



PBPC
ISSN 2674-9432



Qualis A3
CAPES 2021-2024



DOI - Crossref

Latindex

Indexado no
Google Acadêmico

ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DA INFLUÊNCIA DO ÁLCOOL NOS ACIDENTES DE TRÂNSITO FATAIS EM RONDÔNIA: UMA ABORDAGEM DA TOXICOLOGIA FORENSE

Letícia Pinho Ribeiro, Anna Luísa Sampaio, Milleni Santos Durão, Davi Pery Raineri, Norton Rubens Diunior Lucas Pejara Rossi, Artur de Santana Oliveira, Daniel Sol Sol de Medeiros



<https://doi.org/10.36557/2674-9432.2026v5n3p574-593>

Artigo recebido em 10 de Março e publicado em 10 de Maio de 2026

ARTIGO ORIGINAL DE PESQUISA

RESUMO

Os acidentes de trânsito configuram um importante problema de saúde pública, sendo o consumo de álcool um dos principais fatores associados aos sinistros fatais, especialmente no estado de Rondônia, onde dados recentes indicam elevada incidência de eventos relacionados a falhas humanas. Diante desse contexto, torna-se necessária a compreensão da influência do álcool nesses eventos, considerando seus impactos epidemiológicos, sociais e econômicos. Objetiva-se investigar a associação entre o consumo de álcool e os acidentes de trânsito fatais no estado, bem como caracterizar o perfil epidemiológico das vítimas, analisando variáveis sociodemográficas, temporais e toxicológicas. Para tanto, procede-se a um estudo epidemiológico quantitativo, retrospectivo e descritivo, fundamentado na análise de laudos toxicológicos do Núcleo de Toxicologia Forense da Polícia Técnico-Científica de Rondônia, referentes ao ano de 2025, considerando sexo, faixa etária, município de ocorrência, dia da semana e níveis de alcoolemia, com aplicação de métodos estatísticos apropriados. Desse modo, observa-se elevada prevalência de alcoolemia positiva entre as vítimas fatais, com predominância de concentrações superiores ao limite legal, maior ocorrência entre indivíduos do sexo masculino, adultos jovens e eventos concentrados nos finais de semana, especialmente aos domingos. O que permite concluir que o consumo de álcool permanece como fator determinante na mortalidade por acidentes de trânsito em Rondônia, reforçando a relevância da toxicologia forense no suporte à formulação de políticas públicas voltadas à prevenção, fiscalização e redução da morbimortalidade no trânsito.

Palavras-chave: álcool, toxicologia, epidemiologia.



ABSTRACT

Traffic accidents constitute a significant public health problem, with alcohol consumption being one of the main factors associated with fatal accidents, especially in the state of Rondônia, where recent data indicate a high incidence of events related to human error. Given this context, it is necessary to understand the influence of alcohol on these events, considering its epidemiological, social, and economic impacts. This study aims to investigate the association between alcohol consumption and fatal traffic accidents in the state, as well as to characterize the epidemiological profile of the victims, analyzing sociodemographic, temporal, and toxicological variables. To this end, a quantitative, retrospective, and descriptive epidemiological study was conducted, based on the analysis of toxicological reports from the Forensic Toxicology Center of the Rondônia Technical-Scientific Police, referring to the year 2025, considering sex, age group, municipality of occurrence, day of the week, and blood alcohol levels, using appropriate statistical methods. Thus, a high prevalence of positive blood alcohol levels is observed among fatal victims, with a predominance of concentrations exceeding the legal limit, a higher occurrence among males, young adults, and events concentrated on weekends, especially Sundays. This allows us to conclude that alcohol consumption remains a determining factor in traffic accident mortality in Rondônia, reinforcing the relevance of forensic toxicology in supporting the formulation of public policies aimed at preventing, monitoring, and reducing morbidity and mortality in traffic.

Keywords: alcohol, toxicology, epidemiology



**ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DA INFLUÊNCIA DO ÁLCOOL NOS ACIDENTES DE TRÂNSITO
FATAIS EM RONDÔNIA: UMA ABORDAGEM DA TOXICOLOGIA FORENSE**

Sampaio et. al.

Letícia Pinho Ribeiro
Graduanda em Medicina
Instituição: Centro Universitário São Lucas
Endereço: Porto Velho, Rondônia, Brasil
E-mail: leticaribs15@gmail.com

Anna Luísa Sampaio
Graduanda em Medicina
Instituição: Centro Universitário São Lucas
Endereço: Porto Velho, Rondônia, Brasil
E-mail: annaluisa.sampaio@outlook.com

Milleni Santos Durão
Graduanda em Medicina
Instituição: Centro Universitário São Lucas
Endereço: Porto Velho, Rondônia, Brasil
E-mail: millenidurao065@gmail.com

Davi Pery Raineri
Graduando em Medicina
Instituição: Centro Universitário São Lucas
Endereço: Porto Velho, Rondônia, Brasil
E-mail: davi.raineri@gmail.com

Norton Rubens Diunior Lucas Pejara Rossi
Doutor em Biologia Experimental
Instituição: UNIR - Universidade Federal de Rondônia
Endereço: Porto Velho, Rondônia, Brasil
E-mail: norton.rossi@unir.br

Artur de Santana Oliveira
Doutor em Química
Instituição: Superintendência de Polícia Técnico-Científica
Endereço: Porto Velho, Rondônia, Brasil
E-mail: arturoliveira@politec.ro.gov.br

Daniel Sol Sol de Medeiros
Doutor em Biologia Experimental
Instituição: Centro Universitário São Lucas
Endereço: Porto Velho, Rondônia, Brasil
E-mail: daniel.medeiros@afya.com.br

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



1 INTRODUÇÃO

Os acidentes de trânsito configuram-se como importantes eventos de causa externa e representam um dos principais desafios relacionados à morbimortalidade em escala global. Além dos impactos físicos e psicológicos às vítimas e seus familiares, tais eventos geram elevados custos sociais e econômicos, sobretudo para os sistemas de saúde, em razão do aumento da demanda por atendimentos de urgência, internações hospitalares e processos de reabilitação prolongada (Sargazi et al., 2016). Segundo a Organização Mundial da Saúde, aproximadamente 1,35 milhão de pessoas morrem anualmente em decorrência de sinistros de trânsito, sendo esse fenômeno reconhecido como uma das principais causas de morte evitável no mundo (OPAS, 2021).

Nesse contexto, a segurança viária consolida-se como um tema prioritário da saúde pública, exigindo a compreensão integrada de diversos fatores envolvidos na ocorrência e gravidade dos acidentes. Entre esses fatores, destacam-se as chamadas falhas humanas, que incluem comportamentos de risco como o excesso de velocidade, o desrespeito às normas de circulação, o uso de dispositivos eletrônicos durante a condução veicular e, de forma especialmente relevante, o consumo de bebidas alcoólicas (Conde et al., 2022; Silva et al., 2022). Evidências epidemiológicas indicam que esses comportamentos, quando associados a condições ambientais desfavoráveis, aumentam significativamente a probabilidade de desfechos graves e fatais.

No Brasil, os acidentes de trânsito mantêm-se como um grave problema de saúde pública. Dados do Painel da Confederação Nacional do Transporte demonstram que, entre os anos de 2007 e 2019, foram registradas 94.081 mortes em rodovias federais, evidenciando uma média aproximada de dez óbitos a cada 100 acidentes com vítimas.

Esse cenário reflete não apenas o crescimento da frota veicular e deficiências na infraestrutura viária, mas também a persistência de condutas de risco, dentre as quais a direção sob influência de álcool se destaca como um dos principais determinantes (Conde et al., 2022; Silva et al., 2022).

Em âmbito regional, o estado de Rondônia apresenta dados igualmente preocupantes. De acordo com o Anuário Estatístico de Sinistros de Trânsito de 2022, foram registrados aproximadamente 18.130 acidentes, com 11.951 vítimas, sendo cerca de 15.787 eventos atribuídos a falhas humanas. Entre esses fatores, o consumo de álcool figura como elemento relevante, indicando a necessidade de análises aprofundadas que



considerem as especificidades locais e os determinantes epidemiológicos associados aos acidentes fatais (DETRAN-RO, 2023).

A compreensão da influência do álcool sobre a condução veicular exige o entendimento de seus efeitos farmacológicos no organismo humano. O etanol atua predominantemente como depressor do sistema nervoso central, interferindo em mecanismos neuroquímicos fundamentais para o desempenho psicomotor. Sua ação envolve o aumento da neurotransmissão inibitória mediada pelos receptores GABA e glicina, bem como a redução da atividade excitatória glutamatérgica, especialmente por meio dos receptores NMDA. Tais alterações resultam em lentificação dos reflexos, prejuízo da coordenação motora, comprometimento da atenção dividida e da capacidade de julgamento, funções essenciais para a direção segura (Damacena et al., 2016; Ritter et al., 2025).

Além disso, a estimulação da liberação de dopamina no sistema mesolímbico promove sensação de euforia e falsa autoconfiança, levando o condutor a subestimar riscos e adotar comportamentos imprudentes no trânsito. Dessa forma, o álcool não apenas compromete habilidades técnicas de condução, mas também distorce a percepção de risco e a tomada de decisões, tornando-se um fator crítico na gênese dos acidentes de trânsito fatais (Ritter et al., 2025).

Nesse cenário, a toxicologia forense desempenha papel fundamental na investigação dos acidentes de trânsito, especialmente aqueles com desfecho fatal. Por meio da análise de amostras biológicas, como sangue e humor vítreo, é possível identificar e quantificar a presença de álcool e outras substâncias psicoativas, fornecendo evidências objetivas acerca da influência dessas substâncias no evento. Esses dados são essenciais não apenas para a elucidação das circunstâncias do óbito, mas também para a construção de indicadores epidemiológicos sólidos, capazes de subsidiar políticas públicas de prevenção e fiscalização (Damacena et al., 2016).

No Brasil, a associação entre o consumo de álcool e os acidentes de trânsito motivou a implementação de medidas legais mais rigorosas, com destaque para a Lei nº 11.705/2008, conhecida como “Lei Seca”, que alterou o Código de Trânsito Brasileiro ao instituir tolerância praticamente zero para a ingestão de álcool por condutores. Ademais, o artigo 306 do Código de Trânsito Brasileiro tipifica como crime a condução de veículo automotor sob influência de álcool quando constatada concentração igual ou



superior a 0,6 g/L de sangue, prevendo penalidades administrativas e sanções penais (BRASIL, 1997; BRASIL, 2008).

Em Rondônia, dados do Registro Nacional de Estatísticas de Trânsito indicam uma redução de aproximadamente 30% nas autuações por embriaguez ao volante entre os anos de 2022 e 2024, sugerindo avanços decorrentes das ações de fiscalização e campanhas educativas (DETRAN-RO, 2024). Contudo, a persistência de elevados números de sinistros relacionados a falhas humanas aponta para lacunas ainda existentes na compreensão do fenômeno, especialmente no que se refere aos acidentes fatais.

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo realizar uma análise epidemiológica da influência do consumo de álcool nos acidentes de trânsito fatais ocorridos no estado de Rondônia, a partir de uma abordagem fundamentada na toxicologia forense. Ao correlacionar dados toxicológicos provenientes do Núcleo de Toxicologia Forense com o perfil epidemiológico das vítimas, busca-se contribuir para o aprimoramento das estratégias de prevenção, fiscalização e formulação de políticas públicas voltadas à redução da morbimortalidade no trânsito.

2 METODOLOGIA

2.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Realizou-se um estudo epidemiológico quantitativo, retrospectivo e descritivo sobre a influência do álcool em acidentes de trânsito com vítimas fatais no estado de Rondônia, sob a perspectiva da toxicologia forense. A abordagem quantitativa foi adotada por permitir maior precisão e controle das variáveis, além de possibilitar a verificação dos resultados por meio de análises estatísticas, reduzindo interferências subjetivas do pesquisador (Marconi e Lakatos, 2017).

Os dados foram obtidos a partir de laudos toxicológicos do Núcleo de Toxicologia Forense (NTF) do Instituto Laboratorial Criminal de Rondônia (ILC-RO), órgão vinculado à Superintendência de Polícia Técnico-Científica de Rondônia (POLITEC-RO). A utilização de dados provenientes de fontes oficiais assegura confiabilidade às informações, uma vez que documentos públicos possuem fé pública, conforme previsto no artigo 19º, inciso II, da Constituição Federal de 1988. Assim, estes dados possibilitaram correlacionar os resultados toxicológicos com características epidemiológicas e identificar padrões relacionados ao consumo de álcool nos casos

avaliados.

2.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Os dados coletados dos laudos toxicológicos foram aqueles relativos ao sexo (masculino e feminino), idade (em anos), faixa etária (0–17, 18–25, 26–35, 36–45, 46–55, 56–65, 66–75, 76–85 e 86–100 anos), cidade de ocorrência, dia da semana e período.

Os dias úteis foram considerados de segunda a sexta-feira e como fim de semana: sábado e domingo. Não se levou em consideração nessa contagem os feriados que coincidem com dias úteis.

A partir da dosagem de alcoolemia, foram criadas duas variáveis categóricas: resultado da alcoolemia (negativa: 1,00 dg/L; positiva: > 1,00 dg/L) e nível de alcoolemia entre os positivos (< 6 dg/L e ≥ 6 dg/L), considerando o limite de 6 dg/L previsto na legislação de trânsito brasileira.

3.3 ANÁLISE DE DADOS

Os dados coletados foram então organizados em planilha eletrônica e analisados no *software* RStudio, utilizando os pacotes *readxl*, *dplyr*, *janitor*, *openxlsx*, *tidyr*. Realizou-se análise descritiva por meio de frequências absolutas e relativas das variáveis categóricas, e cálculo de média, desvio-padrão, mediana, quartis e valores mínimo e máximo para a dose de alcoolemia nos casos positivos.

As associações entre variáveis categóricas (sexo, faixa etária, período e dia da semana vs. alcoolemia positiva/negativa; sexo e faixa etária vs. nível de alcoolemia entre positivos) foram avaliadas pelo teste do χ^2 (qui-quadrado de Pearson). Entretanto, quando havia frequências esperadas inferiores a 5, empregou-se o teste exato de Fisher com simulação de Monte Carlo. Adotou-se um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

3.4 ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo foi desenvolvido em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/2018), assegurando o respeito aos princípios de privacidade e à proteção das informações pessoais dos participantes. Ademais, foram observadas as diretrizes estabelecidas pela Resolução CNS nº 466/2012 (CONEP/CNS), garantindo a confidencialidade dos dados coletados e seu uso ético e responsável. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 93201825.9.0000.0013.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO



Ao longo do ano de 2025, foram analisados 103 casos de óbito por acidente de trânsito pelo Núcleo de Toxicologia Forense do Instituto Laboratorial Criminal da POLITEC/RO. A amostra foi predominantemente masculina, com 88 casos (85,4%), enquanto o sexo feminino correspondeu a 15 casos (14,6%). A distribuição por faixa etária evidenciou maior concentração nas faixas de 18 a 25 anos ($n = 26$; 25,2%) e 26 a 35 anos ($n = 22$; 21,4%), que juntas somaram 46,6% do total. As faixas extremas de idade, menores de 18 anos ($n = 1$; 1,0%) e de 76 a 85 anos ($n = 2$; 1,9%), foram as menos representadas, e nenhum caso foi registrado na faixa de 86 a 100 anos. A distribuição por faixa etária pode ser observada na Tabela 1.

Os achados confirmam perfil epidemiológico compatível com a literatura, caracterizado pela predominância masculina e maior concentração de óbitos em adultos jovens. A elevada participação de homens (85,4%) e de indivíduos entre 18 e 35 anos (46,6%) reflete maior exposição a comportamentos de risco, como direção sob efeito de álcool, excesso de velocidade e baixa adesão a medidas de segurança. Em contraste, as faixas etárias extremas apresentaram baixa representatividade, reforçando a vulnerabilidade da juventude. Esses resultados corroboram dados do Observatório Nacional de Segurança Viária, que apontam aumento da mortalidade no trânsito no Brasil desde 2020, com destaque para jovens adultos (ONSV, 2025), evidenciando a necessidade de políticas públicas voltadas à prevenção neste grupo.

Quanto aos resultados da análise do exame de alcoolemia em sangue ou humor vítreo, pode-se detectar 50 casos (48,5%) positivos, enquanto 53 casos (51,5%) apresentaram resultado negativo. A proporção de 48,5% de casos positivos para alcoolemia evidencia a forte associação entre consumo de álcool e acidentes fatais, confirmando que a substância compromete reflexos e tomada de decisão, aumentando significativamente o risco de colisões graves. Esse padrão é consistente com levantamentos nacionais recentes, que apontam o álcool como responsável por mais de 10 mil mortes anuais no trânsito brasileiro (Jornal da USP, 2023), e com relatórios do Centro de Informações sobre Saúde e Álcool, que evidenciam sua persistência como um dos principais fatores de risco, mesmo diante de políticas restritivas (CISA, 2023). Dessa forma, a elevada frequência de casos positivos reforça a necessidade de intensificação de medidas de fiscalização voltadas à redução do consumo de álcool associado à direção.

A proporção de positividade foi de 46,7% entre mulheres (7/15) e 48,9% entre homens (43/88), sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($\chi^2 = 0,00$; $gl = 1$; $p = 1,000$). Esse resultado pode ser explicado pela convergência de padrões comportamentais em situações de maior risco, nas quais tanto homens quanto mulheres sob efeito de álcool apresentam elevada probabilidade de envolvimento em acidentes fatais, reduzindo discrepâncias tradicionalmente observadas na população geral. Evidências recentes indicam que, embora os homens estejam mais envolvidos globalmente em acidentes, a presença de álcool entre vítimas fatais tende a minimizar diferenças de gênero, refletindo perfis de risco semelhantes nos eventos mais graves (CISA, 2023). Assim, a ausência de diferença significativa reforça a necessidade de estratégias preventivas universais, voltadas a todos os condutores.

A maior proporção de alcoolemia positiva foi observada na faixa de 26 a 35 anos (16/22; 72,7%), seguida pelas faixas de 18 a 25 anos (13/26; 50,0%), 36 a 45 anos (8/17; 47,1%) e 56 a 65 anos (8/17; 47,1%). As menores proporções de positividade foram registradas nas faixas de 66 a 75 anos (1/5; 20,0%), 46 a 55 anos (3/13; 23,1%) e 76 a 85 anos (0/2; 0,0%). A associação global entre faixa etária e resultado da alcoolemia não alcançou significância estatística convencional pelo teste exato de Fisher ($p = 0,0548$), embora se aproxime do limiar de 5%, sugerindo uma tendência de maior positividade entre adultos jovens.

Essa tendência corrobora os achados de Gomes et al. (2024), que, ao analisar 6.339 indivíduos no Nordeste do Brasil, identificaram maior prevalência do hábito de beber e dirigir entre jovens e adultos. Observou-se que 49,3% dos homens de 35 a 59 anos e 50,5% das mulheres de 18 a 34 anos relataram esse comportamento, evidenciando que essa prática ocorre de forma significativa nesses grupos populacionais. Nesse contexto, os resultados reforçam a tendência de maior positividade entre adultos jovens, em consonância com estudos que associam essa faixa etária a maior frequência de comportamentos de risco no trânsito.

Verificou-se, entretanto, diferença estatisticamente significativa na proporção de alcoolemia positiva conforme o período do evento. Nos fins de semana (sábado e domingo), a positividade foi de 61,7% (29/47), ao passo que nos dias úteis foi de 37,5% (21/56), sendo essa diferença estatisticamente significativa ($\chi^2 = 5,06$; $gl = 1$; $p = 0,024$). Considerando os dias da semana individualmente, o domingo apresentou a maior

proporção de positividade (16/21; 76,2%), seguido pelo sábado (13/26; 50,0%) e pela quarta-feira (7/15; 46,7%). Os menores índices foram observados às segundas-feiras (2/9; 22,2%) e quintas-feiras (4/11; 36,4%).

Os achados do presente estudo estão em consonância com a literatura, que evidência maior ocorrência de alcoolemia associada a eventos no trânsito durante os fins de semana. Em estudo realizado por Abreu et al. (2025), observou-se que 28% das vítimas com alcoolemia superior a 0,6 g/L evoluíram a óbito no sábado, indicando maior consumo de álcool nesse período, enquanto no domingo, embora parte das vítimas apresentasse níveis inferiores a esse limite, ainda assim houve ocorrência significativa de desfechos fatais.

De forma semelhante, os resultados desta pesquisa demonstraram maior proporção de alcoolemia positiva nos finais de semana, especialmente aos domingos, evidenciando padrão temporal compatível com períodos de maior consumo recreativo de álcool e reforçando a necessidade de ações preventivas dirigidas a esses intervalos.

Em relação às localidades, dentro do estado de Rondônia, nota-se que apenas 17 dos 52 municípios tiveram casos de alcoolemia com amostras coletadas e encaminhadas para a capital onde os exames são realizados. Percebeu-se que dentre essas, Porto Velho (PVH) concentrou o maior número de casos (n = 31; 30,1%), seguida por Ariquemes (ARQ) (n = 16; 15,5%) e Vilhena (VHA) (n = 11; 10,7%). Entre os municípios com maior número de casos, PVH apresentou a menor proporção de positividade (29,0%; 9/31), enquanto BUR registrou 80,0% (4/5) e CER 100,0% (4/4).

Segundo Nunes et al. (2012), houve redução de 2,67% nos óbitos por acidentes de trânsito após a implementação da Lei Seca em São Paulo; contudo, observou-se aumento das taxas em algumas microrregiões. Esses achados sugerem maior influência da alcoolemia em municípios do interior em comparação à capital, o que pode refletir diferenças regionais nas ações de fiscalização e prevenção.

Tabela 1 - Distribuição sociodemográfica, temporal e geográfica das vítimas fatais de acidentes de trânsito, segundo resultado da alcoolemia, Rondônia, 2025.

Variável	Categoria	N total	Positiva (n)	Positiva (%)	Negativa (n)	Negativa (%)
Sexo	F	15	7	46.7	8	53.3



**ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DA INFLUÊNCIA DO ÁLCOOL NOS ACIDENTES DE TRÂNSITO
FATAIS EM RONDÔNIA: UMA ABORDAGEM DA TOXICOLOGIA FORENSE**

Sampaio et. al.

	M	88	43	48.9	45	51.1
Faixa etária (anos)	0-17	1	1	100	0	0
	18-25	26	13	50	13	50
	26-35	22	16	72.7	6	27.3
	36-45	17	8	47.1	9	52.9
	46-55	13	3	23.1	10	76.9
	56-65	17	8	47.1	9	52.9
	66-75	5	1	20	4	80
	76-85	2	0	0	2	100
	Cidade	ALT	3	3	100	0
ARQ		16	7	43.8	9	56.2
BUR		5	4	80	1	20
CDJ		4	1	25	3	75
CDO		1	0	0	1	100
CER		4	4	100	0	0
CHU		1	0	0	1	100
CNR		2	1	50	1	50
COR		3	1	33.3	2	66.7
CUJ		3	3	100	0	0
GM		2	2	100	0	0
JARU		6	3	50	3	50
MDO		5	3	60	2	40
MNT		1	0	0	1	100
NM		2	2	100	0	0
NMU		1	1	100	0	0
OPO		2	1	50	1	50
PVH		31	9	29	22	71
VHA		11	5	45.5	6	54.5
Dia da semana		Segunda-feira	9	2	22.2	7
	Terça-feira	8	3	37.5	5	62.5
	Quarta-feira	15	7	46.7	8	53.3



**ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DA INFLUÊNCIA DO ÁLCOOL NOS ACIDENTES DE TRÂNSITO
FATAIS EM RONDÔNIA: UMA ABORDAGEM DA TOXICOLOGIA FORENSE**

Sampaio *et. al.*

	Quinta-feira	11	4	36.4	7	63.6
	Sexta-feira	13	5	38.5	8	61.5
	Sábado	26	13	50	13	50
	Domingo	21	16	76.2	5	23.8
Período	Dia útil	56	21	37.5	35	62.5
	Fim de semana	47	29	61.7	18	38.3

Legenda: ALT: Alta Floresta d'Oeste; ARQ: Ariquemes; BUR: Buritis; CDJ: Candeias do Jamari; CDO: Cacoal; CER: Cerejeiras; CHU: Chupinguaia; CNR: Campo Novo de Rondônia; COR: Corumbiara; CUJ: Cujubim; GM: Guajará-Mirim; JARU: Jaru; MDO: Machadinho d'Oeste; MNT: Monte Negro; NM: Nova Mamoré; NMu: Nova Mutum Paraná; OPO: Ouro Preto do Oeste; PVH: Porto Velho; VHA: Vilhena. Fonte: elaborado pelos autores.

Entre os 50 casos com alcoolemia positiva, a grande maioria apresentou níveis considerados criminalmente relevantes pela legislação brasileira (≥ 6 dg/L): 44 casos (88,0%) estavam nessa categoria, enquanto apenas 6 casos (12,0%) apresentaram alcoolemia positiva com dose inferior a 6 dg/L.

Esse resultado possui especial relevância sob a perspectiva médico-legal, pois evidencia que, entre os casos positivos, predominou não apenas a presença de álcool, mas sua ocorrência em faixa compatível com maior gravidade jurídico-social. Ainda que o enquadramento penal deva ser interpretado com cautela quando a amostra inclui vítimas que não eram condutoras, a elevada proporção de casos acima do limiar legal sugere a persistência de comportamentos de risco no trânsito e reforça a insuficiência, ao menos parcial, do efeito preventivo esperado das normas de fiscalização e punição.

Além disso, a literatura demonstra que o álcool compromete o julgamento, favorece a menor percepção de risco e pode prejudicar a capacidade de o indivíduo reconhecer sua própria limitação, contribuindo para o sentimento de impunidade, o que coopera para a manutenção da condução veicular mesmo em condições inseguras (Friedman; Robinson; Yelland, 2011)

As estatísticas descritivas entre os casos positivos revelaram média de 18,62 dg/L (DP = 9,89), mediana de 17,44 dg/L (IIQ: 13,25–24,48 dg/L) e variação de 2,25 a 44,48 dg/L. As estatísticas descritivas indicam níveis de alcoolemia tipicamente elevados, compatíveis com importante prejuízo cognitivo e psicomotor. Sob a perspectiva clínico-forense, essa distribuição sugere comprometimento de funções essenciais à direção em consonância com evidências de efeitos dose-dependentes do álcool (Dry *et al.*, 2012).

Além disso, mesmo concentrações mais baixas já podem prejudicar o desempenho ao volante, o que reforça a relevância dos níveis elevados observados (Garrison *et al.*, 2022).

Entre as mulheres positivas, 1 caso (14,3%) apresentou dose < 6 dg/L e 6 casos (85,7%) ≥ 6 dg/L. Entre os homens positivos, 5 casos (11,6%) tiveram dose < 6 dg/L e 38 casos (88,4%) ≥ 6 dg/L (Tabela 2). Não houve, entretanto, diferença estatisticamente significativa entre os sexos quanto ao nível de alcoolemia ($p = 1,000$; teste exato de Fisher). Esses achados sugerem que, entre as vítimas fatais com alcoolemia positiva, não houve diferença significativa entre os sexos quanto ao nível de alcoolemia, sugerindo padrão semelhante de exposição. Embora essa interpretação deva ser considerada com cautela, em razão do reduzido número de mulheres positivas, os dados apontam que, uma vez presente o consumo de álcool, o risco parece estar mais relacionado à gravidade da exposição e ao comportamento associado à condução sob seu efeito do que propriamente ao sexo das vítimas.

O predomínio de doses ≥ 6 dg/L foi observado em praticamente todas as faixas etárias: 18 a 25 anos (12/13; 92,3%), 46 a 55 anos (3/3; 100,0%), 26 a 35 anos (14/16; 87,5%), 36 a 45 anos (7/8; 87,5%) e 56 a 65 anos (7/8; 87,5%). A única exceção foi a faixa de 66 a 75 anos, na qual o único caso positivo apresentou dose < 6 dg/L. Não houve associação estatisticamente significativa entre faixa etária e nível de alcoolemia nos casos positivos ($p = 0,437$; teste exato de Fisher com simulação de Monte Carlo).

A ausência de gradiente etário nos níveis de alcoolemia entre os casos positivos sugere que, a exposição elevada ocorreu de forma relativamente homogênea entre as idades. Esse achado indica que o desfecho fatal está mais relacionado à intensidade da exposição alcoólica, sendo consistente com a literatura. Nesse sentido, evidências indicam que o risco de acidentes aumenta progressivamente com o aumento da concentração de álcool no sangue, independentemente da idade, reforçando que níveis elevados de alcoolemia constituem fator crítico para a ocorrência de desfechos fatais (Hingson; Winter, 2003)

Entre os casos positivos, a proporção de doses ≥ 6 dg/L foi de 85,7% nos dias úteis (18/21) e de 89,7% nos fins de semana (26/29), sem diferença significativa entre os períodos. Diante disso, é notório que, embora a frequência de alcoolemia positiva seja maior em determinados períodos, especialmente nos fins de semana, a intensidade

da exposição alcoólica entre os casos positivos permanece elevada independentemente do dia da semana. Assim, o fator diferencial não é o nível de consumo, mas sim a maior ocorrência de situações de risco associadas ao consumo de álcool em períodos específicos.

Esse achado está em consonância com estudos brasileiros que demonstram que a maioria das vítimas fatais com alcoolemia apresenta níveis elevados de concentração alcoólica, frequentemente acima dos limites legais, independentemente do contexto temporal (Oliveira et al., 2020). Dessa forma, reforça-se que o padrão de consumo associado a acidentes fatais está relacionado a episódios de ingestão excessiva, e não ao consumo moderado, evidenciando a necessidade de estratégias contínuas de prevenção e não apenas ações pontuais em períodos críticos.

O domingo destacou-se com o maior número de casos positivos ($n = 16$; 32,0% do total de positivos), com 93,8% (15/16) desses casos apresentando alcoolemia ≥ 6 dg/L. O sábado respondeu por 13 casos positivos (26,0%), com 84,6% (11/13) acima de 6 dg/L. Assim, a maior concentração de casos no domingo, associada a elevados níveis de alcoolemia, sugere um padrão comportamental relacionado ao prolongamento de atividades recreativas iniciadas no fim de semana, como eventos sociais, festas e deslocamentos intermunicipais. Esse padrão pode estar associado tanto ao consumo acumulado de álcool quanto à condução sob efeito de fadiga, potencializando o risco de acidentes graves.

A literatura demonstra que acidentes relacionados ao álcool ocorrem com maior frequência em períodos de lazer, especialmente durante fins de semana e períodos noturnos, refletindo mudanças comportamentais associadas ao consumo recreativo de álcool (Ribeiro et al., 2023). Nesse contexto, o domingo se configura como um período crítico para intervenções, indicando a necessidade de intensificação de ações de fiscalização e estratégias preventivas direcionadas a esse intervalo temporal específico.

Tabela 2 - Distribuição do nível de alcoolemia em vítimas fatais de acidentes de trânsito, segundo variáveis sociodemográficas e temporais, Rondônia, 2025.

Variável	Categoria	N positivos	< 6 dg/L (n)	< 6 dg/L (%)	≥ 6 dg/L (n)	≥ 6 dg/L (%)
Sexo	F	7	1	14.3	6	85.7
	M	43	5	11.6	38	88.4



**ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DA INFLUÊNCIA DO ÁLCOOL NOS ACIDENTES DE TRÂNSITO
FATAIS EM RONDÔNIA: UMA ABORDAGEM DA TOXICOLOGIA FORENSE**

Sampaio *et. al.*

Faixa etária (anos)	0-17	1	0	0	1	100
	18-25	13	1	7.7	12	92.3
	26-35	16	2	12.5	14	87.5
	36-45	8	1	12.5	7	87.5
	46-55	3	0	0	3	100
	56-65	8	1	12.5	7	87.5
	66-75	1	1	100	0	0
	ALT	3	1	33.3	2	66.7
Cidade	ARQ	7	1	14.3	6	85.7
	BUR	4	2	50	2	50
	CDJ	1	0	0	1	100
	CER	4	0	0	4	100
	CNR	1	0	0	1	100
	COR	1	0	0	1	100
	CUJ	3	0	0	3	100
	GM	2	1	50	1	50
	JARU	3	0	0	3	100
	MDO	3	0	0	3	100
	NM	2	0	0	2	100
	NMU	1	0	0	1	100
	OPO	1	0	0	1	100
	PVH	9	0	0	9	100
	VHA	5	1	20	4	80
	Segunda-feira	2	0	0	2	100
	Terça-feira	3	1	33.3	2	66.7
	Quarta-feira	7	1	14.3	6	85.7
	Quinta-feira	4	0	0	4	100
	Dia da semana	Sexta-feira	5	1	20	4
Sábado		13	2	15.4	11	84.6
Domingo		16	1	6.2	15	93.8



ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DA INFLUÊNCIA DO ÁLCOOL NOS ACIDENTES DE TRÂNSITO FATAIS EM RONDÔNIA: UMA ABORDAGEM DA TOXICOLOGIA FORENSE

Sampaio et. al.

	Dia útil	21	3	14.3	18	85.7
	Fim de semana	29	3	10.3	26	89.7
	Sábado	26	13	50	13	50
	Domingo	21	16	76.2	5	23.8
Período	Dia útil	56	21	37.5	35	62.5
	Fim de semana	47	29	61.7	18	38.3

Legenda: ALT: Alta Floresta d'Oeste; ARQ: Ariquemes; BUR: Buritis; CDJ: Candeias do Jamari; CDO: Cacoal; CER: Cerejeiras; CHU: Chupinguaia; CNR: Campo Novo de Rondônia; COR: Corumbiara; CUJ: Cujubim; GM: Guajará-Mirim; JARU: Jaru; MDO: Machadinho d'Oeste; MNT: Monte Negro; NM: Nova Mamoré; NMU: Nova Mutum Paraná; OPO: Ouro Preto do Oeste; PVH: Porto Velho; VHA: Vilhena. Fonte: elaborado pelos autores.

Os achados evidenciam que o consumo de álcool permanece como importante determinante dos acidentes de trânsito fatais e relevante problema de saúde pública, uma vez que a associação entre níveis elevados de alcoolemia e desfechos fatais reforça seu impacto na morbimortalidade e nos custos sociais; no Brasil, estudos demonstram relação direta entre álcool e aumento do risco de acidentes, especialmente entre homens jovens e adultos (Ribeiro et al., 2023; Damacena et al., 2016).

Embora devam ser consideradas limitações, como o número reduzido de casos em relação ao total de óbitos no estado e a possível subnotificação, o estudo contribui para a compreensão do perfil epidemiológico da alcoolemia em vítimas fatais e reforça a necessidade de novas investigações para subsidiar políticas públicas mais eficazes.

4 CONCLUSÃO

A análise epidemiológica dos acidentes de trânsito fatais em Rondônia, sob a perspectiva da toxicologia forense, demonstrou que o consumo de álcool permanece como um fator determinante para a letalidade desses eventos. Observou-se elevada prevalência de alcoolemia positiva, frequentemente em concentrações superiores ao limite legal, associada predominantemente a vítimas do sexo masculino e adultos jovens, grupos mais vulneráveis a comportamentos de risco. Ademais, a maior incidência de casos nos finais de semana, especialmente aos domingos, evidencia um padrão temporal compatível com períodos de maior consumo recreativo de bebidas alcoólicas.

Os achados reforçam a relevância da toxicologia forense na produção de evidências que subsidiam a compreensão dos determinantes dos acidentes de trânsito



fatais e o planejamento de ações de saúde pública. Apesar das limitações relacionadas ao tamanho amostral e à possível subnotificação decorrente da ausência de exames toxicológicos em todos os casos, os resultados destacam a necessidade de estudos futuros com maior abrangência temporal e populacional, visando apoiar políticas públicas mais eficazes na redução da morbimortalidade no trânsito associada ao consumo de álcool.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Ângela Maria Mendes; DE LIMA, Jose Mauro Braz; DA SILVA, Lidiane Mendes. Níveis de alcoolemia e mortalidade por acidentes de trânsito na cidade do Rio de Janeiro. *Escola Anna Nery Revista de Enfermagem*, v. 11, n. 4, p. 575-580, 2025.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 24 set. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503.htm. Acesso em: 21 mar. 2025.
- BRASIL. Lei nº 11.705, de 19 de junho de 2008. Altera a Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, para estabelecer normas mais rígidas quanto ao consumo de álcool por condutores de veículos automotores, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 20 jun. 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11705.htm. Acesso em: 21 mar. 2025.
- BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 14 abr. 2025.
- BRASIL. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 13 jun. 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/conselhonaldesaude/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2012/resolucao-no-466.pdf/view>. Acesso em: 14 abr. 2025.
- CENTRO DE INFORMAÇÕES SOBRE SAÚDE E ÁLCOOL (CISA). *Panorama 2023: álcool e saúde no Brasil – dossiê 4*. São Paulo: CISA, 2023. Disponível em: https://cisa.org.br/images/upload/panorama2023_dossie4.pdf. Acesso em: 24 mar. 2026.
- CONDE, K. et al. Road traffic injury risk from alcohol and cannabis use among emergency department patients in Argentina. **Revista Panamericana de Salud Pública**, [S.l.], v. 46, e116, 2022. DOI: 10.26633/RPSP.2022.116. Disponível em:



<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36060199/>. Acesso em: 10 mar. 2025.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Painel CNT de Acidentes Rodoviários: dados de 2019**. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/agencia-cnt/painel-cnt-de-acidentes-com-dados-de-2019>. Acesso em: 14 mar. 2025.

DAMACENA, G. N. et al. Consumo abusivo de álcool e envolvimento em acidentes de trânsito na população brasileira, 2013. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.l.], v. 21, n. 12, p. 3775-3786, dez. 2016. DOI: 10.1590/1413-812320152112.2569. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/bzQz5xjNFqF8bbxcr78P3WP/>. Acesso em: 10 mar. 2025.

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO DE RONDÔNIA (DETRAN-RO). **Anuário estatístico de sinistros de trânsito de Rondônia. Porto Velho, 2023**. Disponível em: <https://www.detran.ro.gov.br/post/39/2023/9/12/anuario-estatistico-de-sinistros-de-transito-de-rondonia/>. Acesso em: 17 mar. 2025.

DETRAN/RO. **Dados de Autuação DTFAT. 2024**. Disponível em: <https://www.detran.ro.gov.br/post/2868/2024/10/7/dados-de-autuacao-dtfat/>. Acesso em: 17 mar. 2025.

DRY, Matthew J. et al. Dose-Related Effects of Alcohol on Cognitive Functioning. *PLOS ONE*, v. 7, n. 11, e50977, 2012. DOI: 10.1371/journal.pone.0050977.

FRIEDMAN, Timothy W.; ROBINSON, Stephen R.; YELLAND, Gregory W. Impaired perceptual judgment at low blood alcohol concentrations. *Alcohol*, v. 45, n. 7, p. 711-718, 2011. DOI: 10.1016/j.alcohol.2010.10.007.

GARRISSON, Harriet et al. Effects of alcohol intoxication on driving performance, confidence in driving ability, and psychomotor function: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Psychopharmacology*, v. 239, p. 3893-3902, 2022. DOI: 10.1007/s00213-022-06260-z.

GOMES, Renata da Silva; ANDRADE, Amanda Cristina de Souza; BEZERRA, Vanessa Moraes. Condução de veículos após o consumo de bebidas alcoólicas em residentes do Nordeste do Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde 2019. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 33, p. e2024455, 2024.

GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA. **Rondônia participa de ação nacional da Lei Seca para conscientizar população e reduzir sinistros**. Porto Velho, 2023. Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/rondonia-participa-de-acao-nacional-da-lei-seca-para-conscientizar-populacao-e-reduzir-sinistros/>. Acesso em: 12 mar. 2025.

HINGSON, R.; WINTER, M. Epidemiology and consequences of drinking and driving. **Alcohol Research & Health**, Bethesda, v. 27, n. 1, p. 63-78, 2003.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 8. ed. Atualização de João Bosco Medeiros. São Paulo: Atlas, 2017.

NUNES, Marcela Neves; NASCIMENTO, Luiz Fernando Costa. Análise espacial de óbitos por acidentes de trânsito, antes e após a Lei Seca, nas microrregiões do estado de São Paulo. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 58, n. 6, p. 685-690, 2012.



OBSERVATÓRIO NACIONAL DE SEGURANÇA VIÁRIA (ONSV). *Relatório anual de segurança viária 2025*. São Paulo: ONSV, 2025.

OLIVEIRA, J. B. et al. Alcohol use and risk of vehicle accidents: cross-sectional study in the city of São Paulo, Brazil. **São Paulo Medical Journal**, São Paulo, v. 138, n. 2, p. 121–127, 2020. DOI: 10.1590/1516-3180.2019.0470.R1.27012020.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **OMS lança Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2021-2030**. 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/28-10-2021-oms-lanca-decada-acao-pela-seguranca-no-transo-2021-2030>. Acesso em: 14 abr. 2025.

RIBEIRO, L. S. et al. The habit of drinking and driving in Brazil: National Survey of Health 2013 and 2019. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 56, 2023. DOI: 10.11606/s1518-8787.2022056004472.

RITTER, J. M.; FLOWER, R.; GRAEME, H; et al. **Rang & Dale Farmacologia**. 10. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2025. *E-book*. p.696. ISBN 9786561110228. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786561110228/>. Acesso em: 04 jun. 2025.

SARGAZI, A.; SARGAZI, A.; JIM, P. K. N.; DANESH, H.; SARGOLZAAEE AVAL, F.; KIANI, Z.; LASHKARINIA, A.; SEPEHRI, Z. Economic burden of road traffic accidents; report from a single center from South Eastern Iran. **Bulletin of Emergency & Trauma**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 43-47, jan. 2016. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4779469/>. Acesso em: 14 mar. 2025.

SILVA, M. A. D. et al. Análise de pontos críticos de acidentes de trânsito em vias urbanas na região central de Goiânia, Goiás. **Revista Tecnia**, [S.l.], v. 7, n. 1, 2022. DOI:10.56762/tecnica.v7i1.12. Disponível em: <https://periodicos.ifg.edu.br/tecnica/article/view/12>. Acesso em: 10 mar. 2025.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP). Álcool e direção são responsáveis por mais de 10 mil mortes no trânsito no país. *Jornal da USP*, 2023. Disponível em: <https://jornal.usp.br/radio-usp/alcool-e-direcao-sao-responsaveis-por-mais-de-10-mil-mortes-no-transito-no-pais/>. Acesso em: 24 mar. 2026.