

## ARTIGO ORIGINAL

## CULTURA DE SEGURANÇA DO PACIENTE EM SERVIÇOS DE DIÁLISE DURANTE PANDEMIA DA COVID-19: PERSPECTIVA DA ENFERMAGEM\*

### PATIENT SAFETY CULTURE IN DIALYSIS SERVICES DURING THE COVID-19 PANDEMIC: NURSING PERSPECTIVE\*

## HIGHLIGHTS

1. Segurança do paciente foi avaliada como excelente pela enfermagem.
2. Resposta não punitiva aos erros foi uma fragilidade identificada.
3. Dimensionamento de pessoal foi uma fragilidade identificada.
4. Gestão do serviço dialítico influenciou a cultura de segurança.

Marília Alves Hoffmann<sup>1</sup> Aline Carrilho Menezes<sup>2</sup> Cissa Azevedo<sup>3</sup> Fabrícia Moreira Amorim Amaral<sup>4</sup> Tatiana Aparecida Rodrigues<sup>4</sup> Helen Cristiny Teodoro Couto Ribeiro<sup>3</sup> Luciana Regina Ferreira da Mata<sup>5</sup> 

## ABSTRACT

**Objective:** to evaluate the patient safety culture from the perspective of nursing staff in dialysis services in the context of the COVID-19 pandemic. **Method:** cross-sectional study with 56 nursing professionals from three dialysis services in Minas Gerais - Brazil, between March and June 2021. The Hospital Survey on Patient Safety Culture instrument was used. The data were analyzed by descriptive and inferential statistics; chi-square test; and Generalizable Estimating Equations ( $p \leq 0.05$ ). **Results:** Patient safety was rated as good or excellent by 69.6% of participants. The dimension "Expectations and actions of the service management that favor safety" was considered a strength (85.42%). "Non-punitive response to errors" (23.99%) and "Staff sizing" (45.83%) were considered weak. There was a higher percentage of positive responses in public and philanthropic services ( $p < 0.001$ ). **Conclusion:** few dimensions indicated strengths, and the type of management influenced the percentage of positive responses.

**DESCRIPTORS:** Patient Safety; Organizational Culture; Safety Management; Renal Dialysis; Nursing, Team.

## COMO REFERENCIAR ESTE ARTIGO:

Hoffmann MA, Menezes AC, Azevedo C, Amaral FMA, Rodrigues TA, Ribeiro HCTC, et al. Patient safety culture in dialysis services during the COVID-19 pandemic: nursing perspective. Cogitare Enferm. [Internet]. 2023 [cited in "insert year, month, day"]; 28. Available in: <https://dx.doi.org/10.1590/ce.v28i0.92134>.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal de São João del-Rei, Programa de Pós-graduação Ciências da Saúde, Divinópolis, MG, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal de São João del-Rei, Grupo de Atuação Docente Saúde do Adulto e Idoso, Divinópolis, MG, Brasil.

<sup>4</sup>Universidade Federal de São João del-Rei, Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Divinópolis, MG, Brasil.

<sup>5</sup>Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem, Depto. de Enfermagem Básica, Belo Horizonte, MG, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A segurança do paciente (SP) pode ser definida como um conjunto de atividades para a criação de culturas, procedimentos, comportamentos, tecnologias e ambientes na saúde para fins de redução de danos evitáveis<sup>1</sup>. Organizações seguras são conhecidas por estimular o desenvolvimento da cultura de SP, que consiste em um padrão de comportamento individualizado e coletivo, alicerçado em crenças, percepções, atitudes e valores. O fortalecimento da cultura de SP possibilita reduzir a ocorrência de danos, além de direcionar o tipo e o compromisso da gestão da organização de saúde em relação à SP<sup>1</sup>.

Os serviços de diálise são considerados de alta complexidade e, portanto, recebem pacientes suscetíveis a eventos adversos associados à gravidade do quadro de saúde e às características intrínsecas do tratamento dialítico<sup>2</sup>. Tais características se referem a procedimentos invasivos, uso de equipamentos complexos e medicamentos potencialmente perigosos. Destacam-se como eventos adversos mais frequentes nos serviços de diálise, fluxo sanguíneo inadequado, infecção de acesso vascular e sangramento<sup>3</sup>.

No contexto da pandemia de COVID-19, doença causada pelo vírus Sars-CoV-2, tornou-se necessária a ampliação da discussão sobre a promoção da cultura de SP e de desenvolvimento de protocolos com vistas à redução da propagação do vírus entre pacientes dos serviços de diálise<sup>4</sup>. Além disso, a necessidade de terapia renal substitutiva como consequência da infecção pelo Sars-CoV-2 resultou no aumento da demanda devido à alta prevalência e incidência de doenças crônicas<sup>5-6</sup>.

O aumento da demanda dos serviços de diálise somado ao afastamento laboral de enfermeiros e auxiliares/técnicos de enfermagem resultaram em sobrecarga de trabalho e intensificação de sofrimento físico e mental destes profissionais durante a pandemia de COVID-19<sup>7</sup>. Assim, esses desafios laborais associados ao nível de gravidade do paciente acometido pela COVID-19 implicaram no aumento do risco de ocorrência de eventos adversos<sup>8</sup>.

Neste contexto, a avaliação da cultura de SP é uma ferramenta essencial para que gestores elaborem um diagnóstico situacional e plano de ações para melhoria contínua do cuidado ofertado<sup>9</sup>. Portanto, espera-se que a avaliação periódica da cultura de SP sob a perspectiva da equipe de enfermagem contribua para a proposição de estratégias que reduza a subnotificação de eventos adversos e, consequentemente, a melhoria da qualidade<sup>10</sup>. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a cultura de SP sob a perspectiva da equipe de enfermagem em serviços de diálise no contexto da pandemia da COVID-19.

## MÉTODO

Estudo transversal e analítico desenvolvido a partir dos critérios *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE Statement)*<sup>11</sup>. A pesquisa foi realizada em três serviços de diálise em Belo Horizonte, Minas Gerais (MG), Brasil.

Os serviços possuem diferentes tipos de gestão: público, filantrópico e privado. O serviço de diálise público funciona em um hospital federal universitário, referência no estado, que realiza aproximadamente 1.000 sessões de diálise por mês. O serviço de diálise filantrópico está inserido em um hospital universitário e realiza, aproximadamente, 900 sessões de diálises mensais. Com fins lucrativos, o serviço de diálise privado é localizado em uma clínica particular. Neste serviço, 400 sessões de diálise são realizadas mensalmente. Foram convidados todos os 17 enfermeiros e os 61 auxiliares/técnicos de enfermagem, vinculados a essas instituições. Os critérios de inclusão consistiram em: pertencer à

equipe de enfermagem; e atuar no serviço há, no mínimo, três meses. Foram excluídos os profissionais de enfermagem sem vínculo trabalhista (acadêmicos, estagiários, preceptores de estágio e residentes) e/ou que se encontravam ausentes devido à licença de qualquer natureza e/ou atestado médico.

A coleta de dados foi realizada no período de março a junho do ano de 2021. Neste período, ocorreu um dos picos da pandemia por COVID-19 no Brasil, segundo dados epidemiológicos disponibilizados pelo Ministério da Saúde<sup>12</sup>. A equipe de pesquisadores obteve o endereço eletrônico (e-mail) e contato telefônico de todos os profissionais de enfermagem. Assim, foram enviados por e-mail, o questionário e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram realizados três envios de e-mails para cada profissional nos prazos de sete, 10 e 15 dias. Em seguida, além dos contatos virtuais, foi necessário conduzir a coleta de dados de modo presencial por meio de tablets em todos os serviços, nos turnos da manhã, tarde e noite.-

Para avaliar a cultura de SP nos serviços de diálise, utilizou-se a versão brasileira e eletrônica do questionário *Hospital Survey on Patient Safety Culture* (HSOPSC)<sup>13</sup>. O questionário HSOPSC é composto de 42 questões acerca da cultura de SP. As questões são avaliadas com base em uma escala, tipo *Likert*, composta por cinco alternativas: discordo totalmente; discordo; não concordo nem discordo; concordo; concordo totalmente; ou: nunca; quase nunca; às vezes; quase sempre; e sempre. As 42 questões são agrupadas em 12 dimensões, a saber: D1. Frequência de eventos notificados (três itens); D2. Percepção de segurança (quatro itens); D3. Expectativas e ações da direção/supervisão da unidade/serviços que favoreçam a segurança (quatro itens); D4. Aprendizagem organizacional/melhoria contínua (três itens); D5. Trabalho em equipe na unidade/serviço (quatro itens); D6. Abertura para comunicações (três itens); D7. *Feedback* e comunicação sobre erros (três itens); D8. Resposta não punitiva para erros (três itens); D9. Dimensionamento de pessoal (quatro itens); D10. Apoio da gerência do hospital para a segurança do paciente (três itens); D11. Trabalho em equipe entre unidades (quatro itens); e D12. Problemas em mudanças de turno e transições entre unidades/serviços (quatro itens). O questionário também apresenta uma questão sobre a avaliação global do nível de SP, na qual os profissionais atribuem notas de um a 10, sendo um e dois, péssimo; três e quatro, ruim; cinco e seis, regular; sete e oito, bom; e nove e dez, excelente; e outra questão sobre o número de eventos adversos notificados no último ano<sup>13</sup>.

Os dados coletados foram processados e analisados no *Statistical Package for the Social Science* (SPSS), versão 22.0. Os dados foram analisados a partir de estatística descritiva com análise de frequência para variáveis categóricas e média/desvio-padrão para variáveis contínuas.

Para comparar a classificação de notas da SP nos serviços de diálise, utilizou-se o teste qui-quadrado ( $X^2$ ), baseando-se na razão de verossimilhança em virtude de contagem esperada menor que cinco em mais de 20% das células da tabela de contingência. Foi apresentado o intervalo de confiança de 95% (IC95%) para a PRP geral e nas dimensões do HSOPSC, conforme o tipo de serviço de diálise (público, filantrópico e privado) e categoria profissional (enfermeiros e auxiliares/técnicos de enfermagem).

As dimensões do HSOPSC foram consideradas fortalezas quando os itens apresentaram 75% ou mais de respostas positivas ("concordo/concordo totalmente" aos itens descritos positivamente ou "discordo/discordo totalmente" aos itens escritos negativamente); e consideradas fragilidade, quando os itens apresentaram 50% ou menos de respostas positivas ("discordo/discordo totalmente" aos itens descritos positivamente ou "concordo/concordo totalmente" aos itens descritos negativamente); os itens <75% e >50% são considerados oportunidades de melhorias<sup>13</sup>. As PRP das dimensões da cultura de SP foram calculadas por meio da média do percentual de respostas positivas estimado para cada serviço de diálise<sup>13</sup>.

Para construção do modelo explicativo para o desfecho de nota da SP, utilizaram-se as Equações de Estimativas Generalizáveis (EEG), e considerou-se a variável serviço de diálise como de assunto/agrupamento e participantes como dentro do assunto/agrupamento. Utilizou-se uma matriz de correlação de trabalho não estruturada, função ligante identidade e distribuição de *log-linear*. Para testar a pertinência de cada uma das variáveis independentes no modelo, aplicou-se junto à EEG o teste qui-quadrado de Wald e a qualidade do ajustamento pela interpretação do *Quasi-likelihood under the Independence model Criterion* (QIC). Como medida de efeito, analisou-se o coeficiente da equação ( $\beta$ ), o qual em valores positivos indicam associação diretamente proporcional, e em valores negativos uma relação inversa com o desfecho. Adotou-se o nível de significância de 5%.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa mediante parecer número 4.063.904.

## RESULTADOS

Participaram do estudo 56 profissionais de enfermagem (taxa de resposta de 71,8%) e destes, 36 (64,3%) trabalhavam no serviço público, 14 (25%) no serviço filantrópico e seis (10,7%) no serviço privado. A Tabela 1 apresenta a caracterização dos profissionais de enfermagem quanto ao tempo de trabalho no serviço e unidade, horas semanais trabalhadas e tempo de especialidade.

**Tabela 1** – Caracterização do perfil dos profissionais de Enfermagem em três serviços de diálise. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2022

	Total	Enfermeiro		Auxiliar/ técnico de enfermagem	
	n	n	%	n	%
Profissão	56	12	21,4	44	78,6
Tempo de trabalho na instituição em anos <sup>†</sup>	6,67 (±4,59)	4,91	±1,56	7,15	±5,02
Tempo de trabalho no serviço de diálise em anos <sup>†</sup>	7,76 (±5,89)	7,58	±7,62	7,81	±5,43
Horas semanais <sup>†</sup>	34,53 (±11,34)	31,33	±11,76	35,4	±11,20
Tempo de especialidade em anos <sup>†</sup>	13,55 (±7,43)	11,58	±8,64	14,09	±7,08

Fonte: Os Autores (2022).

Nota: <sup>†</sup>Variáveis quantitativas descritas com média e desvio-padrão.

Entre os enfermeiros e auxiliares/técnicos de enfermagem, 39 (69,6%) classificaram a SP como excelente ou boa. Apenas três (6,8%) auxiliares/técnicos de enfermagem classificaram a SP como ruim, sendo que essa nota não foi atribuída por nenhum enfermeiro. Verificou-se que enfermeiros e auxiliares/ técnicos atribuíram notas distintas para a SP. Entretanto, houve diferença estatisticamente significativa entre as notas atribuídas pelos enfermeiros e auxiliares/técnicos de enfermagem (Tabela 2).

**Tabela 2** - Classificação de nota da segurança do paciente (SP) entre os profissionais de enfermagem. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2022.

Classificação da Nota de Segurança do Paciente (SP)							
Categoria Profissional	Ruim*	Regular*	Bom*	Excelente*	Total	X <sup>2</sup> (gl)	p
Enfermeiro (a)	0 (0)	3 (25)	7 (58,3)	2 (16,7)	12	1,72 (6)	0,632
Auxiliar/técnico de Enfermagem	3 (6,8)	11 (25)	21 (47,7)	9 (20,5)	44		
Total	3 (5,4)	14 (25)	28 (50)	11 (19,6)	56		

Fonte: Os Autores (2022).

Nota: X<sup>2</sup>= teste de qui-quadrado; gl= graus de liberdade \*n(%).

Profissionais de enfermagem apresentaram percepções distintas no que tange à avaliação das dimensões da cultura de SP. Apenas os enfermeiros consideraram dimensões da cultura de SP como fortalezas (PRP ≥ 50%), sendo elas: "Expectativas e ações da supervisão da unidade/serviço que favoreçam a segurança", "Aprendizagem organizacional/melhoria contínua" e "Feedback e comunicações sobre o erro". Sete dimensões foram classificadas como áreas frágeis (PRP ≤ 50%) pelos enfermeiros, sendo que as dimensões "Frequência de eventos adversos notificados", "Apoio da gerência do hospital para a segurança do paciente" e "Problemas em mudanças de turno e transições entre unidades/serviços" foram classificadas pelos auxiliares e técnicos de enfermagem como oportunidades de melhorias. Os enfermeiros classificaram sete dimensões como frágeis (PRP ≤ 50%) enquanto auxiliares/técnicos de enfermagem consideraram cinco dimensões (Tabela 3).

A dimensão "Expectativas e ações da direção/supervisão da unidade/serviço que favoreçam a segurança" obteve a maior PRP tanto para enfermeiros (85,42%) como para auxiliares/técnicos de enfermagem (71,46%). Contudo, essa dimensão foi considerada fortaleza (maior que 75%) somente pelos enfermeiros. A dimensão que apresentou menor PRP entre todos os profissionais de enfermagem foi "Resposta não punitiva para os erros". Além disso, identificou-se amplo intervalo de confiança (IC95%) nas dimensões "Frequência de eventos adversos notificados" e "Percepção de segurança" avaliadas pelos enfermeiros, e nas dimensões "Expectativas e ações da supervisão da unidade/serviço que favoreçam a segurança" e "Aprendizagem organizacional/melhoria contínua" avaliadas pelos auxiliares/técnicos de enfermagem (Tabela 3).

**Tabela 3** - Comparação das dimensões da cultura de segurança do paciente (SP) entre os profissionais de enfermagem. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2022

Dimensões	Enfermeiros (IC95%) <sup>†</sup>	Auxiliares/ Técnicos de enfermagem (IC95%) <sup>†</sup>
Porcentagem de respostas positivas (PRP <sup>†</sup> )	56,22 <sup>§</sup> (63,55-48,89)	55,44 <sup>§</sup> (60,80-50,08)
D1: Frequência de eventos adversos notificados	33,33 <sup>††</sup> (60,01-6,66)	52,62 <sup>§</sup> (58,20-47,04)
D2: Percepção de segurança	41,67 <sup>††</sup> (82,23-1,11)	47,90 <sup>††</sup> (80,15-15,65)
D3: Expectativas e ações da supervisão da unidade/serviço que favoreçam a segurança	85,42 <sup>††</sup> (95,69-75,21)	71,46 <sup>§</sup> (80,54-62,41)
D4: Aprendizagem organizacional/melhoria contínua	75,00 <sup>††</sup> (109,00-41,20)	63,16 <sup>§</sup> (90,14-36,25)

D5: Trabalho em equipe na unidade/serviço	64,58 <sup>§</sup> (81,42-47,75)	60,56 <sup>§</sup> (65,62-55,49)
D6: Abertura para comunicação	63,89 <sup>§</sup> (83,52-44,26)	46,00 <sup>††</sup> (70,07-21,92)
D7: <i>Feedback</i> e comunicações sobre o erro	75,00 <sup>††</sup> (84,43-65,57)	51,5 <sup>§</sup> (56,71-46,28)
D8: Resposta não punitiva para os erros	23,99 <sup>††</sup> (63,13-15,15)	20,76 <sup>††</sup> (36,13-5,39)
D9: Dimensionamento de pessoal	45,83 <sup>††</sup> (76,02-15,64)	44,37 <sup>††</sup> (67,34-21,40)
D10: Apoio da gerência do hospital para a segurança do paciente	40,91 <sup>††</sup> (49,82-32,00)	54,88 <sup>§</sup> (62,04-47,71)
D11: Trabalho em equipe entre as unidades	40,91 <sup>††</sup> (51,82-30,00)	48,42 <sup>††</sup> (59,13-37,70)
D12: Problemas em mudanças de turno e transições entre unidades/serviços.	41,36 <sup>††</sup> (55,48-27,25)	56,91 <sup>§</sup> (67,79-46,04)

Fonte: Os Autores (2022).

Nota: <sup>†</sup>IC95% - Intervalo de Confiança de 95%; <sup>†</sup>PRP - Porcentagem de Respostas Positivas; <sup>§</sup>Dimensões classificadas como oportunidades de melhoria; <sup>††</sup>Dimensões classificadas como fragilidades; <sup>††</sup>Dimensões classificadas como fortalezas.

A associação entre a PRP e a variável tipo de gestão do serviço de diálise foi identificada na análise bruta ( $X^2=58,06$ ;  $p<0,001$ ). Evidenciou-se, portanto, maior tendência às respostas positivas pela equipe de enfermagem do serviço público ( $\beta=0$ ) e filantrópico ( $\beta = -3,23$ ) em comparação ao privado ( $\beta= -10,81$ ). Não foi encontrado nenhum valor de predição para as demais variáveis em relação à PRP ( $p>0,05$ ) (Tabela 4).

**Tabela 4** - Modelo bruto para a explicação do desfecho da porcentagem de respostas positivas (PRP) total quanto à cultura de segurança do paciente (SP) no ambiente de trabalho em serviços de diálise. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2022

Variáveis	95% IC <sup>†</sup> de Wald		Teste de hipótese			
	$\beta_{bru}$ <sup>†</sup>	Inferior	Superior	$X^{2§}$ Wald	gl <sup>††</sup>	P
Hospital						
Serviço público	-	-	-	-	-	-
Serviço privado	-10,81	-18,874	-2,763	6,929	1	0,008
Serviço filantrópico	-3,23	-11,863	5,389	0,541	1	0,462
Categoria profissional						
Auxiliar/Técnico de enfermagem	-	-	-	-	-	-
Enfermeiros	-3,534	-19,990	12,923	0,177	1	0,674
Tempo de trabalho na instituição	0,325	-1,498	2,148	0,122	1	0,727
Tempo de trabalho no serviço de diálise	0,148	-2,030	2,326	0,018	1	0,894
Horas semanais de trabalho	-0,142	-0,783	0,498	0,190	1	0,663
Tempo de especialidade	-0,222	-1,289	0,844	0,167	1	0,683

Fonte: Os Autores (2022).

Nota: <sup>†</sup> $\beta_{bru}$  - Coeficiente de inclinação da variável nota geral de segurança do paciente em função da variável independente; <sup>†</sup>IC - Intervalo de Confiança; <sup>§</sup> $X^2$  - Teste qui-quadrado de Wald; <sup>††</sup>gl - graus de liberdade.

## DISCUSSÃO

O presente estudo contribuiu originalmente para a compreensão entre níveis de cultura de SP e os fatores laborais. Os achados também possibilitaram a comparação entre tipos de gestão de serviços de diálise no contexto de pandemia pelo vírus *Sars-CoV-2* sob a ótica da enfermagem. Identificaram-se poucas dimensões como fortalezas nos cenários de estudo, revelando uma incipiente cultura de SP. Somente a categoria profissional enfermeiros apontaram dimensões da cultura de SP como fortalezas. Constatou-se, também, que o tipo de gestão influenciou a PRP, visto que houve maior tendência a respostas positivas pelas equipes de enfermagem dos serviços público e filantrópico.

A maioria dos participantes desta pesquisa foi composta por auxiliares/técnicos de enfermagem, visto que constituem a maior força de trabalho da equipe de enfermagem nos serviços de saúde brasileiros. A cultura de SP nos serviços de diálise em estudo pode estar relacionada com o padrão de comportamento, carga horária e características do trabalho desses profissionais de enfermagem, uma vez que a cultura de SP sofre influência dos fatores laborais<sup>14</sup>, sendo, ainda, reflexo de crenças, atitudes, percepções e valores que fundamentam o padrão de comportamento individual ou coletivo dos profissionais<sup>1</sup>.

A maioria dos profissionais de enfermagem dos três serviços de diálise classificou a SP como boa ou excelente mesmo diante do cenário de pandemia. Em contrapartida, um estudo brasileiro conduzido em instituições hospitalares obteve uma classificação de SP que variou de regular a muito ruim na perspectiva da enfermagem<sup>15</sup>. Outro estudo obteve uma classificação de SP muito ruim na perspectiva da equipe multiprofissional<sup>16</sup>. A percepção positiva da enfermagem para os serviços de diálise avaliados pode ter sido influenciada pelo comprometimento da gestão dos serviços com as medidas adotadas para evitar a propagação do vírus *Sars-CoV-2*<sup>17</sup>, haja vista que foram poucas as dimensões consideradas como fortaleza. Acredita-se, portanto, que o cenário pandêmico exigiu do profissional de enfermagem o desenvolvimento de resiliência em gerenciar uma nova organização do processo de trabalho e fluxos assistenciais. Os profissionais se depararam, também, com a escassez de equipamentos e insumos, especialmente, equipamentos de proteção individual (EPI)<sup>18</sup>.

Verificou-se variação no modo como enfermeiros e auxiliares/técnicos de enfermagem avaliaram as dimensões da cultura de SP, corroborando os resultados de uma pesquisa desenvolvida na Europa<sup>19</sup>. Além disso, observou-se uma variação da percepção da cultura de SP entre a mesma categoria profissional. Portanto, é importante considerar que a cultura de SP não é percebida pelos profissionais da mesma forma, pois aspectos como posição hierárquica e categoria profissional implicam percepções diferentes de um mesmo cenário<sup>20</sup>. Nesse sentido, é recomendável que sejam desenvolvidas ações que fomentem a temática entre todos os profissionais de enfermagem com o intuito de promover a melhoria do cuidado e a qualidade da assistência prestada nos serviços de saúde, inclusive, durante a pandemia COVID-19, na qual as fragilidades relacionadas à SP se tornaram mais evidentes<sup>17</sup>.

Os enfermeiros foram os únicos a reportar dimensões fortes, em contrapartida, também foram os que reportaram o maior número de dimensões como frágeis. Acredita-se que enfermeiros com cargo de gerência tendem a apresentar uma percepção mais positiva sobre a SP quando comparados aos profissionais da assistência direta ao paciente. Ressalta-se, ainda, que valorização do trabalho, motivação profissional e discussões periódicas sobre o processo de trabalho são fatores que também implicam diferentes percepções sobre cultura de SP na equipe de enfermagem<sup>21</sup>.

Os resultados do presente estudo destacaram como áreas prioritárias para ações de melhorias da cultura de SP, entre todos os profissionais de enfermagem, as dimensões "Percepção de segurança", "Resposta não punitiva para os erros", "Dimensionamento de pessoal" e "Trabalho em equipe entre as unidades".

A dimensão “Resposta não punitiva para os erros” atingiu menor PRP na percepção das duas categorias profissionais. Nesse contexto, estudos nacionais<sup>15-16</sup> e internacionais<sup>22-23</sup> reportaram achados semelhantes sobre esta dimensão. A existência de uma cultura de SP punitiva no cenário global pode inibir os profissionais da enfermagem de notificarem eventos adversos devido ao receio de serem culpabilizados<sup>14</sup>. No presente estudo, por exemplo, a dimensão “Frequência de eventos notificados” também foi considerada uma fragilidade pelos enfermeiros. Diante disso, fica evidente a necessidade de fomentar uma cultura organizacional segura em que os profissionais aprendam com base nos erros<sup>1</sup>.

A dimensão “Dimensionamento de pessoal” também recebeu uma baixa PRP segundo a equipe de enfermagem, corroborando os achados de estudos brasileiros desenvolvidos em ambiente hospitalar<sup>9,16</sup>. Pressupõe-se que a percepção negativa acerca do dimensionamento de pessoal está relacionada, dentre outros fatores, ao déficit de recursos humanos<sup>14</sup>. No cenário crítico da pandemia de COVID-19, o afastamento decorrente do adoecimento físico e mental resultou na diminuição do quadro de profissionais de saúde nos serviços de diálise, o que pode ter contribuído para a percepção negativa desta dimensão pela equipe de enfermagem<sup>24</sup>.

Além disso, as dimensões, “Percepção de segurança” e “Trabalho em equipe entre as unidades” foram apontadas como fragilidades pela equipe de enfermagem. Esses resultados não diferem de outro estudo conduzido em três instituições hospitalares brasileiras, em período anterior à pandemia, em que foram identificadas as mesmas fragilidades<sup>15</sup>. O trabalho em equipe, compreendido como uma área em potencial de melhoria, favorece a busca pelo cuidado mais seguro, principalmente, pelo fato de que a boa cooperação entre as equipes influencia diretamente o estabelecimento e adesão de estratégias de prevenção de eventos adversos<sup>21</sup>.

A identificação das áreas frágeis no âmbito da cultura de SP nos serviços de diálise é uma oportunidade para a elaboração de estratégias de melhoria da qualidade a serem implantadas pelos Núcleos de SP locais. Investimentos em treinamentos e melhoria da comunicação efetiva são estratégias de promoção ao cuidado seguro. O enfermeiro, enquanto líder da equipe de enfermagem, tem um papel primordial na concretização destas ações que propicia o fortalecimento da cultura de SP em ambientes que envolvam a prática de enfermagem<sup>8</sup>.

No que tange às fortalezas da cultura de SP, destacou-se a dimensão “Expectativas e ações da direção/supervisão da unidade/serviço que favoreçam a segurança”, reforçando o reconhecimento da direção/supervisão dos três serviços de diálise sobre a importância da cultura de SP. Este achado corrobora com o estudo brasileiro realizado em instituições hospitalares de alta complexidade sob a perspectiva da equipe de enfermagem<sup>14</sup> e da equipe de saúde multiprofissional<sup>16</sup>. O empenho das instituições de saúde na promoção de ações de SP reflete o alcance das estratégias promovidas pelo Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP) que, desde 2013, tem demandado esforços no sentido de fortalecer o cuidado mais seguro no país<sup>25</sup>.

Pesquisadores que avaliaram a percepção da equipe de enfermagem em centros cirúrgicos evidenciaram a importância do papel do gestor ou supervisor na promoção da SP e no acolhimento das sugestões de melhoria proposta pela equipe saúde<sup>26</sup>. Nota-se que o gestor/supervisor exerce a liderança da equipe e participa ativamente nas tomadas de decisões. Dessa forma, esses profissionais possuem competências gerenciais para instigar o conhecimento e promover atitudes positivas da equipe em prol do fortalecimento da cultura de SP nos serviços de saúde<sup>26</sup>.

Entretanto, durante o cenário pandêmico as ações que fomentaram a SP se tornaram um desafio a ser enfrentado pelos gestores e supervisores de serviços de saúde. Nessa perspectiva, é preciso garantir a oferta de uma assistência segura, de acolhimento e proteção dos profissionais de enfermagem, sempre considerando a saúde física e mental dos mesmos, inclusive, no contexto de estresse gerado pela pandemia de COVID-19<sup>27</sup>.

Auxiliares e técnicos de enfermagem não avaliaram nenhuma dimensão da cultura de SP do paciente como fortaleza. Acredita-se que este fato possa ser explicado pela capacidade de percepção dos enfermeiros em identificar o clima de SP mais positivo quando comparados aos auxiliares ou técnicos de enfermagem. Isso pode estar relacionado à formação profissional do enfermeiro, pois as competências e habilidades desenvolvidas envolvem também a gestão e o ensino, permitindo a construção de uma visão mais ampla dos serviços de saúde e da assistência prestada ao paciente<sup>28</sup>. Outro aspecto que pode influenciar essa diferença de percepção é a superficialidade na abordagem da temática SP nos currículos e programas de cursos técnicos de enfermagem no Brasil, o que pode repercutir negativamente no modo como os profissionais entendem e vivenciam a cultura de SP nos serviços de saúde<sup>3</sup>.

A associação do tipo de gestão com a PRP da cultura de SP foi um resultado relevante da presente pesquisa. A equipe de enfermagem do serviço público apresentou maior tendência a apontar respostas positivas, quando comparada com as equipes do serviço filantrópico e do privado. Esse achado pode ser justificado pelo perfil do serviço de diálise público, que se trata de um hospital-escola referência para tratamento de COVID-19. Acredita-se que o suporte de aprendizado contínuo por meio de treinamentos não pontuais oferecido nos hospitais-escola possa impactar na percepção de maior segurança no cuidado prestado pela equipe. Além disso, o hospital público em estudo recebeu durante a pandemia um contingente maior de pacientes com necessidade de tratamento dialítico, o que pode ter influenciado a necessidade de aprimoramento dos fluxos institucionais e a melhor percepção de cultura de SP desses profissionais diante do cenário encontrado.

Por outro lado, outros pesquisadores evidenciaram uma melhor PRP de cultura de SP sob a perspectiva da enfermagem em hospitais de gestão filantrópica ou particular quando comparados aos de gestão pública. Estruturas físicas sem manutenção, assim como dimensionamento inadequado de pessoal são fatores recorrentes nas instituições hospitalares de gestão pública no Brasil, e implicam pior percepção da cultura de SP<sup>9,15</sup>.

Como limitações do estudo, evidencia-se o tamanho amostral e o desenvolvimento em três serviços da diálise da mesma região geográfica, o que pode limitar a generalização dos resultados para os demais serviços de diálise do Brasil. Outra limitação se refere à taxa de respostas dos profissionais (71,8%), mesmo com estratégias de reenvio do questionário por três vezes via endereço eletrônico e coleta de dados presencial. A taxa de resposta dos participantes também reflete o nível de cultura da instituição e tem se apresentado bem variável nos inquéritos de avaliação da cultura SP no mundo<sup>9</sup>.

## CONCLUSÃO

A maioria dos profissionais da equipe de enfermagem classificou a SP como boa ou excelente, e a cultura de SP se mostrou mais fortalecida no serviço de diálise público. As dimensões da cultura de SP foram percebidas distintamente entre enfermeiros e auxiliares/técnicos de enfermagem, e, apenas os enfermeiros consideraram algumas dimensões como fortalezas. Isso mostra uma necessária sensibilização e capacitação de auxiliares/técnicos de enfermagem sobre os princípios da segurança na assistência ao paciente nos serviços de diálise.

A dimensão "Expectativas e ações da direção/supervisão da unidade/serviço que favoreçam a segurança" obteve maior PRP, embora não tenha sido considerada uma fortaleza pelos auxiliares/técnicos de enfermagem. As dimensões "Respostas não punitivas aos erros" e "Dimensionamento de pessoal" caracterizaram as principais fragilidades dos serviços de diálise. Os resultados apontam a importância do apoio oferecido pelos líderes institucionais com vistas ao desenvolvimento de estratégias que contemplem as singularidades do serviço e os diferentes tipos de gestão.

Espera-se que os resultados deste estudo contribuam para estimular a necessária e urgente discussão sobre os princípios da SP nos currículos dos futuros profissionais de saúde, incluindo os programas de cursos técnicos de enfermagem, no Brasil. Acredita-se, também, que possa inspirar lideranças institucionais e/ou dos serviços de diálise a considerar, no planejamento estratégico, um conjunto de ações em prol da melhoria contínua da assistência e do fortalecimento da cultura de SP nos serviços de diálise. Além disso, é importante analisar a cultura de SP para entender melhor as suas fragilidades e potencialidades. Espera-se que estudos semelhantes, tanto da enfermagem, quanto dos demais membros da equipe, sejam realizados e divulgados no Brasil, para entender melhor a cultura de SP em serviços de diálise nas diferentes regiões do país.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). Draft Global Patient Safety Action Plan 2021–2030: towards eliminating avoidable harm in health care [Internet]. Washington (DC): WHO; 2021 [cited in 2022 Oct 27]. Available in: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/patient-safety/gpsap/final-draft-global-patient-safety-action-plan-2021-2030.pdf?sfvrsn=fc8252c5>.
2. Gesualdo GD, Duarte JG, Zazzetta MS, Kusumota L, Orlandi F de S. Frailty and associated risk factors in patients with chronic kidney disease on dialysis. *Ciênc. saúde coletiva*. [Internet]. 2020 [cited in 2022 Dec. 21];25(11):4631–7. Available in: <https://doi.org/10.1590/1413-812320202511.03482019>.
3. Rocha R de PF, Pinho DLM. Occurrence of adverse events in public hemodialysis units. *Enferm. glob.* [Internet]. 2019 [cited in 2022 Oct 10];18(3):1–34. Available in: <http://dx.doi.org/10.6018/eglobal.18.3.343361>.
4. Knebel G, Breitsameter G, Proença MC da C, Breitsameter R de MM, Figueiredo CR de, Echer IC. Elaboration and validation of a protocol for the care of patients with COVID-19 in hemodialysis centers. *Rev. Gaúcha Enferm.* [Internet]. 2022 [cited in 2022 Oct 3];43:e20200399. Available in: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2022.20200399.en>.
5. Himmelfarb J, Vanholder R, Mehrotra R, Tonelli M. The current and future landscape of dialysis. *Nat Rev Nephrol* [Internet]. 2020 30;16:1–13. [cited in 2022 Oct. 03]. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7391926/>.
6. NG JH, Hirsch JS, Hazzan A, Wanchoo R, Shah HH, Malieckal DA, et al. Outcomes among patients hospitalized with COVID-19 and acute kidney injury. *Am J of Kidney Dis* [Internet]. 2020 [cited in 2022 Oct. 03]. Available in: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.09.002>.
7. Murat M, Köse S, Savaşer S. Determination of stress, depression and burnout levels of front-line nurses during the COVID-19 pandemic. *Int J Ment Health Nurs*. [Internet]. 2020;30(2) [cited in 2022 Oct. 03]. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33222350/>.
8. Penariol MDCB, Pimentel ABNM, Faria ETSS, Rodrigues AS, Milagres CS. Patient safety in the context of hemodialysis: an integrative review. *Brazilian Journal of Health Review* [Internet]. 2021; 4(1):1620–39 [cited in 2022 Oct. 10]. Available in: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/23467/18845>.
9. Andrade LEL, Lopes JM, Souza Filho MCM, Vieira Júnior RF, Farias LPC, Santos CCM dos, et al. Patient safety culture in three Brazilian hospitals with different types of management. *Ciênc. saúde coletiva*. [Internet]. 2018 [cited in 2022 Dec. 21];23(1):161–72. Available in: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018231.24392015>.
10. Siqueira AKA, Rocha KP, Ferreira LS. Nursing care facing the main hemodialytic complications in patients with chronic renal failure. *Rev Bras Interdiscip Saúde* [Internet]. 2021 [cited in 2022 Dec]; 21;3(3):40-7. Available in: <https://revistarebis.rebis.com.br/index.php/rebis/article/view/227#:~:text=Durante%20e%20ap%C3%B3s%20a%20sess%C3%A3o>.

11. Elm E von, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP, *et al.* The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *J Clin Epidemiol* [Internet]. 2008;61(4):344. [cited in 22 Oct 10]. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18313558>.
12. Ministério da Saúde (BR). Boletim epidemiológico especial: doença pelo novo Coronavírus – COVID-19 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2021. [cited in 2022 Oct 12]. Available in: [https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/covid-19/2021/boletim-epidemiologico\\_covid\\_75-final-13ago\\_15h40.pdf](https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/covid-19/2021/boletim-epidemiologico_covid_75-final-13ago_15h40.pdf).
13. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). AHRQ Hospital Survey on Patient Safety Culture. Version 2.0: user's Guide [Internet]. Rockville: AHRQ; 2019 [cited in 2022 Oct 12]. Available in: <https://www.ahrq.gov/sops/surveys/hospital/index.html?msclid=9f3a5772caeb11eca555f90efd361b6f>.
14. Sanchis DZ, Haddad M do CFL, Giroto E, Silva AMR. Patient safety culture: perception of nursing professionals in high complexity institutions. *Rev. Bras. Enferm.* [Internet]. 2020;73(5). [cited in 2022 Oct 12]. Available in: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0174>.
15. Lemos G de C, Mata LRF da, Ribeiro HCTC, Menezes AC, Penha C de S, Valadares RMC, *et al.* Patient Safety Culture in three Hospital Institutions: nursing team perspective. *Rev baiana de enferm.* [Internet]. 2022;36. [cited in 2022 Oct 12]. Available in: <https://doi.org/10.18471/rbe.v36.43393>.
16. Galvão TF, Lopes MCC, Oliva CCC, Araújo ME de A, Silva MT. Patient safety culture in a university hospital. *Rev Latino-Am Enfermagem.* [Internet]. 2018;26: e3014 [cited in 2022 Oct 15]. Available in: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2257.3014>.
17. Malinowska-Lipień I, Suder M, Wadas T, Gabrys T, Kózka M, Gniadek A, *et al.* The correlation between Nurses' COVID-19 infections and their emotional state and work conditions during the SARS-CoV-2 pandemic. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 [cited in 2022 Oct 15]; 18(23):12715. Available in: <https://doi.org/10.3390/ijerph182312715>.
18. Gnatta JR, Vieira RCA, Santos LSC, Penha SL, Sanchez GN, Oliveira JC, *et al.* Safety of nursing professionals and patient facing COVID-19 pandemic in critical care unit. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* [Internet]. 2023; 31:e3861. [cited in 2023 May 06]. Available in: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/QRTPXc63Lzt6pBZvZrJXD7t/?format=pdf&lang=en>.
19. Brešan M, Erčulj V, Lajovic J, Ravljen M, Sermeus W, Grosek Š. The relationship between the nurses' work environment and the quality and safe nursing care: Slovenian study using the RN4CAST questionnaire. *Plos One.* [Internet]. 2021;16(12):e0261466. [cited in 2022 Oct 15]. Available in: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261466>.
20. Silva RSC, Comassetto I, Alves WTBP, Araujo A dos S, Barboza JSA, Melo NCV. Culture of patient safety in a hemodialysis Hospital Unit. *Rev Recien.* [Internet]. 2021 [cited in 2022 Oct 15]; 11(34):68–77. Available in: <https://doi.org/10.24276/rrecien2021.11.34.68-77>.
21. Campelo CL, Nunes FDO, Silva LDC, Guimarães LF, Sousa S de MA de, Paiva S de S. Patient safety culture among nursing professionals in the intensive care environment. *Rev Esc Enferm USP.* [Internet]. 2021[cited in 2023 May 06]; 55:e03754. Available in: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2020016403754>.
22. Aljaffary A, Al Yaqoub F, Al Madani R, Aldossary H, Alumran A. Patient safety culture in a teaching Hospital in Eastern Province of Saudi Arabia: assessment and opportunities for Improvement. *Risk Manag Healthc Policy.* [Internet]. 2021. [cited in 2022 Oct 15]; 14:3783–95 Available in: <https://doi.org/10.2147/rmhp.s313368>.
23. Zabin LM, Zaitoun RSA, Abdullah AA. Patient safety culture in Palestine: university hospital nurses' perspectives. *BMC Nurs.* [Internet]. 2022 [cited in 2022 Oct 15]; 21(204):1-10. Available in: <https://doi.org/10.1186/s12912-022-00987-y>.
24. Vedovato TG, Andrade CB, Santos DL, Bitencourt SM, Almeida LP de, Sampaio JF da S. Health

- workers and COVID-19: flailing working conditions? Rev. bras. saúde ocup. [Internet]. 2021 [cited in 2022 Oct 15]; :46:e1:1-15. Available in: <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6369000028520>.
25. Ministério da Saúde (BR). Portaria n. 529 de 1º de abril de 2013: institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). [Internet]. Brasília (DF); 2013. [cited in 2023 May 06]. Available in: <http://vigilancia.saude.mg.gov.br/index.php/download/portaria-no-529-01-abril-2013-programa-nacional-de-seguranca-do-paciente/?wpdmdl=5778>.
26. Rocha RC, Abreu IM, Carvalho REFL de, Rocha SS da, Madeira MZ de A, Avelino FVSD. Patient safety culture in surgical centers: nursing perspectives. Rev. Esc. Enferm. USP.[Internet]. 2021 [cited in 2022 Oct 15]; 55:e03774. Available in: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2020034003774>.
27. Rangachari P, Woods JL. Preserving Organizational Resilience, Patient Safety, and Staff Retention during COVID-19 Requires a Holistic Consideration of the Psychological Safety of Healthcare Workers. Int J Environ Res Public Health. [Internet]. 2020(17):4267:1-12. [cited in 2022 Oct 15]; Available in: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17124267>.
28. Tondo JCA, Guirardello E de B. Perception of nursing professionals on patient safety culture. Rev. bras. enferm.[Internet]. 201770(6):1284–90. [cited in 2022 Oct 16]; Available in: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0010>.

## CULTURA DE SEGURANÇA DO PACIENTE EM SERVIÇOS DE DIÁLISE DURANTE PANDEMIA DA COVID-19: PERSPECTIVA DA ENFERMAGEM\*

### RESUMO:

**Objetivo:** avaliar a cultura de segurança do paciente sob a perspectiva da equipe de enfermagem em serviços de diálise no contexto da pandemia de COVID-19. **Método:** estudo transversal com 56 profissionais de enfermagem de três serviços de diálise em Minas Gerais – Brasil, entre março e junho de 2021. Utilizou-se o instrumento *Hospital Survey on Patient Safety Culture*. Os dados foram analisados por: estatística descritiva e inferencial; teste qui-quadrado; e Equações de Estimativas Generalizáveis ( $p \leq 0,05$ ). **Resultados:** a segurança do paciente foi classificada como boa ou excelente por 69,6% dos participantes. A dimensão “Expectativas e ações da direção do serviço que favoreçam a segurança” foi considerada fortaleza (85,42%). “Resposta não punitiva para erros” (23,99%) e “Dimensionamento de pessoal” (45,83%) foram consideradas frágeis. Houve maior percentual de respostas positivas nos serviços público e filantrópico ( $p < 0,001$ ). **Conclusão:** poucas dimensões indicaram fortalezas, e o tipo de gestão influenciou o percentual de respostas positivas.-

**DESCRITORES:** Segurança do Paciente; Cultura Organizacional; Gestão da Segurança; Diálise Renal; Equipe de Enfermagem.

## CULTURA DE SEGURIDAD DEL PACIENTE EN LOS SERVICIOS DE DIÁLISIS DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19: PERSPECTIVA DE ENFERMERÍA\*

### RESUMEN:

**Objetivo:** Evaluar la cultura de seguridad del paciente desde la perspectiva del personal de enfermería de los servicios de diálisis en el contexto de la pandemia de COVID-19. **Método:** estudio transversal con 56 profesionales de enfermería de tres servicios de diálisis de Minas Gerais - Brasil, entre marzo y junio de 2021. Se utilizó el instrumento *Hospital Survey on Patient Safety Culture*. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva e inferencial, test de chi cuadrado y Ecuaciones de Estimación Generalizables ( $p \leq 0,05$ ). **Resultados:** la seguridad de los pacientes fue calificada de buena o excelente por el 69,6% de los participantes. La dimensión “Expectativas y acciones de la dirección del servicio que favorecen la seguridad” se consideró un punto fuerte (85,42%). “Respuesta no punitiva a los errores” (23,99%) y “Dotación de personal” (45,83%) se consideraron débiles. Hubo un mayor porcentaje de respuestas positivas en los servicios públicos y filantrópicos ( $p < 0,001$ ). **Conclusión:** pocas dimensiones indicaron puntos fuertes, y el tipo de gestión influyó en el porcentaje de respuestas positivas.

**DESCRIPTORES:** Seguridad del Paciente; Cultura Organizacional; Administración de la Seguridad; Diálisis Renal; Grupo de Enfermería.

\*Artigo extraído da dissertação do mestrado “Cultura de Segurança do paciente em três serviços de hemodiálise: fatores laborais e institucionais associados no contexto da pandemia da COVID-19”, Universidade Federal de São João del-Rei, Divinópolis, MG, Brasil, 2021.

Recebido em: 16/11/2022

Aprovado em: 25/06/2023

Editora associada: Dra. Luciana Nogueira

### Autor Correspondente:

Aline Carrilho Menezes

Universidade Federal de São João del-Rei, Campus Centro-Oeste Dona Lindu-CCO

Rua Sebastião Gonçalves Coelho, 400- Chanadour, Divinópolis- MG, 35501-296

E-mail: alinecarrilhomenezes@gmail.com

### Contribuição dos autores:

Contribuições substanciais para a concepção ou desenho do estudo; ou a aquisição, análise ou interpretação de dados do estudo - Hoffmann MA, Rodrigues TA, Ribeiro HCTC, Mata LRF. Elaboração e revisão crítica do conteúdo intelectual do estudo - Hoffmann MA, Menezes AC, Azevedo C, Amaral FMA, Rodrigues TA, Ribeiro HCTC, Mata LRF. Responsável por todos os aspectos do estudo, assegurando as questões de precisão ou integridade de qualquer parte do estudo - Hoffmann MA, Rodrigues TA, Ribeiro HCTC, Mata LRF. Todos os autores aprovaram a versão final do texto.

ISSN 2176-9133



Este obra está licenciada com uma [Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).