar ao investigado anteriormente no nosso serviço, com a maior incidência na clínica médica.

## CONCLUSÃO

Um número significativo de pacientes e profissionais de saúde foi diagnosticado com IRAS por SARS-CoV-2 no primeiro surto nas alas de internações limpas. A primeira experiência foi efetiva, entretanto tardia na investigação e controle dos casos, ao sinalizar que houve falhas na adesão das medidas preventivas pela equipe de saúde, como a triagem de sintomas respiratórios e uso adequado de EPIs.

A conscientização da equipe de saúde e pacientes sobre melhor adesão das medidas, para que possam se proteger adequadamente e quebrar a cadeia de transmissão do vírus nos serviços de saúde durante os cuidados realizados e momentos coletivos como refeições e descanso. Mediante ao manejo do primeiro surto, a experiência utilizando os dados do primeiro foi mais oportuna, envolveu uma investigação mais robusta e conteve o surto de forma rápida e eficiente.

## REFERÊNCIAS

ABBAS, M. et al. Nosocomial transmission and outbreaks of coronavirus disease 2019: the need to protect both patients and healthcare workers. **Antimicrob Resist Infect Control**, v. 10, n. 7, p. 5-13, 2021.

- ADHIKARI, S. P. et al. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review. **Infectious Diseases of Poverty**, v. 9, n. 1, p. 29, 2020.
- ANDERSEN, K. G. et al. The proximal origin of SARS-CoV-2. **Nat Med**, v. 26, n. 4 p. 450-2020.
- ATLANTA (US). CDC/NHSN. Centers for Disease control and Prevention (US): Surveillance Definitions for Specific Types of Infections. **Atlanta**: CDC, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Guia para Investigações de Surtos ou Epidemias / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis – Brasília : Ministério da Saúde, 2018. 64 p. : il.
- BACAËR N.; Mc. KENDRICK and KERMACK. On epidemic modelling (1926–1927). In: A short history of mathematical population dynamics. **London: Springer [Internet]**; 2011. p. 89-96 [cited 2020 Apr 16]. Available from: [https://doi.org/10.1007/978-0-85729-115-8\\_16](https://doi.org/10.1007/978-0-85729-115-8_16)
- BRASIL. NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES/ANVISA Nº 07/2020. **Orientações para prevenção e vigilância epidemiológica das infecções por SARS-CoV-2 COVID-19) dentro dos serviços de saúde**. Orgão emissor: ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Revisão 3: 23/07/2021
- FOLGUEIRA, M. D., et al. SARS-CoV-2 Infection in Health Care Workers in a large public hospital in Madrid, Spain, during March 2020. **MedRxiv**, 2020.
- HESPANHOL, L. A. B. et al. Infecção relacionada á assistência á saúde em unidade de terapia intensiva adulto. **Revista eletrônica trimestral de Enfermaria**, n. 53, p.1695-6141, 2019.
- HUANG, C. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **Lancet**, v. 395, p. 497 – 506,2020.
- HUNTER, E. et al. First experience of COVID-19 screening of health-care workers in England. **Lancet Lond Engl**, v, 77, n. 8, p. 395,2020.
- KHAMMARNIA, M. et al. Workload Status and Its Relationship with Job Stress in Nurses during the COVID -19 Pandemic. **Iranian Journal of Health Sciences**, v. 9, n. 4, p. , 1-11, 2021.
- KEELEY, A. J. et al. Roll-out ofARS-CoV-2 testing for healthcare workers at a large NHS Foundation, March Trust in the United Kingdom. 2020. **Eurosurveillance**., V. 25, N. 14, p. 433, 2020.
- KULIGOVSKI, C. et al. 5S and 5W2H Tools Applied to Research Laboratories: experience from instituto carlos chagas - fiocruz/pr for cell culture practices. Brazilian **Archives Of Biology And Technology**, v. 64, n. , p. 1-13, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/babt/a/fXQXDNjY3Dn5pjKTvxtPTXg/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 29 jun. 2022.
- LAKAHANI, K. et al. Nosocomial infection with SARS-CoV-2 and main outcomes after urgency within an orthopaedic surgery department in a tertiary trauma centre in Spain. **Int Orthop**, v. 44, n. 12, p. 2505- 2513,2020.
- LUONG-NGUYEN M., et al. Nosocomial infection with SARS-Cov-2 within Departments of Digestive Surgery. **J Visc Surg**. 2020; v. 157(, n. 3S1, p.13-S18, 2022.
- MONTEIRO, D. E. et al. Management of coping with the risks of COVID-19 in an onco-hematological outpatient clinic: an experience report. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, n. 1, p. 1-6, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/4hBrvcw4SGWYhrGjnfBsPZm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 jun. 2022.

NG, C. Y. H. et al, Mitigating SARS-CoV-2 Transmission in Hospitals: A Systematic Literature Review. *Public Health Reviews*, v. 43, 2022.

OLIVEIRA, T. M. et al. O ciclo PDCA e o 5W2H: As ferramentas administrativas aplicadas na organização X. **Valore**, Conceição do Jacuípe, n. 4, p. 1-15, out. 2021.

RICHTERMAN, A.; MEYEROWITZ, E. A; CEVIK, M. Hospital-Acquired SARS-CoV-2 Infection Lessons for Public Health. **JAMA**, v. 324, n. 21, 2020.

SERFATY, A. C., et al. Investigação de Surto de COVID-19 Intra-hospitalar Em Hospital Privado da cidade de São Paulo. **Braz J Infect Dis**, v. 25, n.1, 2021.

VIMERCATI, L. et al. COVID-19 hospital outbreaks: Protecting healthcare workers to protect frail patients. An Italian observational cohort study. **International Journal of Infectious Diseases** , v. 102, p. 532-537, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO. Infection prevention and control during health care when coronavirus disease (COVID-19) is suspected or confirmed. Interim guidance 12 July 2021 Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-019-nCoV-IPC-2021.1> Acessado em: 26/06/2022.

ZHU, Na. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. **N Engl J Med**, v. 382, p. 727 – 733, 2020. DOI: 10.1056/NEJMoa2001017

ZHOU, P. et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. **Nature**, v. 579, n. 579, p. 270-3, 2020.