

Tempo de tramitação de solicitações de leitos em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP): análise exploratória dos dados da Central de Regulação do Rio de Janeiro

Processing time of requests for beds in a Pediatric Intensive Care Unit: exploratory analysis of data from the regulation center in Rio de Janeiro

Carlos Eduardo Pessanha Boller¹ , Maria Auxiliadora de Souza Mendes Gomes¹ ,
Saint Clair Gomes Júnior¹ 

¹Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Fernandes Figueira – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Como citar: Boller CEP, Gomes MASM, Gomes Júnior SC. Tempo de tramitação de solicitações de leitos em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP): análise exploratória dos dados da Central de Regulação do Rio de Janeiro. Cad Saúde Colet. 2025;33(2):e33020484. <https://doi.org/10.1590/1414-462X202533020484>

Resumo

Introdução: Este estudo tem como objetivo analisar os fatores relacionados à variação do tempo de tramitação de uma solicitação de um leito de Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica no município do Rio de Janeiro. **Método:** Trata-se de um estudo transversal com os registros de todas as solicitações de leito de terapia intensiva enviadas à Central de Regulação de leitos em 2018 e que foram encerradas por captação de leito, alta/melhora ou óbito. Foi elaborada uma ficha para extração dos dados textuais das solicitações com os profissionais da Central de Regulação. Um modelo de árvore de classificação permitiu identificar e hierarquizar os fatores associados à variação do tempo de tramitação. **Resultados:** Em 2018, 387 solicitações foram encerradas por captação do leito, 176 por alta/melhora e 32 por óbito. Essas solicitações, em média, tramitaram na Central de Regulação por 50,1±111,4 horas, 123,3±266 horas e 146,9±309 horas, respectivamente. O modelo identificou que a variação do tempo de tramitação passa primeiro pelos fatores relacionados aos prestadores de serviço e posteriormente pelas questões clínico-epidemiológica dos pacientes. **Conclusão:** O registro dos dados das solicitações de leitos de terapia intensiva pediátrica de forma estruturada e sistemática possibilitaria um melhor acompanhamento do processo com repercussões no tempo de admissão dos pacientes.

Palavras-chave: sistema único de saúde; acesso aos serviços de saúde; unidade de terapia intensiva pediátrica; ocupação de leitos.

Abstract

Background: This study aimed to analyze the factors related to the variation in the processing time of a request for a bed in a Pediatric Intensive Care Unit in the city of Rio de Janeiro. **Method:** This is a cross-sectional study with records of all requests for intensive care bed sent to the bed regulation center in 2018 and which were closed due to bed capture, medical release/improvement or death. A form for extracting the textual data of the requests was prepared with the professionals of the regulation center. A classification tree model allowed the identification and ranking of factors associated with variation in processing time. **Results:** In 2018, 387 requests were closed by bed capture, 176 by medical release/improvement and 32 by death. These requests, on average, were processed at the regulation center for 50.1±111.4 hours,



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Correspondência: E-mail: kadu.boller@gmail.com

Fonte de financiamento: nenhuma.

Conflito de interesses: nada a declarar.

Recebido em: Set. 26, 2021. Aprovado em: Set. 30, 2022.

Editor: Guilherme Werneck 

123.3±266 hours and 146.9±309 hours, respectively. The model identified that the variation in processing time is primarily related to factors associated with service providers and secondarily related to clinical and epidemiological issues of patients. **Conclusion:** Understanding this scenario provides support for strategic interventions throughout the hospital network, providing dynamic monitoring of the process.

Keywords: unified health system; health services accessibility; pediatric intensive care units; bed occupancy.

INTRODUÇÃO

A adoção de políticas públicas para redução da mortalidade infantil, aliada à incorporação de novas tecnologias de cuidado neonatal e pediátrico, vem contribuindo para uma importante mudança no perfil de morbimortalidade da população pediátrica¹. Como consequência, observa-se um aumento no volume de internações em Unidades de Terapia Intensiva Pediátricas (UTIP) de crianças e adolescente com malformações congênitas, doenças genéticas e outras condições clínicas com perfil de cronicidade¹.

O atendimento das necessidades de cuidado intensivo da população pediátrica, especialmente as com malformação, doenças genéticas e outras condições clínicas com perfil de cronicidade, requer, além do uso de um conjunto de tecnologias, conhecimentos específicos por parte dos profissionais de saúde, estando esses disponíveis somente em centros de referência ou em hospitais vinculados a universidades ou a centros de pesquisa. Barbosa et al.² verificaram, em 2002, uma disponibilidade de leitos aquém da necessidade à época, e não se acredita que a realidade tenha se alterado. Com isso, tem-se uma demora na localização do leito demandado, com consequente repercussão na sobrevida e no quadro clínico do paciente³.

Nesse sentido, as centrais de regulação, definidas pela Portaria nº 1.559/2008 do Ministério da Saúde⁴, assumem papel estratégico na gestão de vagas de UTIP disponíveis para o atendimento especializado à população pediátrica no Sistema Único de Saúde (SUS). Essas centrais têm o papel de avaliar as solicitações encaminhadas e, com base no perfil de risco do paciente, direcioná-las ao prestador de serviço com perfil mais adequado ao cuidado demandado⁵.

No entanto, a ausência ou o fornecimento parcial dos dados necessários para a priorização do paciente podem acarretar pedidos de complementação das informações, o que acaba impactando o tempo de tramitação de uma solicitação de leito de UTIP. A avaliação desse tempo e dos fatores relacionados à sua variação pode subsidiar importantes indicadores para a melhor gestão de uma Central de Regulação e contribuir para a sua maior eficiência^{6,7}.

Assim, tendo por motivação a avaliação do tempo de tramitação de solicitação de um leito de UTIP, este trabalho tem por objetivo analisar os fatores relacionados com a variação desse indicador a partir dos dados da Central de Regulação do município do Rio de Janeiro.

MÉTODOS

Desenho, população e local

Trata-se de um estudo transversal elaborado a partir dos dados das solicitações de leito de UTIP enviados à Central de Regulação de leitos do município do Rio de Janeiro em 2018. A pesquisa transcorreu através de uma consulta ao acervo de solicitações após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP), assinatura do termo de confidencialidade e fornecimento de *login* e senha pela Central de Regulação a um dos pesquisadores para acesso ao sistema. A extração dos dados ocorreu no período de novembro de 2019 a maio de 2020.

Contexto

O acervo fornecido pela Central de Regulação do município do Rio de Janeiro contém informações relativas ao histórico de solicitação de um leito de UTIP. Os dados registrados consideram o encaminhamento e as constantes atualizações do estado clínico do paciente pela Unidade Solicitante (US) até o encerramento da solicitação, o qual pode ser devido a: captação

do leito (tanto por parte da Central Reguladora, como diretamente pela unidade solicitante), alta, óbito ou reversão da necessidade de UTIP por melhora do quadro clínico do paciente. Por vezes, ainda ocorre a inexistência de registro do motivo de encerramento da solicitação, o que pode ser em virtude da não resposta de algum dado pela US ou pela solicitação de encerramento sem justificativa.

Os dados armazenados encontram-se em texto livre e de forma não estruturada. Para a tabulação e posterior análise desses dados, foi elaborada, com o apoio de profissionais médicos com experiência na regulação de leitos de UTIP, uma ficha para a extração dos dados. O modelo inicial do material foi apresentado aos médicos com experiência em regulação, e estes fizeram os ajustes que consideraram pertinentes, inclusive com a inclusão e exclusão de campos no formulário. O modelo inicial de ficha foi testado com 20 solicitações selecionadas aleatoriamente no banco de dados. Durante esse teste-piloto foi possível verificar a necessidade de ampliar o conjunto das variáveis inicialmente propostas. O novo protótipo da ficha de extração foi, então, reapresentado aos profissionais para uma reavaliação, e este processo foi repetido até que se obtivesse um consenso para o modelo final da ficha de extração.

Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídas todas as solicitações de UTIP encaminhadas à central de regulação do município do Rio de Janeiro relativas aos meses de janeiro a dezembro de 2018 e excluídas as solicitações de UTIP para pacientes com idade inferior a 30 dias ou superior a 18 anos ou sem a informação do motivo de encerramento da solicitação.

Variáveis

A ficha utilizada neste trabalho considera dois blocos de informações, relativas às seguintes características:

- unidades de saúde solicitante e executante (gestão geral da unidade solicitante; segmento de atuação da unidade solicitante; e tipos de leitos de UTIP disponíveis na unidade executante); e
- clínica-epidemiológicas do paciente (sexo, raça/cor, idade e tipo de UTIP solicitado, classificação de risco, justificativa da solicitação, sinais vitais, exame físico, uso de suporte de O₂, peso, exames laboratoriais, medicações em uso, exames de imagem, cronicidade clínica, história clínica).

Os dados relativos às unidades solicitantes e executantes foram obtidos no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). As unidades solicitantes foram cadastradas como “Público” (quando os leitos cadastrados no CNES estavam disponíveis exclusivamente para o SUS) ou “Privado/Misto”. O tipo de leito foi classificado como “Tipo I” (também denominado Unidade Intermediária ou Semi-Intensiva⁸) e “Tipo II ou III” (que se caracterizam pelo conjunto de tecnologias e profissionais disponíveis⁸). O segmento de atuação da unidade solicitante/executante foi classificado como de Ensino, Emergência e/ou maternidade, de acordo com as habilitações existentes no CNES.

A informação relativa à raça/cor do paciente foi categorizada em “Branca”, “Preto/Pardo/Amarelo/Indígena” (compilando as demais raças/cor) e “Não Informado” (quando este dado não estava disponível). A idade do paciente foi calculada considerando a diferença entre a data de nascimento e a data de solicitação e posteriormente categorizada em “Lactente” (entre 30 dias e 2 anos incompletos), “Pré-escolar” (entre 2 anos e 5 anos incompletos), “Escolares” (entre 5 e 10 anos incompletos), “Adolescentes 1” (entre 10 anos e 12 anos incompletos) ou “Adolescentes 2” (entre 12 anos e 18 anos incompletos)⁹. A classificação de risco foi classificada em “Prioridade 0” (emergência, necessidade de atendimento imediato) e “Prioridade 1” (urgência, atendimento o mais rápido possível), conforme o dado informado pelo solicitante.

Os sinais vitais foram registrados na ficha de coleta como estando presentes ou ausentes na solicitação. Para este trabalho foram considerados como sinais vitais a Frequência Cardíaca (FC), Frequência Respiratória (FR), Pressão Arterial (PA), Temperatura e Saturação (SatO₂). O mesmo

critério de registro foi adotado para Exame Físico, Uso de Suporte de O₂, Peso, Medicações em Uso, Cronicidade Clínica, História Clínica, Exames de Imagem e Exames Laboratoriais ("Hemograma", "Gasometria" e "Outros exames laboratoriais").

A justificativa para a solicitação foi registrada mediante leitura do campo "Condições que justificam a internação", na solicitação, e posteriormente categorizadas em "Clínica", quando associada a algum resultado laboratorial, achado clínico ou à hipótese diagnóstica; "Estrutural", quando alegado ausência de leito ou inexistência do setor; "Falta da Especialidade", quando indicado ausência de equipe cirúrgica ou outra especialidade específica e quando argumentado em acompanhamento prévio em alguma unidade específica; "Jurídico-administrativa", quando solicitado com mandado judicial ou quando argumentado falta de recursos e "Não Informada".

Desfecho e exposição

Elencou-se como desfecho deste trabalho o tempo de tramitação da solicitação de leito de UTIP, sendo este analisado para as seguintes opções, de acordo com o motivo de encerramento: "com captação do leito", "Alta/Melhora" ou "Óbito". As exposições foram definidas a partir do conjunto de características das unidades (solicitantes e executantes) e do paciente (clínicas e epidemiológicas).

Conferência dos dados

A conferência dos dados foi realizada a partir de uma amostra aleatória de 57 solicitações. Estas foram lidas em sua íntegra e tiveram seus dados registrados com o auxílio da ficha de extração. Os dados da amostra foram então comparados aos dados registrados inicialmente, não tendo sido identificada qualquer discrepância ou divergência.

Análise dos dados

O banco de dados foi criado no *Excel* e as variáveis foram analisadas no pacote estatístico JASP®, tendo sido realizada uma análise descritiva das variáveis consideradas. As variáveis categóricas foram descritas pelas suas frequências de ocorrência (absolutas e relativas), e as variáveis numéricas pela média, desvio padrão, mediana e Intervalo Interquartilico (IRQ).

Para a avaliação do tempo de tramitação foram utilizados modelos de árvore de regressão. Estes foram ajustados no SPSS® (versão 23) considerando o algoritmo CHAID (*Chi-square Automatic Interaction Detection*), o qual analisa e hierarquiza as relações multivariadas com o desfecho considerado. Para tal, utiliza um processo iterativo para a identificação baseado no teste qui-quadrado^{10,11}. O processo se inicia com a seleção da variável independente que apresente o maior valor da estatística qui-quadrado obtido pelo método de máxima verossimilhança^{10,11}. Este valor é então comparado com o nível de significância previamente definido (geralmente $p < 0,05$) e continua até que: não seja mais possível identificar uma variável com significância estatística com o desfecho avaliado; o número máximo de níveis da árvore pré-definido tenha sido alcançado; ou o tamanho da amostra não permita mais o particionamento dos dados¹¹. Todos os modelos foram ajustados considerando a correção de Bonferroni, a fim de reduzir a probabilidade de falsos positivos⁸.

Aspectos éticos

O projeto obteve aprovação do CEP da Prefeitura do Rio de Janeiro e do Instituto Fernandes Figueira (IFF) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) sob os pareceres nº 3.470.297 e nº 3.381.094, respectivamente.

RESULTADOS

Das 819 solicitações recuperadas do acervo no período analisado, 36 foram excluídas em virtude da idade e 188 por desinformação do desfecho (58 permaneceram pendentes, 19

informaram abertura equivocada e 111 não informaram a causa do encerramento). Das 595 que compõem a amostra deste estudo, 176 foram classificadas na categoria “Alta/Melhora”, 32 como “Óbito” e 387 “Com captação do leito”.

Em 13 solicitações provenientes de hospitais de ensino, não houve nenhum óbito, e 45,2% (6) tiveram Alta/Melhora como motivo de encerramento. Quanto às solicitações provenientes de maternidades, 71,8% foram categorizadas como “Com captação do leito” e 9,4% como “óbito”. A taxa de óbito reduz para 7,1% quando têm-se como referência as solicitações oriundas de unidades de emergência. Sobre a estrutura das unidades solicitantes, 10,1% destas possuíam leitos de alta complexidade (UTIP tipo II ou III), e, apesar disso, apresentaram uma taxa de 6,7% de óbito e 73,3% de captação de leito (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição das solicitações de leito de Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica realizadas via Central de Regulação do município do Rio de Janeiro de acordo com os motivos de encerramento das solicitações e as características das unidades solicitantes e executantes, 2018.

Variável	% total	Motivo de encerramento da solicitação			p-valor*
		Alta/Melhora n (%)	Com captação de leito n (%)	Óbito n (%)	
Gestão geral da unidade solicitante (n=595)					
Público	576 (96,8)	168 (29,6)	376 (65,0)	32 (05,4)	0,325
Privado/Misto	19 (03,2)	08 (42,1)	11 (57,9)	00 (00,0)	
Segmento de atuação da unidade solicitante					
Ensino	13 (02,2)	06 (46,2)	07 (53,8)	00 (00,0)	0,332
Emergência	184 (30,9)	43 (23,4)	128 (69,6)	13 (07,0)	0,057
Maternidade	117 (19,7)	22 (18,8)	84 (71,8)	11 (09,4)	0,004
Tipo de leito de UTIP registrado no CNES da unidade executante (n=595)					
Sem UTIP ou UTIP I†	535 (89,9)	164 (30,7)	343 (64,1)	28 (05,2)	0,225
UTIP II ou III‡	60 (10,1)	12 (20,0)	44 (73,3)	04 (06,7)	

UTIP: Unidade de Tratamento Intensivo Pediátrico; CNES: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.

*Utilizado o teste de χ^2 para análise de significância e, quando com frequência inferior a 5, o Exato de Fisher; [†]Unidade de Tratamento Intensivo Pediátrico Tipo I; [‡]Unidade de Tratamento Intensivo Pediátrico Tipo II ou III.

Observa-se que 52,8% das solicitações foram para pacientes do sexo masculino, 58,7% foram para pacientes com idade entre 30 dias e 2 anos (lactentes), 96,8% eram provenientes de unidade públicas e 69,9% almejavam transferência para unidades com leitos de UTIP do tipo II ou III. A informação sobre raça/cor, informada durante a solicitação, não estava presente em 24,0% das solicitações. Entre as que apresentavam esse dado, 54,7% (325) foram para “Preto/Pardo/Amarelo/Indígena”, sendo a distribuição destes de 44 negros, 270 pardos e 11 amarelos/índios (Tabela 2).

A Tabela 3 apresenta a frequência de informação dos dados clínicos dos pacientes, reproduzindo taxas, em sua maioria, inferiores a 50%. Por conseguinte, o complemento demonstra uma incompletude que por vezes supera 90%.

O modelo de árvore de regressão ajustado para as solicitações encerradas por “Alta ou Melhora” estimou um tempo médio de tramitação de $123,3 \pm 266$ horas (mediana de 56,5 IRQ 86,25). Dessas, 92% das solicitações eram oriundas de hospitais de gestão pública e sem características de ensino, e, para esse perfil, o modelo estimou um tempo médio de tramitação de $90,7 \pm 201,0$ horas (mediana de 56,5 IRQ 71,5). No entanto, esse tempo pode chegar a 2.094 horas, como observado, por exemplo, para uma solicitação de um hospital privado para um paciente com idade acima de 12 anos (Figura 1).

Tabela 2. Distribuição das solicitações de leito de Unidade de Tratamento Intensivo Pediátrico realizadas via Central de Regulação do município do Rio de Janeiro de acordo com os motivos de encerramento das solicitações e as características clínicas e epidemiológicas dos pacientes, ano 2018 (n=595)

Variável	% total	Motivo de encerramento da solicitação			p-valor*
		Alta/Melhora n (%)	Com captação do leito n (%)	Óbito n (%)	
Sexo					
Feminino	281 (47,2)	77 (27,4)	190 (67,6)	14 (05,0)	0,460
Masculino	314 (52,8)	99 (31,5)	197 (62,8)	18 (05,7)	
Raça/cor					
Branca	127 (21,3)	41 (32,3)	83 (65,3)	03 (02,4)	0,121
Preto/Pardo/Amarelo/Indígena	325 (54,7)	99 (30,5)	210 (64,6)	16 (04,9)	
Não informado	143 (24,0)	36 (25,2)	94 (65,7)	13 (09,1)	
Idade					
Lactente [†]	349 (58,7)	104 (29,8)	224 (64,2)	21 (06,0)	0,974
Pré-escolar [‡]	92 (15,5)	27 (29,4)	61 (66,3)	04 (04,3)	
Escolar [§]	72 (12,1)	20 (27,8)	50 (69,4)	02 (02,8)	
Adolescente 1	26 (04,4)	07 (26,9)	17 (65,4)	02 (07,7)	
Adolescente 2 [¶]	56 (09,4)	18 (32,1)	35 (62,5)	03 (05,4)	
Tipo de UTIP solicitado					
Tipo I	179 (30,1)	52 (29,0)	119 (66,5)	08 (04,5)	0,779
Tipo II ou III	416 (69,9)	124 (29,8)	268 (64,4)	24 (05,8)	
Classificação de risco					
Prioridade 0	344 (57,8)	90 (26,2)	234 (68,0)	20 (05,8)	0,099
Prioridade 1	251 (42,2)	86 (34,3)	153 (61,0)	12 (04,7)	
Justificativa da solicitação					
Clínica	396 (66,6)	124 (31,3)	253 (63,9)	19 (04,8)	0,340
Estrutural	84 (14,1)	17 (20,2)	61 (72,6)	06 (07,1)	
Falta de especialidade	31 (05,2)	05 (16,1)	24 (77,4)	02 (06,5)	
Jurídico-administrativa	23 (03,9)	08 (34,8)	14 (60,9)	01 (04,3)	
Não Informada	61 (10,3)	22 (36,0)	35 (57,8)	04 (06,6)	

UTIP: Unidade de Tratamento Intensivo Pediátrico.

*Utilizado o teste de χ^2 para análise de significância e, quando com frequência inferior a 5, o Exato de Fisher; [†]Pacientes com idade entre 30 dias e 2 anos incompletos; [‡]Pacientes com idade entre 2 anos e 5 anos incompletos; [§]Pacientes com idade entre 5 anos e 10 anos incompletos; ^{||}Pacientes com idade entre 10 anos e 12 anos incompletos; [¶]Pacientes com idade entre 12 anos e 18 anos incompletos.

As solicitações classificadas como “Óbito” apresentaram um tempo médio, estimado pelo modelo de árvore de regressão, de 146,9±309 horas (Figura 2). Esse tempo pode variar de 59,7±86 (quando a solicitação apresenta como justificativa questões clínicas ou estruturais) até 1.513 horas, tempo este observado para uma solicitação de paciente lactente “Preto/Pardo/Amarelo/Indígena” com solicitação motivada por necessidade de especialista para tratamento de transtornos cardiovasculares específicos do período neonatal. Os tempos medianos e IRQ para essa situação são 30,5 IRQ 99,25 e 22 IRQ 63, respectivamente. O Tipo de UTIP solicitado também se mostrou relacionado ao tempo de tramitação.

Tabela 3. Distribuição das solicitações de leito de Unidade de Tratamento Intensivo Pediátrico realizadas via Central de Regulação do município do Rio de Janeiro de acordo com os motivos de encerramento das solicitações e a completude das características clínicas dos pacientes, ano 2018.

Variável	n (%) total	Motivo de encerramento da solicitação			p-valor*
		Alta/Melhora n (%)	Captação do leito n (%)	Óbito n (%)	
Sinais vitais					
Frequência cardíaca	205 (34,5)	61 (34,7)	131 (33,9)	13 (40,6)	<0,001
Frequência respiratória	238 (40,0)	72 (40,9)	157 (40,6)	9 (28,1)	<0,001
Pressão arterial	62 (10,4)	14 (07,9)	42 (10,9)	6 (18,7)	<0,001
Temperatura	66 (11,1)	26 (14,8)	39 (10,1)	1 (03,1)	<0,001
Saturação	377 (48,9)	168 (53,4)	191 (49,3)	18 (56,2)	<0,001
Exame físico	520 (86,1)	174 (88,6)	332 (85,8)	14 (75,0)	<0,001
Suporte de O ₂	400 (52,1)	167 (43,7)	207 (53,5)	26 (81,2)	<0,001
Peso	81 (13,6)	18 (10,2)	57 (14,7)	6 (18,7)	<0,001
Exame laboratorial					
Hemograma	220 (17,0)	59 (33,5)	149 (38,5)	12 (37,5)	<0,001
Gasometria	116 (19,5)	23 (13,1)	81 (20,9)	12 (37,5)	<0,001
Outros exames laboratoriais	181 (30,4)	50 (28,4)	116 (37,0)	15 (46,9)	<0,001
Medicações em uso	286 (48,1)	69 (39,2)	199 (51,4)	18 (56,2)	<0,001
Exames de imagem	198 (33,3)	54 (30,7)	136 (35,1)	8 (25,0)	<0,001
Cronicidade	72 (12,1)	19 (10,8)	42 (10,9)	11(34,4)	<0,001
História clínica	426 (60,3)	169 (58,0)	236 (61,0)	21(65,6)	<0,001

*Utilizado o teste de χ^2 para análise de significância e, quando com frequência inferior a 5, o Exato de Fisher.

O modelo ajustado para as solicitações “Com captação do leito” estimou um tempo médio de tramitação de $50,8 \pm 111,4$ horas (mediana 26 IRQ 55). Esse tempo se mostrou relacionado, primeiro, com a existência de leitos de UTIP tipo II ou III na unidade executante e, posteriormente, com a classificação de risco do paciente (Figura 3).

DISCUSSÃO

De um modo geral, este trabalho permitiu verificar que 65,0% das solicitações foram encerradas por captação de leito e que este ocorreu em tempo médio de 50,8 horas. A comparação desse resultado com outras centrais de regulação é uma tarefa complexa não só pela escassez de dados sobre avaliações de desempenho das centrais de regulação nas bases bibliográficas, como também pelas diferentes configurações de organização dos sistemas locais de cuidado intensivo nos municípios ou estados da federação^{9,12-14}.

Sabe-se que, de um modo geral, os resultados positivos pela admissão em UTI são observados nas primeiras 72 horas¹²⁻¹⁴. Por esse parâmetro, o tempo observado para a Central de Regulação do município do Rio de Janeiro está dentro do recomendado, porém, como se viu no modelo de árvore de regressão, dependendo do perfil da solicitação, o tempo médio pode ser bem superior a 72 horas. Cabe destacar que esses dados são para a população adulta, no entanto acredita-se que a população pediátrica siga a mesma tendência. Os estudos que avaliam o impacto do tempo de espera para admissão em um leito de UTI indicam que as repercussões negativas no quadro clínico do paciente e a ocorrência de desfechos desfavoráveis estão diretamente relacionados a um maior tempo de admissão^{12,13}.

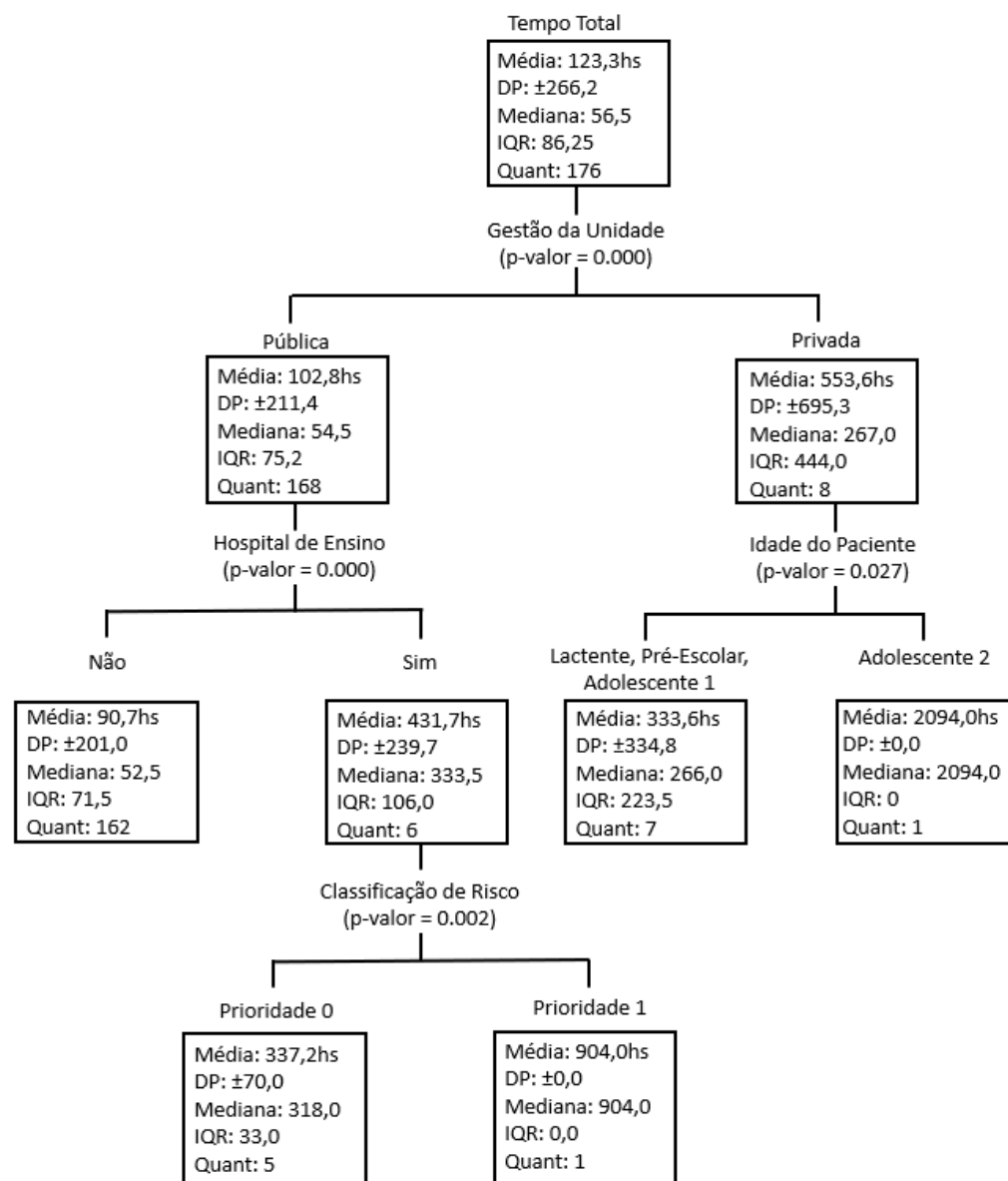


Figura 1. Modelo de árvore de regressão do tempo de tramitação para “Encerramento por Alta ou Melhora”. DP: desvio padrão; IQR: intervalo interquartil; Quant: quantidade.

Os resultados dos modelos de árvore de regressão permitiram verificar que os fatores relacionados com a variação do tempo de tramitação de uma solicitação de leito de uma UTIP via central de regulação do município do Rio de Janeiro estão relacionados com as características do prestador de serviço solicitante, através da natureza administrativa (unidade pública ou privada), de infraestrutura (solicitações justificadas por questões de cunho clínico, estrutural ou necessidade de especialidade específica), segmento de atuação (ensino ou maternidade); do prestador de serviço executante (complexidade de leito de UTIP disponível para regulação); e das informações clínico-epidemiológicas dos pacientes (idade, raça/cor, classificação de risco e tipo de UTIP demandado).

Esses achados levantam questionamentos sobre os motivos que levaram os dados clínico-epidemiológicos dos pacientes terem sido hierarquizados somente após o conjunto de dados dos prestadores de serviço. Do ponto de vista da regulação, os dados dos pacientes são de suma importância, pois subsidiam a equipe de saúde da Central de Regulação com relação à tomada

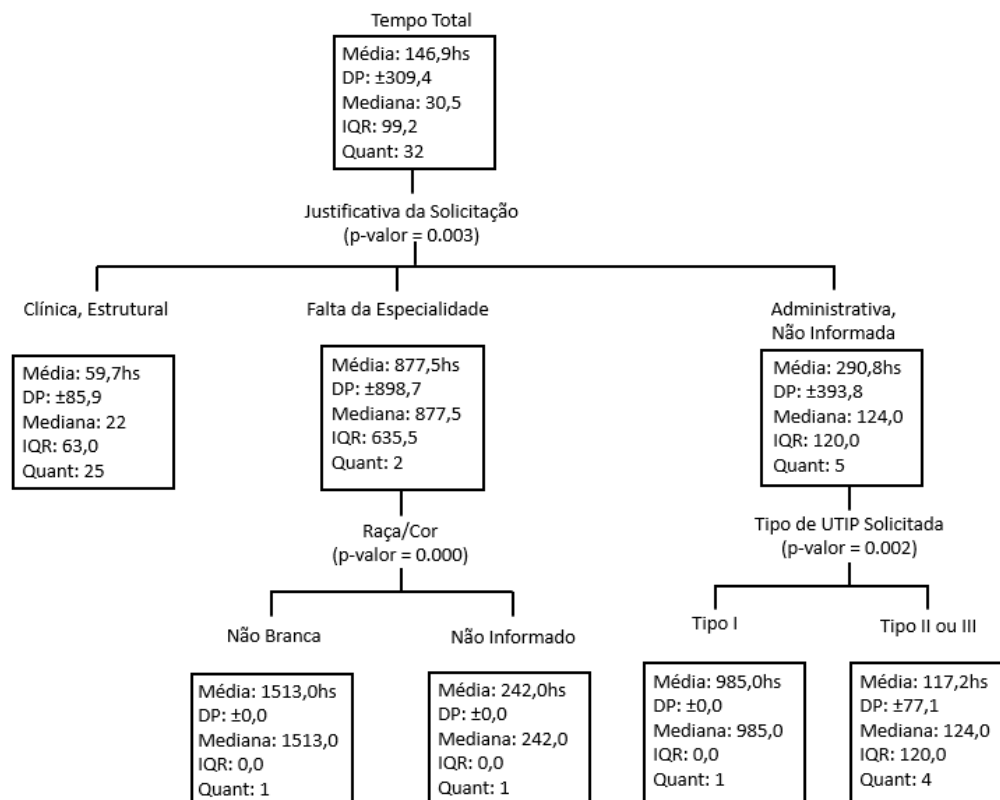


Figura 2. Modelo de árvore de regressão do tempo de tramitação para “Encerramento por Óbito”.

DP: desvio padrão; IQR: intervalo interquartil; Quant: quantidade; UTIP: Unidade de Tratamento Intensivo Pediátrico.

de decisão sobre o tipo de atendimento que está sendo solicitado (urgência ou emergência) ou classificação de risco do paciente¹⁵. Uma hipótese que ajuda a justificar esse resultado seria a incompletude das informações relativas às questões clínicas e epidemiológicas dos pacientes. Durante a leitura das solicitações para a extração dos dados foi possível observar que cerca de 25% das solicitações não apresentavam a descrição dos motivos que justificavam a pronta transferência do paciente. Também se observou falha no registro de informações relativas à pressão arterial, temperatura, gasometria e frequência cardíaca. Dessa forma, faltavam subsídios para o profissional da Central de Regulação tomar uma correta decisão sobre a necessidade de priorizar ou não determinada solicitação.

Este trabalho não se propôs a investigar os motivos das falhas de preenchimento, todavia, essa situação aponta para a necessidade do estabelecimento de informações de preenchimento obrigatório e que devem ser registradas de forma estruturada e também para a definição de regras automáticas de priorização ou classificação de risco. Esse modo de operação do sistema pode auxiliar na redução de avaliações subjetivas com base na experiência ou expertise do profissional regulador envolvido na solicitação. Isso porque pacientes com maior gravidade demandam, naturalmente, do profissional de saúde uma maior atenção e agilidade na condução clínica e administrativa dos processos correlatos ao atendimento. Dessa forma, pode ocorrer o não preenchimento de algum dado tido como de baixa relevância na solicitação dessa clientela¹⁶.

A definição de regras automáticas de validação das informações também ajudaria a controlar inconsistências que foram observadas no momento do registro dos dados, como, por exemplo, a classificação de pacientes com prioridade 0 (emergência, necessidade de atendimento imediato) em solicitações finalizadas por alta ou melhora. Aliado às regras automáticas de validação das informações deverão vir também reforços junto aos profissionais da ponta, responsáveis pela classificação, sobre a importância do correto registro desse dado,

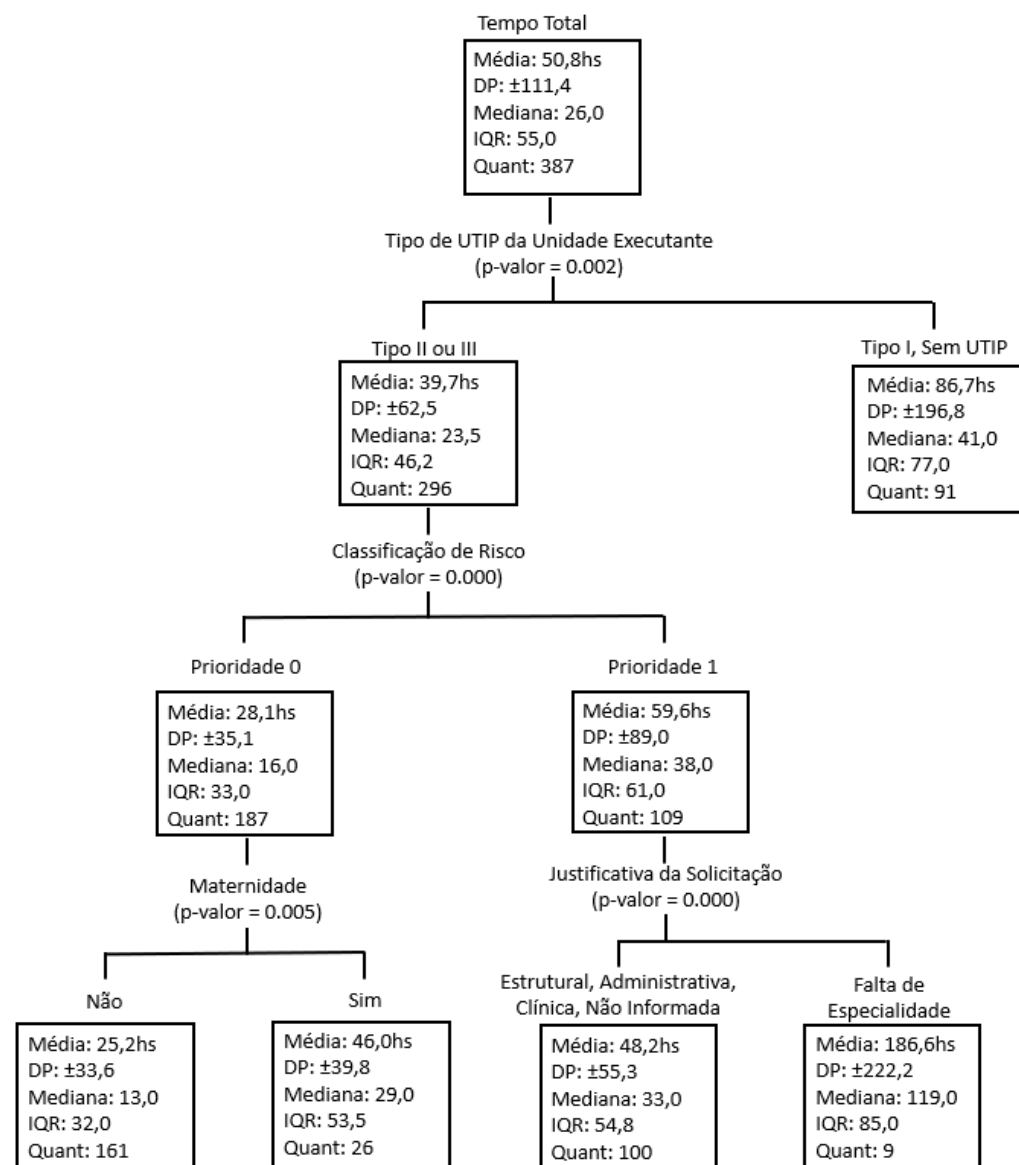


Figura 3. Modelo de árvore de regressão do tempo de tramitação para “Encerramento por captação do leito”. DP: desvio padrão; IQR: intervalo interquartil; Quant: quantidade; UTIP: Unidade de Tratamento Intensivo Pediátrico.

de modo a reduzir equívocos e melhorar o processo de gestão, pois tal definição impacta em diversos outros processos, inclusive na priorização por uma transferência na fila de regulação¹⁷.

Diferentemente do observado para os dados dos pacientes, os dados dos prestadores de serviço apresentaram uma boa completude, muito em função destes terem sido obtidos diretamente das bases do CNES, que, mesmo apresentando inconsistências por desatualização ou ausência de informação, acabaram se mostrando robustos o suficiente para o modelo identificá-los no primeiro nível de influência do tempo de tramitação de uma solicitação de leito de UTIP¹⁸⁻²⁰. Essa situação reforça a necessidade de melhora na completude e na qualidade dos dados informados sobre as condições e demandas do paciente por parte das unidades solicitantes, reforçando, por exemplo, a necessidade de acompanhamento por especialista ou realização de procedimentos não disponíveis na unidade solicitante, entre outros¹⁶.

Faz-se um destaque para os hospitais de ensino, enquanto solicitantes, que, no modelo de árvore de regressão para alta/melhora, foram identificados como sendo um fator para o aumento do tempo de tramitação de uma solicitação de UTIP. Esse resultado pode estar,

na realidade, apontando para a necessidade de aperfeiçoamento ou mesmo definição de algoritmos de direcionamento mais acurados, regulando para os hospitais de ensino somente aquelas solicitações de procedimentos mais complexos ou de alto custo. Os hospitais de ensino têm uma importância fundamental para o SUS e são, na maioria das vezes, referência assistencial de alta complexidade ou custo²¹. Além disso, esses prestadores atuam como importantes atores na formação de recursos humanos, no desenvolvimento de pesquisas e na incorporações de novas tecnologias que colaboram para a melhoria das condições de saúde da população²¹.

Todas as unidades tidas como de ensino no município do Rio de Janeiro possuem UTIP registrada e disponível ao SUS, segundo o CNES. Das solicitações oriundas desse tipo de unidade, as principais justificativas apresentadas para solicitação de leitos de UTIP foram questões clínicas ou estruturais, o que remete a uma possível superlotação da unidade ou a problemas de infraestrutura. Embora sejam unidades de maior complexidade, constata-se que, muitas vezes, os hospitais de ensino realizam uma grande proporção de atendimentos de média e baixa complexidade, o que acaba por bloquear leitos que poderiam estar disponíveis ao sistema de regulação. Essa situação acaba provocando o surgimento de filas de espera e prejudicando o paciente, tanto de baixa como de alta complexidade, pois há um real atraso no seu atendimento, motivado por serviços que poderiam/deveriam ser conduzidos por outras unidades do sistema²¹.

Embora não esteja no escopo do presente estudo, além da identificação e hierarquização dos fatores relacionados com a variação do tempo de tramitação, o modelo de árvore de regressão também identificou cinco solicitações cujo tempo de tramitação mostrou-se muito discrepante ao que foi observado para grande parte dos registros analisados. Verifica-se a ocorrência de solicitações com 2.200 horas (91 dias), dado que corresponde a um tempo 17,84 vezes maior que o respectivo tempo médio de encerramento das solicitações. Para melhor entendimento desse resultado, realizou-se uma análise mais detalhada não só destas, como de todas as fichas destoantes. Destas, quatro são referentes a lactentes com perfil de morbidade crônica (broncodisplasia pulmonar, septicemia e malformação do sistema nervoso central) e que demandavam suporte respiratório, uso de medicamentos de alto custo por longos períodos ou a realização de procedimentos cirúrgicos complexos. Essa demanda por atendimento especializado esbarra numa escassa oferta junto à rede de assistência e, por consequência, acaba gerando fila por atendimento^{22,23}. Destas quatro lactentes identificadas pelo modelo de árvore de regressão, três vieram a óbito, muito provavelmente pela sua própria condição de nascimento e instabilidade clínica, e uma teve alta por melhora.

Apesar de não haver essa informação nas fichas analisadas, pode-se supor que essas lactentes nasceram e foram acompanhadas no período neonatal nas unidades solicitantes, uma vez que todas têm leitos obstétricos e de Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) registrados no CNES e disponíveis para o SUS. Pacientes provenientes de unidades obstétricas habitualmente são recém-nascidos portadores de patologias crônicas que demandam longas internações²⁴, logo, à medida que o recém-nascido cresce, suas demandas de cuidado vão se modificando e acabam não sendo totalmente atendidas pela equipe da unidade de UTIN, havendo necessidade, assim, de transferência desse paciente crítico para uma unidade com leito de UTIP²⁵.

Além das questões clínicas das solicitações, cabe discutir as características regulatórias ocorridas desde a solicitação até o encerramento da solicitação. O longo tempo de tramitação, muitas vezes, ocorreu por uma demora de resposta da unidade solicitante aos questionamentos da Central de Regulação. Existem solicitações em que o prestador de serviço levou 2.189 horas (aproximadamente 91 dias) para retornar o pedido de dados da Central de Regulação. Situações como essa enviam o tempo médio de tramitação e sugerem a necessidade de implementação de ferramentas para o monitoramento do tempo de resposta, inclusive verificando presencialmente, em alguns casos, o motivo que levou a uma solicitação não ser respondida em tempo oportuno. A mesma lógica do monitoramento vale para as solicitações que apresentam um volume de interações bastante elevado que, por si só, já acarreta o aumento do tempo total de tramitação. Essa situação mostra a necessidade de um melhor canal de comunicação entre os prestadores de serviço e a Central de Regulação, de modo a

reduzir ruídos nesse processo, permitindo uma melhora no tempo de tramitação e também na qualidade dos dados informados nas solicitações, beneficiando, assim, o paciente, que passaria a ter uma solução para suas demandas mais rápida e qualificada.

Limitação

A discussão e interpretação destes resultados deve ser feita à luz das limitações que se identificam para este trabalho e que são relativas, basicamente, à forma como os dados foram registrados originalmente pela Central de Regulação no banco de dados, e, também, à sua extração por um instrumento padronizado. Durante o processo de coleta de dados foi possível observar que grande parte das interações se dava para a necessidade de atualização ou complementação dos dados inicialmente informados pela unidade solicitante. Esse fato acarreta um aumento imediato no tempo de tramitação e indica uma necessidade de padronização do tipo de informação que deve ser encaminhada à Central de Regulação. Além disso, o fato de estes estarem em texto livre abre campo para diferentes tipos de interpretações, dependendo do perfil e da experiência do profissional.

Diante desse cenário, acredita-se que a ficha de extração de dados, construída com o apoio de médicos especialistas da Central de Regulação e conferência dos dados, e registrada, posteriormente, por um enfermeiro com experiência em regulação, tenha minimizado a subjetividade e os eventuais erros no momento de transcrição dos dados. No entanto, destaca-se que, mesmo o processo de coleta de dados tendo sido realizado por profissionais com experiência no processo regulatório, não é objeto deste trabalho a avaliação da consistência clínica e processual de cada um dos casos analisados. Assim, não se tem como inferir sobre a acurácia de dados como a classificação de risco, se esta corresponde plenamente ao protocolo ou se os óbitos ocorreram por uma inevitabilidade desse desfecho em virtude do quadro de gravidade do paciente ou se este foi agravado devido ao aguardo provocado pela demora de identificação de leito de UTIP com perfil adequado.

O tamanho da amostra também pode ser entendido como uma limitação, uma vez que alguns cruzamentos foram realizados considerando o registro de apenas 1 solicitação. Essa situação seria uma limitação real caso o objetivo do trabalho fosse propor um modelo de previsão para o tempo de tramitação tendo como base um conjunto de características iniciais, o que não é o caso. As abordagens clássicas para a geração de modelos de previsão pressupõem a repartição do conjunto de dados em pelo menos duas partes, em que uma é utilizada para a estimação dos parâmetros e outra para a validação, o que acaba demandando um tamanho de amostra que dê conta dessa necessidade de repartição dos dados²⁶. Como o objetivo deste trabalho é de explorar o conjunto de dados de forma a entender melhor os fatores que possam influenciar o tempo de tramitação, não se percebe o tamanho da amostra como um problema significativo e que possa ter contribuído para identificação de relações falso positivas. Além disso, o modelo adotado conseguiu dar conta da enorme variabilidade observada no desfecho avaliado (caracterizada pelo desvio padrão, muitas vezes maior que o valor médio, e pela diferença entre a média e mediana). Essa enorme variabilidade não é desejada, por exemplo, para o ajuste dos parâmetros de um modelo de regressão linear que tem, entre um dos seus pressupostos, a normalidade e homocedasticidade do erro aleatório²⁷. Os modelos de árvore de regressão têm como principais vantagens a ausência desses pressupostos para a identificação das relações entre variáveis, além de serem de mais fácil compreensão²⁸.

Por fim, verifica-se que a metodologia adotada para a realização deste trabalho não permite avaliar, por exemplo, as solicitações realizadas informalmente ou fora do sistema de regulação, o que poderia ser entendido como uma *proxy* de uma demanda reprimida por esse tipo de assistência especializada. Tal processo regulatório ilegítimo é identificado e discutido na literatura⁶ quando profissionais da saúde tomam para si o processo decisório e desconsideram o papel da Central de Regulação, utilizando reconhecidamente contatos pessoais para a criação de uma rede regulatória paralela, porém as informações ali transitadas ficam restritas e fora dos acervos documentais. O uso de banco de dados administrativos para a geração de informação tem como vantagens o aumento da velocidade e a redução de custos, no entanto

é dependente de um correto registro dos dados. A existência de processos não captados pelo fluxo de regulação cria dificuldades para a programação e o gerenciamento dos serviços por parte dos gestores, e a obtenção deste dado de forma mais acurada acaba sendo por avaliação direta aos gestores do sistema.

CONCLUSÃO

A análise pautada nas árvores de regressão neste estudo permitiu minerar os dados de modo a identificar os fatores relacionados com os diversos desfechos existentes na condução do processo regulatório de captação de um leito de UTIP. Tal compreensão carrega subsídios para intervenções estratégicas em toda a rede hospitalar com leitos dessa categoria, entretanto, o registro desses dados de forma estruturada possibilitaria um acompanhamento em sincronia com o processo e, por conseguinte, intervenções dinâmicas, proporcionando, assim, os desfechos esperados e em tempos mais oportunos. Outros fatores inerentes ao processo e que merecem um zelo pelos gestores são o tempo de resposta e a qualidade da informação inserida pelos envolvidos, que, desde que mais bem conduzidas, também possibilitariam ganhos a todo o sistema.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

CEPB: Administração do projeto, Análise formal, Conceituação, Curadoria de dados, Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Investigação, Metodologia. MASM: Análise formal, Conceituação, Escrita – primeira redação, Metodologia, Supervisão. SCGJ: Administração do projeto, Análise formal, Conceituação, Escrita – primeira redação, Investigação, Metodologia, Supervisão, Validação.

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os conjuntos de dados gerados e/ou analisados durante o estudo estão disponíveis com o autor correspondente mediante solicitação.

REFERÊNCIAS

1. Duarte JG, Gomes SC, Pinto MT, Gomes MASM. Perfil dos pacientes internados em serviços de pediatria no município do Rio de Janeiro: mudamos? *Physis Revista de Saúde Coletiva*. 2012;22(1):199-214. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312012000100011>
2. Barbosa AP, Cunha AJLA, Carvalho ERM, Portella AF, Andrade MPF, Barbosa MCM. Terapia intensiva neonatal e pediátrica no Rio de Janeiro: distribuição de leitos e análise de equidade. *Rev Assoc Med Bras*. 2002;48(4):303-11. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302002000400035>
3. Abdelatif RG, Mohammed MM, Mahmoud RA, Bakheet MAM, Gima M, Nakagawa S. Characterization and outcome of two pediatric intensive care units with different resources. *Crit Care Res Pract*. 2020;2020:5171790. <https://doi.org/10.1155/2020/5171790>
4. Brasil. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 1559, de 1º de agosto de 2008. Institui a Política Nacional de Regulação do Sistema Único de Saúde – SUS. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
5. Ferraz AR, Carreiro MA. Reflexão teórica sobre a regulação de leitos de terapia intensiva em um município do Rio de Janeiro. *Revista Pró-UniverSUS*. 2018;9(1):76-80.
6. Goldwasser RS, Lobo MSC, Arruda EF, Angelo AS, Ribeiro ECO, Silva JRL. Planning and understanding the intensive care network in the State of Rio de Janeiro (RJ), Brazil: a complex societal problem. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2018;30(3):347-57. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20180053>
7. Damasceno VA, Alves KKAF. Aplicação e contribuições dos indicadores hospitalares: uma revisão integrativa. *Res Soc Dev*. 2020;9(8):e902986637. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6637>
8. Brasil. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 3.432, de 12 de agosto de 1998. Estabelece critérios de classificação para as Unidades de Tratamento Intensivo-UTI. Brasília: Ministério da Saúde; 1998.
9. Williams K, Thomson D, Seto I, Contopoulos-Ioannidis DG, Ioannidis JPA, Curtis S, et al. Standard 6: age groups for pediatric trials. *Pediatrics*. 2012;129(Suppl 3):S153-60. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-00551>

10. Botelho ML, Correia MDL, Manzoli JPB, Montanari FL, Carvalho LAC, Duran ECM. Árvore de classificação para inferência do diagnóstico de enfermagem Volume de Líquido Excessivo (00026). *Rev Esc Enferm USP*. 2021;55:e03682. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2019024603682>
11. Díaz-Pérez FM, Bethencourt-Cejas M. CHAID algorithm as an appropriate analytical method for tourism market segmentation. *Journal of Destination Marketing & Management*. 2016;5(3):275-82. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2016.01.006>
12. Cardoso LTQ, Grion CMC, Matsuo T, Anami EHT, Kauss IAM, Seko L, et al. Impact of delayed admission to intensive care units on mortality of critically ill patients: a cohort study. *Crit Care*. 2011;15(1):R28. <https://doi.org/10.1186/cc9975>
13. Rosso D, Westphal GA, Fabre L, Floriano ML, Mendes ML, Longo M, et al. Avaliação do impacto do tempo de espera para admissão em Unidade de Terapia Intensiva no desfecho clínico do paciente crítico. *Medicina (Ribeirão Preto)*;54(1):e169399. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.rmrp.2021.169399>
14. Evangelista PA, Barreto SM, Guerra HL. Central de regulação de leitos do SUS em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: avaliação de seu papel pelo estudo das internações por doenças isquêmicas do coração. *Cad Saúde Pública*. 2008;24(4):767-76. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008000400006>
15. Marin HF. Sistemas de informação em saúde: considerações gerais. *J Health Inform*. 2010;2(1):20-4.
16. Braz RM, Oliveira PTR, Reis AT, Machado NMS. Avaliação da completude da variável raça/cor nos sistemas nacionais de informação em saúde para aferição da equidade étnico-racial em indicadores usados pelo Índice de Desempenho do Sistema Único de Saúde. *Saúde Debate*. 2013;37(99):554-62.
17. Sacoman TM, Beltramini DGM, Andrezza R, Cecílio LCO, Reis AAC. Implantação do Sistema de Classificação de Risco Manchester em uma rede municipal de urgência. *Saúde Debate*. 2019;43(121):354-67. <https://doi.org/10.1590/0103-1104201912105>
18. Rocha TAH, Silva NC, Barbosa ACQ, Amaral PV, Thumé E, Rocha JV, et al. National Registry of Health Facilities: data reliability evidence. *Cien Saude Colet*. 2018;23(1):229-40. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018231.16672015>
19. Pelissari MR. CNES como instrumento de gestão e sua importância no planejamento das ações em saúde. *Rev Saúde Pública do Paraná*. 2019;2(1):159-65. <https://doi.org/10.32811/25954482-2019v2n1p159>
20. Machado JP, Martins M, Leite IC. Qualidade das bases de dados hospitalares no Brasil: alguns elementos. *Rev Bras Epidemiol*. 2016;19(3):567-81. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201600030008>
21. Silva SA, Valácio RA, Botelho FC, Amaral CFS. Fatores de atraso na alta hospitalar em hospitais de ensino. *Rev Saúde Pública*. 2014;48(2):314-21. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2014048004971>
22. Lima LD, Scatena JHG, Albuquerque MV, Oliveira RAD, Martinelli NL, Pereira AMM. Arranjos de governança da assistência especializada nas regiões de saúde do Brasil. *Rev Bras Saúde Matern Infantil*. 2017;17(Supl. 1):S121-S133. <https://doi.org/10.1590/1806-93042017005100006>
23. Neves ET, Okido ACC, Buboltz FL, Santos RP, Lima RAG. Acesso de crianças com necessidades especiais de saúde à rede de atenção. *Rev Bras Enferm*. 2019;72(Suppl 3):71-7. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0899>
24. Dias JPV, Costa MC, Sette DS, Nobre LN. Perfil clínico de neonatos internados em uma Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal. *Braz J Dev*. 2019;5(10):22296-309. <https://doi.org/10.34117/bjdv5n10-356>
25. González R, López-Herce J. Mortalidade de pacientes com doenças crônicas: um problema crescente. *J Pediatr (Rio J)*. 2019;95(6):625-7. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2018.12.002>
26. James G, Witten D, Hastie T, Tibshirani R. An introduction to statistical learning: with applications in R. Oklahoma: Springer; 2013.
27. Hair JF, Black WC, Babin BJ, Anderson RE, Tatham RL, Sant'Anna MAGAS. Análise multivariada de dados. Porto Alegre: Bookman; 2009.
28. Govindaraju V, Rao CR. Machine learning: theory and applications: Philadelphia: Elsevier; 2013.