

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

Avaliação do Sistema de Vigilância em Saúde do Trabalhador para acidentes relacionados ao trabalho antes e após a implantação do software de linkage Sentinela, Porto Alegre/RS, 2018-2021

Fabiana Hermes Suprinyak, Ivone Andreatta Menegolla

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.3902>

Submetido em: 2022-04-06

Postado em: 2022-04-11 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

ARTIGO ORIGINAL

Avaliação do Sistema de Vigilância em Saúde do Trabalhador para acidentes relacionados ao trabalho antes e após a implantação do *software* de *linkage* Sentinela, Porto Alegre/RS, 2018-2021

Evaluation of the occupational health surveillance system for occupational accidents, before and after the implementation of the Sentinela linkage software, in Porto Alegre/RS, 2018-2021.

Evaluación del sistema de vigilancia de la salud del trabajador para accidentes de trabajo, antes y después de la implementación del *software* de enlace Sentinela, en Porto Alegre (RS), 2018-2021.

Título resumido: Avaliação da vigilância dos AT, antes e após o Sentinela, POA, 2018-2021

Fabiana Hermes Suprinyak¹ – orcid.org/0000-0002-2038-8036 – e-mail:

fabianah@portoalegre.rs.gov.br

Ivone Andreatta Menegolla² – orcid.org/0000-0002-4789-4430 – e-mail:

menegollai@gmail.com

¹Secretaria Municipal da Saúde de Porto Alegre, Vigilância em Saúde, Centro de Referência em Saúde do Trabalhador de Porto Alegre (CEREST), Porto Alegre, RS, Brasil.

²Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul, Vigilância Epidemiológica, Porto Alegre, RS, Brasil.

Endereço pra correspondência:

Fabiana Hermes Suprinyak - Av. Padre Cacique, 372, Praia de Belas, Porto Alegre, RS,

CEP: 90810-240.

E-mail: fabianah@portoalegre.rs.gov.br. Telefone: (51) 32892400.

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Especialização em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do SUS – EpiSUS, 2021.

Autores: Fabiana Hermes Suprinyak e Ivone Andreatta Menegolla.

Título: Avaliação do Sistema de Vigilância em Saúde do Trabalhador para acidentes relacionados ao trabalho, antes e após a implantação do *software* de *linkage* Sentinela, Porto Alegre/RS, 2018-2021

Ano de defesa: 2021

Instituição: Fundação Oswaldo Cruz, Fiocruz, Brasília,

Resumo

Objetivo: avaliar atributos do sistema de vigilância dos acidentes de trabalho, antes e após o Sentinela, 2018-2021, e propor recomendações. **Métodos:** Pesquisa descritiva de dados secundários, analisando os atributos qualidade dos dados (completude e consistência), oportunidade e representatividade. **Resultados:** Após a implantação do Sentinela houve aumento da notificação de acidentes (66.16%), maior completude das variáveis 'atividade econômica' (de 58,5% para 98.9%) e 'evolução' (de 64,3 para 96,3%), diminuição dos campos ignorados/branco, com destaque para a 'evolução' (de 35.7% para 3.7%), e melhora na oportunidade da notificação dos acidentes fatais (de 119 para 79 dias). O sistema é representativo. **Conclusão:** A vigilância dos acidentes de trabalho tem excelente qualidade dos dados, é inoportuna e representativa. O Sentinela aumentou a sensibilidade do sistema e a qualidade dos dados. É necessária avaliação rotineira dos atributos e realização de ações para melhorar a oportunidade, visando diminuir os riscos à saúde dos trabalhadores.

Palavras-chave: Vigilância em Saúde do Trabalhador, Acidentes de Trabalho, Interconexão de dados, Epidemiologia.

Abstract

Objective: to evaluate the occupational accidents surveillance before/after the implementation of the Sentinela, according to attributes, 2018-2021, and propose recommendations. **Methods:** Descriptive research of secondary data, analyzing the attributes of data quality (completeness and consistency), timeliness and representativeness. **Results:** After Sentinela, there was an increase in the notification of accidents (66.16%), greater completeness of the variables, 'economic activity' (from 58.5% to 98.9%) and 'evolution' (from 64.3% to 96.3%), decreased

blank fields/information missing, with emphasis on 'evolution' (from 35.7% to 3.7%) and improvement in the timeliness to report fatal accidents (from 119 to 79 days). The system is representative. **Conclusion:** Surveillance of occupational accidents has excellent data quality, is untimely and representative. Sentinela has increased system sensitivity and data quality. It is necessary to routinely assess the attributes and carry out actions to improve the timeliness, aiming to reduce the risks to workers' health.

Keywords: Surveillance of the Workers Health, Occupational Accidents, Data Linkage, Epidemiology

Resumen

Objetivo: evaluar atributos del sistema de vigilancia de accidentes de trabajo antes/después de Sentinela, 2018-2021, y hacer recomendaciones. **Métodos:** Investigación descriptiva de datos secundarios, analizando los atributos de calidad de los datos (integridad y consistencia), oportunidad y representatividad. **Resultados:** Después de Sentinel, hubo aumento de la notificación de accidentes (66,16 %), mayor completitud de las variables 'actividad económica' (de 58.5% a 98,9 %) y 'evolución' (de 64,3% a 96,3%), disminución de campos ignorados /blanco, y mejora en la oportunidad de reportar accidentes fatales (de 119 a 79 días). El sistema es representativo. **Conclusión:** La vigilancia de accidentes de trabajo tiene excelente calidad de datos, es representativa pero inoportuna. Sentinela ha aumentado la sensibilidad del sistema y la calidad de información. Es necesario evaluar rutinariamente los atributos y realizar acciones para mejorar la oportunidad con el objetivo de reducir los riesgos para la salud de los trabajadores.

Palabras-clave: Vigilancia de la Salud del Trabajador, Accidentes de Trabajo, Almacenamiento y Recuperación de la Información, Epidemiología

Introdução

Vigilância em Saúde do Trabalhador (Visat) é um componente do sistema de vigilância em saúde que visa à promoção da saúde e à redução da morbimortalidade da população através da integração de ações que intervenham nos agravos, e seus determinantes, decorrentes dos processos produtivos.¹ A Visat monitora os acidentes de trabalho, eventos súbitos ocorridos no exercício do trabalho e que acarretam danos à saúde, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, podendo ocasionar morte, perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.²

Esse agravo deve ser notificado às autoridades públicas em 24 horas, a partir da ocorrência, através do preenchimento da Ficha de Investigação (FI) do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SinanNet).³ Os acidentes de trabalho são agravos evitáveis e que causam importante impacto sobre a produtividade e a economia, além de grande sofrimento para a sociedade. De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), ocorrem cerca de 270 milhões de acidentes de trabalho e cerca de dois milhões de mortes por ano no mundo, sendo que apenas 3,9% são notificados. Estima-se que 4% do Produto Interno Bruto seja perdido por doenças e agravos ocupacionais, o que pode aumentar para 10% quando se trata de países em desenvolvimento.⁴

Objetivando captar e qualificar as informações do agravo, a Secretaria Municipal de Saúde (SMS) de Porto Alegre desenvolveu um software de *linkage* de dados para o Sinan chamado Sistema Sentinela. O Sentinela vigia em segundo plano os códigos da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10) lançados nos sistemas de informação da saúde, e, a partir desses códigos, alerta o profissional de saúde sobre a possibilidade de ser um acidente de trabalho e a sua necessidade de notificação à vigilância em saúde. Após o alerta, e existindo a suspeição denexo causal, o sistema preenche

a FI do SinanNet em quase a sua totalidade, a partir de informações de diferentes bancos, enviando-a de imediato e eletronicamente para as equipes da vigilância em saúde. O *linkage* ocorre entre os sistemas do estabelecimento de saúde, do cartão do Sistema Único de Saúde (SUS) e da Receita Federal. Como o Sistema Sentinela agrega novos custos ao SUS, faz-se necessário verificar se ele atende aos objetivos para os quais foi criado.

O presente estudo teve por objetivo avaliar atributos do sistema de vigilância em saúde do trabalhador para acidentes de trabalho antes e após a implantação do Sistema Sentinela em Porto Alegre, de 2018 a 2021 e propor recomendações para seu aprimoramento.

Métodos

Foi realizada uma pesquisa descritiva utilizando dados secundários segundo diretrizes do *Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems: recommendations from the guidelines working group*, para análise de sistemas de vigilância.⁵ O estudo analisou a vigilância dos acidentes de trabalho, antes e após a implantação do Sistema Sentinela em Porto Alegre, através da mensuração dos atributos qualidade dos dados, (completude e consistência), oportunidade e representatividade.

A população de estudo foram os trabalhadores formais e informais que se acidentaram no trabalho em Porto Alegre, de 2018 a 2021, e cujos casos foram notificados à Visat.

Foi utilizada a base de dados do SinanNet com exportação do sistema realizada em 26/06/21. Devido ao Sentinela ter iniciado em outubro de 2020, os dados foram segregados em dois períodos anteriores ao sistema, P1 (01/10/18 a 31/05/19) e P2 (01/10/19 a 31/05/20), e um posterior, P3 (01/10/20 a 31/05/21), conforme data de notificação.

Na análise da completitude foi avaliada a frequência de campos válidos (não nulos) das variáveis obrigatórias ‘ocupação’, ‘local do acidente’, ‘causa do acidente (CID-10, Capítulo XX)’ e ‘diagnóstico da lesão CID-10’, e das variáveis essenciais ‘situação no mercado de trabalho’, ‘atividade econômica’, ‘tipo de acidente’ e ‘evolução’, selecionadas por sua relevância para a descrição das condições de saúde do trabalhador e para deflagrar ações de vigilância. Considerou-se como incompletitude aquelas com campos nulos, ou seja, preenchidos como ignorados ou não preenchidos (em branco).^{6,7}

A completitude foi avaliada pelo percentual de registros com informação não nula utilizando-se como escore: excelente ($\geq 95\%$), bom (90-95%), regular (70-90%), ruim (50-70%) e muito ruim ($< 50\%$)⁶.

Lima et al (2009) definiram a consistência como o grau em que variáveis relacionadas possuem valores coerentes e não contraditórios.⁷ Para o estudo da consistência, foi avaliado o percentual do P3 com valores não válidos a partir da análise da ‘data do acidente de trabalho posterior a data de notificação’, ‘data do acidente igual a data do nascimento’, ‘erro de digitação do ano do acidente ou da notificação’ e sinalização afirmativa do campo ‘gestante’ para indivíduos do sexo masculino. Como parâmetros de inconsistência, também foi utilizada a classificação proposta por Romero e Cunha (2007), segundo os graus de avaliação: excelente (menor de 5%), bom (5 a 10%), regular (10 a 20%), ruim (20 a 50%) e muito ruim (50% ou mais).

Como critério de avaliação geral, dois ou mais variáveis avaliadas como ‘excelente’ ou ‘bom’ classificavam o sistema como de ‘boa qualidade’, e menos de dois campos, sistema de ‘qualidade ruim’.

O atributo oportunidade é definido pela agilidade em cumprir todas as etapas de um sistema, desde a data de notificação dos casos até a indicação de medidas de controle e a disseminação das informações analisadas.⁸ Em sistemas oportunos, os dados ou informações

devem estar disponíveis no local e a tempo para utilização de quem deles necessita.⁷ Na saúde do trabalhador, o tempo transcorrido entre a data do acidente e a data da notificação tem grande importância, principalmente nos acidentes típicos, considerando a necessidade de rápidas ações corretivas sobre os determinantes desses eventos e o aprimoramento da compreensão do agravo. Segundo as diretrizes do Ministério da Saúde (MS), o acidente de trabalho é um agravo de notificação compulsória imediata, devendo, portanto, ser realizada em até 24 horas, a partir do conhecimento da ocorrência, pelo meio de comunicação mais rápido disponível.⁹

O ano de 2020 foi atípico, pois excepcionalmente o MS determinou que a comunicação da suspeita ou confirmação da Doença pelo Coronavírus (Covid-19) relacionada ao trabalho fosse comunicada na FI acidente de trabalho.¹⁰ A determinação donexo causal de doenças relacionadas com o trabalho dificilmente é realizada em 24 horas, pois a investigação perdura por mais tempo. Considerando o cenário pandêmico da Covid-19, o MS orientou que a notificação fosse realizada o mais breve possível.

No cálculo da oportunidade foi avaliado o percentual de notificações emitidas em até 24 horas e a mediana do tempo em dias entre a data do acidente e a data da notificação nos períodos de estudo. Os cálculos foram realizados após a exclusão dos dados inconsistentes. Nesse estudo, o escore utilizado no P3 é o definido pelos autores Souza et al (2010), que consideraram um sistema oportuno quando 70% dos casos estiverem dentro do período estabelecido nas diretrizes da vigilância do agravo, que no caso dos acidentes de trabalho é de 24 horas.⁸

Souza et al (2010) citam que um sistema é considerado representativo quando descreve a ocorrência de um evento ao longo do tempo e com adequada distribuição por pessoa e lugar refletindo a ocorrência e magnitude do evento na população o mais próximo possível da realidade.⁸ A representatividade do sistema foi analisada através do percentual de casos notificados no SinanNet, por períodos (mês e ano), segundo a ‘faixa etária’ e o ‘sexo’,

comparando os resultados do município de Porto Alegre com os do RS. Os resultados das frequências das variáveis ‘sexo’, ‘faixa etária’, ‘raça/cor’, nível de ‘escolaridade’ e ‘atividade econômica’ também foram comparadas com dados da literatura, em anos diversos ao do estudo.

O sistema de vigilância foi considerado representativo caso os dados do município de Porto Alegre apresentassem características semelhantes aos do RS e da literatura, para o agravo acidente de trabalho, e não representativo na ausência de semelhança.

Para as análises estatísticas foram utilizados os softwares Microsoft® Office 365 Excel, Microsoft® Power BI Desktop e Epi Info 7 versão 7.2.4.0.

A análise cumpriu todos os requisitos éticos das pesquisas em ciências humanas e sociais, conforme previsto na Resolução nº 510 do Conselho Nacional de Saúde, de 07 de abril de 2016, de acordo com o Art.1, parágrafo único, inciso V, que dispõe sobre o uso pesquisa com bancos de dados, cujas informações são agregadas, sem possibilidade de identificação individual.

Resultados

Nos três períodos estudados, foram analisados 7069 casos de acidentes de trabalho, com aumento de 79,89% dos casos do Período1 (n=342) para o P2 (n=1701) e aumento de 66,16% do P2 para o P3 (n=5026).

A completitude dos campos ‘ocupação’, ‘causa acidente’ e ‘diagnóstico’ foi excelente, com melhora de preenchimento gradual entre os períodos. No P3, o campo ‘tipo acidente’ manteve-se no mesmo percentual do P2. Os campos ‘local acidente’ e ‘situação de trabalho’ melhoraram seu preenchimento no P3, obtendo avaliação excelente. A ‘atividade econômica’ e ‘evolução’ apresentaram maior variação entre os períodos, passando de 58,5% (P1) para 98,9% (P3) e de 64,3% (P1) para 96,3% (P3), respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1 - Completitude de variáveis de interesse dos acidentes de trabalho, por períodos de 2018-2021, Porto Alegre (RS)

Variáveis (campos)	Completitude												Avaliação
	P1 01.10.18 a 31.05.19 (n=342)				P2 01.10.19 a 31.05.20 (n=1701)				P3 01.10.20 a 31.05.21 (n=5026)				
	n preenchido	n ignorado	n branco	%	n preenchido	n ignorado	n branco	%	n preenchido	n ignorado	n branco	%	
Obrigatórias													
Ocupação	334	0	8	97,7	1685	0	16	99,1	5025	0	1	100,0	Excelente
Local acidente	335	7	0	98,0	1562	139	0	91,8	4981	45	0	99,1	Excelente
Causa acidente	338	0	4	98,8	1695	0	6	99,6	5025	0	1	100,0	Excelente
Diagnóstico	338	0	4	98,8	1695	0	6	99,6	5025	0	1	100,0	Excelente
Essenciais													
Situação de trabalho	340	2	0	99,4	1682	10	9	98,9	5004	6	16	99,6	Excelente
Atividade econômica	200	0	142	58,5	1512	0	189	88,9	4971	0	55	98,9	Excelente
Tipo acidente	335	2	5	98,0	1666	15	20	97,9	4922	97	7	97,9	Excelente
Evolução	220	116	6	64,3	1415	258	28	83,2	4838	187	1	96,3	Excelente

Fonte: SinanNet, 2018-2021. Dados coletados 26/06/21

As variáveis ‘local acidente’, ‘situação de trabalho’ e ‘tipo acidente’ tiveram baixo preenchimento nulo (Tabela 2), com escore excelente, e ‘evolução’ teve maior proporção de campos ignorados/branco nos três períodos, com importante melhora no P3 (35,7% no P1 para 3,7% no P3).

Tabela 2 - Preenchimento de campo como ‘ignorado’ ou em branco dentre as variáveis de interesse dos acidentes de trabalho, por períodos de 2018-2021, Porto Alegre (RS)

Variáveis (campos)	Preenchimento como ‘ignorado’ ou ‘branco’						Avaliação
	P1 01.10.18 a 31.05.19 (n=342)		P2 01.10.19 a 31.05.20 (n=1701)		P3 01.10.20 a 31.05.21 (n=5026)		
	n	%	n	%	n	%	
Obrigatórias							
Local acidente	7	2,0	139	8,2	45	0,9	Excelente
Essenciais							
Situação de trabalho	2	0,6	19	1,1	22	0,4	Excelente
Tipo acidente	7	2,0	35	2,1	104	2,1	Excelente
Evolução	122	35,7	286	16,8	188	3,7	Excelente

Fonte: SinanNet, 2018-2021. Dados coletados 26/06/21

Não foram encontradas inconsistências referentes à data do acidente posterior a data de notificação e campo gestante para o sexo masculino. Valores contraditórios foram encontrados na data do acidente que se igualou a data de nascimento (0,2%) ou erro de digitação do ano do acidente ou da notificação (0,2%), no P3 (Tabela 3).

Tabela 3 - Inconsistências de preenchimento de campos da FI acidente de trabalho (Sinan) do sistema de vigilância em saúde do trabalhador, Porto Alegre (RS), 2018-2020

Variáveis (campos)	Inconsistências						Avaliação
	P1		P2		P3		
	01.10.18 a 31.05.19		01.10.19 a 31.05.20		01.10.20 a 31.05.21		
	(n=342)		(n=1701)		(n=5026)		
	n	%	n	%	n	%	
Intervalo de datas							
Data do acidente posterior a data da notificação	0	0,000	0	0,000	0	0,000	Excelente
Data do acidente igual a data de nascimento	0	0,000	7	0,412	9	0,179	Excelente
Erro de digitação do ano do acidente ou da notificação	1	0,292	0	0,000	9	0,179	Excelente
Sexo masculino							
Gestante	0	0,000	0	0,000	0	0,000	Excelente
Total Inconsistências	1	0,292	7	0,412	18	0,358	Excelente

Fonte: SinanNet, 2018-2021. Dados coletados 26/06/21

Do P1 para o P2, houve uma melhora da oportunidade, onde a mediana foi de um dia (zero-442 dias) e 52,8% das notificações ocorreram nas 24 horas. No P3, a mediana foi de 32 dias (zero-296 dias) e 12,5% das notificações foram emitidas em 24 horas. No estudo dos agravos não Covid-19, ou seja, dos acidentes propriamente ditos, a mediana foi de dois dias (zero-274) e 49,6% das notificações foram emitidas em 24 horas no P3, aproximando-se da mediana de P1 e P2. Houve uma melhora na mediana de dias entre os acidentes com óbito e a notificação, sendo o P3 o melhor período, passando de 119 (P1) para 79 dias (P3). Dessa forma, o sistema se mostrou inoportuno (Tabela 4).

Tabela 4 - Notificações de acidentes de trabalho, emitidas em até 24 horas, segundo períodos de 2018-2021, Porto Alegre (RS)

Períodos analisados	Acidentes do trabalho	Notificação em até 24 horas		Mediana de dias entre acidente e notificação	Avaliação
	n ¹	n	%		
P1					
(01.10.18 a 31.05.19)	329	151	45,9	2 (zero-266)	
Óbitos	12	1	8,3	119 (1-396)	
P2					
(01.10.19 a 31.05.20)	1681	888	52,8	1 (zero-442)	
Óbitos	13	0	0,0	83 (5-293)	
P3					
(01.10.20 a 31.05.21)	4983	620	12,4	32 (zero-296)	Inoportuno
Óbitos	25	0	0,0	79 (56-133)	
Covid-19	3866	61	1,6	45 (zero-296)	
Não Covid-19	1126	559	49,6	2 (zero-274)	
Total períodos	7043	1660	23,6	19 (zero-442)	

1. Dados válidos

Fonte: SinanNet, 2018-2021. Dados coletados 26/06/21

A maioria dos acidentes de trabalho ocorreu no sexo feminino (n=4126, 58,37%), dados que diferem da literatura, apontando a predominância de acidentes no sexo masculino (Tabela 5).¹¹⁻¹⁴ A atividade econômica ‘Saúde e Serviços Sociais’ foi a que provocou mais acidentes, à semelhança dos dados da SES/RS e da Previdência Social.^{13,14} A partir da análise das demais atividades econômicas de Porto Alegre e do RS, listadas na Tabela 5, pode-se observar que as atividades predominantes entre os territórios têm perfis de trabalhadores diferentes e por consequência ocupações diferentes, o que explicaria a discrepância de sexo entre os bancos. Para a faixa etária, os dados do estudo foram semelhantes aos da literatura, sendo a faixa de 25-40 anos (n=2842, 47,08%) a mais predominante.¹¹⁻¹⁴ A raça/cor branca (n=4702, 67,63%) e trabalhadores com ensino médio completo (n=3900, 55,53%) foram os que mais se acidentaram no período, achados corroborados pelos estudos de Scussiato et al, no PR, 2007-2010.¹²

Tabela 5 – Distribuição dos acidentes de trabalho de acordo com variáveis sexo, faixa etária, raça/ cor, escolaridade e atividade econômica, em diferentes estudos e períodos, Porto Alegre (RS), RS, PR e Brasil

Variáveis	Avaliação do Sistema de Vigilância em Saúde do Trabalhador dos Acidentes de Trabalho, Porto Alegre 2018-2021 (n=7069)		Dados públicos da SES/ RS 2018-2021 (n=51376)		Boletim Epidemiológico/ PR 2007-2016 (n=42042)		Scussiato, LA; Sarquis, LMM; Kirchoff, ALC; Kalinke, LP/ PR 2007-2010 (n=4354)		Anuário Estatístico Previdência Social/ Análise Epidemiológica Acidentes de Trabalho/ Brasil 2017-2019 (n=1726150)		Avaliação
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Sexo											
Masculino	2943	41,63	36900	71,29	35378	84	3847	88,4	1140607	66,08	Não representativo
Faixa Etária											
14-17	22	0,31	565	1,1	*	*	*	*	*	*	
18-24	825	11,67	9537	18,56	*	*	*	*	*	*	
25-39	2821	43,22	21688	42,21	*	*	*	*	806199	46,71	Representativo
40-59	2806	39,69	17244	33,56	*	*	*	*	610406	35,36	
60 ou mais	338	4,78	2342	4,56	*	*	*	*	47692	2,76	
Ignorado	31	0,4	*	*	*	*	*	*	22	0	
20-34 ¹	2420	36,52	*	*	19759	47	*	*	*	*	
26-40 ¹	2842	47,08	*	*	*	*	1947	44,6			
Raça/cor											
Branca	4702	67,63	*	*	*	*	3033	69,7	*	*	Representativo
Escolaridade											
Analfabeto	6	0,09	*	*	*	*	59	1,3	*	*	
1ª a 4ª série incompleta	36	0,51	*	*	*	*	453	10,4	*	*	
4ª série completa	32	0,46	*	*	*	*	412	9,4	*	*	
5ª a 8ª série incompleta	96	1,37	*	*	*	*	702	16,2	*	*	
Ensino fundamental completo	369	5,25	*	*	*	*	460	10,5	*	*	
Ensino médio incompleto	136	1,93	*	*	*	*	473	10,8	*	*	
Ensino médio completo	3900	55,48	*	*	*	*	937	21,5	*	*	Representativo
Educação superior incompleta	97	1,38	*	*	*	*	75	1,7	*	*	
Educação superior completa	1307	18,59	*	*	*	*	65	1,6	*	*	
Ignorado ou não preenchido	1050	14,94	*	*	*	*	718	16,6	*	*	
Atividade Econômica²											
Saúde e serviço social	1320	18,67	5923	11,53	*	*	*	*	223581	13	Representativo
Administração pública, defesa e seguridade social	63	0,89	1050	2,04	*	*	*	*	1551	0,09	
Correio e outras atividades de entrega	27	0,38	116	0,23	*	*	*	*	35580	2,06	
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	23	0,33	542	1,05	*	*	*	*	33803	1,96	
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	13	0,18	2012	3,92	*	*	*	*	20251	1,17	
Fabricação de móveis e indústrias diversas	0	0	1017	1,98	*	*	*	*	17012	0,99	
Construção	45	0,64	1011	1,97	*	*	*	*	91650	5,31	

*Dados indisponíveis no grupamento respectivo.

¹Faixa reagrupada para fins comparativos.²Atividades econômicas predominantes nos territórios estudados, segundo a divisão da CNAE 1.1, que possui 59 divisões.

Fonte: SinanNet, Porto Alegre (2018-2021); Estado do RS, SES (2018-2021); Estado do PR, SES (2017); Scussiato et al (2013); Brasil, Secretaria da Previdência Social (2020).

Em 2020, Porto Alegre registrou 654 acidentes a cada 100.000 trabalhadores ocupados, correspondendo a uma incidência 78% maior que a incidência nacional (144/100.000) e 18% maior que a incidência do RS (539/100.000). Comparando os dados de Porto Alegre com o estado e município de São Paulo, localidades com maior frequência de acidentes de trabalho no

país, Porto Alegre teve incidência 84% maior que SP (102/100.000) e 50% maior que sua capital (328/100.000). Após a implantação do Sentinela, de 2019 a 2020, houve um aumento adicional de 75% na captação dos acidentes de trabalho em Porto Alegre.

Discussão

Nesse estudo foi observado um aumento progressivo no número de notificações dos acidentes de trabalho registrados no SinanNet, podendo ser uma consequência da automatização das FI e do *linkage* promovido pelo Sentinela. Nos últimos anos, incrementos graduais das notificações nos sistemas também foram relatados por outros autores, sugerindo uma gradual maturidade e a estruturação da vigilância em saúde do trabalhador.¹⁵⁻¹⁷ Esse crescimento também pode estar relacionado às metas definidas pelo MS, desde 2016, que incluíram indicadores para o aumento do número de notificações nos Planos de Saúde dos municípios e estados.¹⁷ Considerando que o recorte de tempo desse estudo é reduzido e que o sistema de vigilância dos acidentes de trabalho já é maduro, o incremento observado tende a ser causado pela tecnologia inserida.

Os dados obrigatórios e essenciais obtiveram percentuais de preenchimento entre 96,3% e 100%, com especial atenção à variável ‘atividade econômica’, que obteve 98,9% de preenchimento durante o P3, sugerindo que o Sentinela pode ter contribuído na qualificação e completitude de dados. Alvares et al (2015) avaliaram a completitude das notificações relacionadas ao trabalho e encontraram percentuais de 95% e 93% de preenchimento nas variáveis obrigatórias ‘ocupação’ e ‘diagnóstico’, respectivamente, e nas variáveis essenciais, 0,5% na ‘atividade econômica’ e 76% na ‘evolução’. Os autores referem que estudos sobre a qualidade dos dados dos sistemas de informação possuem uma distribuição heterogênea do grau

de completude das variáveis contidas nas FI do SinanNet, com bom preenchimento no bloco de identificação do paciente e regular para o acompanhamento do caso.¹⁷

Esse estudo obteve percentuais baixos de preenchimento ignorado ou em branco, variando de 0,4% a 3,7% diferentemente dos dados encontrados na literatura. Os alertas de ausência de informação na FI emitidos pelo Sentinela podem ter colaborado com os bons percentuais de preenchimento. Segundo Muguande et al (2011), os resultados encontrados em Porto Alegre também poderiam ser explicados pela melhor capacitação técnica dos profissionais responsáveis pelo preenchimento da FI.¹⁸ Alguns autores apontam que a deficiência na abrangência e na qualidade dos dados pode advir do fato de a maioria dos profissionais de saúde considerar o preenchimento das FI uma atividade meramente burocrática e de importância secundária.¹⁹ Em estudo do Sistema de Vigilância da Doença de Chagas, de 2005 a 2008, 53% dos campos necessários para a confirmação do caso estavam registrados como ignorados.¹⁸ Em outro estudo, foi observado 8% de preenchimento nulo na variável ‘situação de trabalho’ e 24% na variável ‘evolução’.¹⁷

Os baixos percentuais de inconsistência (0,4%) do estudo de Porto Alegre parecem advir da rotina informatizada do Sentinela na origem, que possui alertas de erro ao notificador e regras de consistência dos dados. Apesar do Sentinela possuir a origem digital, e pelo SinanNet não possuir interface de importação de outros sistemas, ainda é necessário imprimir a FI e digitá-la em tela desktop, favorecendo os erros de digitação e as inconsistências. Os dados da pesquisa divergem dos encontrados no estudo sobre o sistema de vigilância da Leptospirose, que encontrou 9% e 8% de registros inconsistentes, em 2006 e 2007, respectivamente.⁸

A piora da oportunidade entre os períodos analisados, não atingindo a meta 70% das notificações emitidas no prazo recomendado, pode ser decorrente da inclusão da Covid-19 relacionada ao trabalho, por requerer novas rotinas para a vinculação donexo causal. Semelhante a esse estudo, alguns autores também detectaram baixa oportunidade nos sistemas

de vigilância da Leptospirose e Doença Meningocócica.^{8,20} Esses achados também podem refletir a compreensão dos profissionais de saúde acerca da importância dessa informação, sua realidade de trabalho e/ou a qualificação para realizarem a notificação.¹⁷ Além disso, a oportunidade de um sistema de vigilância envolve a dificuldade de se obter o diagnóstico e a demora na análise.²¹

Na saúde do trabalhador, para traçar o perfil epidemiológico e sociodemográfico de determinado agravo ou doença, é necessário observar conjuntamente a atividade econômica predominante na região e a representatividade proporcional dessa junto ao banco de dados. A ausência de representatividade na variável 'sexo' pode ser explicada pelo estudo da OIT, onde a autora Leone (2010) identificou a existência de uma segmentação de sexo entre as ocupações, e por conseguinte, entre as atividades econômicas.²²

Dessa forma, a partir da análise das demais atividades econômicas que compõem os bancos de dados de Porto Alegre e do RS, pode-se observar que as atividades predominantes e suas proporções no banco de dados, comparando um território com o outro, têm perfis de trabalhadores diferentes, o que explica a discrepância de sexo entre os bancos. Outro estudo que analisou o perfil epidemiológico dos casos de Covid-19 relacionados ao trabalho no estado da Bahia, notificados no SinanNet_ acidente de trabalho, encontrou predominância da atividade econômica saúde (37,1%), do sexo feminino (64,5%) e da faixa etária de 30 a 39 anos (39,9%), à semelhança dos dados encontrados em Porto Alegre, e que corroboram os achados de Leone (2010).^{22,23}

Com relação ao aumento da ocorrência dos acidentes de trabalho no P2 e P3, os dados apontam para um incremento gradativo de sensibilidade da rede na captação dos acidentes de trabalho, e que o reconhecimento do agravo pode ter sido auxiliado pelo *linkage* e alerta do Sentinela nos sistemas de informação à saúde em 2020. Considerando o pouco tempo de uso do Sentinela, estudos prospectivos devem ser realizados a fim de acompanhar a evolução dos

indicadores e a contribuição do *linkage* na detecção de agravos e doenças relacionadas ao trabalho.

Conclusões e recomendações

O estudo dos atributos qualidade dos dados, oportunidade e representatividade demonstrou que o sistema de vigilância em saúde do trabalhador de Porto Alegre tem excelente qualidade dos dados, é representativo e oportuno. A tecnologia de *linkage* do *software* Sentinela melhorou a captação de dados, contribuiu para a completude das variáveis analisadas com diminuição do preenchimento de valores ignorados ou em branco e tornou o sistema de vigilância mais sensível à captação dos acidentes e das atividades produtivas que impactam a saúde dos trabalhadores, auxiliando na mensuração da ocorrência do agravo.

Recomenda-se o uso rotineiro de avaliações dos atributos a fim de aprimorar o sistema constantemente. É necessário que o Ministério da Saúde disponibilize ferramentas para melhorar as rotinas de trabalho das equipes, tornando o preenchimento das FI menos manuais, através das tecnologias de *linkage*. Para a melhora da oportunidade, recomenda-se ao MS que contemple a Covid-19 relacionada ao trabalho no sistema de notificação da Covid-19, excluindo-a da FI acidente de trabalho. Às equipes de saúde de Porto Alegre, recomenda-se que comuniquem o acidente prontamente, objetivando melhora na oportunidade de ações controle.

Contribuição dos autores

Suprinyak FH e Menegolla IA participaram da concepção, delineamento do estudo e redação do manuscrito. Suprinyak FH foi responsável pela coleta de dados, análise e interpretação dos resultados. Menegolla IA realizou a revisão crítica e intelectual da pesquisa. Ambos os autores declaram que são responsáveis pelo conteúdo integral do artigo, afirmando sua precisão e integridade. Não há conflito de interesse dos autores em relação a este manuscrito.

Agradecimentos

Agradecemos ao MS pela disponibilização de corpo técnico na orientação desse manuscrito e aos revisores da Escola de Governo da Fiocruz Brasília que contribuíram para a qualificação do mesmo.

Referências

- 1 Ministério da Saúde (BR). Secretaria da Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde [Internet]. 3ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2019 [citado 2021 out 6]. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/junho/25/guia-vigilancia-saude-volume-unico-3ed.pdf>.
- 2 Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Estratégicas. Notificação de acidentes do trabalho: fatais, graves e com crianças e adolescentes. In: Saúde do Trabalhador: Protocolos de Complexidade Diferenciada. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
- 3 Ministério da Saúde (BR). Secretaria da Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan): normas e rotinas. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2007.
- 4 Santana VS, Araújo-Filho JB, Albuquerque-Oliveira PR, Barbosa-Branco A. Acidentes de trabalho: custos previdenciários e dias de trabalho perdidos. Rev. Saúde Pública

- [Internet]. 2006 [citado 2022 mar 18]; 40 (6): 1004–1012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/FhcxwZVjRCmWDySm4gxdPRh/?format=pdf&lang=pt>.
- 5 German RR, Horan JM, Lee LM, Milstein B, Pertowski CA, Centers for Disease Control and Prevention (U.S.). Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems; recommendations from the Guidelines Working Group Personal [Internet], 2011 [citado 2022 fev 17]. Disponível em: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/13376>.
- 6 Lima CR de A, Schramm JM de A, Coeli CM, Silva MEM da. Revisão das dimensões de qualidade dos dados e métodos aplicados na avaliação dos sistemas de informação em saúde. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2009 [citado 2022 mar 18]; 25(10): 2095–2109. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009001000002>.
- 7 Romero DE, Cunha CB da. Avaliação da qualidade das variáveis epidemiológicas e demográficas do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos, 2002. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2007 [citado 2021 nov 22]; 23(3): 701–714. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2007000300028>.
- 8 de Souza VMM, Lotufo Brant J, de Lourdes Simões Arsky M, Navegantes de Araújo W. Avaliação do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica da Leptospirose- Brasil, 2007. *Cad. Saúde Colet.* [Internet] 2010; 18(1): 95–105. Disponível em: http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2010_1/artigos/Modelo%20Livro%20UFRJ%209-a.pdf (acesso 21 nov 22).
- 9 Brasil. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação n.º 4, de 28 de setembro de 2017, Consolidação das normas sobre os sistemas e os subsistemas do Sistema Único de Saúde. Brasília (DF), 2017 [citado 2021 out 7]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0004_03_10_2017.html.
- 10 Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Orientações de Vigilância Epidemiológica da Covid-19 Relacionada ao Trabalho [Internet]. Brasília; 2020 [citado 2022 mar 18]. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/08/1116664/covid-orienta-es-trabalho.pdf>.
- 11 Secretaria de Estado da Saúde (PR). Boletim Epidemiológico da Saúde do Trabalhador do Paraná: Notificações dos Agravos da Saúde do Trabalhador no Paraná, 2006 a 2016 [Internet]. Curitiba; 2017 [citado 2021 ago 18]. Disponível em: https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-04/boletim.pdf.
- 12 Scussiato LA, Sarquis LMM, Kirchhof ALC, Kalinke LP. Perfil epidemiológico dos acidentes de trabalho graves no estado do Paraná, Brasil, 2007 a 2010. *Epidemiol. Serv. Saúde* [Internet]. 2013 [citado 2021 nov 23]; 22(4): 621–630. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v22n4/v22n4a08.pdf>.
- 13 Ministério da Economia (BR). Secretaria de Políticas da Previdência Social. Coordenação Geral de Estatística Demografia e Atuária. Boletim Estatístico da Previdência Social 2020 [Internet]. Brasília; 2020 [citado 2021 nov 22]. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/dados-abertos-previdencia/previdencia-social-regime-geral-inss/arquivos/beps102020-final.pdf>.

- 14 Estado do Rio Grande do Sul. Secretaria da Vigilância em Saúde. Vigilância em Saúde do Trabalhador. Portal BI Público [Internet]. 2021 [citado 2021 ago 17]. Disponível em: <http://bipublico.saude.rs.gov.br/index.htm>.
- 15 Galdino A, Santana VS, Ferrite S. Os Centros de Referência em Saúde do Trabalhador e a notificação de acidentes de trabalho no Brasil. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2012 [citado 2021 nov 24]; 28(1): 145–159. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012000100015>.
- 16 Chagas AMR, Salim CA, Servo LMS. Saúde e segurança no trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores. 2ª edição. São Paulo: IPEA: Fundacentro, 2012.
- 17 Alvares JK, Pinheiro TMM, Santos A de F, Oliveira GL. Avaliação da completude das notificações compulsórias relacionadas ao trabalho registradas por município polo industrial no Brasil, 2007 - 2011. *Rev. Bras. Epidemiol.* [Internet]. 2015 [citado 2021 nov 24]; 18(1): 123–136. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201500010010>.
- 18 Laguardia J, Domingues CMA, Carvalho C, Lauerman CR, Macário E, Glatt R. Sistema de informação de agravos de notificação em saúde (Sinan): desafios no desenvolvimento de um sistema de informação em saúde. *Epidemiol. Serv. Saúde* [Internet]. 2004 [citado 2022 mar 17]; 13(3): 135-147. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742004000300002.
- 19 Muguande OF, Ferraz ML, França E, Gontijo ED. Avaliação da qualidade do Sistema de Vigilância Epidemiológica de Doença de Chagas Aguda em Minas Gerais, 2005-2008. *Epidemiol. Serv. Saúde* [Internet]. 2011; 20(3): 317–325. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742011000300006> (acesso 22 mar 18).
- 20 Ribeiro IG, Percio J, Moraes C de. Avaliação do sistema nacional de vigilância da doença meningocócica: Brasil, 2007-2017. *Epidemiol. Serv. Saúde* [Internet]. 2019 [citado 2022 mar 18]; 28(3). Disponível em <https://www.scielo.br/j/ress/a/fTLsgTZBn4M9WkCfqBcCJvf/?lang=pt>.
- 21 Waldman EA. Usos da vigilância e da monitorização em saúde pública. Informe Epidemiológico do SUS [Internet]. 1998 [citado 2021 nov 24]; 7(3): 7–26. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-16731998000300002&lng=pt&nrm=is.
- 22 Leone ET. O perfil dos trabalhadores e trabalhadoras na economia informal. Escritório da OIT no Brasil: Brasília-DF, 2010 [citado 2021 nov 23]. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-brasil/documents/publication/wcms_227068.pdf.
- 23 Almeida SM, Andrade CAS, Castro JSM, Almeida CS, Almeida AC. Perfil epidemiológico dos casos de Covid-19 relacionados ao trabalho no estado da Bahia. *Rev. Baiana de Saúde Pública* [Internet]. 2021 [citado 2022 mar 18]; 45(Especial 1): 93–108. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/04/1178348/rbsp_451_06_3248.pdf.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.