

NOTA TÉCNICA Nº 6
OBSERVATÓRIO COVID-19 – SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
(SMS) – VIGILÂNCIA EM SAÚDE
SISTEMA DE FASES

NOTA TÉCNICA Nº 6/SMS

1. INTRODUÇÃO

As pandemias são caracterizadas como epidemias que disseminam-se de maneira rápida e progressiva pelos países, impactando negativamente no que tange os níveis micro e macrossistêmicos. Nesse contexto, novas diretrizes são pactuadas para com a sociedade com a finalidade de mobilizar grupos sociais para sua contenção. Em um cenário anterior no ambiente da infecção, os casos refletiam majoritariamente a figura do exterior e a intervenção fundamentava-se na busca e isolamento dos casos e contatos, para minimizar a transmissão do vírus (DUARTE et al., 2020).

Com a evidência acerca do crescimento do número de casos da Covid-19 e a constatação de uma transmissão comunitária e acelerada, novas estratégias de mitigação passaram a ser incorporadas nas ações das organizações e serviços de vigilância em saúde, enfatizando evitar a ocorrência de casos graves e óbitos pela doença. Tais estratégias incluem medidas de atenção hospitalar para os casos graves, além de medidas de isolamento para casos leves e contatos. Contudo, observa-se que a adesão de indicadores em saúde, torna-se ferramenta importante nas questões pertinentes ao direcionamento de condutas, concomitante à realidade do município atualmente (OLIVEIRA et al., 2020).

Nesta perspectiva, atender às recomendações da OMS (Organização Mundial de Saúde) de se testar casos, para a detecção dos positivos, e orientar o isolamento dos casos da doença e de seus contatos domiciliares, a fim de que se reduza a disseminação trata-se de uma ação potencial no combate à pandemia, que permite articular os serviços em saúde em prol da elaboração de intervenções na atenção primária à saúde e que estejam voltadas para a prevenção, incluindo o aumento do número de testes, bem como à expansão do quantitativo de metodologias viáveis para avaliação diagnóstica (OLIVEIRA; CASTRO; COSTA, 2021).

Os dados referentes aos casos, óbitos e fluxo de pessoas foram compilados através do observatório COVID-19. Os dados dos municípios são refletidos sob ótica semanal. Os indicadores demonstram a desenvoltura da pandemia e permitem uma interpretação e análise ampliadas sobre a situação

municipal. O balanço estatístico e quantitativo entre tais indicadores, bem como os pontos de corte para cada um podem nortear a tomada de decisões no que se refere à restrição ou flexibilização de medidas.

A pandemia pela COVID-19 mostrou ao longo das últimas semanas, uma oscilação entre períodos de controle, alerta e criticidade desde o seu início no Município de Uberaba. Diante de tal observação, a ampliação da estrutura para atendimento dos casos graves e que requerem internação e/ou cuidados intensivos se dá por meio da avaliação da situação municipal, seguida do levantamento proveniente da necessidade de aquisição equipamentos e insumos, da construção de unidades hospitalares, da ampliação da capacidade das unidades existentes, da contratação de leitos, bem como do apoio à montagem de hospitais e instituições de campanha, além do estímulo e maior direcionamento das medidas preventivas e protocolos sanitários.

1.1 MONITORAMENTO DA PANDEMIA

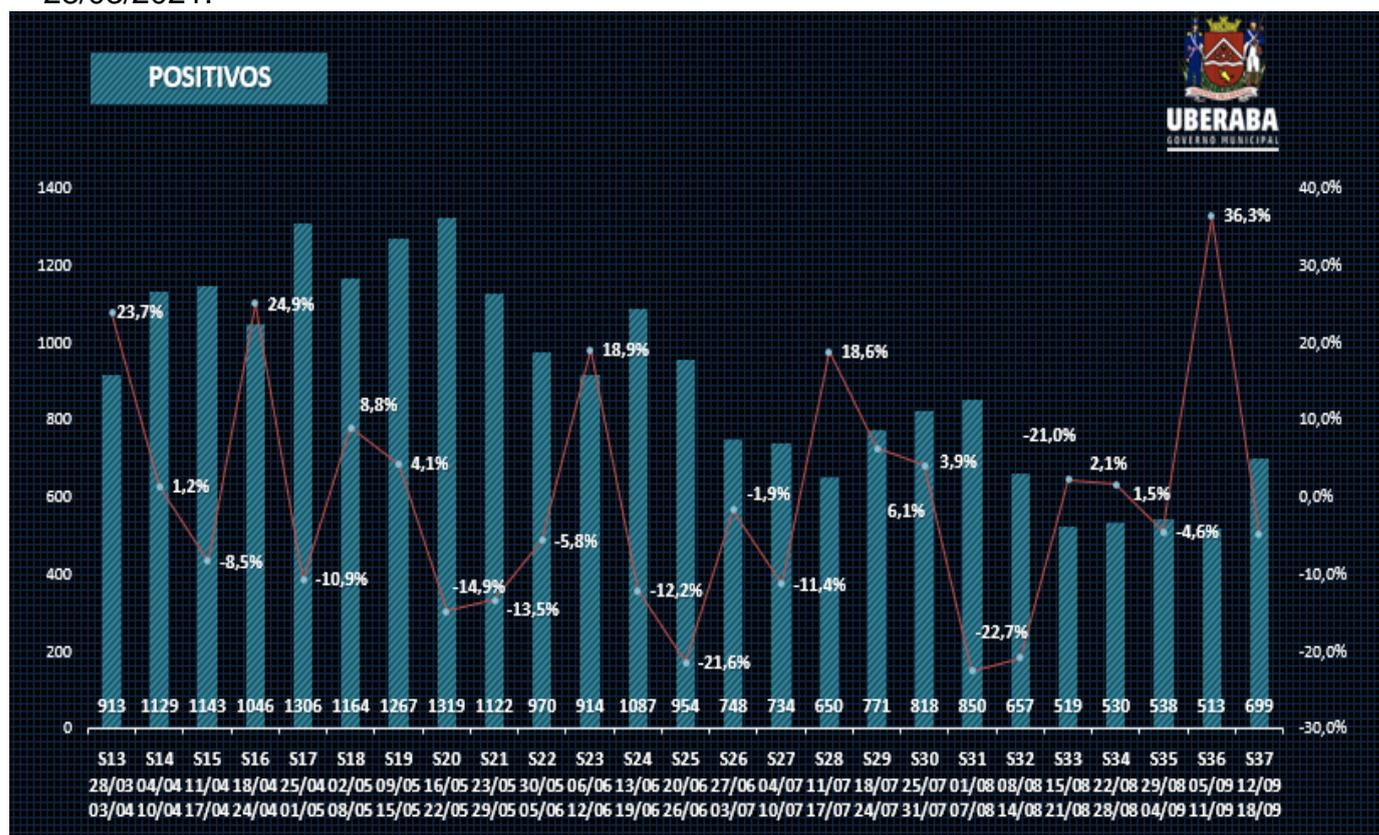
1.1.1 – CENÁRIO EPIDEMIOLÓGICO

O observatório Covid-19 Uberaba apresenta previsões de médio prazo feitas utilizando-se um modelo matemático que simula as características epidemiológicas da COVID-19.

O Observatório Covid-19 Uberaba é um grupo de pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFMG). O intuito é apresentar gráficos e projeções embasadas em análises científicas para a sociedade.

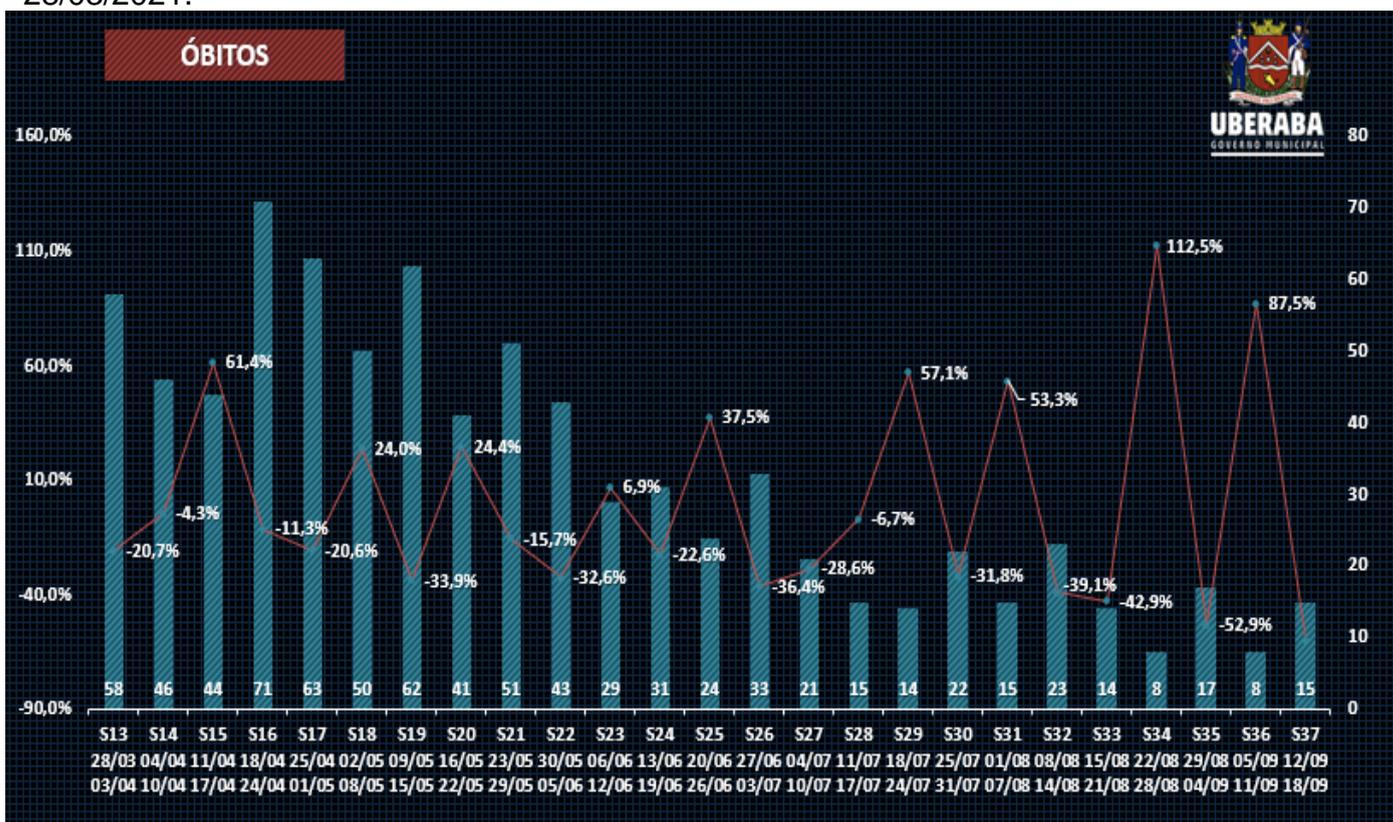
O sistema de fases implementado pela Secretaria Municipal de Saúde e que será discutido posteriormente em um tópico específico, discorre a respeito de eixos temáticos que ilustram dois aspectos situacionais: a capacidade do sistema de saúde vigente, por meio da taxa de ocupação de leitos COVID-19 de enfermaria e UTI a evolução da pandemia através dos indicadores taxa de positividade e variação da taxa de incidência.

Figura 1 – Distribuição referente ao total de casos positivos por mês a partir de 28/03/2021.



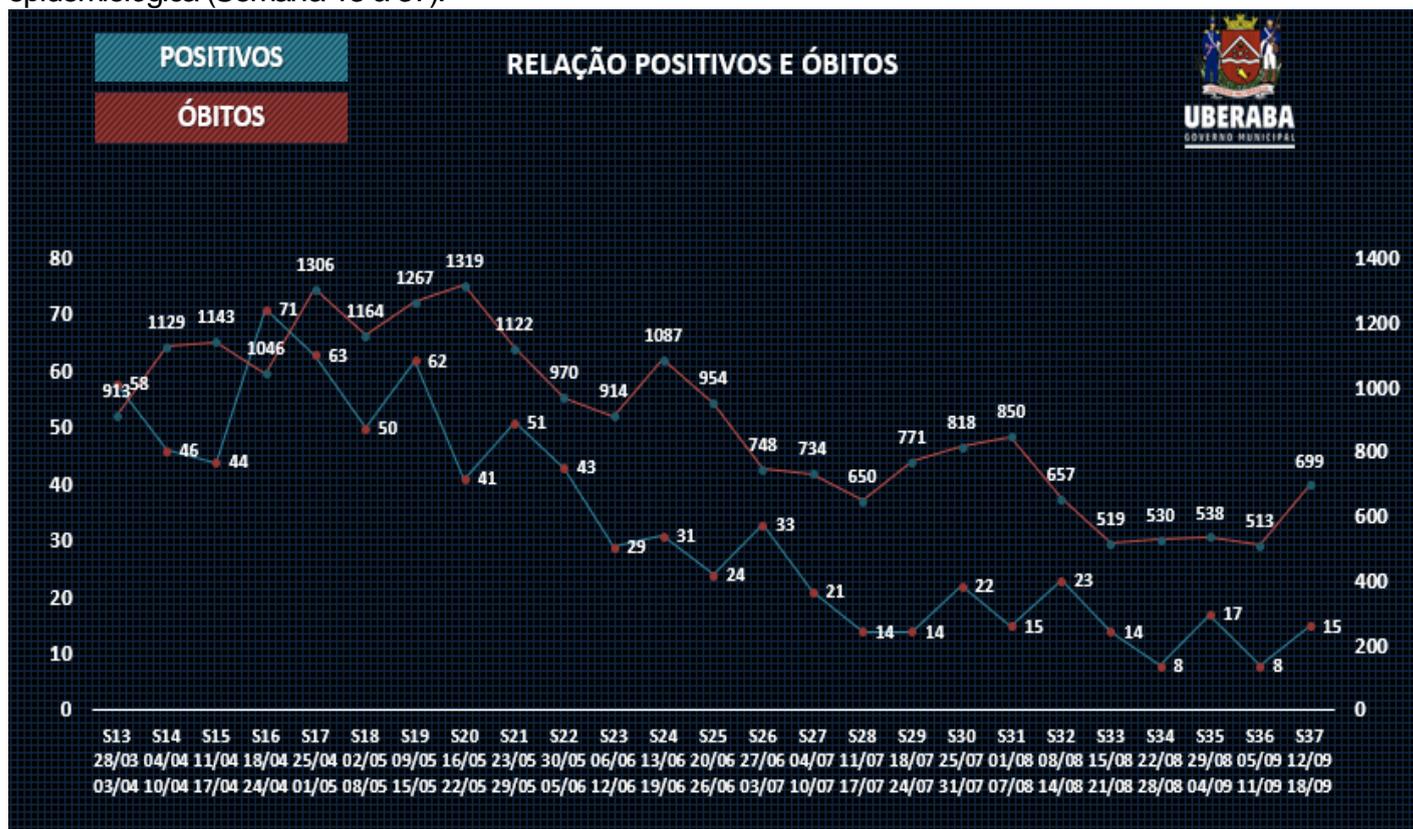
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.

Figura 1.1 – Distribuição referente ao total de óbitos confirmados por mês a partir de 28/03/2021.



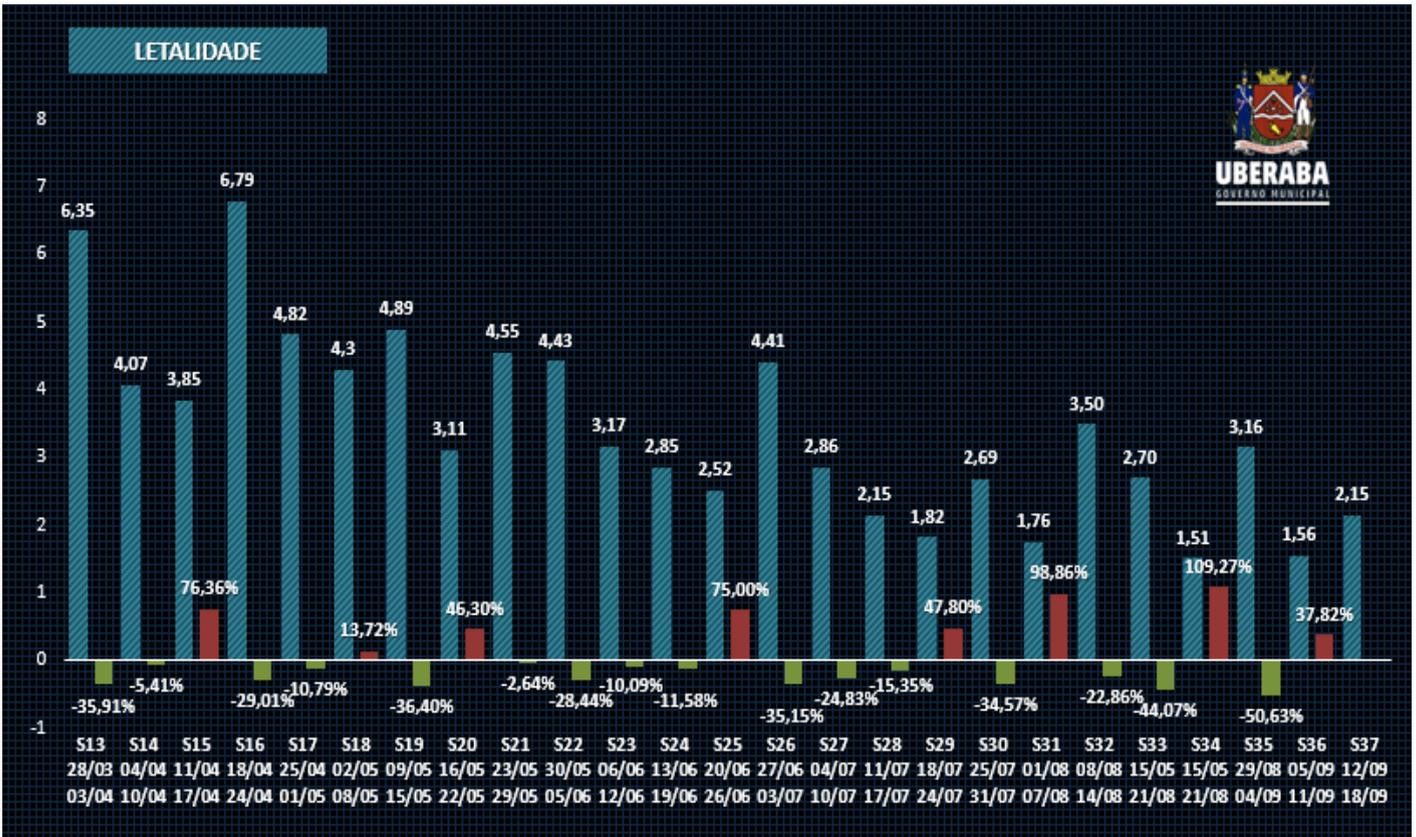
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.

Figura 1.2 – Distribuição referente a relação entre o número de casos positivos e óbitos por semana epidemiológica (Semana 13 à 37).



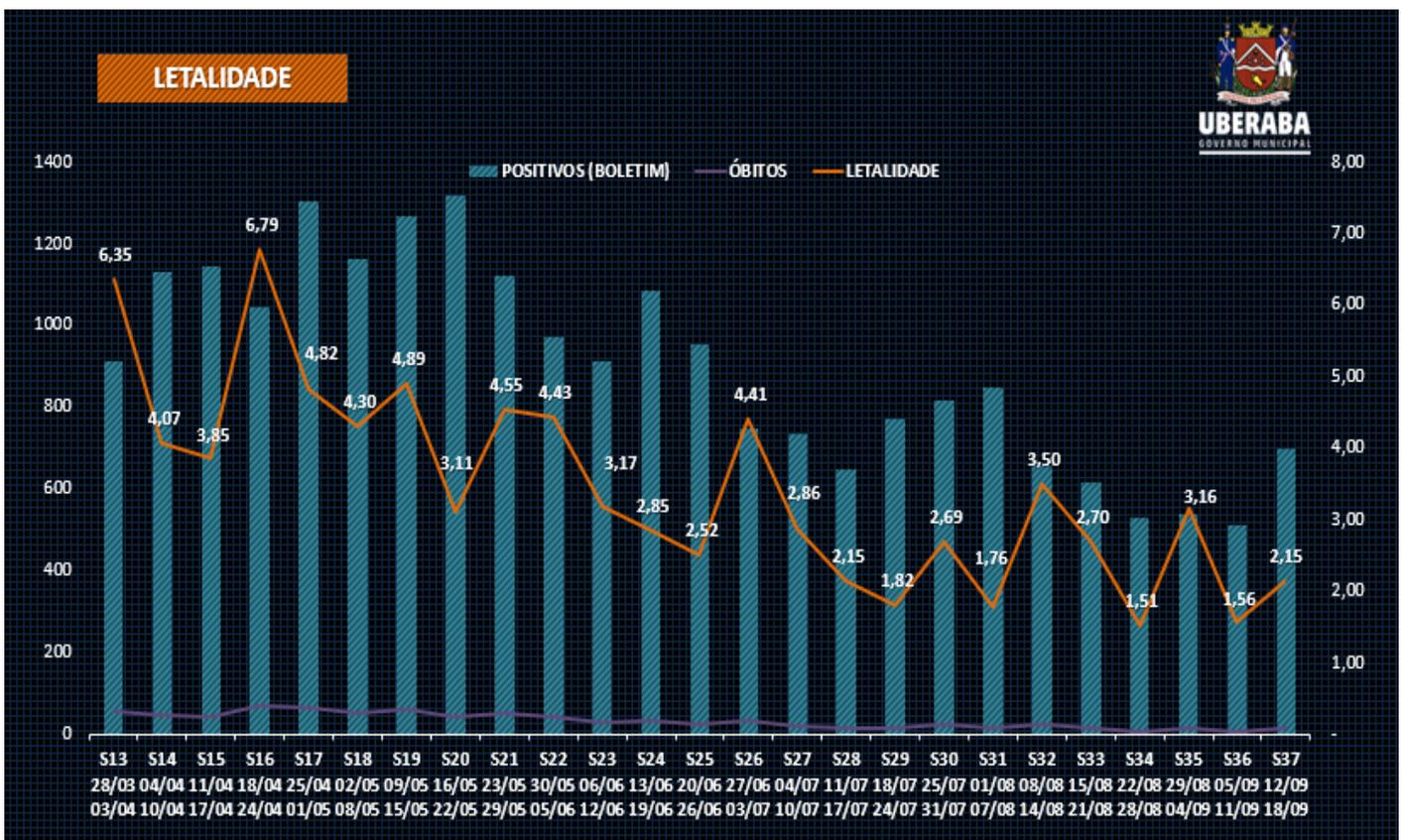
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.

Figura 1.3 – Distribuição referente à taxa de letalidade por semana epidemiológica (Semana 13 à 37).



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.

Figura 1.4 - Distribuição referente à relação entre a taxa de letalidade, número de casos e óbitos por semana epidemiológica (Semana 13 à 37).



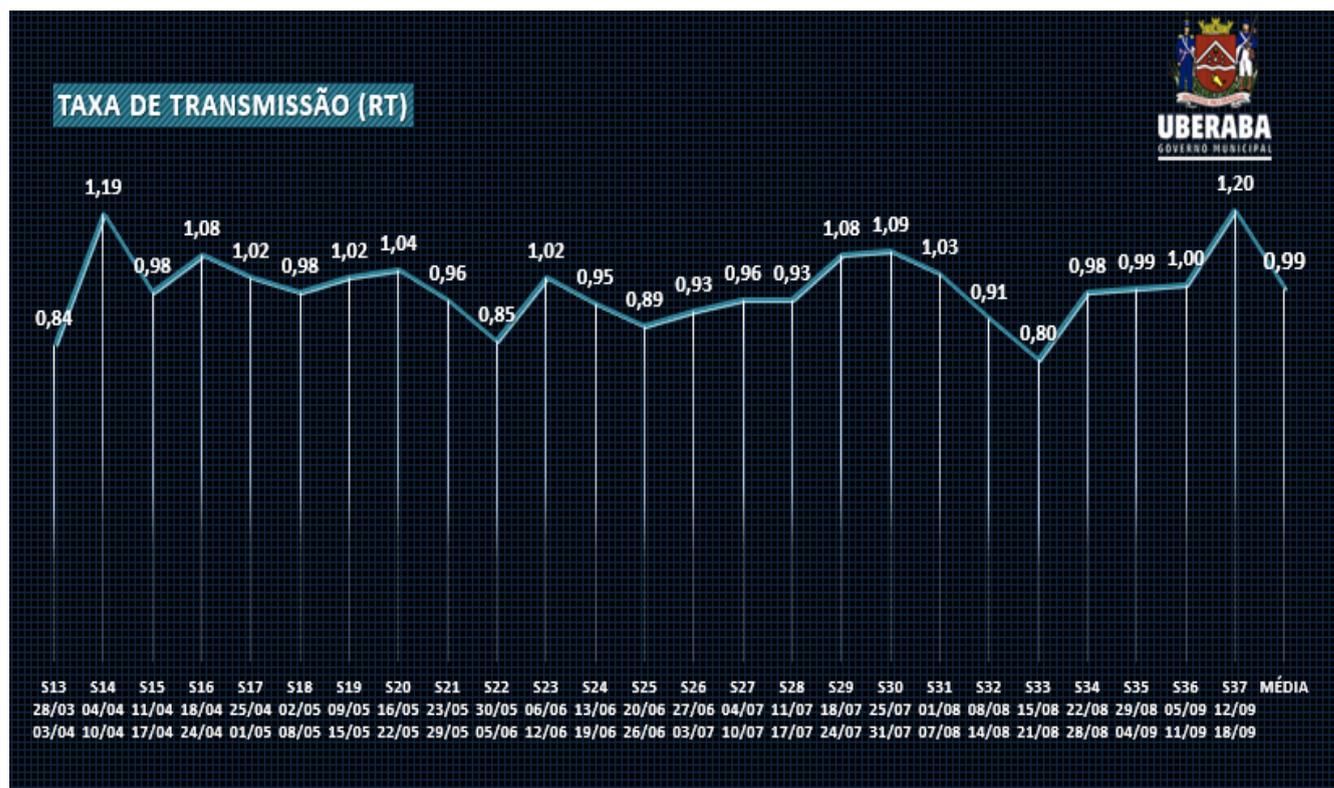
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.

Figura 2 - Distribuição referente a média da taxa de transmissão semanal (Rt).



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.

Figura 2.1 – Distribuição referente à taxa de transmissão por semana epidemiológica (Semana 13 à 37).

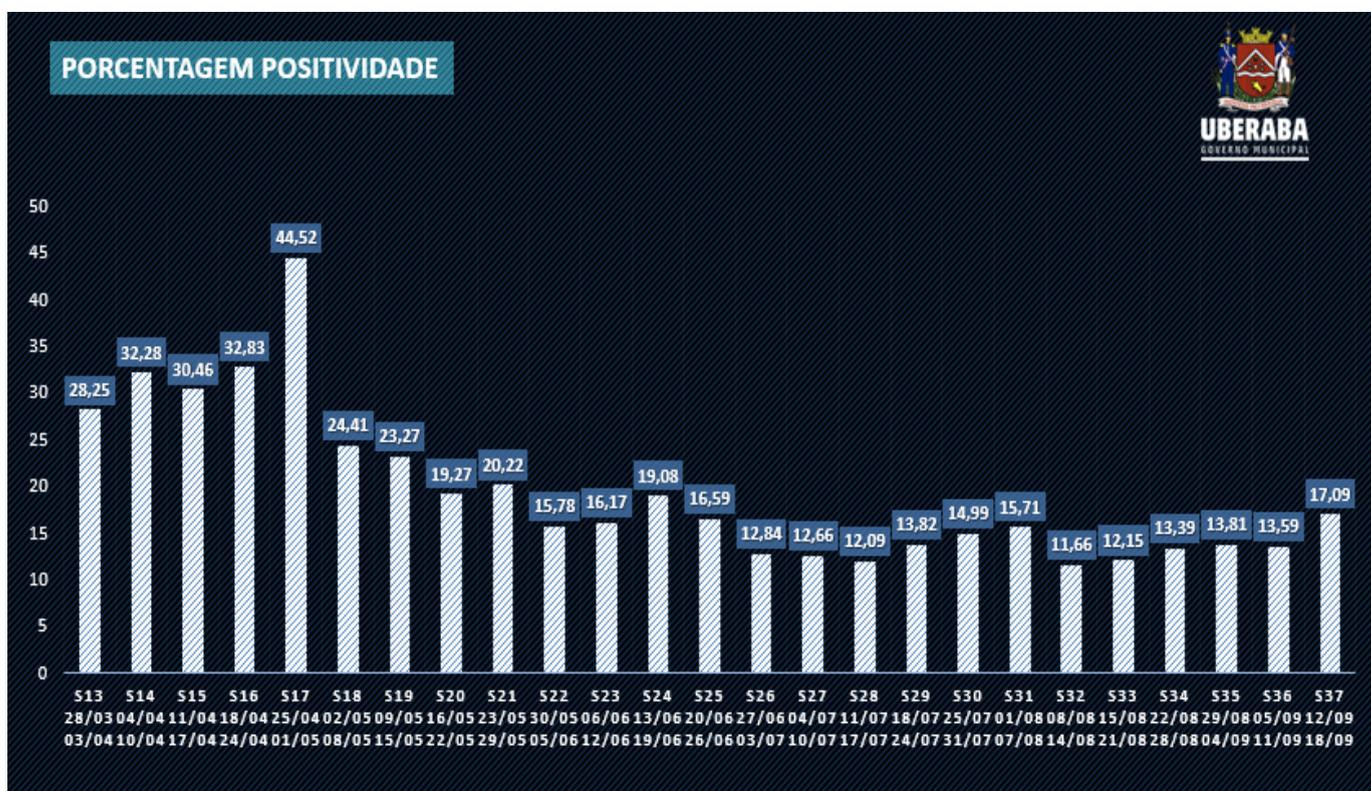


Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.

Os casos de COVID-19 vêm apresentando variações na ocorrência de picos de número de casos na média móvel semanal. Contudo, observa-se nas últimas semanas uma tendência a estabilidade ou declínio no que se refere às internações e o número de óbitos, além da observação acerca da redução da Taxa de transmissão (R_t) que discorre acerca da velocidade de transmissão viral, caracterizando variações no perfil epidemiológico da doença.

Deste modo, a reflexão acerca da implementação das medidas de restrição são necessárias como alternativa para a segurança social, haja visto o reflexo e impacto direto na ocupação do sistema de saúde (leitos de enfermagem e leitos de UTI).

Figura 3 - Distribuição referente à taxa de positividade por semana epidemiológica.



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.

1.1.2 – CENÁRIO DE OCUPAÇÃO DE LEITOS

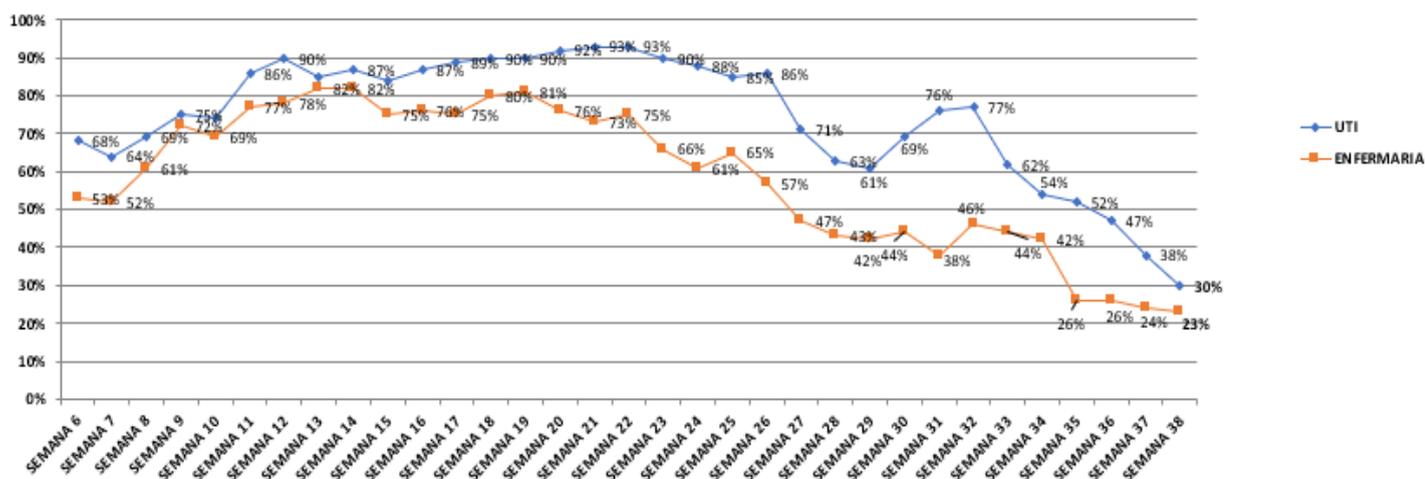
Figura 4 - Taxa de ocupação de leitos covid por semana epidemiológica.

CENÁRIO ATUAL DA OCUPAÇÃO DE LEITOS COVID-19



TAXA DE OCUPAÇÃO DE LEITOS COVID POR SEMANA EPIDEMIOLÓGICA

PERÍODO DE APURAÇÃO: 05/02/21 A 22/09/21



Fonte: Complexo Regulador Municipal – 23/09/2021.

Figura 5 - Ocupação dos leitos covid-19 - evolução diária.

CENÁRIO ATUAL DA OCUPAÇÃO DE LEITOS COVID-19



PERCENTUAL DE OCUPAÇÃO DOS LEITOS COVID-19 - EVOLUÇÃO DIÁRIA

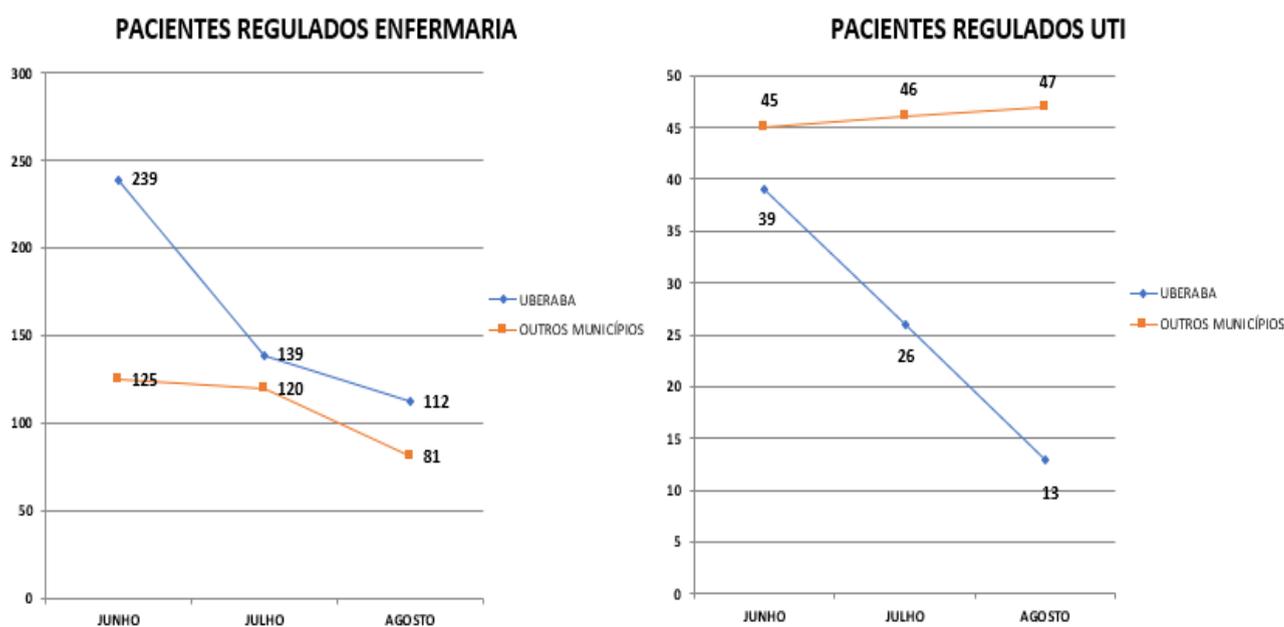


Fonte: Complexo Regulador Municipal – 23/09/2021.

Considerando os gráficos das figuras 4 e 5 podemos observar que a taxa de ocupação de leitos de UTI Covid-19 em Uberaba apresenta uma redução. Nesta perspectiva, o cenário de ocupação de leitos no município de Uberaba demonstra uma situação favorável, ao passo em que as ações adotadas pelo município para controle do cenário pandêmico tem sido efetivas.

Figura 6 – Pacientes regulados para hospitais de Uberaba – Junho à Agosto 2021.

PACIENTES COVID REGULADOS JUNHO A AGOSTO 2021 - UBERABA X REGIÃO



Fonte: Complexo Regulador Municipal – 23/09/2021.

Figura 7 – Pacientes regulados para hospitais de Uberaba – Setembro 2021.



PACIENTES COVID REGULADOS SETEMBRO 2021 - UBERABA X REGIÃO

	CLÍNICA MÉDICA COVID		UTI COVID
Uberaba	29	Uberaba	5
Araxá	0	Araxá	0
Campo Florido	0	Campo Florido	0
Campos Altos	1	Conceição das Alagoas	1
Carneirinho	0	Frutal	3
Conceição das Alagoas	2	Planura	0
Conquista	0	Fronteira	0
Frutal	2	Itapagipe	0
Fronteira	1	Iturama	2
Limeira do Oeste	0	Sacramento	3
Planura	2		14
Itapagipe	0		
Iturama	2		
Veríssimo	1		
Sacramento	16		
	56		

Fonte: Complexo Regulador Municipal – 23/09/2021.

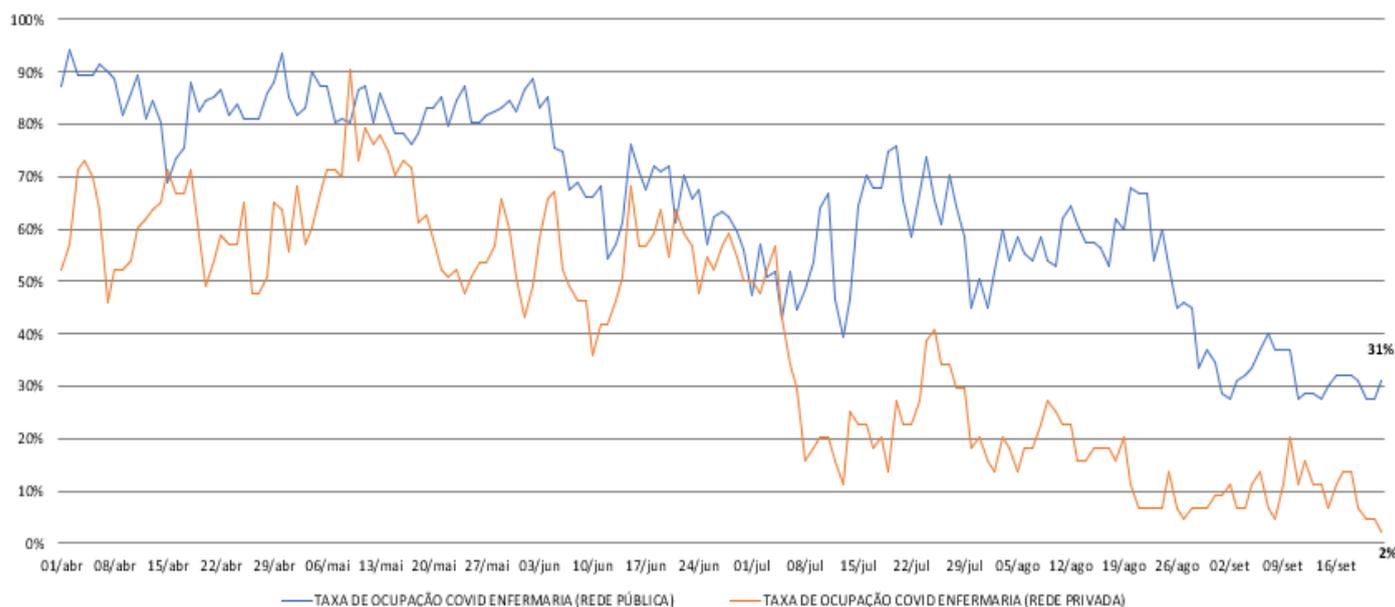
Figura 8 – Ocupação de leitos de UTI Covid em Uberaba por rede hospitalar – Até 22/09/2021.



OCUPAÇÃO LEITOS REDE PÚBLICA X PRIVADA

TAXA DE OCUPAÇÃO ENFERMARIA COVID MUNICÍPIO UBERABA

Período de Apuração: 01/04/2021 a 22/09/2021



Fonte: Complexo Regulador Municipal – 23/09/2021.

Figura 9 - Ocupação de leitos de Enfermaria Covid em Uberaba por rede hospitalar – Até 22/08/2021.



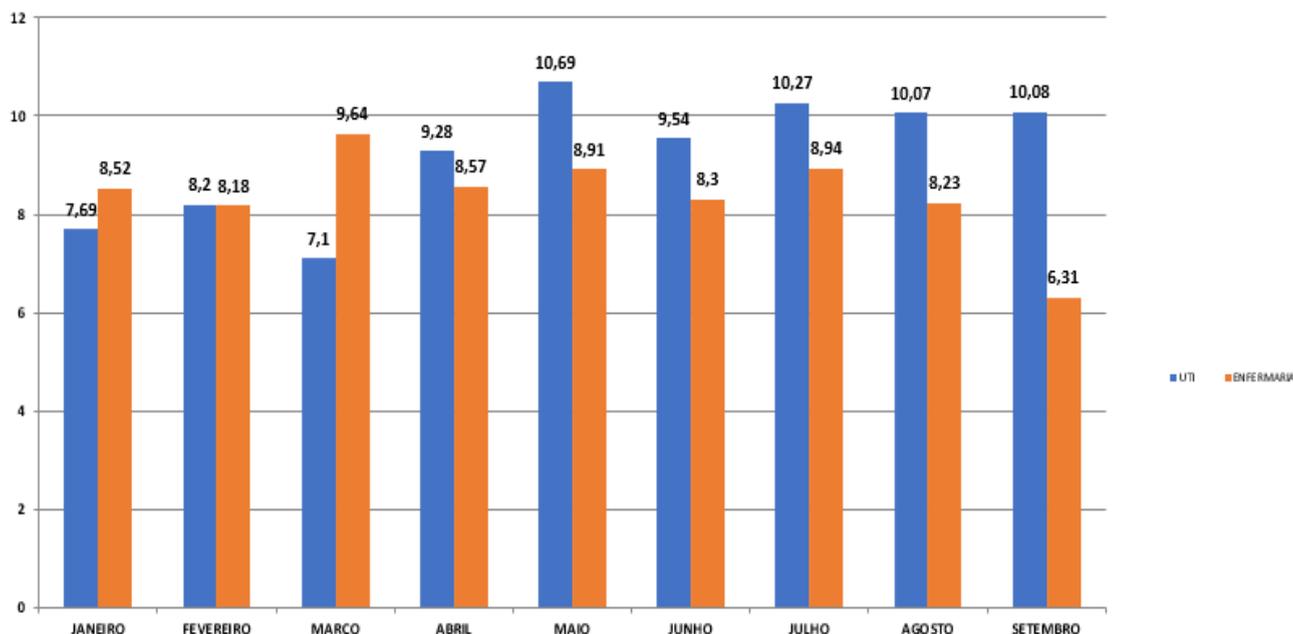
Fonte: Complexo Regulador Municipal – 23/09/2021.

Observando os gráficos 8 e 9, considerando a ocupação de leitos separadamente, por rede pública e privada, é possível perceber que a ocupação de leitos tanto de UTI Covid, quanto de enfermaria Covid da rede privada estão em níveis de inferioridade quando comparados à rede pública. Isso pode ser entendido pelo fato de Uberaba ser referência para pacientes públicos acometidos pela Covid-19 de demais 18 (dezoito) municípios da região.

Nesse sentido é importante destacar que os números de pacientes de Uberaba demandando internação, e, os índices taxa de positividade e variação da incidência se mantiveram estáveis. Abaixo é possível visualizar como se comportou o cenário de pacientes regulados, por município de origem, em decorrência da Covid-19 para os hospitais de Uberaba.

Figura 10 – Média (em dias) de tempo de internação hospitalar de paciente Covid-19 – Até 23/09/2021.

MÉDIA DE PERMANÊNCIA – LEITOS COVID REDE PÚBLICA



Fonte: Complexo Regulador Municipal – 23/09/2021.

Em análise ao gráfico 10, nota-se que no mês de Setembro/2021 o tempo médio de internação sofreu de maneira geral uma redução quando comparado com o mês de Agosto/2021. O média de permanência é um fator que deve ser ponderado no momento da decisão de qual patamar deve ser considerado como seguro para a disponibilização de leitos para realização de cirurgias eletivas, pois, a alta na média de permanência impacta diretamente na rotatividade do leito, que por sua vez, tendo um menor “giro” tem a sua capacidade de atendimento diminuída.

Esse acompanhamento possibilita, com avaliação associada a outros indicadores, a projeção de possíveis ações a serem adotadas pelo município para fins de garantir a assistência aos pacientes que demandarem por internação hospitalar.

2. INDICADORES DE AVALIAÇÃO

O controle viabilizado através dos indicadores, torna-se uma estratégia crucial no que tange à segurança, bem como o auxílio a ações preventivas e o direcionamento de iniciativas educativas e tomada de decisões (GRALLA; ARAÚJO; GUERREIRO, 2020).

A estratégia de escolha e adotada como eficaz no monitoramento da pandemia de

COVID – 19 trata-se do cálculo da proporção de notificações positivas no período desejado (positividade), que é a representação da quantidade de casos relativizada pelo total de exames realizados no tempo que se deseja avaliar (FIOCRUZ, 2020).

Um indicativo de alta positividade pode ser interpretado como um processo de descontrole da pandemia, uma vez em que o número de testes e até mesmo o procedimento de testagem pode ser inadequado ao cálculo (FIOCRUZ, 2020).

Quando os testes são realizados de forma adequada e efetiva, o indicador permite a identificação de grupos populacionais e regiões que são consideradas prioritárias para os processos de estreitamento ou não das medidas de isolamento social (LIEBERMAN-CRIBBIN, 2020).

Na área hospitalar, a taxa de ocupação de leitos constitui-se um indicador tradicional e relevância no que se refere ao monitoramento da capacidade do sistema de saúde no município. Ele trata-se da relação entre dois dados, caso de muitos indicadores gerenciais. É expresso em percentagem, aferindo a razão entre o número de leitos ocupados no dia e o número de leitos disponíveis no dia (MACHLINE; PASQUINI, 2011).

No que tange à velocidade de avanço da doença, um critério de escolha como indicador nesse sentido é representado pelos indicadores taxa de incidência (definida como o número de casos novos da doença dividido pela população em risco durante um tempo especificado, expresso por 100 mil habitantes e a variação da incidência que trata-se da razão entre o número de casos confirmados no período atual e o número de casos confirmados em um período anterior, menos 1) (MINAS CONSCIENTE, 2020).

Figura 4 - Distribuição das fórmulas referentes aos cálculos dos indicadores.

Método de cálculo:

$$\text{Positividade} = \left(\frac{\text{Resultados liberados positivos}}{\text{Resultados liberados}} \right) * 100\%$$

Método de cálculo:

$$\text{Ocupação UTI Adulto} = \left(\frac{\# \text{ internados em leitos UTI Adulto}}{\# \text{ leitos UTI Adulto}} \right) * 100\%$$

Método de cálculo:

Variação da Taxa de Incidência

$$= \left(\frac{\text{Taxa de Incidência de COVID19 na última semana}}{\text{Taxa de Incidência de COVID19 na antepenúltima semana}} - 1 \right) * 100\%$$

Fonte: Minas Consciente, 2020.

3. SISTEMA DE FASES

O Sistema de Fases proposto pela Secretaria Municipal de Saúde vai observar no Eixo da Capacidade de Atendimento, a taxa de ocupação de leitos (UTI e Enfermaria), combinada com o Eixo da evolução da pandemia, através da taxa de positividade e a taxa de incidência.

Cada indicador terá um peso distribuído - entre 1 a 3 - de acordo com o grau de gravidade registrado conforme matriz. A combinação dessas taxas e pesos é calculada adotando a fórmula matemática cujos resultados serão assim estratificados: se o resultado for até 1,5 o município estará na fase verde que indica que a pandemia está com índices controláveis; entre 1,51 a 2,5 entrará na fase amarela que indica sinal de alerta; e acima de 2,51 entrará na fase vermelha que é a mais crítica.

A fórmula para definir os parâmetros é: $(O*3 + E*1 + TX*1 + TR*3)/(3 + 1 + 1 + 3)$. Sendo:

- O = Taxa de ocupação de leitos UTI (razão entre o número de leitos de UTI ocupados e o número de leitos UTI existentes, destinados a Covid-19)
- E = Taxa de ocupação de leitos Enfermaria (razão entre o número de leitos de Enfermaria ocupados e o número de leitos enfermarias existentes destinados a Covid-19).
- TX= Taxa de Positividade é igual a Número de testes RT-PCR e antígeno positivos na semana epidemiológica anterior dividido pelo número de testes realizados na semana epidemiológica anterior.
- TR= Taxa de Incidência é = (número de testes positivos na semana dividido pela número de habitantes) vezes 100mil. Variação da tx = Tx de Incidência de COVID19 na última semana dividido pela taxa de incidência de COVID19 na semana anterior à imediatamente

anterior - $1 \cdot 100$.

A pontuação para cada indicador são assim distribuídos: Quando a taxa de ocupação de leitos UTI for menor que 50%, a pontuação será 1; Quando a taxa de ocupação de leitos UTI for igual maior que 50% e menor que 80%, a pontuação será 2; Quando a taxa de ocupação de leitos UTI for igual ou maior que 80% o peso será 3. As mesmas proporções e pontuações se aplicam para à taxa de ocupação dos leitos de enfermarias. Quando a Taxa de Positividade (TX) for menor que 10%, o peso será 1; Quando a Taxa de Positividade (TX) for igual ou maior que 10% e menor que 20%, a pontuação será 2; Quando a Taxa de Positividade (TX) for igual ou maior que 20%, a pontuação será 3. Quando a variação da Taxa de Incidência (TX) for menor que 15%, o valor será 1; Quando a variação da Taxa de incidência (TX) for igual a 15%, o valor é 2. Quando a variação da Taxa de Incidência (TX) for maior de 15, o valor será 3.

É válido reforçar que as pontuações de corte foram subsidiadas e utilizadas através dos parâmetros do programa Minas Consciente.

Figura 4.1 - Representação do Sistema de Fases , bem como os indicadores de interesse para análise.

Indicador	EIXO 1: CAPACIDADE DE ATENDIMENTO				EIXO 2: EVOLUÇÃO DA PANDEMIA			
	% Ocup. UTI COVID		% Ocup. Enfermalaria COVID		Taxa de Positividade		Variação da Tx de Incidência	
PESO	3		1		1		3	
Fórmula	Razão entre o número de leitos UTI ocupados e o número de leitos UTI existentes destinados para covid-19.		Razão entre o número de leitos Enfermalaria ocupados e o número de leitos Enfermalaria existentes destinados para covid-19.		Número de testes RT-PCR e antígeno positivos na semana epidemiológica anterior dividido pelo número de testes RT-PCR e antígeno realizados na semana epidemiológica anterior*100		Tx de Incidência = (número de testes positivos na semana dividido pelo número de habitantes) vezes 100mil. Variação da tx = Tx de Incidência de COVID19 na última semana dividido pela taxa de incidência de COVID19 na semana anterior à imediatamente anterior *100 - 1	
Unidade	Percentual - penúltimo dia da semana epidemiológica (SEXTA-FEIRA)		Percentual - penúltimo dia da semana epidemiológica (SEXTA-FEIRA)		Taxa da Semana Epidemiológica Anterior		Razão	
	Corte	Pontuação	Corte	Pontuação	Corte	Pontuação	Corte	Pontuação
1º Corte	< 50%	O = 1	< 50%	E = 1	< 10%	TX = 1	< 15%	TR = 1
2º Corte	≥ 50% e < 80%	O = 2	≥ 50% e < 80%	E = 2	≥ 10% e < 20%	TX = 2	≥ 15% e < 15%	TR = 2
3º Corte	≥ 80%	O = 3	≥ 80%	E = 3	≥ 20%	TX = 3	≥ 15%	TR = 3
Fórmula Geral	$(O*3 + E*1 + TX*1 + TR*3)/(3 + 1 + 1 + 3)$							
Fases da Semana								

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.

Figura 5 – Análise da fases com as pontuações de corte divididas respectivamente em: **fase de controle, alerta e criticidade** (Positividade e Variação da Incidência referentes à semana 37 (12 à 18/09) e Ocupação de leitos referente à data de 23/09/2021).

Taxa de Ocupação UTI	32%	Taxa de Positividade	17,09%
Pontuação de corte	1	Pontuação de Corte	2
Taxa de ocupação Enfermaria	24%	Variação da Incidência	69,47
Pontuação de corte	1	Pontuação de Corte	3

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.

RESULTADO FINAL FASE

$$(0*3+E*1+TX*1+TR*3) / (3+1+1+3)$$

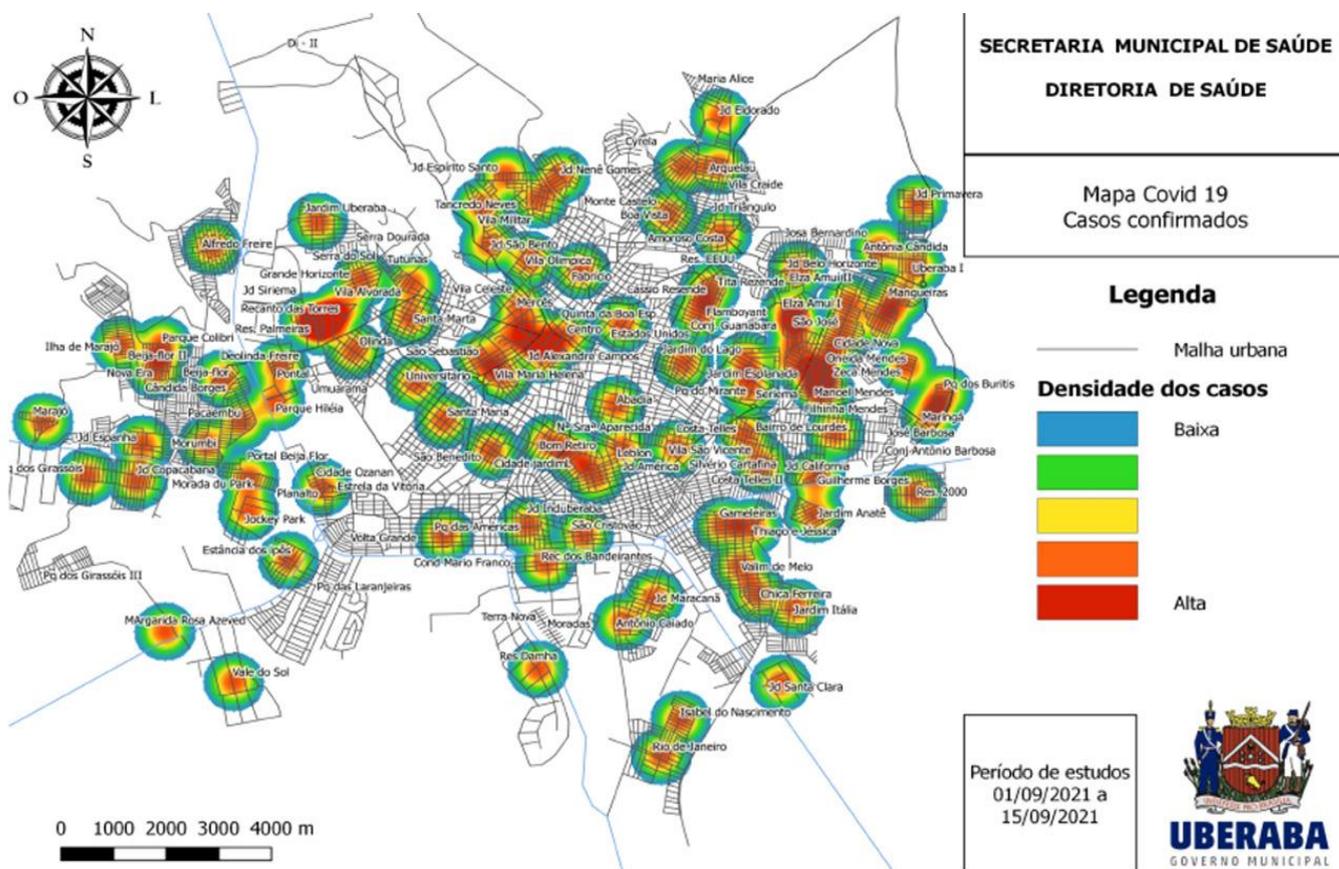
$$(2*3 + 1*1 + 2*1 + 1*3) / (3 + 1 + 1 + 3) =$$

$$15/8 = 1,87$$



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.

Figura 6 – Mapa de calor do município de Uberaba referente ao número de infectados por bairros no período de 01/09 à 15/09, 2021.



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se através da disposição dos indicadores no sistema de fases a presença de uma situação em níveis em alerta. Neste sentido, é imprescindível a análise do comportamento dos indicadores no cenário pandêmico, haja vista um aumento discreto no número de casos e uma redução abrupta com relação a ocupação de leitos.

Diante do exposto, é fundamental reforçar acerca da responsabilidade e sensibilização da comunidade no que tange as medidas preventivas e de segurança no controle do cenário pandêmico. O sistema de fases, bem como a disponibilidade da vacinação constituem-se como gerenciadores de suporte a esta questão, porém nenhuma medida isenta a responsabilidade social e a força coletiva de se direcionar condutas positivas para redução de danos e a promoção à saúde.

Larissa Bandeira de Mello Barbosa

Chefe do Departamento de Vigilância Epidemiológica

Isabela Lacerda Rodrigues da Cunha

Chefe da Seção de PNPS e Vigilância em Agravos

Iralio Ferreira Fedrigo

Coordenador do Complexo Regulador

Manoel Severino dos Santos Filho

Chefe de seção - Administrativo Tecnologia da Informação

Ana Maria de Oliveira Bernardes

Diretora da Diretoria de Vigilância em Saúde

Valdilene Rocha Costa Alves

Secretária Adjunta Municipal

Sétimo Bóscolo Neto

Secretário Municipal de Saúde

REFERÊNCIAS

DUARTE, M. DE Q. et al. COVID-19 e os impactos na saúde mental: uma amostra do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 9, p. 3401–3411, set. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csc/2020.v25n9/3401-3411/pt>. Acesso em: 15 jun. 2021.

GRALA, A.P.P., ARAÚJO, A.C., GUERREIRO, P.O. Taxa de ocupação e média de permanência em quatro hospitais de um município brasileiro. **J. nurs. health.2020**;10(3). Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/enfermagem/article/view/17685/11545>. Acesso em: 16 jun. 2021.

LIEBERMAN-CRIBBIN, Wil et al. Disparidades no teste COVID-19 e positividade na cidade de Nova York. **Jornal americano de medicina preventiva**, v. 59, n. 3, pág. 326-332, 2020.

MACHLINE, C.; PASQUINI, A. C. Rede hospitalar nacional usa indicadores gerenciais na administração de suas unidades. **O Mundo da Saúde**, v. 2011, n. 3, p. 290–299, 30 set. 2011. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/artigos/rede_hospitalar_nacional_usa_indicadores_gerenciais.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

NETO, R. Z.; VITOR, F. B. GOVERNADOR DO ESTADO DE MINAS GERAIS. p. 106, [s.d.]. MINAS CONSCIENTE, 2020. Disponível em: https://www.mg.gov.br/sites/default/files/paginas/imagens/minasconsciente/plano_minas_consciente_3.6.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.

Nota Técnica 16. Cobertura e positividade dos testes para Sars-CoV2. Evolução, tendências recentes e recomendações. 28 de dezembro de 2020. Disponível em: https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota_tecnica_16.pdf. Acesso em: 15 jun. 2021.

OLIVEIRA, T. F. DE. CASTRO, J. M. DE. COSTA, T. J. W. Principais características do covid -19:revisão narrativa. **Artigos.com**, v. 25, n. 0, 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/artigos/article/view/4252/3976>. Acesso em: 15 jun. 2021.

OLIVEIRA, W. K. DE et al. Como o Brasil pode deter a COVID-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, n. 0, maio 2020. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v29n2/2237-9622-ess-29-02-e2020044.pdf>. Acesso em: 15 jun.

