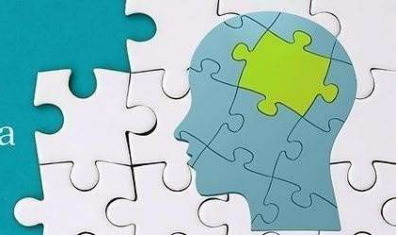




Ação Ergonômica
Revista da Associação Brasileira
de Ergonomia - ISSN 1519-7859



Panorama de los accidentes laborales en la construcción civil brasileña: análisis de indicadores y estadísticas

*Lucas Benício Rodrigues Araújo¹, Leonária Araújo Silva¹,
Ana Karoliny Lemos Bezerra¹

¹Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

*Correo electrónico: lucasbenicio@alu.ufc.br

RESUMEN

La construcción civil emplea a millones de profesionales y mueve una parte importante de la economía. Sin embargo, aún registra miles de accidentes, presentando altos indicadores de número de días de ausencia y tasa de letalidad. Por lo tanto, es importante comprender el comportamiento de los accidentes laborales para identificar las clases más críticas y tomar medidas para mejorar las estadísticas. En este estudio se analizaron las estadísticas de accidentes laborales en la construcción en la década 2009-2018, explicando las principales causas de las variaciones en el número de accidentes, además de analizar con mayor detalle las estadísticas e indicadores en el trienio 2016-2018, listando el comportamiento de las subdivisiones del sector dentro de la matriz del número de accidentes e identificando la tasa de letalidad y la incidencia de las clases prioritarias. A partir del estudio del período de diez años, se encontró una fuerte relación entre el número de accidentes, el número de personas en el sector y el momento económico, sin una mejora clara en la salud y seguridad de los trabajadores. A partir del análisis del trienio, se encontró que solo 4 clases (construcción de edificios, obras de generación y distribución de energía eléctrica y de telecomunicaciones, incorporación de proyectos inmobiliarios y construcción de carreteras y ferrocarriles) concentraron más del 60% de los accidentes, evidenciando la importancia de ser fiscalizados con mayor rigor.

PALABRAS CLAVE: Accidentes de trabajo. Construcción civil. Estadística. Indicadores.

Overview of accidents at work in Brazilian civil construction: analysis of indicators and statistics

ABSTRACT

Civil construction employs millions of professionals and moves a significant part of the economy. However, it still records numbers of accidents, high indicators of the number of

days of absence and lethality rate. Therefore, it is important to understand the behavior of accidents at work to identify as the most critical classes and to take actions to improve statistics. This study analyzed the statistics of occupational accidents in construction in the 2009-2018 decade, explaining as the main causes of the variations in the number of accidents, in addition to analyzing thoroughly how statistics and indicators in the 2016-2018 three-year period, listing the behavior of the sector's subdivisions within the number of accidents matrix and identifying a lethality rate and the impact of priority classes. From the study of the decade, there was a strong relationship between the number of accidents, the number of

people in the sector and the economic moment, with no clear improvement in worker health and safety. Based on the analysis of the triennium, it was found that only 4 classes (construction of buildings, works for the generation and distribution of electricity and for telecommunications, incorporation of real estate projects and construction of highways and railways) accounted for more than 60% of accidents, highlighting the importance of being effectively monitored.

KEYWORDS: Occupational accident. Construction. Statistics. Indicators.

1. INTRODUCCIÓN

Todos los tipos de trabajos tienen riesgos asociados a su ejecución, pero con el desarrollo de los sistemas de producción, especialmente tras el surgimiento de las fábricas y la inclusión de las máquinas de vapor durante la Revolución Industrial, en el siglo XVIII, se produjo un aumento de los riesgos a los que estaban expuestos los trabajadores, lo que llevó a la creación de las primeras normas relativas a la salud y seguridad de los trabajadores (COELHO, 2016). A nivel mundial, la preocupación por la prevención de accidentes laborales se vio reflejada en la creación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en 1919, la cual se encarga de la creación y aplicación de las normas internacionales del trabajo, además de proporcionar estadísticas sobre accidentes (OIT, 2020).

La industria de la construcción es una de las industrias con mayor riesgo de accidentes graves a nivel mundial (KINES et al., 2010). En los países económicamente avanzados, la probabilidad de que los trabajadores de la construcción sufran accidentes mortales es de tres a cuatro veces mayor que en otras industrias, mientras que en los países menos desarrollados la tasa es de tres a seis veces mayor (OIT, 2014). Así, la seguridad en el trabajo sigue siendo uno de los mayores retos en este sector (GAO, GONZÁLEZ, YIU, 2020; LEE et al., 2020).

En Brasil, la preocupación por la seguridad de los trabajadores se hizo mayor a partir de la aprobación de la Consolidación de las Leyes del Trabajo (CLT), en 1943, a través del Decreto-Ley n.º 5452, que en su Capítulo V trata de la seguridad y la medicina en el trabajo (COELHO, 2016). Este capítulo fue modificado en 1977 por la Ley N.º 6514, que culminó en 1978, a través de la Ordenanza N.º 3214, con la aprobación de las Normas Reglamentarias (NR) referentes a la seguridad y medicina en el trabajo. Aun así, Brasil tiene mucho por avanzar en materia de salud y seguridad de los trabajadores, ya que cada 49 segundos ocurre un nuevo accidente laboral y se registra una muerte cada 3 horas y 43 minutos (SMARTLAB, 2020).

El Instituto Nacional de Seguridad Social (INSS) ha gastado más de 98 mil millones de reales en licencias generadas por accidentes de trabajo desde 2012, lo que equivale a un promedio de 11 millones de reales gastados por año (SMARTLAB, 2020). Entre todos los sectores considerados en el recuento de estos accidentes, la construcción civil es uno de los que concentra una porción significativa, siendo el 6º sector que más accidentes causó con un 5,13% del total, estimado a partir de datos brutos del Anuario Estadístico de Accidentes de Trabajo (AEAT) 2018, siendo solo por detrás de los sectores: Industrias Manufactureras; comercio, reparación de vehículos de motor y motocicletas; Salud Humana y Servicios Sociales;

transporte, almacenamiento y envío; Actividades Administrativas y Servicios Complementarios (BRASIL, 2018).

La construcción civil sigue siendo un sector con una alta siniestralidad (ANDERSEN et al., 2018; LIANG, LEUNG, AHMED, 2020), cuya gravedad, en muchos casos, conduce a la muerte del trabajador, lo que contribuye a la alta tasa de letalidad.

En 2018, la tasa total de letalidad de los accidentes laborales en Brasil, estimada a partir de los datos de la AEAT 2018, fue de 3,52 muertes por cada mil accidentes ocurridos, mientras que la construcción civil fue el segundo sector con la tasa de mortalidad más alta ese año, con 8,88 muertes por cada mil accidentes, solo por detrás del sector agropecuario (9,51). un dato que demuestra la importancia de analizar y comprender el comportamiento de los accidentes a lo largo de los años en este sector (BRASIL, 2018). La AEAT, publicada desde el año 2000, fue creada para coadyuvar en la difusión de información estadística sobre accidentes laborales, en consecuencia, permite la supervisión de fluctuaciones y tendencias en comportamientos históricos, apoyando la planificación de acciones no solo a nivel nacional, sino también a nivel municipal de las actividades económicas basadas en accidentes y sus aspectos como, incidencia, letalidad y cantidad (BRASIL, 2016). Los anuarios estadísticos son herramientas importantes, sin embargo, ya que cubren todos los sectores de la economía brasileña, solo presentan datos brutos de todas las clases, y existe la necesidad de un análisis más detallado del sector de interés, dada la gran cantidad de accidentes y la alta tasa de letalidad del sector en comparación con los promedios nacionales, además de la ausencia de estudios en la literatura que realicen este tipo de investigación.

En vista de lo anterior, el objetivo del presente estudio es realizar un análisis del número de accidentes laborales en la construcción civil brasileña entre los años 2009 y 2018, considerando sus diferentes tipos, además de evaluar de forma más profunda los últimos tres años, explorando las clases que componen los accidentes, así como sus indicadores, con el fin de contribuir a la toma de decisiones preventivas frente a los accidentes.

2. METODOLOGÍA

2.1. ANÁLISIS DE LAS ESTADÍSTICAS DE SINIESTRALIDAD EN LA DÉCADA 2009-2018

Para el análisis del panorama de la siniestralidad relacionada con la construcción, se reunieron las últimas diez AEAT, de 2009 a 2018, puestas a disposición por la Secretaría Especial de Seguridad Social y Trabajo (SEPT). Cabe destacar que la AEAT que se publica anualmente también presenta los datos actualizados de los dos años anteriores, siendo los más recientes adoptados para la presente investigación (BRASIL, 2018). En cada informe de la AEAT se seleccionaron los datos pertenecientes a las clases relacionadas con la construcción, que se presentan en la Tabla 1. Para cada clase, se recopiló información sobre el número de accidentes típicos con Comunicación de Accidentes de Trabajo (CAT), accidentes de viaje con CAT, enfermedades profesionales con CAT y accidentes sin CAT, para los años de referencia. Los accidentes típicos están ligados a las características de la actividad profesional realizada, los accidentes de viaje son aquellos que resultan del desplazamiento entre el lugar de trabajo y el domicilio de la persona asegurada, y las enfermedades profesionales pueden definirse como aquellas desencadenadas o adquiridas como consecuencia de las condiciones especiales en las que se realiza el trabajo o está directamente relacionado con él (BRASIL, 2018).

Los datos de siniestralidad laboral anual, referidos a las clasificaciones antes mencionadas, se computan a través del CAT, presentado por las empresas y registrado por el INSS, con o sin baja laboral. Sin embargo, el CAT no siempre se emite, y no se registra directamente en el INSS, lo que da lugar a accidentes sin CAT. Identificados a través de posibles nexos tales como: nexo técnico por enfermedad equivalente a accidente de trabajo, nexo técnico epidemiológico

de seguridad social y nexo técnico laboral/profesional (BRASIL, 2018). Después de la separación, los datos se organizaron en forma de tabla, que resume el número de accidentes de 2009 a 2018 y su composición.

A partir de las estadísticas de accidentes laborales de la última década, se realizó un análisis del comportamiento del número de accidentes año con año. A continuación, para un estudio más detallado de la siniestralidad laboral, se realizó un análisis de los indicadores del trienio 2016, 2017 y 2018 por clase, que se presentan en el apartado 2.2. La selección de este periodo se justificó por el hecho de que se publicaron los datos más recientes y, además, por la presencia de un espacio muestral más reducido que permitió un análisis más detallado de los datos presentados.

2.2. DESGLOSE DE LAS ESTADÍSTICAS E INDICADORES DE SINIESTRALIDAD, TRIENIO 2016-2018

El análisis se centró en las estadísticas del número de accidentes, clase por clase de construcción, de los últimos tres años. Sin embargo, se observó que de las 21 clases presentes, había 9 clases que en conjunto representaban aproximadamente el 85% del total de accidentes año tras año. Por lo tanto, los análisis se dirigieron a este grupo, y se identifican en negrita en la Tabla 1, el análisis de las otras clases se realizó de manera puntual, cuando fue necesario. Cabe destacar que la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) está compuesta por 21 secciones, compuestas por 86 divisiones que se bifurcan en varias clases. La construcción es una de estas secciones, representada por la letra "F", y está compuesta por las divisiones 41, 42 y 43: construcción de edificios, obras de infraestructura y servicios especializados para la construcción, respectivamente (IBGE, 2020).

Tabla 1 - Clases de actividades económicas relacionadas con la construcción

Clases
41.10-7 Desarrollo de Proyectos Inmobiliarios
41.20-4 Construcción de edificios
42.11-1 Construcción de carreteras y ferrocarriles
42.12-0 Construcción de obras de arte especiales
42.13-8 Obras de urbanización - Calles, plazas y aceras
42.21-9 Obras de generación y distribución de energía eléctrica y de telecomunicaciones
42.22-7 Construcción de redes de abastecimiento de agua, recolección de aguas residuales y edificios relacionados
42.23-5 Construcción de redes de transporte por tuberías, excepto agua y alcantarillado
42.91-0 Obras Portuarias, Marítimas y Fluviales
42.92-8 Montaje de plantas industriales y estructuras metálicas
42.99-5 Obras de ingeniería civil no especificadas anteriormente
43.11-8 Demolición y preparación de obras de construcción
43.12-6 Perforación y perforación
43.13-4 Movimiento de tierras
43.19-3 Servicios de preparación del terreno no especificados anteriormente
43.21-5 Instalaciones eléctricas
43.22-3 Sistemas de fontanería, ventilación y refrigeración
43.29-1 Trabajos de instalación en edificios no especificados anteriormente
43.30-4 Trabajos de acabado
43.91-6 Obras de cimentación
43.99-1 Servicios especializados para la construcción no especificados anteriormente

Fuente: CONCLA (Adaptado).

Una vez definido el alcance, los datos se filtraron y compararon clase por clase a lo largo del trienio, y los datos se presentaron según el orden numérico de las 9 clases prelistadas.

Los índices de siniestralidad en el trienio analizado fueron: índice de incidencia y índice de letalidad. La tasa de incidencia de accidentes laborales está representada por la relación, multiplicada por 1.000, entre el número de nuevos casos de accidentes laborales registrados y

no registrados por el número de nuevos casos de accidentes laborales registrados y no registrados por el número de inscritos y no registrados número medio anual de bonos. Esta relación constituye la expresión más global y sintetizada del riesgo, simbolizando la relación entre las circunstancias de trabajo y el número promedio de trabajadores sujetos a esas condiciones (BRASIL, 2018). La tasa de letalidad se calcula por la relación, multiplicada por 1.000, entre el número de muertes resultantes de accidentes laborales y el número de accidentes laborales registrados y no registrados. Esta razón expresa la posibilidad de que el accidente resulte en la muerte del trabajador lesionado, y puede ser utilizada como una indicación de la gravedad del accidente (BRASIL, 2018). El proceso de adquisición y organización de estos datos siguió el mismo protocolo que los datos presentados en el ítem anterior.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los accidentes de trabajo generan enormes pérdidas al INSS, solo de 2012 a 2018, se gastaron R\$ 26.235.501.489 en beneficios de nuevas concesiones (SMARTLAB, 2020), además de causar sufrimiento humano tanto físico como psicológico. Así, el análisis de la siniestralidad es fundamental para prevenir la recurrencia de problemas similares y controlar el riesgo de este sector (HOLA, 2017; VASCONCELOS, 2015; ZHANG, 2019).

3.1. ACCIDENTES LABORALES PARA LA DÉCADA 2009-2018

Entre 2012 y 2018 se registraron 4.503.631 notificaciones de accidentes laborales, de las cuales 104.646 se atribuyeron a la construcción de edificios, siendo el cuarto sector con mayor número de CAT en este periodo. Además, en este período, 16.455 accidentes terminaron en muerte en Brasil (SMARTLAB, 2020).

La construcción civil es una de las secciones que tiene una gran participación en la economía brasileña, su Valor Agregado Bruto a precios básicos (PIBpb) tiene montos significativos en contribución al Producto Interno Bruto a precio de mercado (PIBpm). En 2010, la construcción civil representó el 6,3% del total del VAB brasileño, mientras que en 2017 este valor fue del 4,3% (CBIC, 2019). Además de ser un sector con gran participación económica, el sector de la construcción también tiene una alta incidencia de accidentes laborales. El resumen del número de accidentes en la última década se presenta en la Tabla 2.

Cuadro 2 - Panorama de los accidentes laborales en el decenio 2009-2018

Año	Enfermedad Profesional con CAT	Típico con CAT	Ruta con CAT	Sin gato	Total
2009	1.111	35.265	5.042	14.252	55.670
2010	1.052	36.611	5.660	12.597	55.920
2011	931	39.282	6.335	13.867	60.415
2012	794	41.748	6.759	14.860	64.161
2013	800	40.694	7.324	13.590	62.408
2014	681	39.520	7.486	2.975	50.662
2015	567	32.118	5.962	6.729	45.376
2016	431	25.622	5.346	5.760	37.159
2017	346	20.895	4.399	4.684	30.324
2018	295	21.032	4.423	3.862	29.612

Fuente: BRASIL 2009-2018 (Adaptado).

A través de los datos de la Tabla 2, se puede observar que la principal causa de accidentes son los accidentes típicos con CAT y que hubo un aumento en el número total de accidentes entre 2009 y 2012, alcanzando la marca de 64.161 accidentes, sin embargo, hubo una fuerte caída en el número total de accidentes en 2014, seguido de caídas sucesivas en el período de 2015 a 2018. Hacia la Figura 1 se construyó para una mejor visualización de la contribución de cada

tipo de accidente con TAC, así como de los accidentes sin TAC.

Se observa que la principal causa de la caída en el número de accidentes en 2014 fueron los accidentes sin CAT, que pasaron de 13.590 en 2013 a 2.975 en 2014. Es posible relacionar esta caída con el lanzamiento de la Estrategia Nacional para la Reducción de Accidentes de Trabajo 2015-2016, que tuvo como objetivo ampliar las acciones del Ministerio de Trabajo y Empleo (MTE), buscando reducir las enfermedades y accidentes de trabajo (BRASIL, 2015). Tras el lanzamiento de la campaña, entre enero y marzo, se realizaron 26.378 actuaciones tributarias, con 16.545 notificaciones aplicadas, multando a 25.902 empresas y embargando o interdicando 1.108 obras (JUNIOR, 2015). Estas actuaciones pueden haber repercutido en el número de accidentes de 2014 y de los años siguientes, aunque se iniciaron en 2015, ya que en la AEAT de 2014 el número de accidentes sin CAT fue de 12.254 para el año 2014, mientras que para la AEAT 2016 los accidentes de 2014 se actualizaron a 2.975, valor considerado en este estudio.

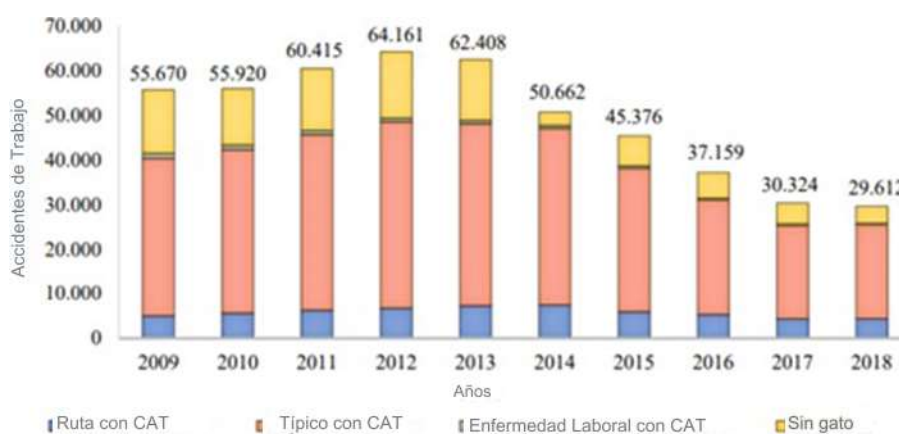


Gráfico 1 - Estadísticas de accidentes de trabajo para la década 2009-2018 Fuente: BRASIL 2009-2018 (Adaptado).

Otro punto que se debe relacionar con el comportamiento del número de accidentes laborales en el período 2009-2018 es la economía del país. En 2009, la economía sintió los impactos de la crisis internacional, sin embargo, mostró una buena recuperación en 2010, mostrando un crecimiento de 7.5% en el PIB pm (CBIC, 2019). En los años siguientes, la economía atravesó un período de desaceleración que solo no tuvo un mayor impacto debido a intervenciones gubernamentales como la conclusión del Programa de Aceleración del Crecimiento (PAC) 1 y la implementación del PAC 2, alcanzando una contracción de 3.5% en 2015 (MATTOS, 2015; CBIC, 2019).

Dado que la construcción civil es uno de los sectores directamente vinculados a la economía del país, se espera que el número de personas involucradas en este sector varíe de acuerdo con su desempeño y, como consecuencia, también con el número de accidentes. De esta manera, es posible trazar un paralelismo entre el número de personas involucradas en la construcción y el número de accidentes en la década 2009-2018. Para ello, es posible comparar el número de accidentes anuales presentes en la AEAT con la Encuesta Anual de la Industria de la Construcción (PAIC) año a año, que se muestra en la Figura 2. A través de ella, es posible percibir una similitud entre el comportamiento del número de accidentes y el número de personas que trabajan en el sector en la mayoría de los años. En 2012, por ejemplo, se produjo un aumento del 6,3% en el número de personas empleadas con el construcción y el número de accidentes aumentó proporcionalmente (6,2%).

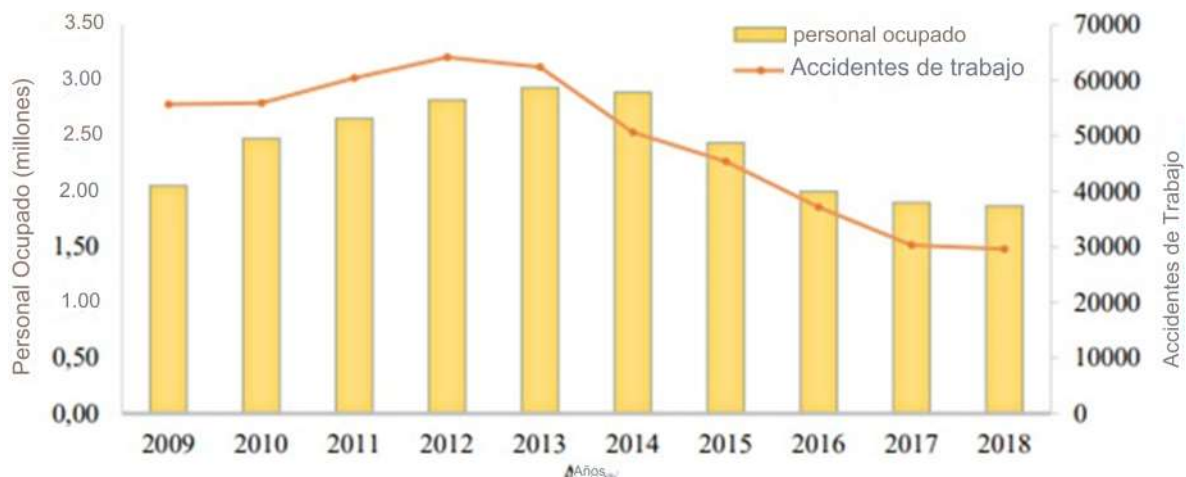


Figura 2 - Comparación entre el número de accidentes y el número de personas que trabajan anualmente Fuente: IBGE 2009-2018 (adaptado).

Así, el crecimiento en el número de accidentes entre 2009 y 2013 puede atribuirse al aumento anual en el número de personas que trabajan en este sector, como consecuencia del crecimiento de las actividades relacionadas con la construcción civil, impulsado por medidas gubernamentales, como la inversión de 278,2 mil millones de reales en el programa Minha Casa Minha Vida, parte del PAC 2 (CUT, 2010). Durante este período, la construcción mostró una tasa de crecimiento del 7% en 2009, alcanzando su valor más alto, el 13,1% en 2010 y un crecimiento del 4,5% en 2013.

En el período 2014-2019, el número total de accidentes disminuyó gradualmente. Esta caída se puede atribuir a la puesta en marcha de la Estrategia Nacional para la Reducción de la Siniestralidad Laboral 2015-2016, antes mencionada, y a la reducción interanual del número de personas que trabajan en el sector debido a su desaceleración en este período, que enfrentó retracciones anuales consecutivas, alcanzando una retracción del VAB del 10% en 2016 y del 9,2% en 2017 (BRASIL, 2017). Por lo tanto, se puede ver que ha habido una reducción en el número global de accidentes en los últimos años, sin embargo, este sector no necesariamente se ha vuelto más seguro.

3.2. SINIESTRALIDAD LABORAL E ÍNDICES DETALLADOS PARA EL TRIENIO 2016-2018

Según la AEAT 2017, en 2016 se produjeron 585.626 accidentes laborales en Brasil, de los cuales 37.159 accidentes están relacionados con el tramo de construcción, lo que representa el 6,35% del total de accidentes de ese año. En 2018 se registraron 576.951 accidentes, de los cuales 29.612 (5,13%) fueron responsables de la construcción (BRASIL, 2018; BRASIL, 2017). El número de accidentes en el trienio 2016-2018 se representa en la Figura 3, en la que los datos se ordenan según las clases de actividades económicas relacionadas con la construcción, con énfasis en las nueve clases que más contribuyeron al número de accidentes anuales.

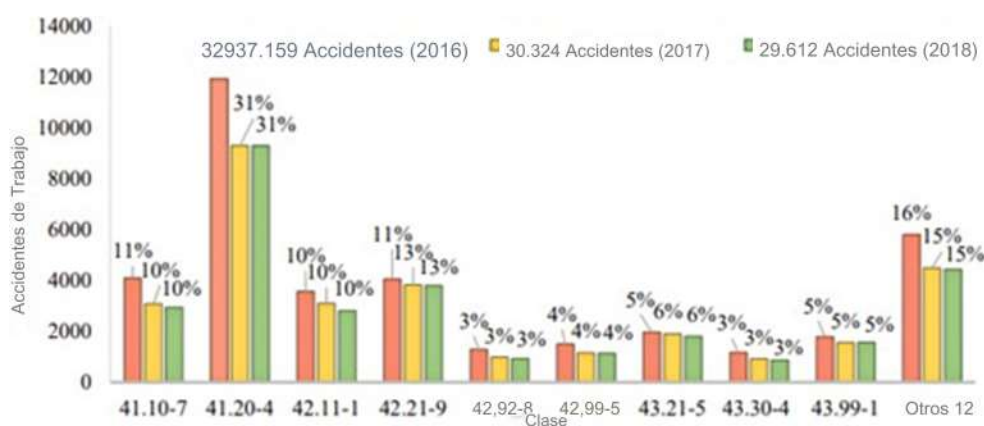


Gráfico 3 - Accidentes de trabajo por clase y su porcentaje de incidencia anual
Fuente: BRASIL 2016-2018 (Adaptado).

De la Figura 3 se puede observar que el mayor responsable del número de accidentes en la construcción fue la clase 41.20-4, construcción de edificios, con 11.917 accidentes en 2016, el 32% del total de ese año, 9.292 accidentes en 2017 (31%) y 9.291 accidentes en 2018 (31%). Aunque el número se redujo en 2.626 accidentes de 2016 a 2017, el perfil del porcentaje anual de participación de esta clase se mantuvo casi sin cambios. Este comportamiento se repite para las otras clases, lo que demuestra que la reducción en el número de accidentes de 37.159 en 2016 a 30.324 en 2017, ocurrieron proporcionalmente entre clases.

Otras clases que tuvieron mayor impacto en el número de accidentes en el trienio 2016-2018 fueron la clase 42.21-9 – Obras de Generación y Distribución de Energía Eléctrica y de Telecomunicaciones –, con 4.052 accidentes en 2016, 3.827 accidentes en 2017 y 3.799 en 2018, seguida de la clase 41.10-7 – Desarrollo de Proyectos Inmobiliarios –, con 4.096 accidentes en 2016, 3.082 accidentes en 2017 y 2.947 accidentes en 2018 y clase 42.11-1 – Construcción de Autopistas y Ferrocarriles – con 3.570 accidentes en 2016, 3.102 accidentes en 2017 y 2.815 accidentes en 2018. Estos cuatro sectores, en conjunto, representan más del 60% de los accidentes de construcción anuales y, por lo tanto, merecen una mayor atención. Los valores completos de las contribuciones de cada clase al número anual de accidentes en la construcción civil se expresan en la Tabla 3.

El comportamiento del número total de accidentes en este período siguió la relación con el número de personas que trabajan en la construcción, como se muestra en la Figura 2. En 2016 se produjo un descenso del 18,1% en el número de accidentes respecto al año anterior, un valor cercano al número de ocupados, que fue del 18,0%. En 2018, hubo una pequeña reducción en el número de accidentes, de 2,3%, este período también mostró la menor caída en el número de personas trabajando en la construcción, con una reducción de 1,7%, el valor más bajo desde 2014 (BELANDI, 2020?). Así, se verifica que no hubo ninguna clase que se atribuyera a la disminución del número de accidentes en este período. La variación en el número total de accidentes se comportó de manera muy similar al número de ocupados y la contribución de cada clase prácticamente no varió entre los años.

Tabla 3 - Estadísticas e indicadores de accidentes de construcción en el trienio 2016, 2017 y 2018

Año	Clase	Número de accidentes	Incidencia*	Tasa Letalidad**
2016	41.10-7	4.096	22,32	6,84
2017	41.10-7	3.082	20,55	5,52
2018	41.10-7	2.947	21,05	5,09
2016	41.20-4	11.917	14,22	6,80
2017	41.20-4	9.292	13,48	6,78
2018	41.20-4	9.291	14,21	8,40
2016	42.11-1	3.570	23,77	7,00

2017	42.11-1	3.102	22,50	12,25
2018	42.11-1	2.815	23,42	15,63
2016	42.21-9	4.052	23,57	8,14
2017	42.21-9	3.827	22,85	11,24
2018	42.21-9	3.799	22,00	8,69
2016	42.92-8	1.291	14,38	6,20
2017	42.92-8	986	13,10	9,13
2018	42.92-8	929	12,85	6,46
2016	42.99-5	1.502	17,55	7,99
2017	42.99-5	1.156	15,55	6,92
2018	42.99-5	1.149	17,46	9,57
2016	43.21-5	1.971	13,43	11,16
2017	43.21-5	1.905	13,50	8,40
2018	43.21-5	1.805	12,33	7,76
2016	43.30-4	1.170	8,55	8,55
2017	43.30-4	923	8,29	6,50
2018	43.30-4	869	8,39	3,45
2016	43.99-1	1.794	12,60	11,15
2017	43.99-1	1.559	13,08	7,70
2018	43.99-1	1.571	12,43	14,00

*por cada 1.000 enlaces, **por cada 1.000 accidentes Fuente: BRASIL 2016-2018 (Adaptado).

La construcción, además de tener un número importante de accidentes, tiene accidentes más graves. En 2016, según los datos brutos de la AEAT 2018 se registraron tablas 284 muertes, el 12,41% del total de muertes brasileñas por accidentes, con una tasa de letalidad de 7,26, aproximadamente el doble del promedio brasileño. En 2018, hubo 263 muertes en la construcción con una tasa de letalidad de 8,8 (BRASIL, 2018). Por lo tanto, es importante comprender cuáles secciones y clases tienen un mayor impacto en el número total de accidentes, para prestar mayor atención a las clases más críticas con el fin de mejorar el escenario de los accidentes brasileños. En la Tabla 3 se presenta el escenario de las estadísticas e indicadores de siniestralidad en el periodo 2016-2018.

De acuerdo con la Tabla 3, las tres clases con mayor incidencia de accidentes en el trienio analizado fueron las clases 42.11-1 – Construcción de Carreteras y Ferrocarriles –, alcanzando un valor de 23,77 por cada 1.000 contratos en 2016, de un total de 3.570 accidentes, seguidas de la clase 42.21-9 – Obras de Generación y Distribución de Energía Eléctrica y de Telecomunicaciones –, con una incidencia de 23,57 en 2016 y 4.052 accidentes y la clase 41.10-7 – Desarrollo de Desarrollos Inmobiliarios –, alcanzando valores de 22,32 en 2016 con 4.096 accidentes ese año. La construcción de edificios, clase 41.20-4, fue la que registró el mayor número de accidentes, alcanzando los 11.917 en 2016, pero su incidencia fue de 14,2 en ese año, un valor inferior a algunas clases debido al mayor número de enlaces. La incidencia promedio brasileña en 2016 fue de 14,26 (BRASIL, 2017). Las otras clases, no presentadas en la Tabla 2, no presentan valores de incidencia superiores a los mencionados anteriormente. A partir de la incidencia del número de accidentes, es posible hacer comparaciones entre las clases y entender cuáles de ellas merecen mayor atención, como, por ejemplo, las tres presentadas anteriormente.

Las tres clases con mayor letalidad en los últimos tres años fueron la clase 42.11-1 – Construcción de Carreteras y Vías Férreas –, con un valor máximo de 15,63 muertes por cada mil accidentes en 2018 y una tasa promedio de 35 muertes anuales, seguida de la clase 43.99-1 – Servicios Especializados para la Construcción No Especificados Previamente –, con una letalidad de 14, en 2018, y un promedio anual de 18 fallecidos y la clase 42.21-9 – Obras de Generación y Distribución de Energía Eléctrica y de Telecomunicaciones –, con una tasa de letalidad máxima de 11,24 en 2017 y un promedio de 36 muertes anuales. Cabe destacar que la clase con mayor promedio de muertes anuales fue la clase 41.20-4, construcción de edificios, con un promedio de 74 muertes en el trienio 2016-2018, pero su tasa de letalidad es menor debido al mayor número de accidentes en esta clase (BRASIL, 2018).

Otro punto que merece ser resaltado es que las tasas de letalidad más altas no se encuentran entre las 9 clases presentadas en la Tabla 3, ya que la tasa de letalidad es el resultado de la relación, por mil, entre el número de muertes y el número de accidentes. Hay clases que tienen un número menos expresivo de muertes, pero también tienen un número reducido de accidentes, lo que resulta en mayores razones, como, por ejemplo, la clase 43.11-8, demolición y preparación de obras de construcción, que registró 2 muertes en 2017 de un total de 41 accidentes, resultando en una tasa de letalidad de 48,78 (BRASIL, 2018). Por lo tanto, se debe hacer un análisis cuidadoso de la letalidad, no solo teniendo en cuenta su valor absoluto.

4. CONCLUSIONES

El número de accidentes laborales está estrechamente relacionado con el número de trabajadores que participan en la construcción y con la economía del país, ya que el número de accidentes sigue variaciones anuales similares al número de personas involucradas en el sector, y el número de personas empleadas está influenciado por el período económico. Por lo tanto, se debe replantear la idea de que el sector de la construcción ha estado mostrando disminuciones en el número de accidentes anuales, porque si bien ha habido una mejora en la prevención de accidentes, su principal causa sigue ligada al número de trabajadores involucrados.

También se puede inferir que las clases que constituyen las mayores fuentes de accidentes anuales en la construcción fueron: 41.10-7 – Desarrollo de Proyectos Inmobiliarios; 41.20-4 – Construcción de edificios; 42.11-1 – Construcción de carreteras y ferrocarriles; 42.21-9 – Obras de Generación y Distribución de Energía Eléctrica y de Telecomunicaciones y 43.99-1 – Servicios Especializados para la Construcción no especificados anteriormente, ya que son las clases que presentaron el mayor número de accidentes, el mayor índice de incidencia y un alto índice de letalidad.

Con las clases más críticas delimitadas, es necesario tomar medidas para mitigar el número de accidentes y su gravedad, por ejemplo, supervisar estrictamente el uso de equipos de protección individual y colectivo, siguiendo los lineamientos de la Norma Regulatoria 18, que trata de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción y lanzando estrategias de prevención de accidentes como la capacitación, seminarios y reuniones con trabajadores. La informalidad y el subregistro del sector también deben ser tenidos en cuenta para un análisis más preciso de la problemática, ya que esta es una característica llamativa de la construcción, siendo un tema posible para futuros estudios.

5. REFERENCIAS

Andersen, L. P., Nordam, L., Joensson, T., Kines, P., & Nielsen, K. J. (2018). Social identity, safety climate and self-reported accidents among construction workers. *Construction Management and Economics*, 36 (1), 22-31. <https://doi.org/10.1080/01446193.2017.1339360>

Belandi, C. (2020?). Indústria da construção: No 5º ano de queda, setor da construção ocupa 1,9 milhão de pessoas em 2018. Agência IBGE Notícias. Recuperado em 17 de agosto de 2020, de agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-denoticias/noticias/27797-no-5-ano-de-queda-setor-da-construcao-ocupa-1-9-milhao-de-pessoas-em-2018.

Brasil, Ministério da Fazenda, Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência. (2017). *Estratégia Nacional para Redução dos Acidentes do Trabalho 2015-2016*, 2015a. Associação Nacional de Medicina do Trabalho. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de anamt.org.br/site/upload_arquivos/legislacao_2016_14120161355237055475.pdf.

Brasil, Ministério da Fazenda, Instituto Nacional do Seguro Social, Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência. (2009). *Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT*.

Ministério do Trabalho e Previdência. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/saude-e-seguranca-do-trabalhador/dados-de-acidentes-do-trabalho.

Brasil, Ministério da Fazenda, Instituto Nacional do Seguro Social, Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência. (2010). Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT. Ministério do Trabalho e Previdência. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/saude-e-seguranca-do-trabalhador/dados-de-acidentes-do-trabalho.

Brasil, Ministério da Fazenda, Instituto Nacional do Seguro Social, Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência. (2011). Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT. Ministério do Trabalho e Previdência. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/saude-e-seguranca-do-trabalhador/dados-de-acidentes-do-trabalho.

Brasil, Ministério da Fazenda, Instituto Nacional do Seguro Social, Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência. (2012). Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT. Ministério do Trabalho e Previdência. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/saude-e-seguranca-do-trabalhador/dados-de-acidentes-do-trabalho.

Brasil, Ministério da Fazenda, Instituto Nacional do Seguro Social, Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência. (2013). Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT. Ministério do Trabalho e Previdência. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/saude-e-seguranca-do-trabalhador/dados-de-acidentes-do-trabalho.

Brasil, Ministério da Fazenda, Instituto Nacional do Seguro Social, Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência. (2014). Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT. Ministério do Trabalho e Previdência. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/saude-e-seguranca-do-trabalhador/dados-de-acidentes-do-trabalho.

Brasil, Ministério da Fazenda, Instituto Nacional do Seguro Social, Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência. (2015b). Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT. Ministério do Trabalho e Previdência. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/saude-e-seguranca-do-trabalhador/dados-de-acidentes-do-trabalho.

Brasil, Ministério da Fazenda, Instituto Nacional do Seguro Social, Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência. (2016). Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT. Ministério do Trabalho e Previdência. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/saude-e-seguranca-do-trabalhador/dados-de-acidentes-do-trabalho.

Brasil, Ministério da Fazenda, Instituto Nacional do Seguro Social, Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência. (2017). Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT. Ministério do Trabalho e Previdência. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/saude-e-seguranca-do-trabalhador/dados-de-acidentes-do-trabalho.

Brasil, Ministério da Fazenda, Instituto Nacional do Seguro Social, Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência. (2018). Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT. Ministério do Trabalho e Previdência. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/saude-e-seguranca-do-trabalhador/dados-de-acidentes-do-trabalho.

trabalho.

Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC). (2019). Resumo contas nacionais: PIB e VAB total Brasil, VAB indústria e VAB construção civil taxa % de crescimento do PIB total, VAB construção civil e participações %. Banco de Dados CBIC. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de <http://www.cbicdados.com.br/menu/pib-e-investimento/pib-brasil-e-construcao-civil>.

Coelho, D. F. B.; Ghisi, B. M. (2016). *Acidente de Trabalho na Construção Civil em Rondônia*. São Paulo: Blucher.

Central Única dos Trabalhadores (CUT). (2010). Novo PAC prevê investimento de até R\$ 1 trilhão até 2014. CUT. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de <https://www.cut.org.br/noticias/novo-pac-preve-investimentos-de-quase-r-1-tri-ate-2014-76f8>.

Gao, Y.; Gonzalez, V. A.; Yiu, T.W. (2019). Exploring the relationship between construction workers' personality traits and safety behavior. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001763](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001763).

Hola, B.; Szóstak, M. (2017). An occupational profile of people injured in accidents at work in the polish construction Industry. *Procedia engineering*, 208, 43-51. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.11.019>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2010). Pesquisa Anual da Indústria da Construção – PAIC, Tabela 2009. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=754.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2011). Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC), Tabela 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=754.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2013). Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC), Tabela 2012. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=754.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2014). Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC), Tabela 2013. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=754.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2015). Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC), Tabela 2014. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=754.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2016). Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC), Tabela 2015. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=754.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2017). Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC), Tabela 2016. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=754.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2018). Pesquisa Anual da Indústria da

Construção (PAIC), Tabela 2017. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=754.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2019). Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC), Tabela 2018. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=754.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2020). Comissão Nacional de Classificação (CONCLA). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Recuperado em 24 de agosto de 2020, de cnae.ibge.gov.br/?option=com_cnae&view=estrutura&Itemid=6160&tipo=cnae&versao_classe=7.0.0&versao_subclasse=10.1.0.

International Labour Organization (ILO). (1996). História da OIT. International Labour Organization. Recuperado em 21 de outubro de 2020, de ilo.org/global/about-the-ilo/history/lang--en/index.htm.

International Labour Organization (ILO). (2014). Segurança e Saúde no setor da Construção – Superando os Desafios. International Labour Organization. Recuperado em 21 de outubro de 2020, de ilo.org/empent/Eventsandmeetings/WCMS_310993/lang--en/index.htm%E2%8C%AA.

Junior, W. R. (2015?). Acidentes do trabalho: características e direitos do trabalhador. Jusbrasil. Recuperado em 17 de agosto de 2020, de saberlei.jusbrasil.com.br/artigos/341114233/acidente-do-trabalho-caracteristicas-e-direitos-do-trabalhador.

Kines, P., Andersen, L. P. S., Spangenberg, S., Mikkelsen, K. L., Dyreborg, J., Zohar, D. (2010). Improving construction site safety through leader-based verbal safety communication. *Journal of safety research*, 41 (5), 399-406. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2010.06.005>.

Lee, W., Migliaccio, G. C., Lin, K.-Y., Seto, E.Y.W. (2020). Workforce development: understanding task-level job demands-resources, burnout, and performance in unskilled construction workers. *Safety Science*, 123, 321-334. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.104577>.

Liang, Q., Leung, M. -Y., Ahmed, K. (2020). How adoption of coping behaviors determines construction workers' safety: A quantitative and qualitative investigation. *Safety Science*, 133, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.105035>. Mattos, F. A. M. (2015). Avanços e dificuldades para o mercado de trabalho. *Estudos Avançados*, 29(85), 69-85. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142015008500006>.

Smartlab. (2020). SMARTLAB - Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho. Iniciativa Smartlab. Recuperado em 24 de Agosto de 2020, de smartlabbr.org/.

Vasconcelos, B., Junior, B. B. (2015). The causes of work place accidents and their relation to construction equipment design. *Procedia Manufacturing*, 3, 4392-4399. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.437>.

Zhang, F., Fleyeh, H., Wang, X., Lu, M. (2016). Construction site accident analysis using text mining and natural language processing techniques. *Automation in Construction*, 99, 238-248. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.12.016>.