

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSIQUIATRIA
E CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO



DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**Suicídio entre jovens: produção científica brasileira
e dados mundiais de mortalidade a partir do
*Global Burden of Disease Study***

Jader Piccin

Orientador: Prof. Dr. Christian Kieling

Coorientador: Marco A. Caldieraro

Porto Alegre, abril de 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSIQUIATRIA
E CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO



DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**Suicídio entre jovens: produção científica brasileira
e dados mundiais de mortalidade a partir do
*Global Burden of Disease Study***

Jader Piccin

Orientador: Prof. Dr. Christian Kieling

Coorientador: Marco A. Caldieraro

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Psiquiatria e Ciências do
Comportamento como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre.

Porto Alegre, Brasil.
2019

CIP - Catalogação na Publicação

Piccin, Jader

Suicídio entre jovens: produção científica brasileira e dados mundiais de mortalidade a partir do Global Burden of Disease Study / Jader Piccin. -- 2019.

144 f.

Orientador: Christian Kieling.

Coorientador: Marco Antônio Caldieraro.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Psiquiatria e Ciências do Comportamento, Porto Alegre, BR-RS, 2019.

1. Suicídio. 2. Criança. 3. Adolescente. 4. Epidemiologia. I. Kieling, Christian, orient. II. Caldieraro, Marco Antônio, coorient. III. Título.

Agora, precisavam de mandar recado, ao arraial, para fazerem o caixão e aprontarem o enterro, com acompanhamento de virgens e anjos. Aí, Tiantônia tomou coragem, carecia de contar: que, naquele dia, do arco-íris da chuva, do passarinho, Nhinhinha tinha falado despropositado desatino, por isso com ela ralhara. O que fora: que queria um caixãozinho cor-de-rosa, com enfeites verdes brilhantes... A agouraria! Agora, era para se encomendar o caixãozinho assim, sua vontade? O pai, em bruscas lágrimas, esbravejou: que não! Ah, que, se consentisse nisso, era como tomar culpa, estar ajudando ainda a Nhinhinha a morrer... A mãe queria, ela começou a discutir com o pai. Mas, no mais choro, se serenou — o sorriso tão bom, tão grande — suspensão num pensamento: que não era preciso encomendar, nem explicar, pois havia de sair bem assim, do jeito, cor-de-rosa com verdes funebrilhos, porque era, tinha de ser! — pelo milagre, o de sua filhinha em glória, Santa Nhinhinha.

(ROSA, João Guimarães, 1962)

AGRADECIMENTOS

Ao professor Christian Kieling, pela excelência e incentivo constantes ao longo da orientação desta dissertação, bem como pela inspiração como profissional e pesquisador. Acima de tudo, pela amizade construída nos últimos anos, fundamental para o meu crescimento.

Ao professor Marco Antônio Caldieraro, pela generosidade e disponibilidade durante a coorientação deste trabalho, apoio que veio num momento fundamental.

Ao coautor do artigo 1, Pedro Henrique Manfro, pelo aprendizado compartilhado e prontidão constante durante a condução da revisão sistemática.

Aos colegas e amigos pesquisadores do PRODIA, pela oportunidade em discutir ideias e angústias e por propiciarem o compartilhamento do conhecimento e do crescimento como pesquisador.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos.

Ao Programa de Pós-Graduação em Psiquiatria e Ciências do Comportamento da UFRGS, pelo ensino de excelência e incentivo à inovação.

Ao Igor, pela ajuda com as representações.

Aos meus pais, que sempre me apoiaram na busca dos meus sonhos e por terem estimulado a minha curiosidade e empenho pelo estudo.

Ao meu irmão Robison, pela inspiração ao simples da vida.

À minha amada esposa Gisele, por constituir meu porto seguro e por estar sempre ao meu lado, ajudando-me a crescer com amor e companheirismo.

SUMÁRIO

Lista de Abreviaturas e siglas.....	7
Resumo.....	8
Abstract.....	9
1. Apresentação.....	10
2. Introdução.....	11
3. Base conceitual e revisão da literatura.....	14
3.1 Aspetos históricos.....	14
3.2 Conceitos, terminologia e classificação	16
3.2.1 Autolesão não-suicida e transtorno do comportamento suicida.....	18
3.3 Fatores de risco em adolescentes.....	23
3.4 Variações ao longo do desenvolvimento.....	26
3.5 Variações por sexo.....	29
3.6 Epidemiologia.....	31
4. Objetivos.....	36
5. Considerações éticas.....	37
6. Artigo 1.....	38
7. Artigo 2.....	50
8. Conclusões e considerações finais.....	79
9. Referências bibliográficas.....	86
Anexos.....	95

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AID - Autoinjúria Deliberada

ANS - Autolesão Não-Suicida

APA - *American Psychiatric Association*

C-CASA - *Columbia Classification Algorithm of Suicide Assessment*

CDC – *Center for Disease Control and Prevention*

CDI - *Children's Depression Inventory*

DSM-5 - Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais

EUA – Estados Unidos da América

FDA - *Food and Drug Administration*

GBD 2017 – *Global Burden of Disease Study 2017*

ISRSs - Inibidores Seletivos da Receptação da Serotonina

MS – Ministério da Saúde

NIH - *National Institutes of Health*

ONU – Organizações das Nações Unidas

PeNSE – Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar

PSE – Programa Saúde na Escola

SDG – *Sustainable Development Goals*

TCS - Transtorno do Comportamento Suicida

VIVA/Sinan - Vigilância de Violências e Acidentes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação

RESUMO

Introdução: Comportamentos suicidas em jovens são um grande problema de saúde pública e a carga de mortalidade entre crianças e adolescentes não foi suficientemente estudada. Neste trabalho, buscamos revisar e descrever a produção científica brasileira sobre suicídio em crianças e adolescentes. Também objetivamos avaliar a distribuição global de mortes por suicídio em indivíduos com idade entre 10 e 24 anos. **Métodos:** Primeiramente, realizamos uma revisão sistemática da literatura indexada no PubMed/MEDLINE, buscando estudos sobre suicídio em indivíduos de 0 a 19 anos no Brasil até 31 de dezembro de 2017. Em segundo lugar, utilizamos a metodologia do *Global Burden of Disease Study 2017* (GBD 2017) para estimar a carga de mortalidade por suicídio entre indivíduos de 10 a 24 anos por sexo e grupos etários específicos em 195 países e territórios até 2017. **Resultados:** Na primeira etapa, a revisão sistemática identificou 1.061 estudos, dos quais foram incluídos 146. A maioria dos artigos incluídos (90,4%) foi classificada como estudos epidemiológicos observacionais. Apenas 52 estudos (35,6%) utilizaram dados primários. Destes, 18 estudos (12,3%) avaliaram prevalência de comportamentos suicidas em amostras populacionais. Apenas 37 publicações (25,3%) estudaram exclusivamente crianças e/ou adolescentes. A maioria dos estudos (53,5%) foi conduzida com amostras das regiões sul e sudeste do Brasil. Na segunda etapa, a análise sistemática a partir do GBD 2017 estimou que 120.933 (intervalo de incerteza 95% [I|95%], 113.263–127.601) adolescentes morreram por suicídio em 2017, refletindo uma taxa global de 6,5 mortes (6,1-9,1) por 100.000 pessoas. Globalmente, suicídio foi a segunda principal causa de morte entre adolescentes em 2017, causando 7,8% (7,4%-8,2%) do total de mortes para aquele grupo etário. Nós identificamos uma variação de 10 vezes nas taxas de suicídio entre as regiões e de 30 vezes entre as nações. A razão das taxas de suicídio femininas e masculinas (RFM) em 2017 foi de 0,74, variando de 0,11 até 1,91. **Conclusão:** Nossos resultados indicaram que o suicídio entre crianças e adolescentes no Brasil é um fenômeno pouco pesquisado e que há uma escassez de estudos de intervenção desenhados para a população jovem brasileira. Nossos achados mostraram uma grande variação regional e nacional nos níveis de mortalidade por suicídio entre indivíduos de 10 a 24 anos e também enfatizaram que o suicídio tem se tornado uma das principais causas preveníveis de morte entre jovens no mundo.

ABSTRACT

Introduction: Suicidal behavior in youth is a major public health problem, and mortality burden among children and adolescents has not been comprehensively studied. We aimed to review and describe the scientific output on suicide among children and adolescents in Brazil. We also aimed to assess the global distribution of suicide deaths among those aged 10-24 years. **Methods:** First, we conducted a systematic review of the literature indexed in PubMed/MEDLINE from inception to December 31, 2017, looking for studies on suicide among those aged 0-19 years in Brazil. Second, we used the Global Burden of Disease Study 2017 (GBD 2017) methods to estimate the burden of suicide mortality among those aged 10-24 years by sex and specific age groups for 195 countries and territories in 2017. **Results:** The systematic review identified 1,061 records, of which 146 studies were included. A large proportion of those studies (90.4%) was classified as observational epidemiological research. Only 52 articles (35.6%) used primary data. Of those, 18 studies (12.3%) evaluated prevalence of suicidal behaviors in population-based samples. Only 37 publications (25.3%) studied exclusively children and/or adolescents. Most of the studies (53.5%) were conducted with samples from South and Southeast regions. The GBD 2017 analysis estimated that 120,933 (95% uncertainty interval [95%UI], 113,263-127,601) adolescents (aged 10-24) died from suicide in 2017, reflecting a global rate of 6.5 deaths (6.1-9.1) per 100,000 persons. Globally, suicide was the second leading cause of death among adolescents in 2017, causing 7.8% (7.4%-8.2%) of total deaths in that age group. We identified a ten-fold variation in the youth suicide deaths rates among GBD regions and a thirty-fold variation among nations. The female to male ratio (FMR) of youth suicide rates in 2017 was 0.74, ranging from 0.11 to 1.91. **Conclusion:** Our results indicated that suicide among children and adolescents in Brazil is an understudied phenomenon and there was a lack of interventional studies designed for the youth population until 2017. Our findings showed large regional and national variations in levels of suicide mortality among those aged 10-24 years, and also emphasized that suicide has also become a leading cause of preventable death in youth worldwide.

1. Apresentação

Este trabalho consiste na dissertação de mestrado intitulada “*Suicídio entre jovens: perspectivas científicas brasileiras e carga mundial de mortalidade a partir do Global Burden of Disease Study*” apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psiquiatria e Ciências do Comportamento da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em maio de 2019. O trabalho é apresentado em seis partes, na ordem que segue:

1. Introdução, base conceitual e revisão da literatura;
2. Objetivos;
3. Considerações éticas;
4. Artigo 1;
5. Artigo 2;
6. Conclusões e considerações finais.

2. Introdução

A cada ano, cerca de 800.000 pessoas morrem por suicídio mundialmente, representando uma taxa global de 11,1 mortes por 100.000 pessoas e 1,5% das mortes por todas as causas no mundo (1, 2). O suicídio é a segunda principal causa de morte entre jovens de 10 a 24 anos e aproximadamente 75% dos suicídios em adolescentes ocorrem em países de baixa e média renda, muitos dos quais carecem de recursos para abordar o problema (3, 4). Com a crescente relevância do suicídio como um problema de saúde pública mundial, a Organização das Nações Unidas (ONU) incluiu as mortes por suicídio como um indicador do terceiro ponto (3.4.2) dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (*Sustainable Development Goals* - SDGs), a fim de reduzir em um terço a taxa de mortalidade por suicídio até 2030, através de prevenção, tratamento e da promoção de saúde mental e bem estar (5). Além disso, desde 2013, o Plano de Ação em Saúde Mental da Organização Mundial de Saúde (OMS) determinou a meta de reduzir em 10% a mortalidade por suicídio no mundo até 2020 (6).

Nas comparações internacionais com 98 países do mundo, o Brasil apresentou taxas relativamente baixas de suicídio na infância e adolescência, ocupando a 60ª posição do mundo (7). Contudo, esta é a terceira principal causa de morte em adolescentes brasileiros de 15 a 19 anos (7). Dados provenientes do mapa da violência do Ministério da Saúde (MS) revelaram um aumento de 40% das taxas de suicídio entre 2002 e 2012 em adolescentes entre 10 e 14 anos e de 33,5% naqueles entre 15 e 19 anos (8). Além disso, apesar de a Portaria MS nº1.271/2014 (9) ter estabelecido o caráter obrigatório e imediato da notificação de tentativa de suicídio na Vigilância de Violências e Acidentes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (VIVA/Sinan), o primeiro relatório (10), publicado apenas em 2017, revelou lacunas de notificação entre municípios e profissionais de saúde.

O suicídio é um fenômeno complexo que se desenvolve interligado a fatores genéticos, biológicos e psicossociais, além de apresentar variações importantes por faixa etária, sexo, localização geográfica e contextos culturais (3, 4). Ainda, a fenomenologia dos comportamentos suicidas permanece inconsistente, com falhas de padronização de terminologia e dos sistemas oficiais de informações (11). Segundo a OMS, as tentativas de suicídio em adolescentes não são monitoradas amplamente, e apenas um terço dos países perguntam sobre suicídio nos questionários escolares de

saúde (12). Apesar dos esforços científicos e públicos para desenvolver e implementar estratégias de prevenção de suicídio em vários países (13), a literatura científica atual permanece com diversas lacunas, incluindo o entendimento insuficiente da progressão dos pensamentos e comportamentos no espectro suicida (3, 14); a baixa incorporação de medidas neurobiológicas aos estudos (3, 14); a escassez de pesquisas em regiões e em subgrupos com altas taxas de suicídio, como indígenas e minorias étnicas (14); e a carência de ferramentas mais robustas e específicas para predição de risco (15). Uma revisão recente sobre fatores de risco para suicídio aponta para a necessidade de descoberta de novos fatores de risco e para o desenvolvimento de algoritmos para diferentes populações, culturas e faixas etárias (16). Neste sentido, torna-se relevante compreender como a comunidade científica vem estudando os fenômenos suicidas entre crianças e adolescentes no contexto da realidade brasileira, a fim de identificar lacunas e áreas de prioridade locais para pesquisas futuras.

A literatura tem documentado que a alta incidência de psicopatologia entre o início da adolescência e a idade adulta está associada ao aumento de suicídios e comportamentos de autolesão nesta faixa etária, a qual se torna um alvo importante para pesquisa e intervenção (17). Em menores de 14 anos, o suicídio é um fenômeno menos frequente e ainda pouco compreendido do ponto de vista científico (4, 18). Contudo, algumas regiões do mundo vêm apresentando aumento de incidência de suicídios nesta faixa etária durante a última década, principalmente entre as meninas (19). Em relação a adolescentes mais velhos e adultos jovens, diversos fatores de risco específicos estão bem estabelecidos, como história de morte ou separação parental, *bullying*, contágio por pares e pela mídia, orientação homossexual e comportamentos de autolesão, os quais podem variar entre as diferentes culturas e regiões (3, 4, 14). Contudo, poucos estudos fornecem uma análise epidemiológica global e abrangente da mortalidade por suicídio em jovens. Estudos epidemiológicos comparativos entre regiões e nações são amplamente relevantes para direcionar estratégias de saúde pública na prevenção do suicídio, embora as diferenças de registros e de subnotificação entre os países sejam um desafio particularmente relevante para a comparação da mortalidade por suicídio.

O *Global Burden of Disease Study 2017* (GBD 2017) é uma ferramenta robusta que aprimora os dados de mortalidade e utiliza medidas padronizadas para 195 países e territórios no mundo através do processamento de dados nacionais oficiais e da

produção de estimativas de morte e incapacidade (20). O estudo desenvolve, ainda, métodos estatísticos padronizados para compensar as classificações errôneas de mortalidade e as subnotificações (20). Além disso, o GBD 2017 produz padrões por sexo, idade, fatores de risco e índices sociodemográficos, com estimativas de mortalidade comparáveis internacionalmente entre 1990 e 2017 (20).

3. Base conceitual e revisão da literatura

3.1 Aspectos históricos

O uso do termo *suicídio* é relativamente recente na história da humanidade, tendo sido originado como um neologismo latino, da Inglaterra de 1630, o qual significa “ato intencional de matar a si mesmo” (21). Contudo, ele foi primeiramente utilizado em língua francesa pelo abade iluminista Desfontaines (1737) com a seguinte etimologia: *sui* significa próprio ou auto, enquanto *cidium* ou *caedere* significa matar. Aparentemente, Thomas Browne – um médico e filósofo – foi o primeiro a cunhar o termo suicídio em seu *Religio Medici* em 1645, a fim de distinguir entre os termos utilizados até então como auto assassinato ou auto homicídio (22).

Há relatos de suicídio ao longo de toda a história da humanidade, com registros em manifestações já em sociedades primitivas, previamente ao desenvolvimento da escrita (23). Em Esquirol já se encontram citações de Plutarco sobre o suicídio que reinava epidemicamente em Mileto, onde as mulheres se invejariam umas às outras porque a guerra mantinha os homens longe (23). Para os romanos, o suicídio nem sempre era condenado. O Código Justiniano, por exemplo, não punia o suicídio de cidadãos romanos, entretanto, eram indesculpáveis os suicídios de militares ou detentos (23).

A preocupação com o tema no Cristianismo remete a Santo Agostinho, no século IV. Neste período, já havia a ideia de que tirar a própria vida era um pecado contra Deus e um crime contra a autoridade da Igreja, que desejava deter o poder sobre a vida e a morte dos fiéis (23). Na Idade Média, os corpos dos suicidas eram pendurados pelos pés e queimados, enterrados de bruços com estacas no peito ou arrastados por cavalos pelas ruas das cidades. A repressão aos suicidas só diminuiu após a Revolução Francesa (1789-1799), quando suicídio não é mais considerado como uma ameaça ao Estado e cessam as condenações (23).

Apenas no século XVIII que a discussão sobre o suicídio ultrapassa o âmbito religioso, filosófico e moral e torna-se uma preocupação médica. Casper teria sido o primeiro a descrever suicídio de crianças e jovens na Prússia, entre 1788 e 1797 (24). No fim do século XIX, acreditava-se muito que o suicídio em jovens era influenciado pelas novelas e histórias românticas. Cabe lembrar a conhecida epidemia de suicídios entre jovens, atribuída à identificação dos adolescentes com o protagonista de Os

Sofrimentos do Jovem Werther (escrito por Goethe no século XVIII, o qual tematiza o padecimento de um jovem inexperiente motivado por um rompimento amoroso), motivou que a obra fosse banida da Europa. Atualmente, os aspectos cognitivos imitativos de contágio continuam sendo fator de grande preocupação na faixa etária de crianças e adolescentes, pela sua grande prevalência como fator associado (25).

Uma das classificações científicas mais precoces de suicídio foi iniciada por Emile Durkheim, em seu livro intitulado *O Suicídio*, de 1897 (22). O autor dividiu suicídio nos tipos *egoísta*, *anômico* e *altruísta*. Os egoístas constituíam indivíduos solitários, pouco integrados em seus ambientes. Os anômicos eram indivíduos que se suicidavam após mudanças nas circunstâncias de vida como perda de emprego ou de um amor. Já os tipos altruístas morriam por uma causa, como soldados e mártires. O estudo de Durkheim foi o primeiro estudo ecológico sobre o suicídio, examinando as taxas de mortes autoprovocadas em diferentes países (22).

No início do século XX o suicídio em crianças e adolescentes era associado à escola e aos estudos (23). A partir da década de 1930, aspectos constitucionais e hereditários predominaram nas tentativas de explicação (23). Até os anos 1950, a literatura sobre suicídio foi confinada a relatos de caso, revisões demográficas de certidões de óbito e especulação sobre a dinâmica do comportamento do ponto de vista psicanalítico (23, 26). A primeira comunicação científica de suicídio em adolescentes só se dá em 1954, com o estudo de uma série de casos de 4 tentativas de suicídio (27). No final desta década ocorreu o primeiro estudo sistemático de autópsias, que foi executado por Robins *et al.* (28) na Universidade de Washington. Nos anos 1960, observou-se o aumento de suicídio por jovens masculinos, que se perdurou pelas três décadas seguintes (19). Embora o período tenha sido marcado por crescimento de um movimento de prevenção ao suicídio nos Estados Unidos, relativamente pouca informação de pesquisa emergiu. Durante os anos 1980 as taxas de suicídio em adolescentes do sexo masculino brancos praticamente dobraram naquele país, passando a atrair maior atenção pública (19). A ocorrência de vários episódios de suicídio entre crianças e adolescentes alarmou o público em geral e estimulou esforços para o desenvolvimento de métodos para compreender e prevenir suicídios em jovens. Uma força-tarefa de clínicos e pesquisadores foi convocada pelo Departamento de Serviços em Saúde dos EUA para desenvolver políticas de redução das taxas de suicídios em jovens e seu relatório foi publicado em 1989 (29). Desde então, pesquisas sistemáticas foram sendo desenvolvidas em diferentes centros, com

foco em indivíduos com menos de 19 anos. Além disso, desde este período, a pesquisa sobre o tema floresceu com o desenvolvimento de estudos epidemiológicos e fenomenológicos e de esforços para estratégias de prevenção (30).

3.2 Conceitos, terminologia e classificação

A evolução da teoria e pesquisa sobre suicidalidade tem sido prejudicada pelo uso de termos e definições vagos e inconsistentes na literatura (15). Por exemplo, a expressão *comportamento suicida* muitas vezes é utilizada de forma generalizada para qualquer ato contra si mesmo, independentemente da motivação ou intenção que levou a isto, o que inclui a autolesão e o auto envenenamento. Alguns autores (31, 32) utilizam a expressão *deliberate self-harm* ou, simplesmente *self-harm* para abranger todos os tipos de autolesões e auto envenenamentos intencionais, à despeito do desejo de morrer. Este termo tem sido utilizado, na língua portuguesa, como autoinjúria deliberada (AID) e tem aparecido mais comumente na literatura nos últimos anos (4), uma vez que intenção suicida é considerada um fenômeno dimensional, e as visões do paciente e dos clínicos acerca da intenção suicida podem diferir.

A inconsistência das definições sobre suicídio provoca importantes problemas no mundo real, o que, por sua vez, impactam em questões de saúde pública (certificação de morte e cálculo dos índices de mortalidade), na pesquisa científica e na prática clínica (30). Cada um destes domínios possui diferentes razões para a elaboração de uma definição de conceitos relacionados ao suicídio e, conseqüentemente, diferentes aplicações para as definições (30). Sendo assim, os fenômenos envolvendo suicidalidade podem exibir diferenças importantes nas taxas de prevalência, funções, correlações clínicas e desfechos. Em 2016, o *National Institutes of Health* (NIH) desenvolveu um *workshop* a fim de aprimorar as estratégias de prevenção de suicídio (11). Entre as recomendações publicadas, estão a melhoria dos sistemas de dados sobre suicídio, a fim de melhorar a identificação dos indivíduos sob risco e aprimorar a habilidade de entender os fatores de risco e de proteção. O relatório recomenda desenvolver e implementar medidas padronizadas e generalizadas para os diversos cenários, comunidades e culturas, além de destacar que os métodos de tentativas de suicídio e autolesão devem ser melhor identificados

(11). Assim, é fundamental conhecer as diferentes definições que envolvem os fenômenos do suicídio, bem como buscar uma padronização para os termos.

O CDC (33) define o termo *violência autodirigida*, a qual é dividida em dois tipos: *violência suicida* e *violência autodirigida sem intenção suicida* ou *com intenção não determinada*. No domínio da violência suicida autodirigida, o *suicídio* é definido como morte causada por uma lesão autodirigida com alguma intenção de morrer, como resultado de um comportamento. Já a *tentativa de suicídio* é definida como um comportamento potencialmente lesivo, não fatal, auto direcionado, com alguma intenção de morrer. Por fim, a *ideação suicida* é definida como um pensamento sobre suicídio, podendo se manifestar como uma consideração ou um plano. O CDC considera os termos *suicídio completo*, *tentativa abortada*, *suicídio não fatal*, *suicídio bem-sucedido*, *gesto suicida* e *ameaça de suicídio* como termos pejorativos e não adequados (33). Cabe ressaltar, ainda, que o CDC considera o termo *parasuicídio* como demasiadamente amplo e vago, por isso também não recomendado (33).

Em relação à terminologia para crianças e adolescentes, tradicionalmente os conceitos sobre suicidalidade foram concebidos como um constructo unidimensional, o qual incluía um espectro abrangendo *ideação passiva*, *intenção ativa* e o *comportamento suicida* propriamente dito (34, 35). Estes aspectos passaram a receber maior foco da literatura a partir da década de 1990, quando a prescrição de antidepressivos para crianças e adolescentes aumentou consideravelmente e provocou controvérsias quanto à associação destas medicações com risco de suicídio (36). Para avaliar esta associação, a agência norte-americana *Food and Drug Administration* (FDA) decidiu promover uma metanálise a fim de examinar eventos suicidas reportados por 24 ensaios clínicos pediátricos randomizados controlados por placebo com inibidores seletivos da receptação da serotonina (ISRSs). Contudo, a análise não foi publicada por ter sido considerada de baixa confiabilidade, uma vez que os conceitos envolvendo eventos potencialmente suicidas eram inconsistentes (37). Naquela metanálise, alguns estudos descreveram eventos mais graves do que realmente eram, já outros estudos minimizaram um potencial risco de suicídio (35). Por exemplo, alguns estudos avaliados pelo FDA consideraram labilidade emocional como eventos sugestivos de suicidalidade. Contudo, houve outros estudos que superestimaram o problema, como um exemplo notável de um sujeito que aplicou uma bofetada na própria face, a qual foi considerada como tentativa de suicídio (35). A confiabilidade baixa destes dados gerou sinalizações falsas que acarretaram na tanto

na restrição injustificada das medicações antidepressivas, as quais são potencialmente úteis para os pacientes, bem como no risco de subestimar comportamentos potencialmente suicidas (35).

Desta maneira, surgiu um debate sobre a nomenclatura envolvendo suicidalidade em crianças e adolescentes, uma vez que existiam múltiplos termos que se referiam aos mesmos comportamentos, frequentemente com conotações pejorativas (p. ex., ameaça, gesto) e descritores inespecíficos (p. ex., manipulativo, hostil, não-sério). A variação da terminologia acarretava numa comunicação imprecisa e na comparação limitada das taxas de prevalência, além de dificultar os esforços de prevenção. Além disso, estes aspectos enfraqueciam a validade da análise de risco-benefício do uso das medicações antidepressivas em crianças e adolescentes.

Para melhorar a interpretação e análise dos dados referentes à suicidalidade, Posner *et al.* (35) desenvolveu uma abordagem sistemática para categorização de eventos adversos potencialmente suicidas, cobrindo todo o espectro da suicidalidade. Esta abordagem teve suas raízes em recomendações, consensos e achados científicos a respeito de definições sobre suicídio (34, 36, 38-40). Sendo assim, os autores publicaram a estrutura e a confiabilidade do algoritmo de classificação de Columbia da avaliação de suicídio (*Columbia Classification Algorithm of Suicide Assessment – C-CASA*), baseando-se no fato de que as manifestações ao longo do espectro da suicidalidade estão interligadas, por exemplo, ao fato de que tentativas de suicídio com intenção de morrer são preditivas de mortes por suicídio (35, 40) e que os pensamentos passivos sobre querer estar morto são considerados de alto risco para morte por suicídio (39).

3.2.1 *Autolesão não-suicida e transtorno do comportamento suicida*

Outros conceitos relacionados à suicidologia, bastante relevantes para adolescentes, são a autolesão não-suicida (ANS) e o Transtorno do Comportamento Suicida (TCS). Através da introdução do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – DSM-5, a Associação Americana de Psiquiatria (APA) ampliou algumas definições envolvendo o comportamento de autolesão (41). A sessão III do DSM-5 inclui a ANS e o TCS como condições para estudos posteriores.

O TCS foi proposto como um diagnóstico separado devido à relevância do comportamento suicida em termos de saúde pública e devido ao fato de o

comportamento suicida não ser uma dimensão intrínseca de qualquer transtorno psiquiátrico específico (42). Nos Estados Unidos (EUA), por exemplo, cerca de 10% das pessoas que morrem por suicídio não apresentam um transtorno mental identificável (42). Na China, este índice chega a 37% (43). Já em transtornos mentais associados a alto risco de suicídio, como o transtorno bipolar, o índice de tentativa de suicídio ao longo da vida chega a 29% (44), Oquendo *et al.* (42) defendem que a tentativa e a ideação suicidas, por serem vistas apenas como sintomas, muitas vezes, deixam de receber atenção clínica na avaliação dos pacientes. Segundo os mesmos autores, se o paciente não reporta ideação suicida no exame do estado mental, ou não há suspeita de depressão maior ou de transtorno de personalidade *borderline*, muitas vezes o clínico deixa de questionar sobre tentativas de suicídio no passado. Segundo os critérios do DSM-5, para um indivíduo receber o diagnóstico de TCS, o mesmo deve ter tido uma tentativa de suicídio nos últimos 24 meses e não pode preencher critérios para ANS (41). Muitas discussões em torno do TCS ainda persistem, a principal delas na diferenciação de TCS como um sintoma ou um transtorno. Contudo, a literatura sugere que o TCS preenche critérios de validação para um transtorno mental, uma vez que se constitui numa síndrome comportamental, é associado a prejuízo clínico, apresenta fatores prognósticos válidos e resposta a tratamento, reflete um distúrbio neurobiológico subjacente e possui influência de fatores familiares (42).

O conceito da ANS foi introduzido ainda na década de 1960 e ampliado nos últimos anos devido à constatação crescente de alguns indivíduos, especialmente jovens, que apresentavam autolesões pelo corpo e não preenchiam critérios para transtorno de personalidade *borderline* (45). A principal razão para propor a distinção da ANS como um transtorno separado é fazer a diferenciação do comportamento de autolesão de uma tentativa de suicídio (autolesão com intenção de morrer). Embora a ANS seja fortemente associada a tentativas de suicídio, os comportamentos diferem em termos de prevalência e frequência (ANS muito mais frequente e prevalente), métodos (p. ex. cortar-se e queimar-se são mais característicos de ANS enquanto envenenamento é mais característico de tentativa de suicídio), gravidade (ANS raramente causa gravidade médica ou lesões letais) e funções (ANS ocorre sem intenção de morrer, geralmente acontecendo como uma tentativa temporária de aliviar uma emoção negativa e, muitas vezes, serve para evitar uma tentativa de suicídio consumada). Victor *et al.* (46) salientam que a ANS apresenta uma forte relação com

tentativa de suicídio por duas razões: ANS associa-se com variáveis como diagnóstico de transtorno depressivo maior, que sabidamente aumenta o risco de ideação suicida; ANS facilita a habituação à violência auto direcionada e à dor, as quais, por sua vez, aumentam a chance de tentar suicídio. Além disso, Hawton *et al.* (47) demonstraram através de um estudo multicêntrico com 40.346 pacientes com comportamento de autolesão que 19% das mortes ocorridas no seguimento entre 2000 e 2010 foram por suicídio, grande parte por auto envenenamento com psicotrópicos. Os autores apontaram que o comportamento de autolesão aumenta em até 49 vezes a probabilidade de morrer por suicídio (47).

Para adolescentes, a ANS é de extrema relevância. Pesquisas norte-americanas sugerem que a prevalência do fenômeno gira em torno de 16% a 23% para esta faixa etária (48, 49). Além disso, a separação da ANS como um transtorno específico é alvo de diversas críticas e controvérsias, a começar pela designação *não-suicida*, já que, conforme mencionado anteriormente, existem evidências robustas apontando a associação de ANS com tentativa de suicídio (46, 47). Estas associações também foram demonstradas entre jovens. Em um estudo de adolescentes em tratamento para depressão, uma história positiva de ANS foi considerada um preditor de tentativa de suicídio mais robusto que história de tentativa de suicídio prévia, gravidade de desesperança e gravidade da depressão (50). Achados similares foram demonstrados por Guan *et al.* (51) em uma amostra de adolescentes em que ANS foi um fator de risco para tentativa de suicídio subsequente, independente de gênero, gravidade de depressão e história prévia de tentativa de suicídio. As explicações para estas associações apontam para a relação de ANS com altos graus de afetos negativos e desesperança, os quais são características psicológicas proeminentes nas teorias sobre risco de suicídio (52, 53). Além disso, a ANS pode ser associada com exposição a outros eventos estressores como trauma, abuso e violência, os quais sabidamente aumentam o risco para o suicídio (54).

As evidências para a designação da ANS como um transtorno mental ainda são fracas, com poucos estudos conduzidos em adolescentes, a maioria provenientes de América do Norte (48) e com limitações em relação a dados longitudinais e de grande escala. Além disso, há problemas conceituais intrínsecos ao termo, uma vez que auto envenenamento nunca pode ser incluído como ANS, mesmo quando os pacientes reportam intenção não-suicida (55). Estudos com amostras hospitalares apontam que cerca de 25% a 50% dos casos de auto envenenamento podem referir ausência de

intenção suicida (56, 57). Outro aspecto relevante é que os métodos de autolesão se modificam ao longo do tempo. A troca do método ocorre em aproximadamente 60% dos indivíduos que se cortam no episódio índice, sendo o envenenamento a troca de método mais frequente (58).

Cabe ressaltar, ainda, que o fator de distinção da ANS como um transtorno está baseado na motivação subjacente ao ato, como a busca de alívio para sintomas estressores. Entretanto, a autolesão é frequentemente caracterizada por múltiplas motivações existentes simultaneamente (59). Em um estudo de 30.000 adolescentes em sete países, mais que 80% daqueles que se machucavam intencionalmente no último mês reportaram mais que uma razão (60). Além disso, a motivação relatada pode modificar para um mesmo ato e, muitas vezes, elas podem não ser muito claras para o indivíduo (59). Desta forma, cabe o questionamento: quem deve julgar a motivação para uma autolesão, o clínico ou o paciente? Basear um diagnóstico em um constructo com motivações flutuantes pode se tornar um problema importante.

É bastante difícil classificar um comportamento como não suicida quando ele se relaciona com risco futuro de morte por suicídio. A dicotomia entre suicídio e ANS pode gerar confusão e o risco de comportamentos potencialmente suicidas adquirirem menos importância ou recebem tratamento inadequado. Logo, parece importante que os fenômenos relacionados aos comportamentos de autolesão sejam mais bem estudados e compreendidos longitudinalmente.

A Tabela 1 sintetiza as definições e classificações de suicídio descritas por Posner *et al* (35).

Tabela 1. C-CASA – Classificações e definições

Classificação ou categoria	Definição
Suicídio	Comportamento de autolesão que resulta em fatalidade e foi associado com pelo menos alguma intenção de morrer, como um resultado de um ato.
Tentativa de suicídio	Um comportamento auto lesivo potencial, associado com pelo menos alguma intenção de morrer como resultado de um ato. As evidências de que o indivíduo tentou matar a si próprio, pelo menos em algum grau, podem ser explícitas ou inferidas de um comportamento ou circunstância. Uma tentativa de suicídio pode não resultar em uma lesão efetiva.
Atos preparatórios para um comportamento suicida iminente	O indivíduo toma medidas para machucar-se a si próprio, mas é interrompido por si ou por outras pessoas antes de iniciar o ato auto lesivo ou que um dano potencial tenha começado.
Ideação Suicida	Pensamentos passivos sobre querer morrer ou pensamentos ativos sobre matar a si próprio, não acompanhado por comportamento preparatório.
Comportamento de autolesão, sem intenção suicida	Comportamento de autolesão sem intenção de morrer. O comportamento é tentado puramente por outras razões, quer para aliviar o sofrimento (muitas vezes referido como <i>automutilação</i> através de cortes superficiais, arranhões, contusões ou queimaduras) ou para provocar mudanças nos outros ou no ambiente.
Outros, autolesão deliberada	Nenhuma evidência de suicidalidade ou autolesão deliberada associados ao evento. O evento é caracterizado como proveniente de uma lesão acidental, de sintomas psiquiátricos ou comportamentais, ou de sintomas médicos ou de procedimento.
Autolesão, intenção suicida desconhecida	Comportamento de autolesão em que a intenção de morrer é desconhecida e não pode ser inferida. A lesão ou lesão potencial são claras, mas não é claro o motivo pelo qual o indivíduo envolveu-se neste comportamento.
Sem informação suficiente	Informações insuficientes para determinar se o evento envolveu comportamento suicida deliberado ou ideação. Existem razões para suspeitar da possibilidade de suicidalidade, mas não são suficientes para ter certeza de que o evento não era algo diferente, como um acidente ou um sintoma psiquiátrico. Uma lesão sofrida em um local do corpo consistente com autolesão deliberada ou comportamento suicida (p.ex. pulsos), sem qualquer informação de como a lesão aconteceu, justificaria a colocação nesta categoria.

Adaptada de Posner *et al.* (35)

3.3 Fatores de risco em adolescentes

Muitos fatores associados ao aumento de risco de suicídio em adolescentes têm sido descritos (4). Entretanto, por serem fatores de risco comuns na população, ainda apresentam um tamanho de efeito baixo para prever risco futuro de suicídio (16). A Figura 1 esquematiza um modelo de entendimento da interação dos diferentes grupos de fatores de risco descritos atualmente. Considerando o escopo deste trabalho, optou-se por descrever fatores de risco ambientais e demográficos com maior evidência em relação a suicídio na infância e adolescência. Os fatores de risco individuais (psicológicos, biológicos e associados a transtornos mentais) podem ser acessados em publicações mais específicas sobre o tema (3, 4, 14).

Do ponto de vista populacional, alguns fatores associados a mudanças rápidas de estruturas sociais e econômicas podem influenciar fenômenos suicidas em adolescentes. Por exemplo, crises econômicas, resultando em desemprego e em diminuição de renda, têm sido correlacionadas com aumento de suicídio, principalmente no sexo masculino (61, 62). Sabe-se que as sociedades homogêneas, com maior coesão social, valores comuns e objeções morais, parecem apresentar menores taxas de suicídio, embora estejam mais sujeitas à subnotificação de casos (63).

O suicídio pode ser mais frequente em alguns grupos sociais e etnias específicas. Com relação à população jovem, estudos consistentes associam um maior risco de suicídio entre indígenas. Este padrão tem sido observado em diversas partes do mundo como em aborígenes norte americanos (64, 65), australianos e neozelandeses (66) e entre as comunidades indígenas brasileiras dos Guaranis, Kaiowa e Nandeva (67). Os fatores de risco mais associados com as altas taxas de suicídio entre as comunidades indígenas são o uso de substâncias psicoativas, pobreza/desemprego, alta acessibilidade a métodos letais, traumas transgeracionais e baixa conectividade familiar e comunitária (67). Em relação às minorias étnicas e raciais, existem variações específicas por região, desfechos e tempo. Por exemplo, nos EUA, adolescentes não-hispânicos negros apresentam menor probabilidade de experimentar ideação suicida quando comparados com outros adolescentes (64, 68). Entretanto, as taxas de suicídio entre jovens negros parecem ser maiores quando comparadas com taxas em pares brancos (69). Além disso, em um estudo conduzido por Sheftall *et al.* (70) as taxas em crianças negras foram maiores que em

adolescentes brancos. Ainda, alguns achados demonstram que filhos de pais nascidos em outros países e vivendo em áreas identificadas com minorias étnicas apresentam risco aumentado de suicídio, conforme reportado por estudos na Suécia, Estados Unidos e Inglaterra (64, 71-73).

Em relação aos fatores de risco ambientais para adolescentes, destacam-se a influência dos pares e da mídia. Algumas evidências têm demonstrado a presença de picos temporais nas taxas de suicídio, principalmente entre adolescentes de 15 a 19 anos, o que não ocorrem em populações com mais de 24 anos (73, 74). Contudo, existem muitas interpretações de como e por que estes picos ocorrem. Diversos estudos exploraram o papel da influência pelos pares. Estes estudos tem demonstrado que ter um amigo com tentativa ou morte por suicídio é um preditor importante para tentativas futuras de suicídio na adolescência (75). Entre as explicações estão a presença de luto complicado e de contágio social, ou seja, indivíduos vulneráveis tornam-se influenciados por compartilhar situações estressoras similares de vida (76).

Em relação à influência pela mídia, alguns estudos demonstraram picos de mortalidade após amplas coberturas jornalísticas sobre suicídio (77), enquanto outros estudos minimizam um possível efeito imitativo da mídia (78). No mesmo sentido, há estudos explorando a influência da *Internet*, uma fonte comum de informação sobre suicídio entre jovens (79). Um estudo longitudinal demonstrou que discussões *online* em fóruns sobre suicídio aumentam ideação suicida ao longo do tempo, mesmo quando controlado por história prévia de ideação suicida e de depressão, bem como para exposição de influência dos pares (79). Em relação às redes sociais e notícias *online* não houve um grande tamanho de efeito demonstrado por um estudo prévio (80). Uma revisão sistemática recente sobre a relação de uso de *Internet* com autolesão e comportamentos suicidas, encontrou 11 estudos que consideraram o efeito da *Internet* positivo, 18 que consideraram o efeito negativo e 17 estudos mistos. A revisão concluiu que existe uma maior relação de comportamento suicida com adição à *Internet*, excesso de uso e com acesso a sites de conteúdo suicida. O estudo considera, ainda, a diminuição do isolamento social e o potencial terapêutico de intervenções realizadas *online* como fatores positivos (81).

Outros fatores de risco bastante explorados pela literatura são aqueles relacionados à orientação sexual e à identidade de gênero. Adolescentes homossexuais, bissexuais e transexuais demonstram taxas elevadas de ideação e

tentativa de suicídio quando comparados com jovens heterossexuais (82-84). Da mesma forma como ocorre para minorias étnicas, os impactos sobre as minorias sexuais variam geograficamente de acordo com os ambientes sociais e com o grau de suporte comunitário. Um estudo que examinou minorias sexuais jovens em diversas regiões no estado norte americano de Oregon, EUA, encontrou que jovens homossexuais apresentam 20% mais probabilidade de tentar suicídio quando residem em uma região de baixo suporte e proteção para populações de homossexuais (85). Outro estudo recente identificou que estados norte-americanos que possuem legislação para casamento entre pessoas do mesmo sexo apresentaram diminuição das taxas de suicídio entre a população de *gays*, lésbicas e bissexuais (86). O maior risco encontrado entre as minorias sexuais tem sido atribuído às maiores taxas de vitimização sofrida por esta população nos lares e nas escolas (87, 88).

Evidências científicas convincentes também apontam para o *bullying* como importante fator de risco para pensamentos e comportamentos suicidas entre adolescentes. Alguns estudos longitudinais tem demonstrado que exclusão social, abuso físico/verbal e coerção por pares durante a infância e adolescência precoce estão associados com índices mais altos de ideação, tentativa e morte por suicídio (89-91). Estas associações se mantêm mesmo quando controladas para depressão e outros sintomas psiquiátricos e são particularmente pronunciadas entre as meninas e em situações de longa duração (91). As mesmas associações também são sugeridas por estudos transversais que avaliaram o *bullying virtual*, também conhecido por *cyberbullying* (92, 93).

Por fim, outro grupo de fatores de risco bastante explorado pela literatura são os maus tratos infantis. Estudos de coorte prospectivos têm evidenciado que abuso sexual na infância aumenta a probabilidade de fenômenos suicidas entre adolescentes e adultos jovens, mesmo quando controlados para fatores como características disfuncionais dos pais ou qualidade do ambiente familiar (94, 95). Abuso sexual tem sido associado com maiores efeitos a longo prazo que abuso físico, o qual também se associa à risco aumentado de suicidalidade em adolescentes (95). Em relação ao abuso emocional na infância, um estudo importante demonstrou a relação com o aumento da probabilidade de ideação suicida em adolescentes, mesmo quando controlado para história prévia de ideação suicida, sintomas depressivos, abuso sexual e abuso físico (96).

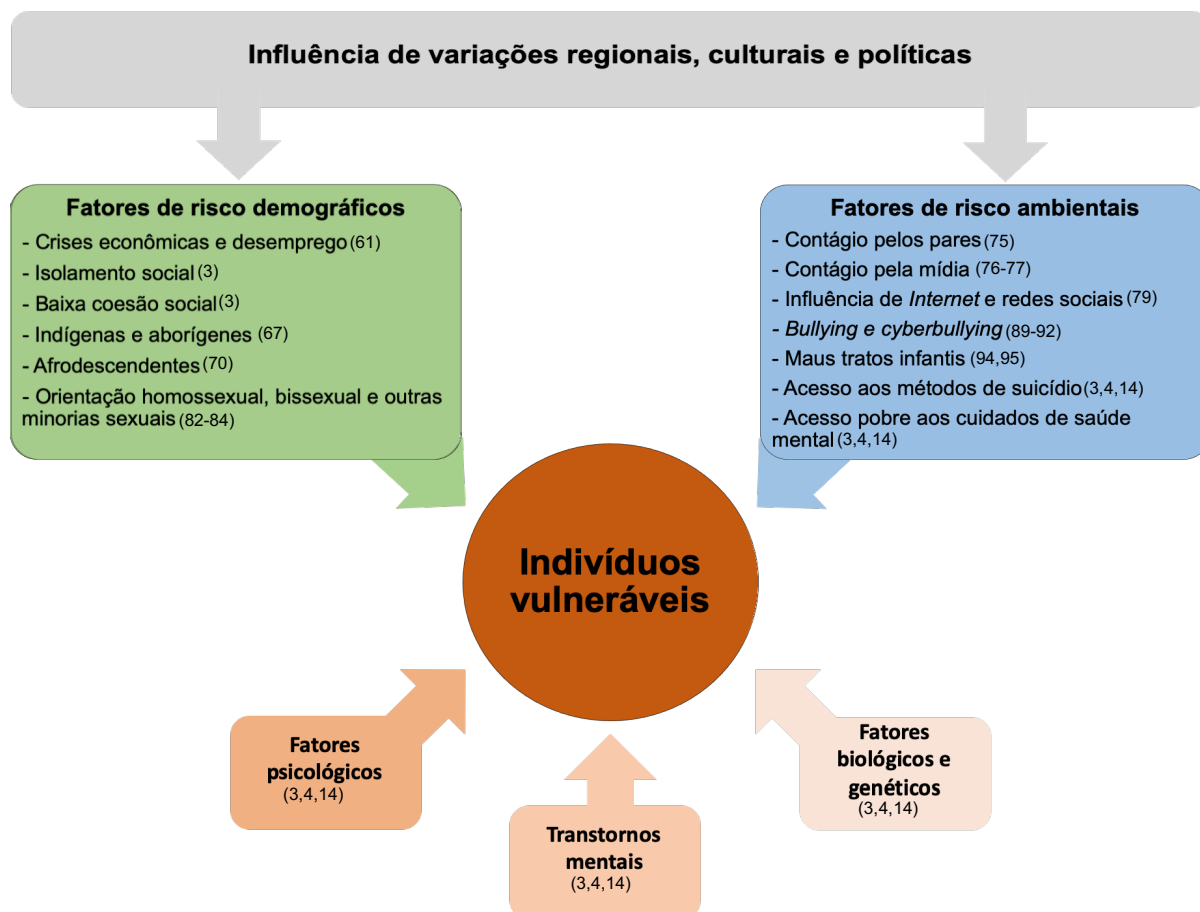


Figura 1: Relações entre os grupos de fatores de risco para suicídio em jovens

3.4 *Variações ao longo do desenvolvimento*

O suicídio em jovens cobre uma extensão ampla do desenvolvimento humano, que vai desde a infância até o início da idade adulta, sendo que os fatores de risco e os mecanismos que contribuem para os comportamentos suicidas podem variar amplamente entre adolescentes mais jovens e mais velhos (97). Do ponto de vista do desenvolvimento humano, a adolescência é definida como o período entre a infância e a idade adulta em que ocorrem modificações biológicas (como o início e conclusão da puberdade), psicológicas e sociais. Historicamente, esta fase da vida era definida pelas transições de papéis sociais em torno do casamento e da parentalidade (140). Contudo, desde os anos 1960, o período de transição dos papéis sociais está se expandindo, com modificações nos marcadores sociais da idade adulta e maiores dificuldades para os adolescentes nos diversos países do mundo atingirem a independência econômica (140). Neste contexto, torna-se importante compreender

como os fatores de risco para transtornos mentais se modificam, considerando as fases do desenvolvimento e suas mudanças antropológicas.

Mishara (98) encontrou que crianças de 5 a 11 anos possuem algum entendimento sobre suicídio, porém destaca que as crianças se tornam capazes de entender e aceitar o conceito da própria morte a partir dos 8 anos de idade. Mesmo assim, as taxas de suicídio em crianças menores que 10 anos são bastante baixas (99, 100). Especula-se que as taxas relativamente pequenas nesta faixa etária ocorram devido à baixa exposição a alguns fatores de risco que são idade-dependentes (p. ex., transtornos mentais e uso de substâncias) ou pela maior proteção provocada por um relacionamento mais próximo com os familiares (101). Em 2015, uma revisão sistemática conduzida por Soole *et al.* (102) sobre suicídio em crianças demonstrou que poucos estudos abordam populações na infância. Esta revisão incluiu 15 estudos, a maioria autópsias psicológicas ou estudos de caso. Os autores confirmaram importantes fatores de risco para suicídio em crianças, principalmente a presença de comportamento suicida prévio e conflitos parentais e/ou familiares. Segundo o estudo, quando comparadas com adolescentes, as crianças que morrem por suicídio apresentaram menores taxas de psicopatologia e alta propensão ao uso do método de enforcamento (102). De qualquer forma, existe uma escassez de pesquisas científicas específicas sobre suicídio na faixa etária dos 10 aos 14 anos, além de não haver um padrão de predição de risco sobre a trajetória do comportamento suicida entre a infância e adolescência (18).

A associação de idade e fenômenos suicidas na adolescência está mais bem estabelecida na literatura, a qual reporta que as prevalências de ideação, plano e tentativa de suicídio aumentam rapidamente entre 12 e 17 anos de idade (68, 103). Em relação à ANS, alguns estudos indicam que é um comportamento cada vez mais comum a partir dos 12 anos, tendo um pico por volta dos 15 anos, com uma progressiva diminuição até a idade adulta (104). Em 2013, Nock *et al.* (68) publicaram um importante estudo epidemiológico sobre a prevalência ao longo da vida de fenômenos suicidas, a partir de inquéritos conduzidos com 6.483 adolescentes norte-americanos de 13 a 18 anos. Entre os principais achados, os autores encontraram uma prevalência ao longo da vida de 12,1% para ideação, 4% para plano de suicídio e 4,1% para tentativa prévia de suicídio. Este estudo documentou que aproximadamente um terço dos jovens com ideação suicida desenvolvem plano de suicídio durante a adolescência e que cerca de 60% dos adolescentes com plano de

suicídio tentam suicídio ao longo da vida. Além disso, o mesmo estudo apontou que, dentro do primeiro ano do início de ideação suicida, ocorrem a maioria das transições de ideação para plano de suicídio (63,1%), de ideação para tentativa (86,1%) e de plano para tentativa de suicídio (88,4%) (68). Ainda, os adolescentes que fazem a transição para tentativa de suicídio são caracterizados por apresentações clínicas específicas, como a presença de depressão e/ou distímia, transtornos alimentares, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, transtorno de conduta e transtorno explosivo intermitente (68). Estes achados são importantes, não apenas para o entendimento científico dos comportamentos suicidas ao longo da adolescência, mas também para o desenvolvimento de estratégias de monitoramento e identificação daqueles adolescentes sob maior risco de tentar suicídio.

Contudo, as particularidades das transições dos fenômenos do espectro suicida ao longo da adolescência permanecem insuficientemente compreendidas pela literatura, uma vez que a maioria dos estudos utiliza uma metodologia inconsistente (105). Desta forma, a predição de estágios mais graves de suicidalidade, baseados apenas nos relatos individuais de ideação suicida e fatores de risco, ainda é frágil. Entretanto, nos últimos anos surgiram estudos que representam algum avanço no entendimento da trajetória do espectro suicida durante a adolescência.

Um exemplo foi o estudo publicado por Adrian *et al.* (106), o qual examinou a trajetória desenvolvimental da ideação suicida ao longo de 3 anos em uma coorte de 500 crianças de 11 a 15 anos no estado norte-americano de Washington. Os autores relataram importantes diferenças relacionadas ao sexo e à predição do curso longitudinal, que são de grande significância do ponto de vista clínico e de saúde pública. Os achados mais importantes foram os seguintes: a idade pico de ideação suicida para meninos foi menor que o esperado, em torno de 12 anos (contrastando com a das meninas, em torno dos 14 anos); sintomas depressivos, sintomas externalizantes e uso de álcool foram associados com trajetórias de alto risco para ambos os gêneros; amplo suporte familiar e pelos pares diferenciou trajetórias de baixo risco de ideação suicida das trajetórias de alto risco; um grupo expressivo de meninos que demonstrou escores altos de ideação suicida aos 12 anos (12%) apresentou um declínio rápido e estável dos escores de ideação suicida ao longo do seguimento. Contudo, segundo os achados do estudo, este grupo de meninos que apresentou rápido declínio de uma ideação suicida grave, provavelmente tentariam

suicídio (média de 0,15 tentativas para cada indivíduo que apresentou alta ideação suicida).

Glenn *et al.* (107) também contribuíram para a investigação da evolução dos fenômenos relacionados ao suicídio em adolescentes ao examinar ANS em uma coorte de 662 adolescentes em três escolas rurais de baixa renda no sudeste dos EUA. Os autores examinaram a performance de indivíduos que apresentavam ANS em uma tarefa de associação implícita com autolesão (uma tarefa breve feita no computador que mede a associação de ANS com a auto identificação com ANS, utilizando tempo de reação). Ao longo de três pontos de avaliação, foi identificada uma forte associação de identificação implícita com autolesão na tarefa executada por adolescentes que irão iniciar comportamento de autolesão não suicida ao longo de um ano. A performance na tarefa foi um fator preditivo de ANS futura, após controlar para fatores de risco conhecidos como depressão, sexo e uso de álcool.

Logo, considera-se fundamental que a manifestação dos comportamentos relacionados a suicídio e autolesão sejam melhor compreendidos ao longo do desenvolvimento. Os estudos mencionados anteriormente são bons exemplos de como estes aspectos podem ser estudados.

3.5 *Variações por sexo*

Classicamente, a literatura científica aponta para um paradoxo entre os padrões por sexo de suicidalidade entre adolescentes: as meninas apresentam maior frequência de ideação e tentativas de suicídio, apesar de os meninos apresentarem uma probabilidade maior de morrer por suicídio (101, 108). Parece não haver uma diferença pronunciada entre os sexos para indivíduos menores que 11 anos (14). Também, alguns achados recentes apontam para diferenças de início dos fenômenos entre os sexos, como por exemplo, o início mais precoce de ideação suicida em meninas e de tentativas de suicídio em meninos (109).

Em relação aos achados epidemiológicos mundiais, entre 1970 e 1990, as taxas de suicídio aumentaram em adolescentes masculinos em comparação com adolescentes do sexo feminino, para países como Inglaterra e Itália (110). Enquanto isso, tanto as taxas masculinas quanto femininas aumentaram na Holanda, Espanha e Austrália (110). Em 2014, o CDC demonstrou que a razão entre as taxas masculinas

e femininas para indivíduos de 15 a 29 anos foi maior em países de alta renda quando comparada com países de baixa renda, onde o suicídio feminino foi mais pronunciado (111). Em relação aos países asiáticos, as taxas de suicídio em jovens têm sido similares ao longo dos anos (1). Ainda, dados epidemiológicos da OMS têm demonstrado que na Índia e na China as taxas de suicídio em meninas têm sido maiores (1). Um estudo prospectivo importante avaliou a mortalidade em 108.000 adolescentes de 10 a 19 anos acompanhados entre 1992 e 2001 no estado de Vellore, no sul da Índia. Os resultados demonstraram que o suicídio foi atribuído a 24% a 31% de todas as mortes masculinas, e a 50 a 75% de todas as mortes femininas, sustentando a evidência de tendência de aumento do suicídio no sexo feminino naquele país (112).

Outro estudo chinês amplamente citado analisou os dados nacionais de mortalidade entre 1995 e 1999 (113). As causas de morte foram examinadas por gênero e idade nas áreas rurais e urbanas. Os dados mostraram que as taxas de suicídio em mulheres de todas as idades e regiões foram 25% maiores que em homens. Esta diferença foi devido às altas taxas de suicídio em mulheres jovens de origem rural de 15 a 34 anos. O suicídio em mulheres jovens da zona rural foi 66% mais alto que em homens (113).

Muitas razões foram levantadas para explicar as altas taxas de suicídio feminino em países da Ásia, incluindo o baixo suporte social para as mulheres jovens como um dos fatores mais importantes (114). Naquelas regiões, identificou-se que as ações suicidas impulsivas podem tornar-se mais prováveis sob influência de estressores agudos. Uma razão apontada especificamente para a China foi que a cultura chinesa não apresenta proibições legais ou religiosas intensas contra o suicídio e, dessa forma, apresenta-se como uma saída mais aceitável em tempos de crise (113). Outros fatores foram apontados como influenciadores das altas taxas de suicídio no sul asiático, especialmente para a Índia, incluindo as oportunidades limitadas para mulheres jovens, a violência doméstica, o casamento precoce e a alta disponibilidade de métodos letais, como pesticidas (115). Ainda, a escassez de cuidados médicos emergenciais imediatos aumenta a letalidade das tentativas de suicídio no sul da Ásia, especialmente em regiões rurais (114).

3.6 Epidemiologia

Os últimos relatórios da OMS indicam que acontecem cerca de 150.000 mortes auto-infligidas em jovens com menos de 25 anos por ano no mundo (1). Mundialmente, o suicídio é a segunda principal causa de morte na faixa etária entre 10 e 24 anos, ficando atrás apenas dos acidentes de trânsito (1). Ainda, o suicídio é a principal causa de morte em meninas de 15 a 19 anos no mundo (116).

A ideação suicida é um fenômeno que ocorre em crianças pré-púberes, mas tentativas de suicídio e mortes por suicídio são fenômenos bastante raros nesta faixa etária (99, 100). Entre 2008 e 2012, a taxa de suicídios entre crianças de 5 a 11 anos nos EUA foi de 1 para um milhão (um total de 155 crianças cometeram suicídio) (69). Durante a adolescência inicial (de 10 a 14 anos) as taxas ficam em torno de 1 suicídio para 100.000 habitantes, sendo que a maior incidência de suicídios nesta faixa de idade ocorre entre 12 e 14 anos (69). Kølves & DeLeo (117) analisaram as taxas de suicídio por 100.000 em crianças de 10 a 14 anos em 81 países com dados da OMS. Ao longo de duas décadas (1990 a 2009) verificaram um ligeiro declínio em meninos (de 1,61 para 1,52) e um leve aumento em meninas (de 0,85 para 0,94). Embora a média global não tenha mudado significativamente, o estudo aponta para um aumento das taxas na América do Sul, passando de 1,04 para 2,32 para meninos e de 1,45 para 2,30 para meninas.

Depois da puberdade, as taxas de suicídio entre adolescentes aumentam com o aumento da idade. Por exemplo, dados dos EUA mostram que a taxa de mortes por suicídio entre adolescentes de 10 a 14 anos foi de 1 para 100.000 e para adolescentes de 15 a 19 anos foi de 7 a 8 por 100.000 (118). Segundo os dados do CDC (64), através de pesquisa investigando aspectos de saúde nas escolas dos EUA (*United States, High School Youth Risk Behavior Survey, 2017*) aproximadamente 17,2% dos estudantes do 9º ao 12º ano de graduação já consideraram seriamente tentar suicídio, sendo 22,1% em relação às meninas e 11,9% quanto aos meninos. A mesma pesquisa revelou que cerca de 7,4% dos adolescentes da mesma faixa etária já tentaram suicídio, sendo que 2,4% dos estudantes já foram atendidos por algum profissional de saúde devido às consequências de uma tentativa de suicídio. Em relação ao sexo, 9,3% das meninas e 5,1% dos meninos referiram ter tentado suicídio alguma vez na vida, respectivamente.

Existe muita variabilidade na prevalência de suicídio em jovens no mundo inteiro, com altos índices encontrados em países como Rússia, Ucrânia, Japão, Lituânia, Finlândia e Hungria, e índices muito menores em países como Grã-Bretanha, Austrália, EUA e Hong Kong (4). O suicídio é a segunda causa de morte no EUA e na Europa em indivíduos entre 10 e 19 anos (1, 64) e a primeira no Japão (119). Em 2015, a média da taxa de suicídio entre jovens de 15 a 19 anos em países europeus foi de 4,29 por 100.000 (120). Contudo, há uma grande variação entre os países, como por exemplo a taxa de 1,3 na Grécia e de 18,6 na Lituânia (120).

As taxas de suicídio também parecem ter mudado ao longo do tempo. Dos anos 1960 a 1980 foi reportado um aumento nas taxas, as quais diminuíram ao longo dos anos 1990, especialmente em meninos de 15 a 24 anos (121). Infelizmente, nas últimas décadas parece haver um aumento na taxa e número absoluto de suicídios (122). Contudo, estes efeitos não são consistentes, uma vez que existe grande variação entre as taxas: países com altas taxas demonstrando declínio e países com menores índices demonstrando aumento (122). Especula-se que os principais motivos para estas disparidades aconteçam por variações específicas dos países e modificações de fatores de risco, como, por exemplo, o surgimento de crises econômicas e desemprego e a influência de redes sociais (4) (14).

Em relação aos métodos de suicídio, na América do Norte o uso de armas de fogo é a maneira mais frequentemente utilizada pelos jovens que cometem suicídio, seguida de enforcamento, sufocação e auto envenenamento (123). Na Europa ocidental, as armas de fogo desempenham um papel menor, sendo que pular de um lugar alto ou atirar-se em frente a um trem são os métodos mais prevalentes (120). O envenenamento por pesticidas é bastante comum em regiões agrícolas de países em desenvolvimento como China e Índia (124). O envenenamento por monóxido de carbono é frequente em países do leste do pacífico, como Taiwan (124). Na Europa ocidental e na América do Norte medicações vendidas sem receita, como analgésicos, e medicações psicotrópicas são métodos bastante comuns de auto envenenamento (124).

Os índices de suicídio em adolescentes no Brasil são relativamente baixos quando comparados com os de outros países do planeta. Nas comparações internacionais com mais 98 países, o Brasil, com uma taxa de 1,1 suicídios para cada 100.000 crianças e adolescentes, ocupa a 60ª posição no mundo (8). Contudo, existe uma preocupação importante: os registros de suicídio entre crianças e adolescentes

estão aumentando, com uma taxa que vai de 0,9 em 2000 para 1,1 por 100.000 em 2010 (8). Este aumento ocorre em praticamente todas as faixas etárias de 12 a 19 anos, com destaque importante para idades entre 15 e 19 anos, onde o aumento ocorreu em média 33,5% (8).

Durante o período de 2000 a 2008 foram registrados 43 casos de suicídio de crianças menores que 10 anos (0,1% do total de mortes) e de 6.574 adolescentes, entre 10 e 19 anos, uma média de 730 mortes por suicídio/ano (8). Entre as crianças, 80% dos meninos recorreram ao enforcamento e, entre as meninas, notou-se preferência por métodos como intoxicação medicamentosa, objetos cortantes e afogamento (8).

Segundo estudo de Marín-León *et al.* (125), que analisaram dados cumulativos de mortalidade por suicídio do DATASUS, entre 2004 e 2010, as maiores taxas de entre 10 e 19 anos ocorrem na região Sul do Brasil (2,4 por 100.000), seguidos pela região Norte (2,3 por 100.000), Sudeste (2,1 por 1000.000), Centro-Oeste (1,9 por 100.000) e Nordeste (1,5 por 100.000). Chama atenção a taxa de 4,9 e 4,1 por 100.000 em adolescentes masculinos do Centro-Oeste e Sul, respectivamente.

De acordo com estudo epidemiológico brasileiro (126), é praticamente nulo o conhecimento sobre as taxas oficiais de tentativas de suicídio ocorridas no Brasil, o que de fato acontece em muitos outros países. Estima-se, que na maioria dos países europeus, o número de tentativas de suicídio seja 10 a 40 vezes em relação ao de mortes pela mesma causa (126). Além disso, não existe nenhuma tabulação de dados sobre saúde de crianças e adolescentes que incluam aspectos relacionados com suicidalidade. Logo, poucos estudos transversais, como Souza *et al.* (127) fornecem dados sobre outros fenômenos envolvendo suicídio. Neste estudo, que aplicou o questionário *Children's Depression Inventory* (CDI) a 1.039 adolescentes entre 11 a 15 anos, foi identificada ideação suicida em 14,1% da amostra (127).

Os dados mundiais sobre mortalidade por suicídio apresentam inúmeras limitações, como classificações errôneas, ausência de dados e influências sociais e culturais sobre as notificações (1, 128). Estima-se que os dados sobre suicídio podem ser subestimados em 10% a 50% dos casos (129). Obstáculos importantes para as notificações em alguns lugares do mundo são o estigma e a vergonha (130). Um tipo de estigma bastante relevante é o religioso, que influencia a classificação correta das taxas de suicídio na Bolívia, por exemplo (131). Em outros países, os registros de

morte por suicídio são impactados por aspectos legais, como por exemplo no Paquistão, onde suicídio é considerado um crime (132).

A qualidade dos dados sobre as taxas de suicídio depende de vários elementos, incluindo um padrão nacional para registrar as causas de morte e a disposição das autoridades para reconhecer os suicídios e de médicos legistas para registrar completamente as causas externas de morte (1). Um pequeno estudo comparou como os médicos legistas ingleses e dinamarqueses classificaram 40 casos de morte por causas externas e revelou que os médicos dinamarqueses relataram mais casos como suicídios, concluindo que provavelmente aspectos inerentes ao contexto cultural podem influenciar também na classificação (133). Uma revisão sistemática conduzida em 2012 avaliou a confiabilidade das estatísticas sobre suicídio no mundo (128). Entre os 31 estudos incluídos pela revisão, 52% encontraram que ocorrem aproximadamente 10% de subnotificações, enquanto 39% dos estudos revelaram em torno de 30% de subnotificações. O estudo conclui que não existe uma abordagem sistemática da confiabilidade das estatísticas para suicídio e que não existem estudos comparando as estatísticas entre as nações (128).

No Brasil, Lovisi *et al.* (134) destaca que quando os dados brasileiros são analisados, deve-se considerar as altas taxas de subnotificação, decorrente de diversos fatores, que vão desde o pedido da família para que a *causa mortis* seja adulterada na certidão de óbito até a existência de cemitérios clandestinos. Quanto aos dados oficiais brasileiros, por exemplo, estima-se que aproximadamente 20% das mortes por causas externas no Brasil são registradas apenas pelo mecanismo, sem notificar a intenção (135). Quedas e afogamentos representam 10,9% das mortes por causas externas, sendo que 8,7% delas são de causa indeterminada (135).

A pesquisa científica sobre suicídio enfrenta desafios importantes, relacionados com a natureza da própria suicidalidade, com as limitações metodológicas inerentes ao campo e com a ampla variabilidade de taxas de suicídio no mundo. (14, 15). Por conseguinte, torna-se importante que os esforços científicos e as políticas públicas de prevenção ao suicídio sejam direcionadas para populações e contextos culturais específicos. Nesse sentido, considerando o aumento recente das taxas de suicídio entre jovens no Brasil (7), é fundamental analisar a produção científica brasileira sobre suicídio em crianças e adolescentes, a fim de identificar as principais lacunas e as direções a serem seguidas no país.

Ainda, a prevenção do suicídio entre jovens tem sido um foco internacional de saúde pública (136), tornando-se imprescindível conhecer os diversos níveis da mortalidade e suas variações por países, grupos etários e sexo. Contudo, por conta do estigma e das influências culturais, os dados epidemiológicos mundiais sobre suicídio apresentam-se limitados por uma ampla variabilidade de qualidade, o que prejudica as comparações entre os países e o planejamento de políticas públicas (128). Nessa perspectiva, os métodos do GBD 2017 tornam-se uma ferramenta robusta, uma vez que empregam vários métodos analíticos e diversas fontes de dados para gerar estimativas comparáveis do número de óbitos e das taxas de mortalidade por idade, sexo, ano e localização geográfica (20). Além disso, o estudo GBD 2017 promove um processamento estatístico específico dos dados de mortalidade por suicídio para compensar as classificações errôneas e a incompletude dos dados de mortalidade (20). Mais detalhes sobre a metodologia do GBD 2017 estão descritos na seção *methods* do artigo 2.

4. Objetivos

4.1 *Objetivos gerais*

4.1.1 Investigar o panorama da produção científica brasileira sobre suicídio na infância e na adolescência (artigo 1);

4.1.2 Estimar a distribuição global da mortalidade por suicídio entre jovens em 2017 (artigo 2);

4.2 *Objetivos específicos*

4.2.1 *Artigo 1*

- Revisar sistematicamente e descrever a produção científica brasileira sobre suicídio na infância e adolescência até 2017;
- Identificar os pontos fortes e as lacunas da literatura científica sobre suicídio em jovens no Brasil;
- Descrever os resultados de estudos epidemiológicos sobre os fenômenos do espectro da suicidalidade entre 0 a 19 anos no Brasil;

4.2.2 *Artigo 2*

- Investigar a distribuição da mortalidade por suicídio em jovens de 10 a 24 anos para 21 regiões e 195 países e territórios, utilizando a metodologia do *Global Burden of Disease Study* em 2017;
- Descrever as variações mundiais da mortalidade por suicídio por sexo e por subgrupos etários de 10 a 14 anos, 15 a 19 anos e 20 a 24 anos em 2017;
- Comparar os percentuais regionais de mortalidade por suicídio em jovens com os percentuais de outras causas importantes de mortalidade na mesma faixa etária.

5. Considerações éticas

Por tratar-se de pesquisa envolvendo dados secundários e de domínio público, não houve necessidade de aprovação por parte de um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). O banco de dados do *GBD 2017 Study* não apresenta identificação nominal, em conformidade com o Decreto nº 7.724, 16 de maio de 2012 e a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. A dispensa de consentimento informado para o GBD 2017 foi revisada e aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade de Washington (número do pedido 46665).

6. Artigo 1

Full title

The research output on suicide in children and adolescents in Brazil: a systematic review of the literature

Submitted for publication in the Brazilian Journal of Psychiatry on March 23, 2019.

Authors

Jader Piccin, Pedro H. Manfro, Marco A. Caldieraro, Christian Kieling
Department of Psychiatry, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brazil

Corresponding Author

Dr. Christian Kieling. Serviço de Psiquiatria da Infância e Adolescência, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Rua Ramiro Barcelos, 2350, 400-N, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil. Zip code: 90035-903. Phone/fax: +5533598094. E-mail: ckieling@ufrgs

Abstract

OBJECTIVE: Suicide is the third leading cause of death among Brazilians aged 10 to 24 years. We aimed to review and describe the scientific output on suicide in children and adolescents in Brazil, and to identify strengths and gaps of this literature.

METHODS: We conducted a systematic review of the literature indexed in PubMed/MEDLINE from inception to December 31, 2017, looking for studies on suicide of children and adolescents (aged 0-19 years) in Brazil.

RESULTS: Our search identified 1,061 records, of which 146 studies were included. A large proportion (134 studies; 90.4%) were original articles and classified as observational epidemiological studies. Fifty-two articles (35.6%) used primary data. Of those, 18 studies (12.3%) evaluated prevalence of suicidal behaviors in population-based samples. Seventy studies (47.9%) addressed death by suicide and the remainder reported other phenomena such as ideation, plan or suicide attempt. Only 37 publications (25.3%) studied exclusively children and/or adolescents. Most of the studies (53.5%) were conducted with samples from South and Southeast regions.

CONCLUSION: Our findings indicate that, given its public health magnitude, suicide among children and adolescents in Brazil is an understudied phenomenon. There is a complete lack of interventional studies specifically designed for the youth population.

Keywords: Child; adolescent; suicide; self-harm; Brazil

Introduction

Suicide is the second leading cause of death in youth (10 to 24 years of age) worldwide.¹ Brazil has relatively low suicide rates among young people, being the 93rd position out of 195 countries and territories covered by Global Burden Study 2017 (GBD 2017).² However, suicide is the third leading cause of death among Brazilian youth aged 10 to 24 years.³ Furthermore, data from the Brazilian Ministry of Health indicate a 10.5% increase in the suicide rate reported between 2003 and 2013 among individuals aged 9 to 19 years.³

Previous reviews reported gaps in the current state of global scientific research in the suicide-related phenomena, including the time-course of suicidal ideation and behavior and the low incorporation of neurobiological measures.^{4,5} Moreover, risk factors identified by research are still poor predictors of suicide, which points to an urgent need to establish new predictors, as well as to create and validate new algorithms to track behavior more clearly in different populations, including children and adolescents.⁶ Nevertheless, a growing body of evidence supports treatments and prevention strategies, but no single intervention clearly stands above the others.⁷

Worldwide, reported rates of suicide are probably underestimated due to misclassification of deaths.¹ In Brazil, the notification of suicide attempts through the official data system “Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN)” became compulsory only in 2014. The first official report on suicide attempts published in 2017 revealed gaps in self-harm violence notifications in some cities, as well as the inadequate and insufficient reporting by health professionals.⁸ Moreover, there are no nation-wide official statistics about other suicidal phenomena such as ideation and planning. Thus, it is fundamental to understand how the scientific community has studied suicide among children and adolescents in Brazil in order to identify gaps in the current knowledge and priorities for future research.

The aim of this study is to systematically review and describe the scientific output on suicide in children and adolescents in Brazil, as well as to identify the gaps and strengths of this literature.

Methods

Literature search

We followed the recommendation of Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)⁹ guidelines, and we searched PubMed/MEDLINE from the date of database inception to December 31, 2017. There was no restriction of date or language for the search expression. To identify the studies of interest for this review we used the search strategy provided in Appendix A1 available as online-only supplementary material. Further details are reported in Figure 1.

The abstracts were reviewed independently by the authors JP and PM and selected based on their consensus according to the inclusion criteria. We analyzed the full-text if the abstract did not provide enough information on the inclusion criteria. When inclusion criteria were unclear after this analysis, we contacted authors for more information. Disagreements were discussed with a third author (CK).

Inclusion criteria

To be included studies should include:

1. Children (0 to 9 years old) and/or adolescents (10-19 years old) – the cut-off was based on the World Health Organization (WHO) classification;¹⁰
2. At least one term referring to self-harm and/or suicide;
3. Five or more Brazilian children and/or adolescents in the sample.

Data extraction and classification criteria

Data were extracted from full-text articles independently by JP and PM. Incomplete information and disagreements were addressed with the same procedures used for inclusion criteria analysis. Studies were classified according to the criteria detailed in Figure 1.

Results

The search strategy retrieved 1,061 studies. Of those, 166 (15.6%) were selected after title and abstract analysis for inclusion criteria. Another 20 studies were excluded at the full-text screening stage. Reasons for exclusion at this step are shown in the Figure 1. The 146 (13.8%) included studies were published between 1966 and 2017 – 47.3% of those were published since 2010. Only three (2.1%) of the included studies were published in a journal with impact factor higher than 5, and 60% had 10 or fewer citations according 2017 Journal Citation Reports (JCR) by *Web of Science*. The highest number of citations recorded was 168 for Devries *et al.*¹¹ The list of reviewed references is available in Appendix A2 at online-only supplementary material.

Most publications (n=134, 90.4%) were original articles, with lower numbers of reviews and letters/editorials/commentaries (n=6, 4.8% each). All original articles were classified as observational epidemiological studies and the main study design reported was ecological (n=66, 45.2%), followed by cross-sectional (n=44, 30.1%). There were no interventional studies among the 146 included. Eighty-two articles (56.1%) used secondary data coming from medical records and/or official databases such as the Center of Toxicological Information (CIT), Forensic Medical Institutes (IML), Epidemiological Vigilance and the System of Information on Mortality (SIM), connected to DATASUS. Out of the 52 (35.6%) articles that used primary data, 18 (12.3%) evaluated prevalence of suicidal behaviors in population-based samples (Table 1) and 34 (23.3%) used selected clinical samples, such as outpatient samples of depressed adolescents.

Regarding suicide spectrum phenomena reported by the original articles, 65 (48.5%) assessed suicide attempt, followed by 27 (20.1%) assessing suicide ideation, and 11 (8.2%) suicide plan. Nine studies (6.7%) reported suicide risk as outcome and 70 studies (52.2%) reported data related to suicide death.

Only 99 studies (67.8%) provided data extraction specific of our age group of interest. Fourteen studies (9.5%) had samples exclusive of children and adolescents. Twenty-two studies (15.1%) were exclusive of adolescents and only one was exclusive of children. In terms of specific populations, five studies (2.73%) analyzed solely indigenous community samples, one focused on subjects with substance use disorders, seventeen (11.6%) studied exclusively females, out of which 11 (7.5%) were only about pregnancy.

Regarding the geographic distribution of corresponding author's state, São Paulo was the state with the most studies published (31.5%), followed by Rio Grande do Sul (13.7%), Rio de Janeiro (8.9%) and Minas Gerais (8.9%). As for the Brazil's region of source population, the South and Southeast regions comprehended 53.5% of the retrieved studies, while only 3.9% of the studies were conducted with samples from the Northern region. Twenty-eight studies (19.9%) evaluated data from more than one Brazil's region.

Discussion

This study aimed to better understand the scientific output on suicide in children and adolescents in Brazil. Our findings demonstrated that there is a small body of evidence in the field, although there was an obvious increase in publication from 2010-2017.

This review pointed to a large number of studies (56.1%) using secondary data of mortality, especially DATASUS. Although this is important for initial understanding on the magnitude of the problem, death by suicide is usually sub-notified worldwide, and other suicide-related phenomena are also relevant.¹² Ideally, an official database on the risk and prevalence of ideation and suicide planning would help authorities to better identify individuals at risk (much like the CDC High School Youth Risk Behavior Survey¹³). Currently, the mental health section of the Brazilian National Survey on Student's Health does not question about suicidality.¹⁴

Considering the subject's relevance, it is worrying that there no interventional studies were identified in our review. Previous studies in other countries^{15,16} have suggested strategies to reduce ideation and suicide attempts on young populations. Nevertheless, a prior review suggested that health care providers in low-income and middle-income countries are more likely to change their clinical practice when influenced by local research.¹⁷ Therefore, future research is needed to test interventional strategies suited for the Brazilian context.

It is important to note that only a portion of the studies (28.1%) were specifically designed for children and/or teenagers. In addition, 40% of the studies with adult only differentiate age ranges from 19 years old onward. Meanwhile, the literature points to distinct lifespan suicidality trajectories for children compared with adolescents and adults who later died by suicide.¹⁸

The current study showed that geographical distribution of publications was skewed toward centralization, with approximately a third of the studies being published in São Paulo, and more than a half of them using data sources from Southeast and South regions. This contrasts with the fact that the Southeast is the region is the one with the lowest suicide rate in the studied age range (0.8/100.000) while the Northern region had the highest (1.7/100.000).³ Our findings show that only 3.9% of the studies were conducted in the Northern region. Previous studies indicate that socioeconomic, cultural and demographic variations play an important role in these differences and promote distinct risk factors for suicidality.¹⁹ It has been argued that the currently known risk factors for suicide are poor predictors of outcome,⁶ which highlights the importance of nation-wide studies in order to comprehend the factors associated with different suicide rates among the country's regions.²⁰

Our results should be considered in the light of their limitations. We searched only the PubMed/MEDLINE database. Although most relevant publications in the field of mental health are indexed there, it is possible that studies filling our inclusion criteria are indexed only in other regional databases such as SciELO or LILACS. Also, due to the limitations and heterogeneity of the reviewed studies, we could not perform statistical analyses to summarize the data, and only a qualitative description of the studies was feasible.

Despite the fact that literature on suicide in children and adolescents in Brazil has increased in recent years, an important number of gaps remain. There is a predominance of exploratory and descriptive studies using secondary information, the data sources are geographically concentrated in South and Southeast of Brazil, and little is known about the epidemiology of suicidal *spectrum* phenomena. There is a complete lack of evidence base in respect of what strategies work to reduce self-harm or prevent suicide among youth in Brazil. Acknowledging these gaps is essential to prompt innovative and promising directions, with the ultimate goal to reduce the burden of suicide and related phenomena among children and adolescents in Brazil.

Acknowledgements/Disclosures

CK is a CNPq researcher. JP and PHM receive scholarships from CAPES. MAC receives a research grant from Janssen, unrelated to this work.

References

1. World Health Organization. Preventing Suicide: A Global Imperative. Geneva, Switzerland. 2014. [Internet]. [cited 2018 Nov 28]. www.who.int.
2. Global Burden of Disease Study 2017. Global Burden of Disease Study 2017 (GBD 2017) Results. Seattle, United States: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), 2017. [Internet]. [cited 2019 Jan 10] <https://http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>
3. Waiselfisz JJ. *Violência Letal Contra As Crianças E Adolescentes Do Brasil*; 2015. 148 f. : il. ISBN 978-85-60379-33-0
4. Cha CB, Franz PJ, E MG, Glenn CR, Kleiman EM, Nock MK. Annual Research Review: Suicide among youth - epidemiology, (potential) etiology, and treatment. *J Child Psychol Psychiatry*. 2018;59(4):460-82
5. Klonsky ED, May AM, Saffer BY. Suicide, Suicide Attempts, and Suicidal Ideation. *Annu Rev Clin Psychol*. 2016;12:307-30
6. Franklin JC, Ribeiro JD, Fox KR, Bentley KH, Kleiman EM, Huang X, et al. Risk factors for suicidal thoughts and behaviors: A meta-analysis of 50 years of research. *Psychol Bull*. 2017;143(2):187-232.
7. Zalsman G, Hawton K, Wasserman D, van Heeringen K, Arensman E, Sarchiapone M, et al. Suicide prevention strategies revisited: 10-year systematic review. *Lancet Psychiatry*. 2016;3(7):646-59.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Perfil epidemiológico das tentativas e óbitos por suicídio no Brasil e na rede de atenção à saúde. *Boletim Epidemiológico*. 2017;48:1–1
9. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Group P. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Int J Surg*. 2010;8(5):336-41.
10. WHO. The second decade: improving adolescent health and development. Geneva: World Health Organization, 2001
11. Devries K, Watts C, Yoshihama M, Kiss L, Schraiber LB, Deyessa N, et al. Violence against women is strongly associated with suicide attempts: evidence from the WHO multi-country study on women's health and domestic violence against women. *Soc Sci Med*. 2011;73(1):79-86.

12. Lovisi GM, Santos SA, Legay L, Abelha L, Valencia E. [Epidemiological analysis of suicide in Brazil from 1980 to 2006]. *Braz J Psychiatry*. 2009;31 Suppl 2:S86-94.
13. Centers for Disease Control and Prevention. Web-based Injury Statistics Query and Reporting System (WISQARS) 2015. US Department of Health and Human Services [Internet]. [cited 2018 Nov 28].
www.cdc.gov/violenceprevention/suicide/statistics/index.html
14. IBGE. Pesquisa nacional de saúde do escolar : 2015 / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. – Rio de Janeiro : IBGE, 2016
15. Wasserman D, Hoven CW, Wasserman C, Wall M, Eisenberg R, Hadlaczky G, et al. School-based suicide prevention programmes: the SEYLE cluster-randomised, controlled trial. *Lancet*. 2015;385(9977):1536-44.
16. Wyman PA, Brown CH, LoMurray M, Schmeelk-Cone K, Petrova M, Yu Q, et al. An outcome evaluation of the Sources of Strength suicide prevention program delivered by adolescent peer leaders in high schools. *Am J Public Health*. 2010;100(9):1653-61.
17. Kieling C, Baker-Henningham H, Belfer M, Conti G, Ertem I, Omigbodun O, et al. Child and adolescent mental health worldwide: evidence for action. *Lancet*. 2011;378(9801):1515-25
18. Soole R, Kolves K, De Leo D. Suicide in Children: A Systematic Review. *Arch Suicide Res*. 2015;19(3):285-304.
19. Jagodic HK, Agius M, Pregelj P. Inter-regional variations in suicide rates. *Psychiatr Danub*. 2012;24 Suppl 1:S82-5.
20. Yip PS, Caine E, Yousuf S, Chang SS, Wu KC, Chen YY. Means restriction for suicide prevention. *Lancet*. 2012;379(9834):2393-9.

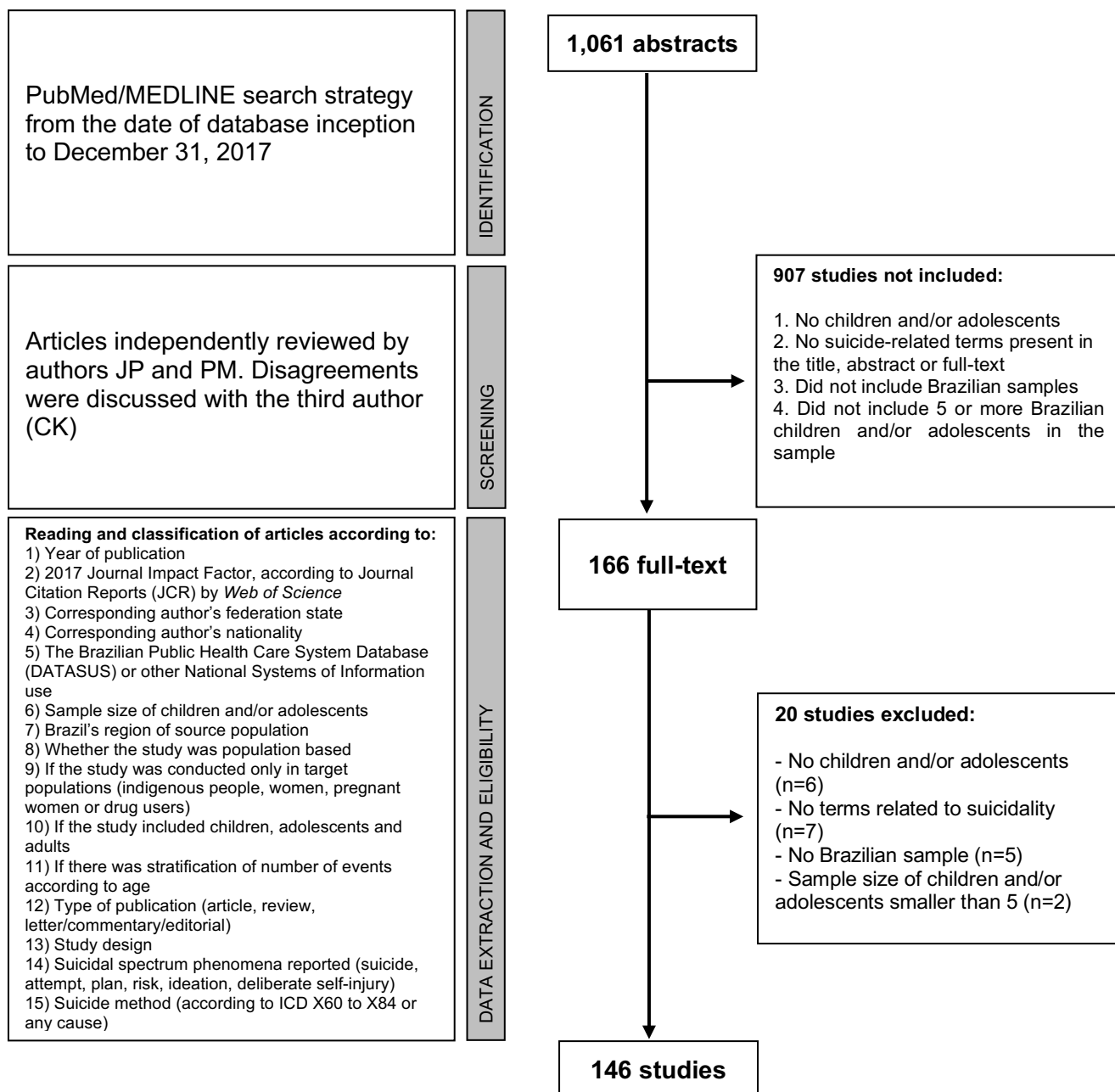


Figure 1. Flowchart of review process and study selection

Table 1. Results from studies on prevalence of suicidal behavior (references are available at online-only supplementary material)

Study	Source population	Sample (age of participants)	Assessment tool	Prevalence estimate (%)
Anteghini et al., 2001	Public and private school students	2,059 (13-17 years)	Washington State Survey of Adolescent Health Behaviors	Ideation: 27.1 Attempts: 9.9
Baggio et al., 2009; Bittencourt et al., 2009; Vieira et al., 2008	School students	1,170 (12-18 years) *	Global School-based Student Health Survey (GSHS)	Plans: 6.3 Ideation: 10.8
Barbosa et al., 2014	Urban population sample	469 (14-20 years)	Mini International Neuropsychiatric Interview (MINI)	Suicide risk: 10.3
Botega et al et al., 2005; Botega, N. J et al., 2009; Stefanello et al., 2008	Urban cluster sample	157 (14-29 years) *. **	European Parasuicide Study Interview Schedule (EPSIS)	Ideation: 16.0
Carlini-Cotrim et al., 2000	School students	1,675 (12-18 years)	Adapted Youth Risk Behavior Surveillance System (YRBSS) questionnaire	Attempts: 7.1
Carlini-Marlatt et al., 2003	School students	1,655 (12-18 years)	Adapted Youth Risk Behavior Surveillance System (YRBSS) questionnaire	Attempts: 7.1
Carvalho et al., 2011	Public school students	4,127 (14-19 years)	Global School-based Student Health Survey (GSHS)	Plans: 7.8

Table continues

Table 1. Continued

Study	Source population	Sample (age of participants)	Assessment tool	Prevalence estimate (%)
Castro et al., 2011	Public school students	699 (10-19 years) *	"In the past year, did you attempt suicide"	Attempts: 8.6
Feijo et al., 1997	Public school students	126 (13-20 years)	Diagnostic Interview Schedule (DIS)	Ideation: 19.0 Attempts: 8.7
Golfeto et al., 2004	School students	2,867 (7-14 years)	Inventory of Child Depression (CDI)	Ideation: 24.2 Plans: 2.0
Silva et al., 2014	School students	2,207 (17-17 years)	Instrument designed for the research	Ideation: 14.0 Plans: 9.5 Attempts: 5.9
Simioni., 2017	School students	2,508 (6-14 years)	Development and Well-Being Assessment (DAWBA)	Deliberate self-harm: 2.2
Souza et al., 2010	Urban population sample	1,039 (11-15 years)	Inventory of Child Depression (CDI)	Ideation: 14.1
Veras et al., 2016	Public school students	1,379 (10-17 years)	Mini International Neuropsychiatric Interview (MINI)	Suicide risk: 29.6 Attempts: 6.9

* Sample used by two or more studies. ** No stratification according to 10-19 years old cut-off based on the WHO classification

7. Artigo 2

Full title

Global, regional, and national burden of suicide mortality in youth: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017

Authors

Jader Piccin, Marco A. Caldieraro, Christian Kieling

Department of Psychiatry, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brazil

Corresponding Author

Dr. Christian Kieling. Serviço de Psiquiatria da Infância e Adolescência, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Rua Ramiro Barcelos, 2350, 400-N, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil. Zip code: 90035-903. Phone/fax: +5533598094. E-mail: ckieling@ufrgs

Abstract

Background: Suicide is a major public health problem and the mortality burden in youth has not been comprehensively studied. We assessed the distribution of suicide deaths among adolescents aged 10-24 across 195 countries and territories worldwide.

Methods: We used the Global Burden of Disease Study 2017 (GBD 2017) methods to estimate suicide death rates and years of life lost (YLLs) rates by age-sex-location in 2017. We used data from vital registration systems, sample registration systems and verbal autopsy reports to estimate cause-specific mortality using the Cause of Death Ensemble model. For each location, we calculated the female to male ratio (FMR) of youth suicide rates and GBD Socio-demographic Index (SDI) in 2017.

Findings: Worldwide, it was estimated that 120,933 (95% uncertainty interval [UI], 113,263-127,601) adolescents (aged 10-24) died from suicide in 2017, reflecting a global rate of 6.5 deaths (6.1-9.1) and 442.3 YLLs (414.32-466.77) per 100,000 persons. Globally, suicide was the second leading cause of death among adolescents in 2017, causing 7.8% (7.4%-8.2%) of total deaths in that age group. For six regions and forty-two countries, suicide was the leading cause of death for those aged 10-24 years. The highest age-specific rates in 2017 were for ages 20-24, comprising an estimated 69,535 deaths [65,195-73,3420]). There was a ten-fold variation in the youth suicide deaths rates among GBD regions and a thirty-fold variation among nations. The FMR of youth suicide rates in 2017 was 0.74, ranging from 0.11 to 1.91. Only Pakistan, Bangladesh and India revealed FMR higher than 1.0.

Interpretation: Suicide has become a leading cause of preventable death in youth. Our findings show that large regional and national disparities exist in levels of suicide mortality among those aged 10-24 years. Prevention strategies should be targeted toward young people considering these geographic patterns and variations.

Introduction

Globally an estimated 817,000 suicide deaths occurred in 2016, accounting for 1.49% of total deaths in that year (1). Suicide is one of the three leading causes of death in young people worldwide, and important variations of trends in adolescent suicide rates have been described since 1990 (2,3,4). For instance, a significant decline among some European countries and an important increase in the United States and South America have been described by some reports (5,6). With growing awareness of suicide as a public health concern, the United Nation Sustainable Development Goals (SDGs) include suicide as an indicator for the third goal (3.4.2), to reduce by one-third premature mortality from non-communicable diseases (NCDs) by 2030, through prevention and treatment and promote mental health and wellbeing (7).

Suicide is a profoundly complex phenomenon associated with genetic, biological and psychosocial factors and with variations by sex, age, locations and cultural contexts (8,9). Important risk factors have been more specifically related to young populations, such as family history of suicidal behavior, parental death or divorce, bullying, peer and media influence, sexual orientation, and deliberate self-injury (10,11,12). Nevertheless, a recent review suggests that risk factors identified by research output are poor predictors of suicide deaths (13). It points to an urgent need to establish new predictors, as well as create and validate new algorithms to track suicide deaths more clearly in distinct countries and specific populations, such as adolescents.

Several studies (14,15) have claimed that a vast proportion of mental health problems has its onset in adolescence, and therefore an increase in the number of suicide deaths and behaviors occurs from early adolescence to young adulthood (16). Consequently, young people are a meaningful target for research and intervention (17). Although a growing body of evidence has supported treatments and prevention strategies for suicide in adolescents, quality of the mortality estimates is essential for the planning of intervention and prevention efforts (18, 19). After all, religious and cultural differences in the stigma around suicide affect the accuracy of the rates reported in global epidemiological studies (20, 21). Despite the growing research interest in the epidemiology of suicide, a few studies have provided a comprehensive analysis of the suicide mortality burden for adolescence across countries worldwide.

Comparative studies of the suicide in youth are an important opportunity to examine national, regional, and local patterns that may inform public health strategies.

The Global Burden of Disease Study is a tool that enhances existing data on suicide through data processing and yields comparable estimates of death, disability, and injury by using uniform metrics across countries and time. The objective of this study is to undertake a comprehensive assessment of patterns and variation in adolescents suicide mortality (aged 10-24) by sex and youth age groups in 2017 for 195 countries and territories using estimates from Global Burden of Disease Study 2017.

Methods

Overview

The Global Burden of Disease Study 2017 (GBD 2017) covered 282 causes of death by sex, age and location arranged into a set of hierarchical categories composed of seven super-regions and a further nested set of 21 regions containing 195 countries and territories for the 1990-2017 time period. The general methodology of GBD 2017 cause of death (CoD) estimation has been detailed elsewhere (22). The methods relevant to the estimation of the suicide mortality are summarized here.

GBD 2017 defines suicide as self-harm and *International Classification of Diseases, Ninth and Tenth Revisions (ICD-9 and ICD-10 respectively)* codes providing definitions for suicide mortality as intentional self-poisoning and intentional self-harm (ICD-10 codes X60-X64.9, X66-X84.9, Y-87 and ICD-9 codes E-950-E959). Based on the complete cause list developed for GBD 2017, this study presents detailed estimates for levels and rates of death for self-harm (suicide) as an aggregate cause of death. GBD 2017 follows the GATHER statement (Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting) (23). The study used deidentified aggregated data, and the waiver of informed consent was reviewed and approved by the University of Washington Institutional Review Board (application number 46665).

The major data sources for suicide mortality estimation include vital registration (VR) systems, sample registration (SR) systems and verbal autopsy (VA) reports. The most robust source for estimating age-specific mortality is a VR system that records all deaths by age, sex, and location. In some countries, SR systems are operated

wherein events are recorded in detail for a representative sample of communities within those countries; SR deaths number was scaled in the death distribution methods analysis to the national level. In countries without VR systems, VA studies are a viable data source to inform CoD. In VA, data are obtained by trained interviewers who use a standardised questionnaire to ask relatives about the signs, symptoms, and demographic characteristics of recently deceased family members. CoD is assigned based on the answers to the questionnaires (22).

The CoD database compiled for GBD 2017 contained 19,329 site years of vital registration data, 793 site years of vital registration sample and 1,582 site years of verbal autopsies of data for suicide. Specific data sources used in the estimation of suicide deaths are identifiable through the GBD data tool (Global Health Data Exchange) and can be found in the GBD source tool (24).

Data quality assessment

In GBD 2017, the quality of data for each country was assessed and enhanced through multiple steps, which included adjustment of data from vital registration systems for incompleteness; conversion of causes found in the original data to the GBD 2017 cause list; identification of garbage codes and redistribution to underlying causes; age-sex splitting of deaths that were reported in aggregated categories; and smoothing random fluctuations (22).

The varying completeness of suicide data was assessed by location-year using a methodology for incomplete data (more details published elsewhere) (22). Sources with less than 50% completeness were excluded to decrease the potential for selection bias. A standardized modeling framework based on these completeness estimates were used for all countries and territories to adjust all included sources to 100% completeness. For countries with high-quality data, estimates were derived directly from those data. For countries with lower completeness data, which yield a higher variance, the model predictions were increasingly derived from covariate data. The list of covariates used for self-harm cause of deaths in GBD 2017 are listed in Tables S1 of the Supplementary appendix.

To characterize the quality of data available in each country, GBD 2017 created a star rating system based on the completeness of death registrations and fraction of deaths assigned to specified codes. This system assigned a quality score ranging from

0 stars (poorest) to 5 stars (best), in proportion of percentage of well-certified deaths across the time series, according to methods previously described in supplementary appendix 1 of GBD 2017 CoD Study (22). The quality score yields an overall measure of the reliability of cause of death estimate for each location-year, but it does not directly affect the estimation process. To standardise and enhance the comparability of data for cause of death, GBD 2017 also performed methods to deal with uninformative codes, so-called garbage codes (described elsewhere) (22). Garbage codes were generated by deaths assigned that cannot or should not be considered as underlying cause of death (e.g., suicide deaths classified as events of undetermined intent). GBD 2017 excluded all data sources with more than 50% of deaths assigned to major garbage codes in any location to attenuate potential for bias from these sources. For suicide deaths, the statistical analysis determined the package's redistribution of ill-defined external causes of injury. For those redistribution package, the "universe" of data, as all deaths coded, was defined to either the package's garbage codes or the package's redistribution targets for each country, year, age, and sex. The proportion of garbage codes for each country are listed in the Table S2 of the Supplementary appendix. Then the garbage codes were redistributed by age, sex, location, and year to the most likely causes of death; according methods described elsewhere (22, 25).

Cause of death estimation

The Cause of Death Ensemble model (CODEm) framework was used to estimate suicide mortality causes for the GBD 2017 (22). The CODEm strategy evaluates potential models that apply different functional forms (including mixed-effects models and spatiotemporal Gaussian process regression) for mortality rates or cause fraction, with varying combinations of predictive covariates (Table S1 in Supplementary appendix) (22). For this study, the models for suicide deaths were assessed using multiple iterations tests to evaluate the out-of-sample predictive validity of model variants that met predetermined requirements for direction and significance of regression coefficients. The models were then combined into a weighted ensemble of models that perform best on out-of-sample prediction error of both levels and trends weighted highest. After generating underlying cause of death estimates and accompanying uncertainty, these models were combined with the cause of death

correction procedure (CoD Correct) to establish estimates consistent with all-cause mortality for each age-sex-year location (supplementary appendix 1 of GBD 2017 CoD Study [22]). GBD 2017 constructed a minimum age restriction at 10 years old for suicide death models, since suicide deaths are poorly reported among children younger than 10 years old (26).

In GBD 2017, uncertainty was quantified using 1,000 draws from the posterior distribution of cause-specific mortality by age, sex, location, and years and are represented as 95% uncertainty intervals (95%UIs) (22). Which values were considered statistically significant when the uncertainty intervals of change did not cross zero (22). For locations with high-quality data uncertainty was influenced by sample sizes; whilst for countries with lower-quality data, the sparsity of data, strength of the covariates used in modelling, or the extent of insufficiently specific or implausible cause-of-death codes contributed to greater estimated uncertainty. The GBD population dataset by age and sex was used for the calculation of rates. All rates were reported per 100,000 person and we reported 95% uncertainty intervals (95%UIs) for all estimates. Years of life lost (YLLs) is a measure of premature death calculated as the sum of each death by age, sex, year, and location multiplied by the difference between the age of death and the standard life expectancy at each age. More details of these calculations are available in the Appendix 1 of GBD 2017 CoD Study (22). We compared absolute number and rates of suicide deaths and YLLs, and percentage of deaths by suicide among location and GBD regions across age and sex for the year 2017. We additionally reported female to male rate of death ratio by locations and GBD regions to identify patterns of sex differences. To identify countries with different age profiles of suicide deaths, the global median mortality rate for adolescents (aged 10-24 years) and for other ages (aged >24 years) estimated by GBD 2017 was used to establish quadrants defined by relationship between these two rates. We used number of deaths by suicide and population estimation reported by GBD 2017 to estimate rate of suicide death for age groups higher than 24 years. We also stratified results using Sociodemographic Index (SDI) quintiles. The SDI is a composite indicator including fertility, education, and income, and it has been shown to correlate well with health outcomes (22).

In this study, adolescence was broadly defined as 10-24 years of age accordance with the Lancet Commission of Adolescent Health and Wellbeing (15). These age range aligns closely with contemporary patterns of adolescent growth and

important social role transitions that typically define adolescence (4, 27). We used the analytical framework for GBD to report data for three age-disaggregated subcategories: young adolescents (10-14 years), older adolescents (15-19 years), and young adults (20-24 years) (15).

Results

Global level

In 2017 there was an estimated number of 120,933 (95% uncertainty interval [95% UI], 113,263-127,601) deaths by suicide in adolescents (aged 10-24) worldwide, representing a global rate of 6.5 deaths (95% UI, 6.1-9.1) per 100,000 persons. The global number of years of life lost (YLLs) from suicide in adolescents was estimated at 8,215,342.25 (95% UI, 7,694,979-8,669,039) comprising 7.6% (95% UI, 7.2%-8.1%) of total years of life lost and a rate of 442.3 YLLs (95% UI, 414.32-466.77) per 100,000. Suicide was the second leading cause of death among adolescents (aged 10-24) worldwide in 2017, causing 7.8% (95% UI, 7.4%-8.2%) of total deaths in that age group, after road injuries (13.7% [95% UI, 13.1%-14.3%]) and followed by other causes such as interpersonal violence (6.6% [95% UI, 5.9%-7%]), HIV/AIDS (6.5% [95% UI, 6%-7.1%]), drowning (3.6% [95% UI, 3.4%-3.7%]) and tuberculosis (3.5% [95% UI, 3.3%-3.8%]). Concerning the age-specific groups in adolescence there were differences. The suicide rates per 100,000 were 1.3 (95% UI, 1.2-1.4), 7.0 (95% UI, 6.6-7.5) and 11.5 (95% UI, 10.8-12.1) for young adolescents (aged 10-14), older adolescents (aged 15-19) and young adults (aged 20-24) respectively. For those aged 10-14, the suicide was the twelfth leading cause of death, comprising 2.5% (95% UI, 2.3%-2.8%) of total deaths; for those aged 15-19 (older adolescents) and 20-24 (young adults) suicide was the second leading cause of death for both groups, representing 8.4% (95% UI, 7.8%-8.9%) and 9.8% (95% UI, 9.2%-10.3%) of total deaths respectively. Regarding the distribution among age groups, most of suicide deaths occurred among 20-24-year-olds with an estimated number of deaths of 69,535 (95% UI, 65,195-73,342), comprising 57.5% of total suicide deaths among adolescents aged 10-24.

Regional and national levels

In 2017, suicide mortality rates per 100,000 for adolescents aged 10-24 varied greatly among GBD regions, especially high in Oceania (24.9 [95% UI, 16.9-32.6]), Eastern Europe (15.4 [95% UI, 14.7-16.1]), South Asia (11.2 [95% UI, 10.2-12.1]), Southern Latin America (10.9 [95% UI, 9.6-12.5]) and Central Asia (9.3 [95% UI, 6.6-10]). The lowest suicide rates occurred in Western Sub-Saharan Africa (2.5 [95% UI, 2.1-3.2]), East Asia (2.9 [95% UI, 2.7-3.3]), Eastern Sub-Saharan Africa (3.1 [95% UI, 2.7-3.5]), Central Sub-Saharan Africa (3.6 [95% UI, 2.7-5.1]) and North Africa and Middle East (4.0 [95% UI, 3.6-4.6]).

Figure 1 shows the regional comparisons of suicide deaths with other causes of death among adolescents in 2017. Suicide was the leading cause of death for adolescents in six of the twenty-one GBD regions in 2017 (Table 1), including Oceania (936 Deaths [95% UI, 637-1226]; 13% of total deaths [95% UI, 9.2%-16.3%]), Central Asia (2,060 Deaths [95% UI, 1,900-2,218]; 13.6% of total deaths [95% UI, 12.7%-14.4%]), Eastern Europe (4,911 Deaths [95% UI, 4,706-5,133]; 20.6% of total deaths [95% UI, 19.7%-21.5%]), High-Income Asia Pacific (2,237 Deaths [95% UI, 2,152-2,354]; 36.4% of total deaths [95% UI, 35.3%-38.2%]), Australasia (471 Deaths [95% UI, 422-524]; 28.4% of total deaths [95% UI, 26.4%-30.1%]) and South Asia (58,405 Deaths [95% UI, 52,958-63,137]; 12.4% of total deaths [95% UI, 11.3%-13.4%]). Otherwise, suicide was lower in the ranking for other GBD regions such as Central Sub-Saharan Africa (11th cause of death; 1,390 Deaths [95% UI, 1,048-1,969]; 2.5% of total deaths [95% UI, 1.9%-3.6%]), Western Sub-Saharan Africa (11th cause of death; 3,556 deaths [95% UI, 2,930-4,534]; 2.2% of total deaths [95% UI, 1.8%-2.7%]) and Eastern Sub-Saharan Africa (12th Cause of Death; 4,106 Deaths [95% UI, 3,565-4,694]; 2.2% of total deaths [95% UI, 1.9%-2.5%]).

The percentages of suicide deaths by age-specific-adolescence-groups in 2017 are shown in the Table 1. Regionally, the rates of suicide for adolescents aged 10-14 years in 2017 ranged from 3.9 (95% UI, 2.6-5.7) in Oceania to 0.19 (95% UI, 0.1-0.3) in Southern Sub-Saharan Africa. The percentage of suicide deaths also showed large variation in those aged 10-14 years being the leading cause of death only in High-Income Asia Pacific in 2017 [(77 Deaths [95% UI, 71-84]; 11.6% of total deaths [95% UI, 10.7%-12.5%]). For Southeast Asia and Southern Sub-Saharan African, suicide was out of the top 20 causes of death for 10-14 age group. The patterns of suicide

distribution among regions were similar between older adolescents and young adults age groups in 2017. For those aged 15-19 years, the suicide rates per 100,000 persons ranged from 28.8 (95% UI, 20.8-38.1) in Oceania to 2.7 (95% UI, 2.1-3.5) in Western Sub-Saharan Africa, and suicide was the leading cause of death in High-Income Asia Pacific [(698 Deaths [95% UI, 574-650]; 30.5% of total deaths [95% UI, 29%-32.6%]), Australasia [(167 Deaths [95% UI, 148-188]; 28.6% of total deaths [95% UI, 25.8%-31.3%]), Eastern Europe [(1524 Deaths [95% UI, 1449-1605]; 22% of total deaths [95% UI, 21%-23.2%]), Southern Latin America [(680 Deaths [95% UI, 574-785]; 20.7% of total deaths [95% UI, 18.32%-23.1%]), Central Asia [(758 Deaths [95% UI, 688-831]; 16.4% of total deaths [95% UI, 15.2%-17.6%]), Oceania [(363 Deaths [95% UI, 263-481]; 14.9% of total deaths [95% UI, 10.8%-19.2%]) and South Asia [(21666 Deaths [95% UI, 19321-23824]; 14.2% of total deaths [95% UI, 12.7%-15.6%]). For those aged 20-24 years the suicide rates per 100,000 ranged from 44.3 (95% UI, 28-62.1) in Oceania to 4.3 (95% UI, 4.0-4.9) in East Asia and suicide was the leading cause of death in High-income Asia Pacific [(1,551 Deaths [95% UI, 1,491-1,630]; 44.6% of total deaths [95% UI, 43.1%-46.5%]), Australasia [(289 Deaths [95% UI, 253-327]; 32% of total deaths [95% UI, 29.2%-35%]), Eastern Europe [(3,163 Deaths [95% UI, 3,002-3,324]; 22.4% of total deaths [95% UI, 21.3%-23.5%]), South Asia [(33,366 Deaths [95% UI, 30,015-36,058]; 15.5% of total deaths [95% UI, 13.9%-16.5%]), Central Asia [(1,094 Deaths [95% UI, 993-1201]; 14.3% of total deaths [95% UI, 13.1%-15.4%]) and Oceania [(521 Deaths [95% UI, 330-732]; 14.2% of total deaths [95% UI, 9.3%-19.1%]).

The Figure 2 shows a large national variability observed for suicide mortality in adolescents aged 10-24 in 2017. Nationally, the rates of suicide deaths ranged from 48.9 deaths (95% UI, 40.1- 53.7) per 100,000 persons in Greenland to 1.7 deaths (95% UI, 1.3-2.1) per 100,000 adolescents in Kuwait. There were 58 countries where rates of suicide were estimated to be greater than global value. Among the 195 countries and territories in 2017, 41.7% (95% UI, 40.1%-42.8%) of suicide deaths occurred in India, which held about 21.3% (95% UI, 19.6%-23%) of the youth global population in that year. Among countries with youth population (aged 10-24) greater than 250,000, the highest rates of suicide mortality were in Papua New Guinea (27.3 [95% UI, 17.5-36.9]), Ukraine (19.7 [95% UI, 17.4-22.6]), Mongolia (15.3 [95% UI, 9.7-18.8]), Kazakhstan (15.1 [95% UI, 13.6-16.7]) and Russia Federation (15.0 [95% UI, 14.5-15.3]). The mortality rates were lowest in Kuwait (1.7 [95% UI, 1.3-2.1]), Greece (1.7

[95% UI,1.4-2]), Saudi Arabia (1.7 [95% UI,1.1-2.8]), Syria (1.7 [95% UI,1.3-2.3]) and Mauritania (1.8 [95% UI, 1.2-3.2]). Suicide was the leading cause of death among adolescents aged 10-24 for 41 of 195 countries and territories covered by GBD 2017, and suicide was one of the top five causes of death for 143 countries in the same age group. Among countries with youth population (aged 10-24) greater than 250,000, Japan demonstrated the highest percentage (38.4% [95% UI, 37.5%-40.1%]) of deaths by suicide in relation of total deaths, and thirteen countries showed suicide death percentages higher than 25% (Table S3 in the supplementary appendix).

Considering age-disaggregated groups for countries with youth population (aged 10-24) greater than 250,000, the highest rates per 100,00 for those aged 10-14 were in Mongolia (6.0 [95% UI, 3.0-8.4]), Papua New Guinea (4.3 [95% UI, 2.6-6.6]), Ecuador (4.2 [95% UI, 3.4-5.2]), Kazakhstan (4.1 [95% UI, 3.3-5.1]) and Kyrgyzstan (3.8 [95% UI, 2.9-4.7]) and the lowest were in South Africa (0.08 [95% UI,0.06-0.1]), Saudi Arabia (0.1 [95% UI,0.06-0.2]), Greece (0.1 [95% UI,0.1-0.2]), Kuwait (0.2 [95% UI,0.1-0.2]) and Malaysia (0.2 [95% UI,0.1-0.33]). For those aged 15-19 the highest rates were in Papua New Guinea (31.8 [95% UI, 21.3-42.6]), Ukraine (20.0 [95% UI, 17.0-23.4]), Lesotho (16.9 [95% UI, 10.7-24.3]), Kazakhstan (16.8 [95% UI, 14.7-19.) and Mongolia (16.8 [95% UI, 11.0-21.1) and the lowest were in Kuwait (1.2 [95% UI,0.9-1.7]), Saudi Arabia (1.5 [95% UI,0.9-2.6]), Greece (1.6 [95% UI,1.3-2.0]), Bahrain (1.7 [95% UI,1.2-2.7]) and Mauritania (2.0 [95% UI,1.2-3.5]). Among 20-24 age group the highest rates of suicide death occurred in Papua New Guinea (48.5 [95% UI, 28.6-70.7]), Ukraine (34.5 [95% UI, 29-40.7]), Russia Federation (28.4 [95% UI, 27.5-29.2]), Lesotho (26.4 [95% UI, 16.4-39.1]) and Sri Lanka (25.0 [95% UI, 19.1-32.3]) and the lowest rates were in Saudi Arabia 3.0 [95% UI,1.8-5], Kuwait 3.2 [95% UI,2.5-4.1], Mauritania 3.3 [95% UI,1.9-6.2]), Greece (3.3 [95% UI,2.6-4.2]) and Mali (3.5 [95% UI,2-7.3]).

Patterns by sex

Globally, there were an estimated 70,925 (95% UI, 64,693-76,878) suicide deaths among males and 50,008 (UI 95%, 46,330 – 52,943) among females aged 10-24 years in 2017. The mortality rate per 100,000 persons for males was 7.5 (95% UI, 6.8-8.1) and for females was 5.5 (95% UI, 5.1-5.8), indicating a female to male ratio (FMR) of suicide mortality rates of 0.74. Suicide was the third leading cause of death

for males (7.5% [95% UI, 6.9%-8.1%] of total deaths ranked after road injuries and interpersonal violence) and for females (8.3% [95% UI, 7.7%-8.8%] of total deaths; ranked after maternal diseases and HIV/AIDS).

Among GBD 2017 regions, the suicide mortality rate per 100,000 for males aged 10-24 was highest in Oceania (35.4 [95% UI, 20.0-50.7]) and lowest in East Asia (3.6 [95% UI, 3.3-4.2]). For females, the highest mortality rate occurred in South Asia (13.6 [95%, 12.3-14.7]) and the lowest rate occurred in Western Sub-Saharan Africa (1.2 [95% 1.0-1.6]). The highest FMR of suicide rates in 2017 was estimated for South Asia (1.5) and it was the only region where the suicide rate was statistically significant higher for females than males. The lowest FMR occurred in Central Europe (0.2). Table 1 shows the FMR of youth suicide rates by region in 2017. In 2017, suicide was the leading cause of death for male adolescents in High-Income Asia Pacific [(1,527 Deaths [95% UI, 1,449-1,658]; 36.5% of total deaths [95% UI, 35%-39.4%]), Australasia [(357 Deaths [95% UI, 307-407]; 31% of total deaths [95% UI, 28.4%-33.5%]), Eastern Europe [(4,133 Deaths [95% UI, 3,928-4,364]; 23.3% of total deaths [95% UI, 22.2%-24.6%]), Oceania [(697 Deaths [95% UI, 393-997]; 15.4% of total deaths [95% UI, 8.94%-20.58%]) and Central Asia [(1,406 Deaths [95% UI, 1,278-1,537]; 14.2% of total deaths [95% UI, 13%-15.3%]). For female adolescents, suicide was the leading cause of death in High-Income Asia Pacific [(709 Deaths [95% UI, 676-746]; 36.2% of total deaths [95% UI, 35%-37.4%]), Australasia [(114 Deaths [95% UI, 99-130]; 22.3% of total deaths [95% UI, 20.5%-24.3%]), South Asia [(34,193 Deaths [95% UI, 30,857-37,026]; 15% of total deaths [95% UI, 13.6%-16.2%]) and Central Asia [(653 Deaths [95% UI, 584-726]; 12.5% of total deaths [95% UI, 11.6%-13.4%]).

A considerable heterogeneity in suicide sex patterns was also estimated at the national level in 2017. The FMR of youth suicide rates ranged from 0.11 in Iceland to 1.91 in Pakistan in 2017. For countries with youth population (aged 10-24) greater than 250,000, the highest suicide rates per 100,000 among males occurred in Papua New Guinea (38.7 [95% UI, 19.8-57.3]), Ukraine (32.6 [95% UI, 27.9 – 38.1]) and Russia Federation (24.5 [95% UI, 23.6-25.2]) and the lowest rates were in Kuwait (2.5 [95% UI, 1.9-3.3]), Bahrain (2.5 [95% UI, 1.8-3.6]) and Saudi Arabia (2.6 [95% UI, 1.5-4.5]). For females, the highest rates were in India (15.4 [95% UI, 14-16.7]), Papua New Guinea (14.5 [95% UI, 10.2-20.7]) and Bangladesh 9.2 [95% UI, 6.9-11.8]) and the lowest rates occurred in Saudi Arabia (0.6 [95% UI, 0.4-0.9]), Greece (0.7 [95% UI,

0.6-0.9] and Jordan (0.7 [95% UI, 0.5-0.9]). Suicide was ranked as the leading cause of death for males and females aged 10-24 in 41 and 37 countries respectively.

Figure 3 shows the FMR of adolescent suicide rates across countries in 2017. The rates of death were higher for females than males only in Pakistan, Bangladesh and India, with a female to male ratio of 1.9, 1.68 and 1.5, respectively. An estimated 33,853 (95% UI, 29,903-37,762) suicide deaths among females aged 10-24 occurred in those countries in that year, comprising 28% (95% UI, 23.4%-33.3%) of total deaths for both sexes and 67.7% (95% UI, 56.5%-81.5%) of total deaths for female adolescents worldwide; in 2017, approximately 27% (95% UI, 23.8% - 31%) of the female global population aged 10-24 was in Pakistan, Bangladesh and India.

Concerning sex patterns for age-specific groups in adolescence, the highest level of FMR occurred in the older adolescents age group (FMR = 1.0). Indeed, the number of suicide deaths for those aged 15-19 years were very similar between males and females in 2017 (22,149 [95% UI, 19,960-24,796] for males vs 21,128 [95% UI, 19,313-22,852] for females) with a male suicide rate per 100,000 estimated at 7.0 (95% UI, 6.3-7.8) and a female suicide rate at 7.0 (95% UI, 6.4-7.6). For those aged 10-14 years, the FMR was 0.83, and 4,562 (95% UI, 3,926-5,187) male deaths and 3,508 (95% UI, 3,137-3,910) female deaths occurred in 2017, representing 1.4 (95% UI, 1.2-1.6) and 1.2 (95% UI, 1.0-1.3) suicide rate per 100,000, respectively. In the young adults age group (aged 20-24) occurred the lowest level of FMR (FMR = 0.59) among adolescence age-specific groups, comprising 44,213 (95% UI, 40,011-47,536) deaths in males and 25,322 (23,620-26,990) in females, and a suicide rate per 100,000 of 14.4 (95% UI, 13.1-15.5) and 8.5 (95% UI, 7.9-9.0), respectively. In 2017, suicide was the third leading cause of death for boys and the leading cause of death for girls aged 15-19 years, representing 7.1% (95% UI, 6.4%-7.9%) and 10.3% (95% UI, 9.4%-11.1%) of total deaths respectively; for those aged 10-14, suicide was twelfth leading cause of death for boys (2.5% of total deaths [95% UI, 2.2%-2.8%]) and thirteenth leading cause of death for girls (2.6% of total deaths [95% UI, 2.3%-2.9%]); and among those aged 20-24, suicide was the third leading cause of death for males (9.8% of total deaths [95% UI, 9.4%-11.1%]) and the second leading cause of death for females (9.7% of total deaths [95% UI, 9.1%-10.4%]).

Discussion

This study analyzed vital registration, and verbal autopsy data from Global Burden of Disease Study 2017 to estimate suicide deaths among adolescents aged 10-24 years in 2017. We showed that suicide was the second leading cause of death for these age group, comprising an estimated 120,933 deaths in 2017. Despite the fact that suicide was one of the top five causes of death among adolescents in most countries (73%), we identified a large variability of suicide rates among nations and GBD regions. Most of adolescent suicide deaths occurred among 20-24 years-old-age-group (57.5%), and especially among males (female to male ratio of 0.74). Only Pakistan, Bangladesh and India revealed rates of adolescent suicide deaths higher for females than males. The results of this study are consistent with previous reports (3, 5, 28, 29, 30). Our study improves on these earlier efforts by using the methods of the GBD 2017, which yields more robust and comprehensive estimates of global suicide mortality by age-specific groups.

In 2017, suicide was one of the top five causes of death among adolescents aged 10-24 for the vast majority of nations worldwide, being the leading cause of death for six GBD regions and approximately 21% of countries and territories covered by the GBD study. Nevertheless, comparisons of percentage of suicide deaths among nations cannot reflect the actual magnitude of the problem. For example, despite the rate of suicide death among adolescents in Southern Sub-Saharan Africa region was similar to the global rate in 2017, suicide was ranked only as the fifth leading cause of death in that region (Table 1). This finding raises the issue of possible association with the differences in the nation's progress through the epidemiological transition (15), once a large proportion of adolescents grow up in countries with high levels of all types of health problems, including high prevalence of diseases such as HIV and other infectious disease, undernutrition, and poor sexual and reproductive health, besides the high levels of mental disorders and suicide (24). On the other hand, suicide assumes greater significance for countries which have presented improved control of maternal mortality and infectious diseases, such as those in the High-Income Asia Pacific and Australasia GBD regions (15). Moreover, a true increase in the prevalence of adolescent mental health problems have been reported in recent decades in high-income countries (31), but more studies are needed to establish the relationship with suicide rates in these countries. Previous studies also might explain the reasons of

differences in proportion of suicide deaths in specific contexts such as the high burden of death by homicide in young men in Central Latin American and Tropical Latin American (32) and the large proportion of young men dying in recent civil unrest and armed conflict in North Africa and Middle East Region (33).

Our results showed a large difference in the distribution of the rate of suicide in youth worldwide, with an approximate range of 30-fold difference among nations and 10-fold among GBD regions (Figure 1). This variability of suicide rates might be explained by a complexity of factors reported previously, such as the different distribution of high-risk groups for suicide among regions, including indigenous and ethnic minorities (16, 34); the variation of economic levels and economic recessions among nations (35); distinct cultural and religious influences on suicide behaviors (2, 36); the heterogeneity in terms of the prevalence of mental disorders and risk factors associated with suicide, such as depression, substance use and violence (15); the difference in access of lethal means of suicide across countries (37); and the regional variability of under-reported and misclassified suicides (38). Nevertheless, the literature of high-risk demographic populations is limited, and geographic distribution of suicide research is not aligned with global suicide rates (9).

Notwithstanding, significant disparities were found in our study. The very high rates found in Greenland is well known in the literature, however there is a lack of evidence on specific risk factors to explain the epidemiology of suicide in that country (39). An interesting observation is that Greenland had the third smallest population of people aged 10-24 in 2017, and small variations in death numbers might represent major changes in the overall suicide rates (24). We also found high adolescent suicide rates in Oceania, Eastern Europe and South Asia GBD regions. In the case of Oceania, previous reports pointed out that suicide is more common in the Western Pacific Islands, especially in the countries with faster growing populations, including Papua New Guinea, Kiribati, Vanuatu, and Solomon Islands (40, 41). A study showed that a considerable rate of early substance use was associated with suicide behaviors among school-going adolescents in Samoa, Kiribati, Solomon Islands and Vanuatu (42). However, there is a paucity of studies analyzing specific factors associated with the high rates of suicide in Western Pacific Islands. In Eastern Europe, socio-economic instability after Soviet Republics breakup in the early 1990's, and the high rates of alcohol and drug abuse were previously associated with the high suicide mortality in that region, especially for Russian Federation and Ukraine (43, 44, 45). In the Russian

Federation, a study reported high rates of child mental disorders combined with exposure to early adversity, and it might be associated with the high rates of suicide in youth (46). However, a great sub-regional variation in the youth suicide rates was disclosed in that country, and geographic, socio-economic, cultural and ethnic risk factors for suicide should be better understood (47). South Asia GBD region had the third-highest adolescent suicide rates in 2017 and the biggest contributor was India, with 86% of total youth suicides in that region. Some of the general reasons for the high suicide levels among adolescents in India were reported, including socioeconomic issues, interpersonal and cultural conflicts, academic pressures, and unidentified mental disorders (48, 49.) Criminalization of suicide until 2017 and use of high lethality means have also been pointed out as contributing factors for suicide in India in previous years (49).

Our findings demonstrated high levels of suicide in Kazakhstan and Mongolia for all adolescent age groups in 2017. Nevertheless, there are no systematic studies analyzing the cause of these results. A preview report suggests that risk factors in Kazakhstan do not seem to be different from other regions in the world, such as high levels of depression, anxiety and risk-taking behaviors, poor state of health, early alcohol onset, familial suicide behaviors and childhood trauma. However, these risk factors seem to affect a larger part of the population and often they coexist (50). In Mongolia, a study associated adolescent suicide behaviors with being female, feeling lonely and worried, smoking cigarettes, drinking alcohol, and having fights at school (51). Other study pointed out that adolescents in Mongolia are not considered a distinct group with specific needs and there is no a comprehensive adolescent health and development policy (52). Among countries in Western Europe, it is worth mentioning that Finland had the highest youth suicide rate in 2017. The high incidence of male adolescent suicide in that country might be due to the frequent use of violent methods, including firearms (53).

Regarding the adolescence age groups, our findings demonstrated that, across countries and territories, the suicide rates for older adolescents and young adults were at least 10 times higher than those among young adolescents in 2017. These results are consistent with previous research studies which demonstrated that prevalence of suicide behaviors rapidly increases between 12 and 17 years of age (16, 54, 55). The literature points out some reasons to explain these findings. First, previous surveys suggested that self-harm to be related to pubertal phase, especially late or completed

puberty, which is more common in older adolescents (56); second, the higher prevalence of psychopathology among older adolescents and young adults than for those aged 10-14, such as major depressive disorders and substance abuse (10, 57); third, the low exposure of known suicide risk factors for those aged 10-14, such as suicidal intent and use of lethal methods (11); fourth, the lower cognitive ability to plan and execute a fatal suicide attempt among younger adolescents (10); and fourth, among younger adolescents, suicide may be more misclassified as an accidental death or underreported due to social stigma and shame (38). Despite the lower prevalence of suicide deaths for 10-14 age group, important differences among countries and territories were shown in our study. For example, suicide rates for younger adolescents was 75 times higher for Mongolia than South Africa. It was the greatest rate-country-variation in the comparison of nations within the same age group. There is no systematic information about the characteristics of younger suicide victims and the suicide differences by locations are poorly understood for those aged 10-14. Considering the sharpest increase of suicide rates between 10-14 and 15-19 age groups, a better identification of younger adolescents at suicide risk is needed to the implementation of early country-level prevention activities and interventions.

Youth male suicide rates were consistently higher than female rates in most of countries in 2017 (figure 3). Some studies pointed out that social construction of gender roles is a common explanation for the higher rates of suicide in men, including high risk-taking behaviors, stigma to seek help for mental disorders and tendency to use more lethal suicide methods (58, 59). In our study, the female to male ratio for adolescents was higher than that reported by a similar study among adults (0.74 vs 0.43) (1). These sex differences in suicide deaths were well documented in literature (2, 58, 60), but the reasons for why the sex effect might be lower for adolescents than adults have not been well established. Regarding the global distribution of sex-related patterns, we showed a high female to male ratio in South Asia, especially in Pakistan, Bangladesh and India. These findings are consistent with previous reviews that reported cultural and social influences and different patterns of suicide methods affecting gender gap of suicide in Asian countries (61, 62). We also demonstrated a high female suicide rates in India, comprising approximately 58% of suicide deaths in young females worldwide. Moreover, the male and female rates of total death among those aged 10-24 in India were similar in 2017 (84.54 vs 83.51, respectively), in contrast to male predominance in global mortality rates in the same age group (99.17

vs 66.52, respectively). These data emphasize the important contribution of suicide to the total deaths among young Indian females, once the percentages of deaths among male Indian adolescents were aligned with global percentages in 2017 (63). Some research studies have reported possible reasons for the high levels of female suicide in India, including the increasing importance of self-harm, depression and anxiety disorders among Indian girls (2, 64); the high frequency of early marriage and teenage motherhood (2, 49, 64, 65); the high incidence of economic dependence, low social status and domestic violence among married girls (2, 49, 37, 64, 65); and the use of lethal means of suicide among females, such as poison and hanging (64, 65). A recent study reported a ten-fold variation of female suicide rates among Indian states and it concluded that a prevention strategy should be adapted to the context of state level in that country (49).

Another interesting finding in our results was the high female to male ratio among adolescents aged 15-19 years. Additionally, among all age-specific-groups covered by GBD 2017, suicide was global leading cause of death only among girls aged 15-19 years. However, the number of countries whose suicide was the leading cause of death in the same age group was similar to the 10-24-age-group for both sexes (22% vs 21%) (63). These findings should be interpreted with some considerations: firstly, the high Indian's contribution to global suicide deaths in girls shifts the global suicide rate and the ranking of death for those age group (63); and secondly, the fast decrease of communicable and maternal mortality among adolescents girls in intermediate stage of industrialization countries (e.g. India) between 1990 and 2017 made suicide one of the leading causes of death for those age group, despite the female suicide deaths decrease in the same period (49). However, some reports have suggested an increase in suicide rates among later adolescent girls in some locations, which highlights that important issues about suicide in female adolescents are poorly understood (66). Indeed, after the onset of puberty, the risk of depression and suicide behaviors increase substantially among girls. However, more studies are needed to understand the linkages among specific sex-related risk factors in countries levels (e.g. gender-based discrimination, sexual abuse, limitations on rights), mental health and suicide among female adolescents (64).

Limitations

The limitations of the general GBD approach in estimating mortality have been described extensively elsewhere (22). The limitations specific to evaluating suicide deaths are summarized here. First, as in prior GBD studies, the accuracy of the estimates depends on the availability of data for each age-sex-year-location. Due to delays in data reporting, estimates for more recent years rely on additional data (22). For a very small number of locations with few or no data, GBD 2017 study uses covariates, borrowing strength across space and time to generate the suicide mortality estimates. Therefore, the scarcity of data in a particular location results in reliance on modelling and it produces data from modelling assumptions rather than underlying data. The high incompleteness of data is reflected in the wide uncertainty intervals. Second, although the GBD data-standardization methods evaluate and adjust for variation in data quality and completeness, the suicide mortality estimates are subject to bias from incomplete data sampling and limited vital registration data (22), which happens mainly in low- and middle-income countries – where the majority of suicide deaths among adolescents occur (2). Moreover, estimates for countries with low star ratings (as described in Methods) have uncertain validity because using combinations of available sources and estimates for missing data results in a more comprehensive set of estimates but also limits precision and accuracy. The star system is a general assessment of the quality of vital registration and does not necessarily indicate that the quality of the cause of death by suicide is high. Third, even in countries with high quality vital registration systems, suicide may be misclassified as unintentional injury deaths due to difficulty in determining intent of death. Suicide is also misclassified in cases of strong cultural pressures to mitigate legal implications or stigma associated with suicide, especially for youth population (38). Fourth, the GBD study presumes that the causes of death listed on the death certificate were coded and diagnosed correctly. GBD 2017 does not correct for any systematic bias, with exception of correction for misdiagnosis of injury in South Africa vital registration data, where a detailed study was available to guide the correction (67). Fifth, although the methods to redistributing garbage codes enhance the comparability of the cause-of-death data in GBD 2017 study, this approach can yield different results from nation's official statistics, even from those with complete vital registration systems. Sixth, regarding suicide means and risk factors, the GBD Study 2017 only incorporates data from suicide by firearm and data

from self-harm attributable to alcohol and drug use (22). In order to enhance national health plans and policies for suicide prevention, data on other means of suicide and risk factors (e.g., mental disorders prevalence, exposure to violence, access to means) should be incorporated.

Conclusion

In conclusion, our findings show large variations in suicide rates among young people aged 10-24 years across 195 countries and territories in 2017. The GBD 2017 study offers new comprehension into magnitude of suicide deaths disparities by adolescent age groups, sex and sociodemographic index. With the epidemiological transition, suicide has become a significant cause of preventable death in youth (15). Despite adolescent-specific suicide prevention strategies have been researched, the evidence is scarce, mainly in low- and middle-income countries (18, 19). In addition, approximately 10% of these countries have implemented a national suicide prevention framework (18). This study offers some insights which helps governments and public health officials to identify priorities in suicide prevention among young people. Future research studies should identify specific risk and protective factors associated with high-risk sociodemographic populations and address early detection and culturally informed interventions.

References

1. Mohsen N, et al. Global, regional, and national burden of suicide mortality 1990 to 2016: systematic analysis for the Global burden of Disease Study 2016. *BMJ*. 2019; 364:l94
2. WHO. Preventing suicide: A global imperative. Geneva: World Health Organization; 2014 https://www.who.int/mental_health/suicide-prevention/world_report_2014/en/ (accessed March 31, 2019)
3. Wasserman D, Cheng Q, Jiang GX. Global suicide rates among young people aged 15-19. *World Psychiatry*. 2005;4(2):114-20.
4. Mokdad AH, Forouzanfar MH, Daoud F, Mokdad AA, El Bcheraoui C, Moradi-Lakeh M, et al. Global burden of diseases, injuries, and risk factors for young people's health during 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2016;387(10036):2383-401.
5. Kolves K, De Leo D. Adolescent Suicide Rates Between 1990 and 2009: Analysis of Age Group 15-19 Years Worldwide. *J Adolesc Health*. 2016;58(1):69-77.

6. CDC. Web-Based Injury Statistics Query and Reporting System (WISQARS). Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, CDC; 2016. Accessed in <http://www.cdc.gov/injury/wisqars/index.html>
7. Collaborators GS. Measuring progress from 1990 to 2017 and projecting attainment to 2030 of the health-related Sustainable Development Goals for 195 countries and territories: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):2091-138.
8. Turecki G, Brent DA. Suicide and suicidal behaviour. *Lancet*. 2016;387(10024):1227-39.
9. Cha CB, Tezanos KM, Peros OM, Ng MY, Ribeiro JD, Nock MK, et al. Accounting for Diversity in Suicide Research: Sampling and Sample Reporting Practices in the United States. *Suicide Life Threat Behav*. 2018;48(2):131-9.
10. Brent, D.A., Baugher, M., Bridge, J., Chen, T., & Chiappetta, L. (1999). Age- and sex-related risk factors for adolescent
11. Hawton K, Saunders KE, O'Connor RC. Self-harm and suicide in adolescents. *Lancet*. 2012;379(9834):2373-82.
12. Cha CB, Franz PJ, E MG, Glenn CR, Kleiman EM, Nock MK. Annual Research Review: Suicide among youth - epidemiology, (potential) etiology, and treatment. *J Child Psychol Psychiatry*. 2018;59(4):460-82.
13. Franklin JC, Ribeiro JD, Fox KR, Bentley KH, Kleiman EM, Huang X, et al. Risk factors for suicidal thoughts and behaviors: A meta-analysis of 50 years of research. *Psychol Bull*. 2017;143(2):187-232.
14. Eyre O, Thapar A. Common adolescent mental disorders: transition to adulthood. *Lancet*. 2014;383(9926):1366-8.
15. Patton GC, Sawyer SM, Santelli JS, Ross DA, Afifi R, Allen NB, et al. Our future: a Lancet commission on adolescent health and wellbeing. *Lancet*. 2016;387(10036):2423-78.
16. Nock, M.K., Green, J.G., Hwang, I., McLaughlin, K.A., Sampson, N.A., Zaslavsky, A.M., & Kessler, R.C. (2013). Prevalence, correlates, and treatment of lifetime suicidal behavior among adolescents: Results from the National Comorbidity Survey Replication Adolescent Supplement. *JAMA Psychiatry*, 70, 300–310.
17. Kieling C, Baker-Henningham H, Belfer M, Conti G, Ertem I, Omigbodun O, et al. Child and adolescent mental health worldwide: evidence for action. *Lancet*. 2011;378(9801):1515-25.
18. National suicide prevention strategies: progress, examples and indicators. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
19. Robinson J, Bailey E, Witt K, Stefanac N, Milner A, Currier D, et al. What works in youth suicide prevention? A systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine* 2018; 4–5: 52–91.
20. Mars B, Heron J, Crane C, Hawton K, Lewis G., Macleod J. Clinical and social outcomes of adolescent self-harm: population-based birth cohort study. *BMJ*. 2014; 349:g5954
21. Nock MK, Borges G, Bromet EJ, Alonso J, Angermeyer M, Beautrais A, et al. Cross-national prevalence and risk factors for suicidal ideation, plans and attempts. *Br J Psychiatry*. 2008;192(2):98-105.
22. Collaborators GBDCoD. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1736-88.

23. Stevens GA, Alkema L, Black RE, Boerma JT, Collins GS, Ezzati M, et al. Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting: the GATHER statement. *Lancet*. 2016;388(10062):e19-e23.
24. Global Health Data Exchange, Global Burden of Disease Study 2017 (GBD 2017) data input sources tool. Available in . Accessed February 28, 2019.
25. Naghavi M, Makela S, Foreman K, O'Brien J, Pourmalek F, Lozano R. Algorithms for enhancing public health utility of national causes-of-death data. *Popul Health Metr*. 2010;8:9
26. Bridge JA, Asti L, Horowitz LM, Greenhouse JB, Fontanella CA, Sheftall AH, et al. Suicide Trends Among Elementary School-Aged Children in the United States From 1993 to 2012. *JAMA Pediatr*. 2015;169(7):673-7.
27. Sawyer SM, Azzopardi PS, Wickremarathne D, Patton GC. The age of adolescence. *Lancet Child Adolesc Health*. 2018;2(3):223-8.
28. McLoughlin AB, Gould MS, Malone KM. Global trends in teenage suicide: 2003-2014. *QJM*. 2015;108(10):765-80.
29. Lewinsohn PM, Rohde P, Seeley JR, Baldwin CL. Gender differences in suicide attempts from adolescence to young adulthood. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2001;40(4):427-34.
30. McKeown RE, Cuffe SP, Schulz RM. US suicide rates by age group, 1970-2002: an examination of recent trends. *Am J Public Health*. 2006;96(10):1744-51.
31. Collishaw S. Annual research review: Secular trends in child and adolescent mental health. *J Child Psychol Psychiatry*. 2015;56(3):370-93.
32. Moser, Caroline; van Bronkhorst, Bernice; Moser, Caroline*van Bronkhorst, Bernice. 1999. *Youth violence in Latin America and the Caribbean :costs, causes, and interventions (English)*. Latin America and Caribbean Region sustainable development working paper ; no. 3. Urban peace program series.
33. Gilpin R. Bomb or Boon: Linking Population, People and Power in Fragile Regions: Comment on "The Pill Is Mightier Than the Sword". *Int J Health Policy Manag*. 2015;5(2):109-11.
34. King M, Smith A, Gracey M. Indigenous health part 2: the underlying causes of the health gap. *Lancet*. 2009;374(9683):76-85.
35. Chang SS, Stuckler D, Yip P, Gunnell D. Impact of 2008 global economic crisis on suicide: time trend study in 54 countries. *BMJ*. 2013;347:f5239.
36. Spallek J, Reeske A, Norredam M, Nielsen SS, Lehnhardt J, Razum O. Suicide among immigrants in Europe--a systematic literature review. *Eur J Public Health*. 2015;25(1):63-71.
37. Yip PS, Caine E, Yousuf S, Chang SS, Wu KC, Chen YY. Means restriction for suicide prevention. *Lancet*. 2012;379(9834):2393-9.
38. Tollefsen IM, Hem E, Ekeberg O. The reliability of suicide statistics: a systematic review. *BMC Psychiatry*. 2012;12:9.
39. Sargeant H, Forsyth R, Pitman A. The Epidemiology of Suicide in Young Men in Greenland: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(11).
40. De Leo D, Milner A, Xiangdong W. Suicidal behavior in the Western Pacific region: characteristics and trends. *Suicide Life Threat Behav*. 2009;39(1):72-81.
41. Bridges FS. Social integration and suicide in the Western Pacific Islands. *Psychol Rep*. 2008;102(3):683-6.

42. Peltzer K, Pengpid S. Early Substance Use Initiation and Suicide Ideation and Attempts among School-Aged Adolescents in Four Pacific Island Countries in Oceania. *Int J Environ Res Public Health*. 2015;12(10):12291-303.
43. Jukkala T, Stickley A, Makinen IH, Baburin A, Sparen P. Age, period and cohort effects on suicide mortality in Russia, 1956-2005. *BMC Public Health*. 2017;17(1):235.
44. Zaridze D, Lewington S, Boroda A, Scelo G, Karpov R, Lazarev A, et al. Alcohol and mortality in Russia: prospective observational study of 151,000 adults. *Lancet*. 2014;383(9927):1465-73.
45. Yur'yev A, Yur'yeva L, Varnik P, Lumiste K, Varnik A. The complex impact of risk and protective factors on suicide mortality: a study of the Ukrainian general population. *Arch Suicide Res*. 2015;19(2):249-59.
46. Goodman R, Slobodskaya H, Knyazev G. Russian child mental health--a cross-sectional study of prevalence and risk factors. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2005;14(1):28-33.
47. United Nations Children's Fund, Mortality of Russian Teenagers from Suicide, UNICEF – Russian Federation, Moscow, 2011, p. 3
48. Joshi R, Alim M, Maulik PK, Norton R. A contemporary picture of the burden of death and disability in Indian adolescents: data from the Global Burden of Disease Study. *Int J Epidemiol*. 2017;46(6):2036-43.
49. India State-Level Disease Burden Initiative Suicide C. Gender differentials and state variations in suicide deaths in India: the Global Burden of Disease Study 1990-2016. *Lancet Public Health*. 2018;3(10):e478-e89.
50. Study on prevalence, underlying causes, risk and protective factors in respect to suicides and attempted suicides in Kazakhstan», Astana: The UN Children's Fund (UNICEF) in the Republic of Kazakhstan, 2014. - 104 p.
51. Davaasambuu S, Batbaatar S, Witte S, Hamid P, Oquendo MA, Kleinman M, et al. Suicidal Plans and Attempts Among Adolescents in Mongolia. *Crisis*. 2017;38(5):330-43.
52. Altangerel U, Liou JC, Yeh PM. Prevalence and predictors of suicidal behavior among Mongolian high school students. *Community Ment Health J*. 2014;50(3):362-72.
53. Lahti A, Keranen S, Hakko H, Riala K, Rasanen P. Northern excess in adolescent male firearm suicides: a register-based regional study from Finland, 1972-2009. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2014;23(1):45-52.
54. Kolves, K., & de Leo, D. (2017). Suicide methods in children and adolescents. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 26, 155–164.
55. Sheftall, A.H., Asti, L., Horowitz, L.M., Felts, A., Fontanella, C.A., Campo, J.V., & Bridge, J.A. (2016). Suicide in elementary school-aged children and adolescents. *Pediatrics*, 138, pii: e20160436.
56. Patton, G.C. *et al.* (2007) Pubertal stage and deliberate self-harm in adolescents. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 46, 508–514.
57. Blakemore, S.J. (2008) The social brain in adolescence. *Nature Reviews Neuroscience* 9, 267–277.
58. Moller-Leimkuhler AM. The gender gap in suicide and premature death or: why are men so vulnerable? *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*. 2003;253(1):1-8.
59. Schrijvers DL, Bollen J, Sabbe BG. The gender paradox in suicidal behavior and its impact on the suicidal process. *J Affect Disord*. 2012;138(1-2):19-26.

60. Poreddi V, Thimmaiah R, Ramu R, Selvi S, Gandhi S, Ramachandra, et al. Gender Differences Related to Attitudes Toward Suicide and Suicidal Behavior. *Community Ment Health J.* 2016;52(2):228-32.
61. Jordans MJ, Kaufman A, Brenman NF, Adhikari RP, Luitel NP, Tol WA, et al. Suicide in South Asia: a scoping review. *BMC Psychiatry.* 2014;14:358.
62. Chen YY, Wu KC, Yousuf S, Yip PS. Suicide in Asia: opportunities and challenges. *Epidemiol Rev.* 2012;34:129-44.
63. Global Burden of Disease Study 2017. Global Burden of Disease Study 2017 (GBD 2017) Results. Seattle, United States: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), 2017. (Accessed April 02 2019 <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/> For terms and conditions of use, please visit <http://www.healthdata.org/about/terms-and-conditions>)
64. Patel V, Ramasundarahettige C, Vijayakumar L, Thakur JS, Gajalakshmi V, Gururaj G, et al. Suicide mortality in India: a nationally representative survey. *Lancet.* 2012;379(9834):2343-51.
65. Dandona R, Bertozzi-Villa A, Kumar GA, Dandona L. Lessons from a decade of suicide surveillance in India: who, why and how? *Int J Epidemiol.* 2017;46(3):983-93.
66. CDC Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control. Web-based injury statistics query and reporting system (WISQARS). Available from: <http://www.cdc.gov/violenceprevention/suicide/statistics/index.html> [last accessed 12 June 2016].
67. Matzopoulos R, Prinsloo M, Pillay-van Wyk V, Gwebushe N, Mathews S, Martin LJ, et al. Injury-related mortality in South Africa: a retrospective descriptive study of postmortem investigations. *Bull World Health Organ.* 2015;93(5):303-13.

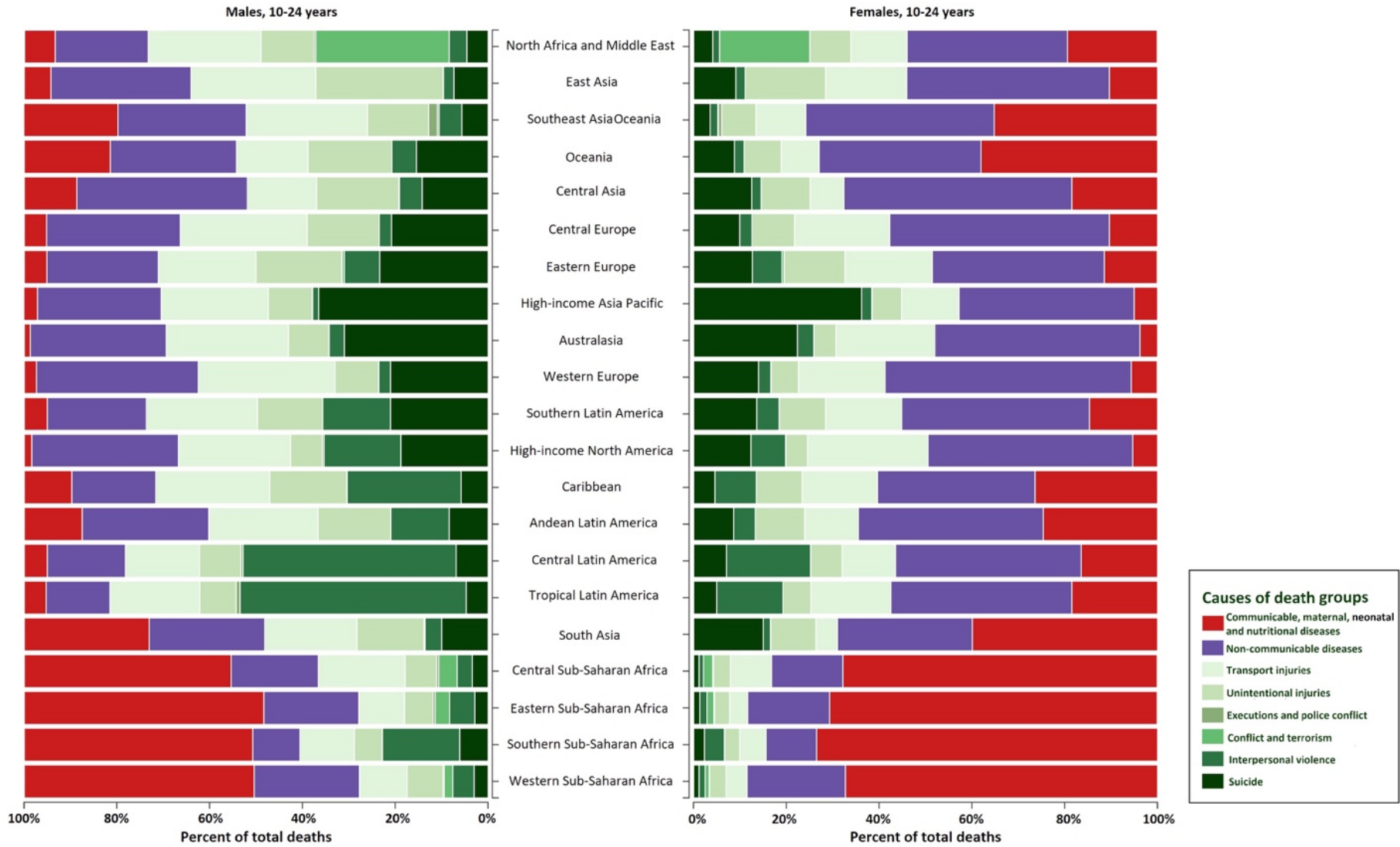


Figure 1: Regional contributions of suicide to total mortality, ages 10-24, both sexes, 2017.

Table 1: Number of deaths, death rates per 100,000, percentage by age groups, rank of suicide deaths, and percentage of total deaths from suicide, ages 10-24, for all regions in 2017

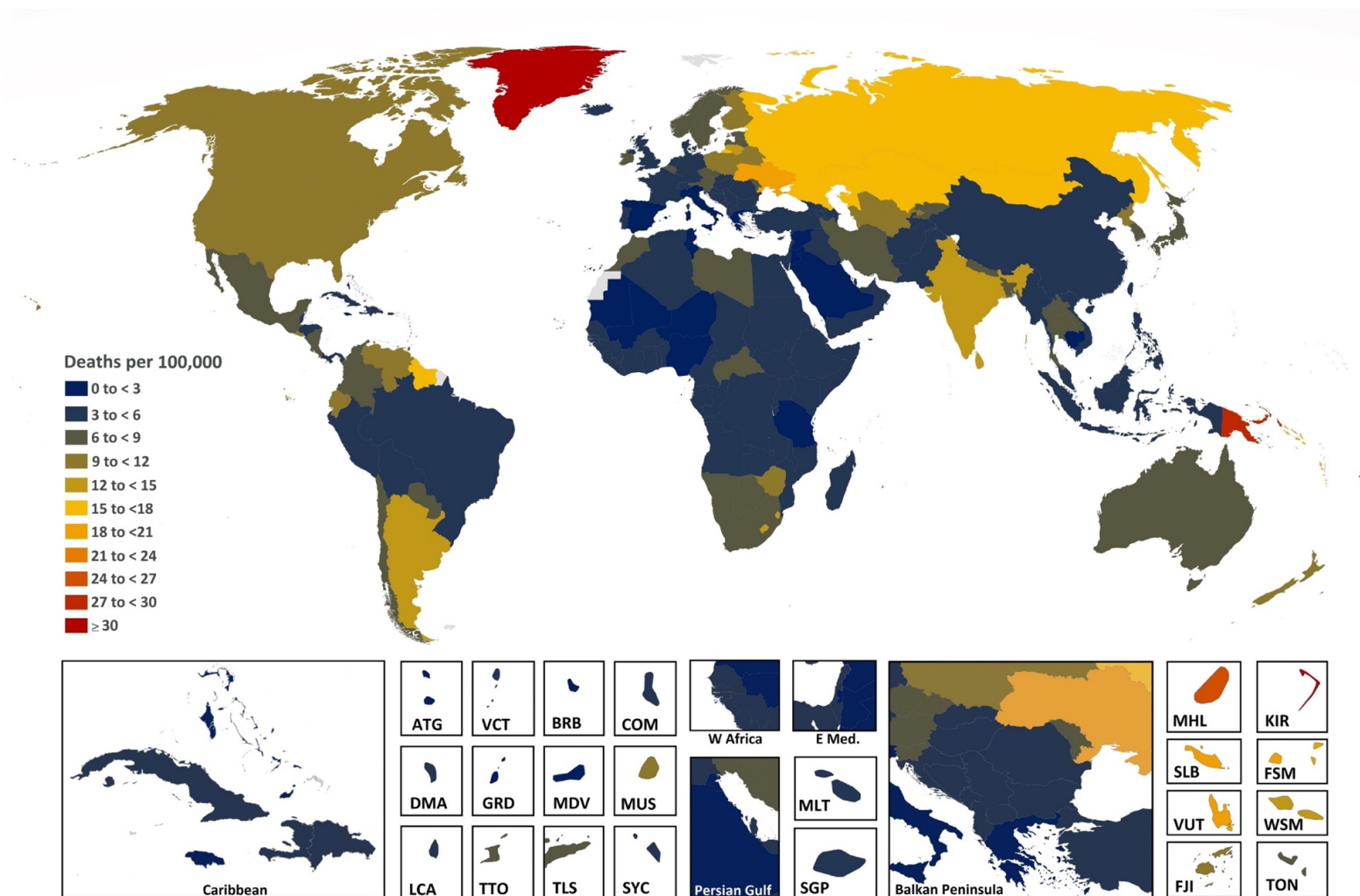
Region	No of deaths (95% UI)	Rate of death per 100,000 (95% UI)	% of deaths by age groups			Rank of suicide deaths*	% of total deaths due to suicide (95% UI)	Female to male rate of deaths ratio
			10-14 years	15-19 years	20-24 years			
East Asia	7435 (6978 to 8366)	2.9 (2.7 to 3.3)	13.5	30.8	55.8	3 rd	7.9 (7.5 to 8.8)	0.59
Southeast Asia	6744 (6155 to 7609)	4.0 (3.6 to 4.5)	3.4	36.7	59.9	2 nd	5 (4.6 to 5.5)	0.32
Oceania	936 (637 to 1226)	24.9 (16.9 to 32.6)	5.5	38.8	55.6	1 st	13 (9.2 to 16.3)	0.38
Central Asia	2060 (1900 to 2218)	9.3 (8.6 to 10)	10.1	36.8	53.1	1 st	13.6 (12.7 to 14.4)	0.49
Central Europe	1105 (1034 to 1172)	6.0 (4.7 to 16.1)	4.5	31.7	63.8	2 nd	17.9 (16.8 to 18.9)	0.18
Eastern Europe	4811 (4706 to 5133)	15.4 (14.7 to 16.1)	4.7	31.7	65.7	1 st	20.6 (19.7 to 21.5)	0.2
High-income Asia Pacific	2237 (2152 to 2354)	8.0 (7.7 to 8.4)	3.5	27.2	69.4	1 st	36.4 (35.3 to 38.2)	0.49
Australasia	471 (422 to 524)	8.8 (7.9 to 9.8)	3	35.8	61.4	1 st	28.4 (26.4 to 30.1)	0.33
Western Europe	2929 (2783 to 3106)	4.1 (3.9 to 4.4)	2.8	31.3	65.9	2 nd	18.8 (18 to 19.7)	0.32
Southern Latin America	1668 (1464 to 1908)	10.9 (9.6 to 12.5)	4.1	40.8	55.1	2 nd	19 (17.3 to 20.70)	0.25
High-income North America	6404 (6148 to 6645)	9.0 (8.6 to 9.3)	5.8	34.2	59.9	2 nd	17 (16.4 to 17.50)	0.27

Table continues on next page

Table 1 continued

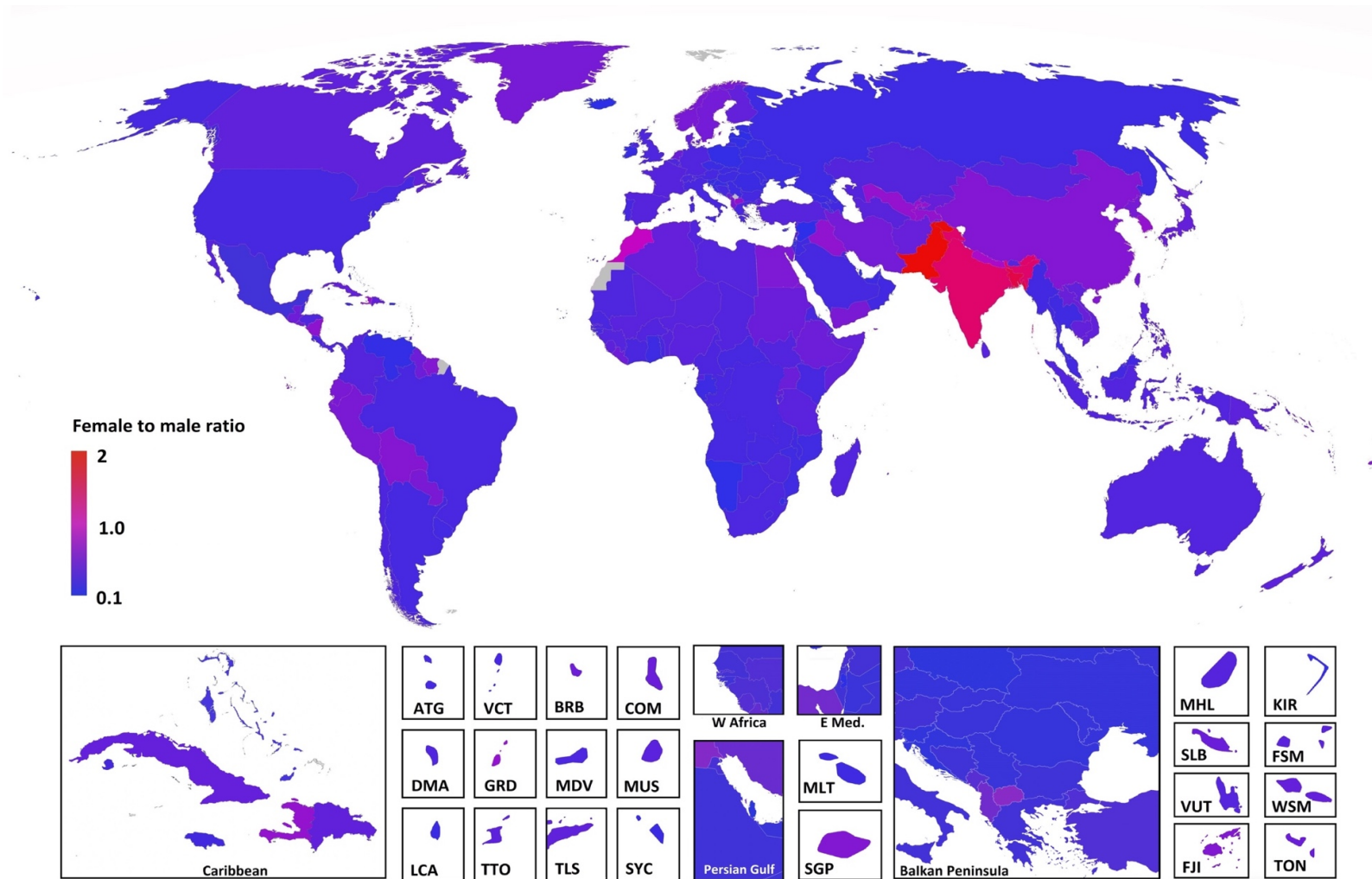
Region	No of deaths (95% UI)	Rate of death per 100,000 (95% UI)	% of deaths by age groups (95% UI)			Rank of suicide deaths*	% of total deaths due to suicide (95% UI)	Female to male rate of deaths ratio (95% UI)
			10-14 years	15-19 years	20-24 years			
Caribbean	543 (485 to 614)	4.8 (4.3 to 5.4)	5.8	35.2	59.1	4 th	5.3 (4.9 to 5.9)	0.46
Andean Latin America	941 (836 to 1055)	5.8 (5.1 to 6.5)	10	41.8	48.2	3 rd	8.5 (7.7 to 9.3)	0.56
Central Latin America	4621 (4306 to 4949)	6.7 (6.3 to 7.2)	7.8	38.3	53.9	3 rd	6.9 (6.5 to 7.3)	0.32
Tropical Latin America	2512 (2370 to 2643)	4.8 (4.5 to 5)	5.7	38	56.3	3 rd	4.8 (4.5 to 5)	0.28
North Africa and Middle East	6369 (5740 to 7334)	4.0 (3.6 to 4.6)	5.6	37.5	56.9	3 rd	4.4 (4 to 5.1)	0.49
South Asia	58405 (52958 to 63137)	11.2 (10.2 to 12.1)	5.8	37.1	57.1	1 st	12.4 (11.3 to 13.4)	1.51
Central Sub-Saharan Africa	1390 (1048 to 1969)	3.6 (2.7 to 5.1)	12.3	33.4	54.3	11 th	2.5 (1.9 to 3.6)	0.24
Eastern Sub-Saharan Africa	4106 (3565 to 4694)	3.1 (2.7 to 3.5)	16.5	33.6	49.9	12 th	2.2 (1.9 to 2.5)	0.34
Southern Sub-Saharan Africa	1592 (1360 to 1939)	7.5 (6.4 to 9.2)	0.9	31.6	67.5	5 th	4.6 (3.9 to 5.6)	0.28
Western Sub-Saharan Africa	3556 (2930 to 4534)	2.5 (2.1 to 3.2)	14.6	34.8	50.6	11 th	2.2 (1.8 to 2.7)	0.32

UI = uncertainty interval * Rank of suicide deaths among all individual causes of death, ages 10-24.



ATG=Antigua and Barbuda, VCT=Saint Vincent and the Grenadines, BRB=Barbados, COM=Comoros, DMA=Dominica, GRD=Grenada, MDV=Maldives, MUS=Mauritius, LCA=Saint Lucia, TTO=Trinidad and Tobago, TLS=Timor-Leste, SYC=Seychelles, MLT=Malta, SGP=Singapore, MHL=Marshall Islands, KIR=Kiribati, SLB=Solomon Islands, FSM=Federated States of Micronesia, VUT=Vanuatu, WSM=Samoa, FJI=Fiji, TON=Tonga

Figure 2: Rate of death from suicide for young people aged 10-24, both sexes, 2017



ATG=Antigua and Barbuda, VCT=Saint Vincent and the Grenadines, BRB=Barbados, COM=Comoros, DMA=Dominica, GRD=Grenada, MDV=Maldives, MUS=Mauritius, LCA=Saint Lucia, TTO=Trinidad and Tobago, TLS=Timor-Leste, SYC=Seychelles, MLT=Malta, SGP=Singapore, MHL=Marshall Islands, KIR=Kiribati, SLB=Solomon Islands, FSM=Federated States of Micronesia, VUT=Vanuatu, WSM=Samoa, FJI=Fiji, TON=Tonga

Figure 3: Female to male of death ratio from suicide for young people aged 10-24, 2017.

8. Conclusões e considerações finais

O suicídio entre jovens é um tema de enorme relevância para a saúde pública global. Apesar das taxas menores que a média mundial, o Brasil está entre os países que vem apresentando aumento das taxas de mortalidade por suicídio entre a população de 15 a 19 anos durante o período de 1990 e 2017 (7). Com o objetivo de abordar o tema no Brasil e no mundo, o presente estudo foi estruturado em duas etapas. A primeira foi desenvolvida através de uma revisão sistemática, descrita no artigo 1, com o objetivo de esclarecer o panorama atual da produção científica brasileira sobre suicídio em crianças e adolescentes. A segunda etapa foi reportada no artigo 2, o qual foi o primeiro estudo a utilizar a metodologia robusta do *Global Burden of Disease Study 2017* (GBD 2017) para produzir estimativas globais de mortalidade por suicídio entre indivíduos de 10 a 24 anos para 195 países e territórios.

Por meio dos resultados do artigo 1 observou-se que a produção científica sobre suicídio em crianças e adolescentes no Brasil ainda é bastante pequena e centralizada, com uma grande proporção de estudos conduzidos nas regiões sul e sudeste do país e uma baixa inclusão de populações provenientes de áreas com altas taxas de suicídio, como a região norte brasileira. Estes resultados estão alinhados com a literatura científica mundial, a qual aponta para uma escassez de estudos epidemiológicos específicos sobre suicídio nas áreas com as maiores taxas globais (137). Conforme destacado por Franklin *et al.* (16), os fatores de risco para suicídio conhecidos até o momento ainda são maus preditores para desfechos de suicidalidade. Sendo assim, seria pertinente que fossem realizados mais estudos com dados provenientes de todo o território brasileiro, a fim de compreender melhor os motivos e os fatores associados às diferentes taxas de suicídio em jovens nas diferentes realidades do Brasil.

Cabe ressaltar, ainda, que a revisão sistemática produzida pelo artigo 1 incluiu apenas 18 estudos populacionais sobre avaliação de prevalência de fenômenos do espectro da suicidalidade em crianças e adolescentes. Todos os 18 estudos foram transversais, com uma grande heterogeneidade de ferramentas para coleta dos dados. Estes aspectos vão ao encontro da literatura, a qual destaca a inconsistência de termos e métodos de avaliação do suicídio na produção científica mundial (15). Outro aspecto relevante entre os estudos incluídos foi que nenhum deles utilizou a

classificação de Columbia para avaliação de suicídio (*Columbia Classification Algorithm of Suicide Assessment – C-CASA*) (35), a qual, conforme comentado anteriormente, representa uma medida de escolha para sistematizar e categorizar os fenômenos suicidas em crianças e adolescentes, cobrindo todo o espectro da suicidalidade. Com o objetivo de aprimorar a eficácia das estratégias de prevenção, seria importante uma maior disponibilidade e qualidade de dados epidemiológicos nacionais acerca dos fenômenos da suicidalidade em jovens. Uma recomendação importante para este contexto seria a criação de um banco de dados oficial sobre fatores de risco e de prevalência de ideação, plano e tentativa de suicídio nas diversas realidades brasileiras, a exemplo dos dados disponibilizados pelo centro norte-americano CDC (*High School Youth Risk Behavior Survey*) (64). Uma estratégia custo-efetiva, neste sentido, seria, por exemplo, o aprimoramento da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), ligada ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e ao Ministério da Saúde e o Programa Saúde na Escola (PSE) (138). A seção de saúde mental da PeNSE não inclui perguntas sobre suicidalidade, avaliando apenas os tópicos sobre sono, ansiedade, sentimento de solidão e déficits de socialização. Seria relevante integrar perguntas sobre suicidalidade e outros transtornos mentais aos próximos questionários do PeNSE.

Em termos de políticas públicas de prevenção, a *Agenda Estratégica de Prevenção ao Suicídio* brasileira foi estabelecida apenas em 2017 e apresenta-se limitada a ações concentradas nos objetivos de reforçar ações de vigilância, ampliar linhas telefônicas de crise e promover capacitação de profissionais e da mídia (139). Recentemente, um relatório da OMS destacou estratégias exemplares de prevenção ao suicídio aplicadas por 10 países, entre eles Uruguai, Guiana e Butão, que possuem realidades socioeconômicas similares ao Brasil (136). Na Guiana, por exemplo, estabeleceram-se estratégias em múltiplas direções, como redução de fatores de risco, restrição de acesso a meios de suicídio, o aprimoramento de serviços de saúde e o incentivo à notificação e à pesquisa científica (136). Conforme reportado por Kieling *et al.* (17) apenas 10% dos ensaios clínicos randomizados para intervenções em saúde mental em jovens são conduzidos em países de baixa e média renda, e há uma enorme carência em termos de conhecimento acerca de intervenções em saúde mental culturalmente adequadas a países como o Brasil. Esta deficiência é bastante relevante, uma vez que é essencial que estudos de prevenção, por exemplo, sejam elaborados especificamente no meio em que as estratégias serão implementadas

(17). Portanto, conforme descrito no artigo 1, é preocupante a ausência de estudos sobre intervenções designadas especificamente para suicídio em crianças e adolescentes no contexto brasileiro.

Ainda, o artigo 1 propiciou reflexões sobre o grande número de estudos incluídos que utilizaram fontes de dados secundárias como o DATASUS. Apesar de os dados oficiais sobre mortalidade serem fundamentais para um entendimento inicial da magnitude do problema, os números de óbitos por suicídio são habitualmente subnotificados no Brasil e no mundo e representam, portanto, um valor limitado para a estimativa do risco de morte e comparabilidade com outros países e regiões (126, 128, 134). Nesse sentido, tornou-se oportuno o uso dos métodos desenvolvidos pelo GBD 2017 para o desenvolvimento do artigo 2, os quais possibilitam um aprimoramento dos dados oficiais de mortalidade, corrigem vieses de classificação e proporcionam uma melhor comparabilidade entre países e regiões.

Assim, os resultados observados no artigo 2 confirmaram o suicídio como a segunda principal causa de mortalidade entre jovens de 10 a 24 anos no mundo em 2017. Ainda, os achados revelaram que em aproximadamente 20% dos países o suicídio foi a principal causa de morte naquela faixa etária para aquele ano. Estes resultados apontam para algumas reflexões importantes quanto ao perfil de saúde e bem-estar dos adolescentes de hoje.

A rápida transição epidemiológica nos últimos 25 anos, com o maior controle das doenças materno-infantis, da desnutrição e das doenças infecciosas, possibilitou um aprimoramento geral de saúde para a geração atual de adolescentes (140). Em paralelo a isso, tornaram-se mais salientes os impactos dos problemas emocionais e comportamentais para os jovens. Cabe considerar, também, que não existe um entendimento satisfatório sobre como os novos elementos ligados à atual “geração Z”, nascida entre a metade dos anos 1990 e início dos anos 2000, vêm influenciando a saúde mental dos adolescentes de hoje. Entre estes elementos pode-se citar, por exemplo, o impacto da recessão econômica de 2008, os aumentos nos índices de desemprego em jovens, as diferenças de prosperidade econômica em relação aos os pais, o crescimento do terrorismo mundial e o aumento da comunicação por meio das redes sociais (141). Nesse sentido, as altas taxas de mortalidade por suicídio em jovens, reveladas pelo artigo 2, apresentam-se como um produto final de inúmeros fatores complexamente interligados e insuficientemente compreendidos, os quais necessitam de uma abordagem mais ampla pela comunidade científica.

Embora muitos fatores de risco e de proteção para o suicídio tenham sido identificados, muito pouco se sabe sobre as diferenças de fatores de risco específicos para países e regiões com altas taxas de suicídio. Enquanto a produção científica mundial sobre suicídio encontra-se concentrada principalmente na América do Norte e Europa Ocidental, há uma escassez de estudos em áreas com altas taxas de mortalidade, como o sul da Ásia e Oceania, por exemplo. Além disso, as populações sociodemográficas de alto risco não estão suficientemente representadas na literatura científica. Por exemplo, a maior parte dos estudos sobre suicídio é conduzida com populações urbanas, embora as populações rurais representem um grupo de alto risco em determinados locais (142). Outro exemplo é a produção científica limitada com grupos de risco bem estabelecidos para suicídio em adolescentes, como homossexuais e minorias sexuais, os quais são representados por apenas 1,9% dos estudos longitudinais na área (137). É de extrema relevância conhecer como os grupos de alto risco, já estabelecidos pela literatura, são influenciados por aspectos culturais e populacionais nas diferentes regiões e nações do mundo. Uma recomendação interessante seria a execução de mais estudos comparativos entre regiões com realidades sócio econômicas e taxas de suicídio similares. Dessa forma, os achados do artigo 2 propiciam algum discernimento inicial para o direcionamento de esforços de pesquisa científica entre a população jovem de regiões com altas taxas de suicídio, a fim de compreender fatores locais, influência de contextos culturais e de grupos sócio demográficos.

Os achados do artigo 2 demonstraram que os padrões por sexo parecem um pouco menos marcados para adolescentes, além de não ocorrerem de forma homogênea entre os países, sendo que na Índia, Bangladesh e Paquistão as taxas de suicídio foram maiores em meninas do que em meninos. Vários fatores de risco foram associados com as altas taxas de suicídio em adolescentes naqueles países (115), porém novos estudos são necessários para entender o suicídio entre adolescentes do sexo feminino nas diferentes regiões e contextos socioculturais do mundo, a fim de aperfeiçoar o desenvolvimento de políticas públicas e leis de proteção de gênero, por exemplo. Estudos longitudinais poderiam esclarecer fatores associados com risco e resiliência, com foco nas diferenças de exposição a fatores de risco e desfechos em saúde mental por sexo. Além disso, pesquisas qualitativas poderiam examinar a relação de gênero com fatores específicos como uso de redes sociais e *bullying* escolar, por exemplo.

Do ponto de vista de saúde pública, até recentemente os adolescentes e adultos jovens vinham sendo negligenciados pelas políticas sociais e de saúde global. A Estratégia Global da ONU para a Saúde de Mulheres, Crianças e Adolescentes foi inaugurada em setembro de 2015, e torna-se uma oportunidade de investimento na saúde e bem-estar dos adolescentes (143). Nesta estratégia estão previstos investimentos para abordagem de fatores de risco e prevenção de suicídio e autolesão em adolescentes. Em termos de saúde mental e prevenção de suicídio, a principal questão gira em torno de onde fazer os investimentos mais eficazes e como proceder estas intervenções. Até o momento, as evidências sobre as estratégias de prevenção em adolescentes e adultos jovens apresentam tamanho de efeito baixo a moderado. Entre as principais intervenções estão as abordagens de conscientização em escolas, a promoção de comportamento pró-social e de resiliência, os incrementos no acesso aos serviços de saúde mental, os acessos alternativos a cuidados de saúde mental, como linhas telefônicas de crise 24 horas e as políticas de restrição de acesso a meios letais de suicídio, como pesticidas e medicamentos (144). Até 2017, quase 40 países apresentavam algum plano nacional de prevenção ao suicídio, porém apenas 10% dos países de baixa e média renda, onde ocorrem a maioria dos suicídios no mundo, possuíam alguma estratégia estabelecida (136).

Apesar dos esforços políticos e científicos para a implementação de políticas públicas de prevenção ao suicídio, muitos desafios permanecem. Um exemplo importante foi reportado por Robinson *et al.* em 2016 (145), sobre a trajetória da Austrália na prevenção de suicídio em jovens entre os anos de 2005 e 2015. Segundo o relatório, mesmo com políticas robustas de prevenção estabelecidas naquele país ao longo dos últimos 20 anos, as taxas de suicídio em adolescentes e adultos jovens aumentaram durante o período analisado pelo estudo. Os autores relataram considerações importantes após estes achados, como por exemplo: a maior suscetibilidade ao início de transtornos mentais na adolescência aumenta o risco de suicídio nesta faixa etária; existe um número significativo de adolescentes que não busca ajuda para ideação ou comportamentos suicidas; a criação de serviços receptivos aos jovens facilita o acesso ao tratamento em saúde mental por esta população; intervenções de educação para amigos e familiares são mais eficazes, uma vez que eles tornam-se os agentes mais importantes para ajudar os adolescentes a buscar os serviços de saúde (145).

Assim, considerando o grande impacto da mortalidade por suicídio entre os jovens globalmente, torna-se fundamental o aprimoramento das estratégias de prevenção de suicídio para adolescentes. Os resultados reportados pelo artigo 2 podem servir de direção inicial para identificar prioridades em relação à prevenção de suicídio nos diversos países. Nesse sentido, uma primeira estratégia seria o desenvolvimento de políticas eficazes para notificação e restrição do uso de métodos letais de suicídio por adolescentes, considerando a distribuição por sexo e faixa etária, por exemplo. Uma segunda recomendação seria o desenvolvimento de serviços de saúde receptivos aos adolescentes, com estratégias culturalmente adaptadas para a realidade dos países, considerando os problemas sociais e fatores de risco locais. Por fim, uma terceira recomendação seria o uso da tecnologia para melhorar a detecção e a intervenção precoce de situações de risco, através do uso de dados de *smartphones* e de redes sociais, por exemplo. Aparelhos móveis poderiam monitorar a atividade motora, a qualidade da voz e o conteúdo de mensagens, a fim de identificar mudanças precoces no estado mental e propiciar notificações para os serviços de saúde, além de estratégias de segurança e de incentivo para buscar ajuda.

Este estudo apresentou algumas limitações importantes. Em relação ao artigo 1, a revisão sistemática operou as buscas apenas na base de dados PubMed/MEDLINE. Apesar de as principais publicações do campo da saúde mental estarem indexadas nesta base, outras plataformas de dados regionais importantes, como por exemplo LILACS e SciELO, poderiam ser acessadas para complementação da busca. Além disso, devido à heterogeneidade dos estudos revisados, não foi possível proceder uma análise estatística para sumarizar os dados e apenas uma descrição qualitativa dos estudos foi realizada.

Em relação ao artigo 2, além das limitações inerentes ao GBD 2017, já reportadas pelo próprio artigo, algumas observações e direções futuras podem ser examinadas. A incompletude de dados vitais e a baixa qualidade dos dados em grande parte dos países cobertos pelo GBD 2017 leva à uma grande dependência da modelagem estatística pela covariáveis aplicadas pelo estudo. Assim, os resultados podem refletir pressupostos de modelagem em vez dos dados subjacentes e os denominadores utilizados para as taxas nestes casos poderiam, portanto, ficar mais sujeitos à incerteza, já que contar mortes é mais fácil do que contar indivíduos sob risco de morte. Apesar da metodologia do GBD 2017 incorporar numerosas inovações para melhorar as estimativas de mortalidade, a correção destas limitações ainda é um

desafio e os intervalos de incerteza relatados no artigo 2 podem não cobrir totalmente estas limitações. Contudo, os dados de mortalidade disponíveis pelo GBD 2017 são, até o momento, as mais robustas estimativas mundiais existentes até o momento e são úteis para guiar estratégias de pesquisa e saúde pública.

Em termos de direções futuras, análises de tendência de mortalidade entre os anos de 1990 e 2017 poderiam complementar o artigo 2, já que estes dados podem informar sobre os resultados dos esforços de prevenção implementados em alguns países nos últimos anos (136). Além disso, como o GBD 2017 faz análises para 264 causas de morte, poucos fatores demográficos importantes para suicídio são incorporados ao banco de dados. Nesse sentido, poderiam ser incluídos dados sobre fatores importantes para suicídio, como acesso aos métodos de suicídio, prevalência de transtornos mentais, acesso ao tratamento em saúde mental, entre outros. Por último, análises futuras poderiam incluir a desagregação das causas de mortalidade por outros métodos de suicídio como auto envenenamento ou enforcamento, por exemplo.

Por fim, considerando os desafios globais para redução da mortalidade por suicídio propostos pelos SDGs da ONU, muitas lacunas permanecem no conhecimento científico atual. Este trabalho vai ao encontro dos esforços globais para abordagem do suicídio entre jovens, à medida que serve de ponto de partida para a identificação de lacunas no conhecimento científico brasileiro, além de proporcionar análises para a identificação de regiões prioritárias no mundo. Neste contexto, torna-se relevante, não somente a ampliação das políticas públicas em saúde mental, mas também o maior engajamento da comunidade científica na produção de novos estudos sobre o tema.

9. Referências

1. Saxena S KE, Chestnov O. Preventing suicide: A global imperative. Geneva: World Health Organization; 2014.
2. Naghavi M. Global, regional, and national burden of suicide mortality 1990 to 2016: systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Bmj*. 2019;364:l94.
3. Turecki G, Brent DA. Suicide and suicidal behaviour. *Lancet*. 2016;387(10024):1227-39.
4. Hawton K, Saunders KE, O'Connor RC. Self-harm and suicide in adolescents. *Lancet*. 2012;379(9834):2373-82.
5. Lozano R, Fullman N, Abate D, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Measuring progress from 1990 to 2017 and projecting attainment to 2030 of the health-related Sustainable Development Goals for 195 countries and territories: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):2091-138.
6. Saxena S, Funk MK, Chisholm D. Comprehensive mental health action plan 2013–2020. *EMHJ-Eastern Mediterranean Health Journal*. 2015;21(7):461-3.
7. Waiselfisz JJ. Violência letal contra as crianças e adolescentes do Brasil. Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais (Flacso): Brasil. 2015.
8. Waiselfisz JJ. Mapa da violência 2012-Crianças e adolescentes. FLACSO, Brasil. 2012.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria no 1.271, de 6 de junhº de 2014 [Internet]. 2014 [cited 2019 April, 10]. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt1271_06_06_2014.html.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Perfil epidemiológico das tentativas e óbitos por suicídio no Brasil e na rede de atenção à saúde. *Boletim Epidemiológico*. 2017;48:1–14. 2017.
11. Little TD, Roche KM, Chow SM, Schenck AP, Byam LA. National Institutes of Health Pathways to Prevention Workshop: Advancing Research to Prevent Youth Suicide. *Ann Intern Med*. 2016;165(11):795-9.
12. World Health Organization. Health for the world's adolescents: a second chance in the second decade: summary. Geneva: WHO; 2014 [cited 2019 April, 10]. Available from: https://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/second-decade/en/.
13. Wilcox HC, Kharrazi H, Wilson RF, Musci RJ, Susukida R, Gharghabi F, et al. Data Linkage Strategies to Advance Youth Suicide Prevention: A Systematic Review for a National Institutes of Health Pathways to Prevention Workshop. *Ann Intern Med*. 2016;165(11):779-85.
14. Cha CB, Franz PJ, E MG, Glenn CR, Kleiman EM, Nock MK. Annual Research Review: Suicide among youth - epidemiology, (potential) etiology, and treatment. *J Child Psychol Psychiatry*. 2018;59(4):460-82.
15. Klonsky ED, May AM, Saffer BY. Suicide, Suicide Attempts, and Suicidal Ideation. *Annu Rev Clin Psychol*. 2016;12:307-30.
16. Franklin JC, Ribeiro JD, Fox KR, Bentley KH, Kleiman EM, Huang X, et al. Risk factors for suicidal thoughts and behaviors: A meta-analysis of 50 years of research. *Psychol Bull*. 2017;143(2):187-232.
17. Kieling C, Baker-Henningham H, Belfer M, Conti G, Ertem I, Omigbodun O, et al. Child and adolescent mental health worldwide: evidence for action. *Lancet*. 2011;378(9801):1515-25.

18. Kloos AL, Collins R, Weller RA, Weller EB. Suicide in preadolescents: who is at risk? *Curr Psychiatry Rep.* 2007;9(2):89-93.
19. Curtin SC, Warner M, Hedegaard H. Increase in Suicide in the United States, 1999-2014. *NCHS Data Brief.* 2016(241):1-8.
20. Roth GA, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2018;392(10159):1736-88.
21. Werlang BSG. Proposta de uma entrevista semi-estruturada para autópsia psicológica em casos de suicídio [tese]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP; 2000.
22. Durkheim E. O suicídio: estudo de sociologia. São Paulo: Martins Fontes; 2000.
23. Cassorla RM. [Suicide and adolescence. I. Incidence, historical and suicidal factors]. *Acta Psiquiatr Psicol Am Lat.* 1979;25(4):288-95.
24. Kuczynski E. Suicídio na infância e adolescência [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo - USP; 2014.
25. Bteshe M. Experiência, narrativa e práticas infocomunicacionais sobre o cuidado no comportamento suicida [tese]. Rio de Janeiro: Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde da Fundação Osvaldo Cruz - FIOCRUZ; 2013.
26. Shaffer D, Pfeffer CR. Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with suicidal behavior. *American Academy of Child and Adolescent Psychiatry. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2001;40(7 Suppl):24s-51s.
27. Balser BH, Masterson JF. Suicide in adolescents. *Am J Psychiatry.* 1959;116:400-4.
28. Robins E, Murphy GE, Wilkinson RH, Jr., Gassner S, Kayes J. Some clinical considerations in the prevention of suicide based on a study of 134 successful suicides. *Am J Public Health Nations Health.* 1959;49(7):888-99.
29. Feinleib MR. Report of the Secretary's Task Force on Youth Suicide. Washington, D.C: DHHS Pub. No. (ADM)89-1621. Supt. of Does., U.S. Govt. Print. Off., 1989.; 1989.
30. De Leo D, Burgis S, Bertolote JM, Kerkhof AJ, Bille-Brahe U. Definitions of suicidal behavior: lessons learned from the WHO/EURO multicentre Study. *Crisis.* 2006;27(1):4-15.
31. Health NCCfM. National Institute for Health and Clinical Excellence: Guidance. Self-Harm: Longer-Term Management. Leicester (UK): British Psychological Society The British Psychological Society & The Royal College of Psychiatrists.; 2012.
32. Hawton K, Hall S, Simkin S, Bale L, Bond A, Codd S, et al. Deliberate self-harm in adolescents: a study of characteristics and trends in Oxford, 1990-2000. *J Child Psychol Psychiatry.* 2003;44(8):1191-8.
33. Crosby A, Ortega L, Melanson C. Self-directed violence surveillance; uniform definitions and recommended data elements. Atlanta (CA): Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control; 2011.
34. Beck AT, Beck R, Kovacs M. Classification of suicidal behaviors: I. Quantifying intent and medical lethality. *Am J Psychiatry.* 1975;132(3):285-7.
35. Posner K, Oquendo MA, Gould M, Stanley B, Davies M. Columbia Classification Algorithm of Suicide Assessment (C-CASA): classification of suicidal events in the FDA's pediatric suicidal risk analysis of antidepressants. *Am J Psychiatry.* 2007;164(7):1035-43.

36. Olfson M, Marcus SC, Weissman MM, Jensen PS. National trends in the use of psychotropic medications by children. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2002;41(5):514-21.
37. Lenzer J. Secret US report surfaces on antidepressants in children. *Bmj.* 329. England 2004. p. 307.
38. O'Carroll PW, Berman AL, Maris RW, Moscicki EK, Tanney BL, Silverman MM. Beyond the Tower of Babel: a nomenclature for suicidology. *Suicide Life Threat Behav.* 1996;26(3):237-52.
39. Brown GK, Jeglic E, Henriques GR, Beck AT. *Cognitive Therapy, Cognition, and Suicidal Behavior.* 2006.
40. Oquendo MA, Galfalvy H, Russo S, Ellis SP, Grunebaum MF, Burke A, et al. Prospective study of clinical predictors of suicidal acts after a major depressive episode in patients with major depressive disorder or bipolar disorder. *Am J Psychiatry.* 2004;161(8):1433-41.
41. Association AP. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental disorders - DSM-5.* Washington: American Psychiatric Association; 2013.
42. Oquendo MA, Baca-Garcia E. Suicidal behavior disorder as a diagnostic entity in the DSM-5 classification system: advantages outweigh limitations. *World Psychiatry.* 2014;13(2):128-30.
43. Phillips MR, Yang G, Zhang Y, Wang L, Ji H, Zhou M. Risk factors for suicide in China: a national case-control psychological autopsy study. *Lancet.* 2002;360(9347):1728-36.
44. Chen YW, Dilsaver SC. Lifetime rates of suicide attempts among subjects with bipolar and unipolar disorders relative to subjects with other Axis I disorders. *Biol Psychiatry.* 1996;39(10):896-9.
45. Butler AM, Malone K. Attempted suicide v. non-suicidal self-injury: behaviour, syndrome or diagnosis? *Br J Psychiatry.* 2013;202(5):324-5.
46. Victor SE, Klonsky ED. Correlates of suicide attempts among self-injurers: a meta-analysis. *Clin Psychol Rev.* 2014;34(4):282-97.
47. Hawton K, Bergen H, Cooper J, Turnbull P, Waters K, Ness J, et al. Suicide following self-harm: findings from the Multicentre Study of self-harm in England, 2000-2012. *J Affect Disord.* 2015;175:147-51.
48. Muehlenkamp JJ, Claes L, Havertape L, Plener PL. International prevalence of adolescent non-suicidal self-injury and deliberate self-harm. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health.* 2012;6:10.
49. Jacobson CM, Gould M. The epidemiology and phenomenology of non-suicidal self-injurious behavior among adolescents: a critical review of the literature. *Arch Suicide Res.* 2007;11(2):129-47.
50. Wilkinson P, Kelvin R, Roberts C, Dubicka B, Goodyer I. Clinical and psychosocial predictors of suicide attempts and nonsuicidal self-injury in the Adolescent Depression Antidepressants and Psychotherapy Trial (ADAPT). *Am J Psychiatry.* 2011;168(5):495-501.
51. Guan K, Fox KR, Prinstein MJ. Nonsuicidal self-injury as a time-invariant predictor of adolescent suicide ideation and attempts in a diverse community sample. *J Consult Clin Psychol.* 2012;80(5):842-9.
52. Stanley B, Sher L, Wilson S, Ekman R, Huang YY, Mann JJ. Non-suicidal self-injurious behavior, endogenous opioids and monoamine neurotransmitters. *J Affect Disord.* 2010;124(1-2):134-40.
53. Andover MS, Gibb BE. Non-suicidal self-injury, attempted suicide, and suicidal intent among psychiatric inpatients. *Psychiatry Res.* 2010;178(1):101-5.

54. Selby EA, Smith AR, Bulik CM, Olmsted MP, Thornton L, McFarlane TL, et al. Habitual starvation and provocative behaviors: two potential routes to extreme suicidal behavior in anorexia nervosa. *Behav Res Ther.* 2010;48(7):634-45.
55. Andover MS, Morris BW, Wren A, Bruzese ME. The co-occurrence of non-suicidal self-injury and attempted suicide among adolescents: distinguishing risk factors and psychosocial correlates. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health.* 2012;6:11.
56. Kapur N, Cooper J, King-Hele S, Webb R, Lawlor M, Rodway C, et al. The repetition of suicidal behavior: a multicenter cohort study. *J Clin Psychiatry.* 2006;67(10):1599-609.
57. O'Connor RC, Whyte MC, Fraser L, Masterton G, Miles J, MacHale S. Predicting short-term outcome in well-being following suicidal behaviour: the conjoint effects of social perfectionism and positive future thinking. *Behav Res Ther.* 2007;45(7):1543-55.
58. Lilley R, Owens D, Horrocks J, House A, Noble R, Bergen H, et al. Hospital care and repetition following self-harm: multicentre comparison of self-poisoning and self-injury. *Br J Psychiatry.* 2008;192(6):440-5.
59. Kapur N, Cooper J, O'Connor RC, Hawton K. Non-suicidal self-injury v. attempted suicide: new diagnosis or false dichotomy? *Br J Psychiatry.* 202. England2013. p. 326-8.
60. Scoliers G, Portzky G, Madge N, Hewitt A, Hawton K, de Wilde EJ, et al. Reasons for adolescent deliberate self-harm: a cry of pain and/or a cry for help? Findings from the child and adolescent self-harm in Europe (CASE) study. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* 2009;44(8):601-7.
61. Fountoulakis KN, Kawohl W, Theodorakis PN, Kerkhof AJ, Navickas A, Hoschl C, et al. Relationship of suicide rates to economic variables in Europe: 2000-2011. *Br J Psychiatry.* 2014;205(6):486-96.
62. Reeves A, McKee M, Stuckler D. Economic suicides in the Great Recession in Europe and North America. *Br J Psychiatry.* 2014;205(3):246-7.
63. Egeland JA, Sussex JN. Suicide and family loading for affective disorders. *Jama.* 1985;254(7):915-8.
64. Prevention CfDCa. Youth Risk Behavior Survey: Data Summary and Trends Report: 2007–2017. Atlanta (GA), chez l'auteur. 2018.
65. Mullany B, Barlow A, Goklish N, Larzelere-Hinton F, Cwik M, Craig M, et al. Toward understanding suicide among youths: results from the White Mountain Apache tribally mandated suicide surveillance system, 2001-2006. *Am J Public Health.* 2009;99(10):1840-8.
66. Beautrais AL. Child and young adolescent suicide in New Zealand. *Aust N Z J Psychiatry.* 2001;35(5):647-53.
67. Coloma C, Hoffman JS, Crosby A. Suicide among Guarani Kaiowa and Nandeva youth in Mato Grosso do Sul, Brazil. *Arch Suicide Res.* 2006;10(2):191-207.
68. Nock MK, Green JG, Hwang I, McLaughlin KA, Sampson NA, Zaslavsky AM, et al. Prevalence, correlates, and treatment of lifetime suicidal behavior among adolescents: results from the National Comorbidity Survey Replication Adolescent Supplement. *JAMA Psychiatry.* 2013;70(3):300-10.
69. Bridge JA, Asti L, Horowitz LM, Greenhouse JB, Fontanella CA, Sheftall AH, et al. Suicide Trends Among Elementary School-Aged Children in the United States From 1993 to 2012. *JAMA Pediatr.* 2015;169(7):673-7.
70. Sheftall AH, Asti L, Horowitz LM, Felts A, Fontanella CA, Campo JV, et al. Suicide in Elementary School-Aged Children and Early Adolescents. *Pediatrics.* 2016;138(4).

71. Zammit S, Gunnell D, Lewis G, Leckie G, Dalman C, Allebeck P. Individual- and area-level influence on suicide risk: a multilevel longitudinal study of Swedish schoolchildren. *Psychol Med*. 2014;44(2):267-77.
72. Neeleman J, Wessely S. Ethnic minority suicide: a small area geographical study in south London. *Psychol Med*. 1999;29(2):429-36.
73. McKenzie N, Keane M. Contribution of imitative suicide to the suicide rate in prisons. *Suicide Life Threat Behav*. 2007;37(5):538-42.
74. Gould MS, Petrie K, Kleinman MH, Wallenstein S. Clustering of attempted suicide: New Zealand national data. *Int J Epidemiol*. 1994;23(6):1185-9.
75. Borowsky IW, Ireland M, Resnick MD. Adolescent suicide attempts: risks and protectors. *Pediatrics*. 2001;107(3):485-93.
76. Haw C, Hawton K, Niedzwiedz C, Platt S. Suicide clusters: a review of risk factors and mechanisms. *Suicide Life Threat Behav*. 2013;43(1):97-108.
77. Niederkrotenthaler T, Fu KW, Yip PS, Fong DY, Stack S, Cheng Q, et al. Changes in suicide rates following media reports on celebrity suicide: a meta-analysis. *J Epidemiol Community Health*. 2012;66(11):1037-42.
78. Kessler RC, Downey G, Milavsky JR, Stipp H. Clustering of teenage suicides after television news stories about suicides: a reconsideration. *Am J Psychiatry*. 1988;145(11):1379-83.
79. Dunlop SM, More E, Romer D. Where do youth learn about suicides on the Internet, and what influence does this have on suicidal ideation? *J Child Psychol Psychiatry*. 2011;52(10):1073-80.
80. Biddle L, Donovan J, Hawton K, Kapur N, Gunnell D. Suicide and the internet. *Bmj*. 2008;336(7648):800-2.
81. Marchant A, Hawton K, Stewart A, Montgomery P, Singaravelu V, Lloyd K, et al. A systematic review of the relationship between internet use, self-harm and suicidal behaviour in young people: The good, the bad and the unknown. *PLoS One*. 2017;12(8):e0181722.
82. Fergusson DM, Horwood LJ, Beautrais AL. Is sexual orientation related to mental health problems and suicidality in young people? *Arch Gen Psychiatry*. 1999;56(10):876-80.
83. Haas AP, Eliason M, Mays VM, Mathy RM, Cochran SD, D'Augelli AR, et al. Suicide and suicide risk in lesbian, gay, bisexual, and transgender populations: review and recommendations. *J Homosex*. 2011;58(1):10-51.
84. Wichstrom L, Hegna K. Sexual orientation and suicide attempt: a longitudinal study of the general Norwegian adolescent population. *J Abnorm Psychol*. 2003;112(1):144-51.
85. Hatzenbuehler ML. The social environment and suicide attempts in lesbian, gay, and bisexual youth. *Pediatrics*. 2011;127(5):896-903.
86. Raifman J, Moscoe E, Austin SB, McConnell M. Difference-in-Differences Analysis of the Association Between State Same-Sex Marriage Policies and Adolescent Suicide Attempts. *JAMA Pediatr*. 2017;171(4):350-6.
87. McGuire JK, Anderson CR, Toomey RB, Russell ST. School climate for transgender youth: a mixed method investigation of student experiences and school responses. *J Youth Adolesc*. 2010;39(10):1175-88.
88. Friedman MS, Marshal MP, Guadamuz TE, Wei C, Wong CF, Saewyc E, et al. A meta-analysis of disparities in childhood sexual abuse, parental physical abuse, and peer victimization among sexual minority and sexual nonminority individuals. *Am J Public Health*. 2011;101(8):1481-94.

89. Geoffroy MC, Boivin M, Arseneault L, Turecki G, Vitaro F, Brendgen M, et al. Associations Between Peer Victimization and Suicidal Ideation and Suicide Attempt During Adolescence: Results From a Prospective Population-Based Birth Cohort. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2016;55(2):99-105.
90. Kim YS, Leventhal BL, Koh YJ, Boyce WT. Bullying increased suicide risk: prospective study of Korean adolescents. *Arch Suicide Res*. 2009;13(1):15-30.
91. Winsper C, Lereya T, Zanarini M, Wolke D. Involvement in bullying and suicide-related behavior at 11 years: a prospective birth cohort study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2012;51(3):271-82.e3.
92. Bauman S, Toomey RB, Walker JL. Associations among bullying, cyberbullying, and suicide in high school students. *J Adolesc*. 2013;36(2):341-50.
93. van Geel M, Vedder P, Tanilon J. Relationship between peer victimization, cyberbullying, and suicide in children and adolescents: a meta-analysis. *JAMA Pediatr*. 2014;168(5):435-42.
94. Castellvi P, Miranda-Mendizabal A, Pares-Badell O, Almenara J, Alonso I, Blasco MJ, et al. Exposure to violence, a risk for suicide in youths and young adults. A meta-analysis of longitudinal studies. *Acta Psychiatr Scand*. 2017;135(3):195-211.
95. Fergusson DM, Boden JM, Horwood LJ. Exposure to childhood sexual and physical abuse and adjustment in early adulthood. *Child Abuse Negl*. 2008;32(6):607-19.
96. Miller AB, Jenness JL, Oppenheimer CW, Gottlieb AL, Young JF, Hankin BL. Childhood Emotional Maltreatment as a Robust Predictor of Suicidal Ideation: A 3-Year Multi-Wave, Prospective Investigation. *J Abnorm Child Psychol*. 2017;45(1):105-16.
97. Prinstein MJ, Nock MK, Simon V, Aikins JW, Cheah CS, Spirito A. Longitudinal trajectories and predictors of adolescent suicidal ideation and attempts following inpatient hospitalization. *J Consult Clin Psychol*. 2008;76(1):92-103.
98. Mishara BL. Conceptions of death and suicide in children ages 6-12 and their implications for suicide prevention. *Suicide Life Threat Behav*. 1999;29(2):105-18.
99. Tishler CL, Reiss NS, Rhodes AR. Suicidal behavior in children younger than twelve: a diagnostic challenge for emergency department personnel. *Acad Emerg Med*. 2007;14(9):810-8.
100. Doshi A, Boudreaux ED, Wang N, Pelletier AJ, Camargo CA, Jr. National study of US emergency department visits for attempted suicide and self-inflicted injury, 1997-2001. *Ann Emerg Med*. 2005;46(4):369-75.
101. Brent DA, Baugher M, Bridge J, Chen T, Chiappetta L. Age- and sex-related risk factors for adolescent suicide. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1999;38(12):1497-505.
102. Soole R, Kolves K, De Leo D. Suicide in Children: A Systematic Review. *Arch Suicide Res*. 2015;19(3):285-304.
103. Brezo J, Paris J, Barker ED, Tremblay R, Vitaro F, Zoccolillo M, et al. Natural history of suicidal behaviors in a population-based sample of young adults. *Psychol Med*. 2007;37(11):1563-74.
104. Moran P, Coffey C, Romaniuk H, Olsson C, Borschmann R, Carlin JB, et al. The natural history of self-harm from adolescence to young adulthood: a population-based cohort study. *Lancet*. 2012;379(9812):236-43.
105. Svetlicic J, De Leo D. The hypothesis of a continuum in suicidality: a discussion on its validity and practical implications. *Ment Illn*. 2012;4(2):e15.
106. Adrian M, Miller AB, McCauley E, Vander Stoep A. Suicidal ideation in early to middle adolescence: sex-specific trajectories and predictors. *J Child Psychol Psychiatry*. 2016;57(5):645-53.

107. Glenn CR, Kleiman EM, Cha CB, Nock MK, Prinstein MJ. Implicit cognition about self-injury predicts actual self-injurious behavior: results from a longitudinal study of adolescents. *J Child Psychol Psychiatry*. 2016;57(7):805-13.
108. Kokkevi A, Rotsika V, Arapaki A, Richardson C. Adolescents' self-reported suicide attempts, self-harm thoughts and their correlates across 17 European countries. *J Child Psychol Psychiatry*. 2012;53(4):381-9.
109. Glenn CR, Lanzillo EC, Esposito EC, Santee AC, Nock MK, Auerbach RP. Examining the Course of Suicidal and Nonsuicidal Self-Injurious Thoughts and Behaviors in Outpatient and Inpatient Adolescents. *J Abnorm Child Psychol*. 2017;45(5):971-83.
110. Pritchard C, Hansen L. Child, adolescent and youth suicide and undetermined deaths in England and Wales compared with Australia, Canada, France, Germany, Italy, Japan and the USA for the 1974-1999 period. *Int J Adolesc Med Health*. 2005;17(3):239-53.
111. Sullivan EM, Annet JL, Simon TR, Luo F, Dahlberg LL. Suicide trends among persons aged 10-24 years--United States, 1994-2012. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2015;64(8):201-5.
112. Aaron R, Joseph A, Abraham S, Muliyl J, George K, Prasad J, et al. Suicides in young people in rural southern India. *Lancet*. 2004;363(9415):1117-8.
113. Phillips MR, Li X, Zhang Y. Suicide rates in China, 1995-99. *Lancet*. 2002;359(9309):835-40.
114. Manoranjitham SD, Rajkumar AP, Thangadurai P, Prasad J, Jayakaran R, Jacob KS. Risk factors for suicide in rural south India. *Br J Psychiatry*. 2010;196(1):26-30.
115. Patel V, Ramasundarahettige C, Vijayakumar L, Thakur JS, Gajalakshmi V, Gururaj G, et al. Suicide mortality in India: a nationally representative survey. *Lancet*. 2012;379(9834):2343-51.
116. Kolves K, De Leo D. Adolescent Suicide Rates Between 1990 and 2009: Analysis of Age Group 15-19 Years Worldwide. *J Adolesc Health*. 2016;58(1):69-77.
117. Kolves K, De Leo D. Suicide rates in children aged 10-14 years worldwide: changes in the past two decades. *Br J Psychiatry*. 2014;205(4):283-5.
118. Perou R, Bitsko RH, Blumberg SJ, Pastor P, Ghandour RM, Gfroerer JC, et al. Mental health surveillance among children--United States, 2005-2011. *MMWR Suppl*. 2013;62(2):1-35.
119. Kawashima Y, Ito T, Narishige R, Saito T, Okubo Y. The characteristics of serious suicide attempters in Japanese adolescents--comparison study between adolescents and adults. *BMC Psychiatry*. 2012;12:191.
120. Eurostat. Suicide death rate by age group 2015 [cited 2019 April, 10]; 2019. Available from: <https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tps00202&plugin=1>.
121. Varnik A, Kolves K, Allik J, Arensman E, Aromaa E, van Audehove C, et al. Gender issues in suicide rates, trends and methods among youths aged 15-24 in 15 European countries. *J Affect Disord*. 2009;113(3):216-26.
122. Bertolote JM, Fleischmann A. A global perspective on the magnitude of suicide mortality. *Oxford textbook of suicidology and suicide prevention: A global perspective*. 2009:91-8.
123. Branco BC, Inaba K, Barmparas G, Talving P, David JS, Plurad D, et al. Sex-related differences in childhood and adolescent self-inflicted injuries: a National Trauma Databank review. *J Pediatr Surg*. 2010;45(4):796-800.

124. Kanchan T, Menon A, Menezes RG. Methods of choice in completed suicides: gender differences and review of literature. *J Forensic Sci.* 2009;54(4):938-42.
125. Marin-Leon L, Oliveira HB, Botega NJ. Suicide in Brazil, 2004-2010: the importance of small counties. *Rev Panam Salud Publica.* 2012;32(5):351-9.
126. Mello-Santos C, Bertolote JM, Wang YP. Epidemiology of suicide in Brazil (1980-2000): characterization of age and gender rates of suicide. *Braz J Psychiatry.* 2005;27(2):131-4.
127. Souza LD, Silva RA, Jansen K, Kuhn RP, Horta BL, Pinheiro RT. Suicidal ideation in adolescents aged 11 to 15 years: prevalence and associated factors. *Braz J Psychiatry.* 2010;32(1):37-41.
128. Tollefsen IM, Hem E, Ekeberg O. The reliability of suicide statistics: a systematic review. *BMC Psychiatry.* 2012;12:9.
129. Spicer RS, Miller TR. Suicide acts in 8 states: incidence and case fatality rates by demographics and method. *Am J Public Health.* 2000;90(12):1885-91.
130. Ganz D, Sher L. Adolescent suicide in New York City: plenty of room for new research. *Int J Adolesc Med Health.* 2012;24(2):99-104.
131. Jors E, Christoffersen M, Veirum NH, Aquilar GC, Morant RC, Konradsen F. Suicide attempts and suicides in Bolivia from 2007 to 2012: pesticides are the preferred method - females try but males commit suicide! *Int J Adolesc Med Health.* 2014;26(3):361-7.
132. Khan MM. Suicide and attempted suicide in Pakistan. *Crisis.* 1998;19(4):172-6.
133. Sainsbury P, Jenkins JS. The accuracy of officially reported suicide statistics for purposes of epidemiological research. *J Epidemiol Community Health.* 1982;36(1):43-8.
134. Lovisi GM, Santos SA, Legay L, Abelha L, Valencia E. Análise epidemiológica do suicídio no Brasil entre 1980 e 2006. *Brazilian Journal of Psychiatry.* 2009;31:S86-S93.
135. Bertolote JM, Botega N, de Leo D. Inequities in suicide prevention in Brazil. *Lancet.* 378. England 2011. p. 1137.
136. World Health Organization National suicide prevention strategies: progress, examples and indicators. Geneva: WHO; 2018 [cited 2019 April, 10]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/279765/9789241515016-eng.pdf>.
137. Cha CB, Tezanos KM, Peros OM, Ng MY, Ribeiro JD, Nock MK, et al. Accounting for Diversity in Suicide Research: Sampling and Sample Reporting Practices in the United States. *Suicide Life Threat Behav.* 2018;48(2):131-9.
138. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar, (PeNSE): IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais.; 2016 [cited 2019 April, 10]. Available from: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97870.pdf>.
139. Brasil. Agenda de Ações Estratégicas para a Vigilância e Prevenção do Suicídio e Promoção da Saúde no Brasil: 2017 a 2020. Brasília: Ministério da Saúde; 2017 [cited 2019 April, 10]. Available from: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/acoes_estrategicas_vigilancia http://prevencao_suicidio.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/acoes_estrategicas_vigilancia_http://prevencao_suicidio.pdf).
140. Patton GC, Sawyer SM, Santelli JS, Ross DA, Afifi R, Allen NB, et al. Our future: a Lancet commission on adolescent health and wellbeing. *Lancet.* 2016;387(10036):2423-78.
141. Gunnell D, Kidger J, Elvidge H. Adolescent mental health in crisis. *Bmj.* 2018;361:k2608.

142. Lopez-Castroman J, Blasco-Fontecilla H, Courtet P, Baca-Garcia E, Oquendo MA. Are we studying the right populations to understand suicide? *World Psychiatry*. 2015;14(3):368-9.
143. WHO U, Mathers C. Global strategy for women's, children's and adolescents' health (2016-2030). Organization. 2016.
144. Zalsman G, Hawton K, Wasserman D, van Heeringen K, Arensman E, Sarchiapone M, et al. Suicide prevention strategies revisited: 10-year systematic review. *Lancet Psychiatry*. 2016;3(7):646-59.
145. Robinson J, Bailey E, Browne V, Cox G, Hooper C. Raising the bar for youth suicide prevention. Melbourne: Orygen, The National Centre of Excellence in Youth Mental Health. 2016.

ANEXOS

- a. Comprovante de submissão do artigo 1**
- b. Material suplementar do artigo 1**
- c. Material suplementar do artigo 2**

a. Comprovante de submissão do artigo 1



**The research output on suicide in children and adolescents
 in Brazil: a systematic review of the literature**

Journal:	<i>Brazilian Journal of Psychiatry</i>
Manuscript ID	BJP-2019-BC-0497
Manuscript Type:	Brief Communication
Date Submitted by the Author:	26-Mar-2019
Complete List of Authors:	Piccin, Jader; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Department of Psychiatry Manfro, Pedro Henrique; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Department of Psychiatry Caldieraro, Marco Antonio; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Department of Psychiatry Kieling, Christian; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Department of Psychiatry
Keyword:	child, adolescent, suicide, self-harm, Brazil

b. Material suplementar do artigo 1

ONLINE-ONLY SUPPLEMENTARY MATERIAL

Appendix A1. Search terms for PubMed/MEDLINE electronic database

((auto aggress) OR (autoaggress*) OR (cutt*) OR (auto destruct*) OR (autodestruct*) OR (self-destruct*) OR (selfdestruct*) OR (hurt*) (auto immolat*) OR (autoimmolat*) OR (self immolat*) OR (selfimmolat*) (auto inflict*) OR (autoinflict*) OR (self inflict*) OR (selfinflict*) OR (auto injur*) OR (autoinjur*) OR (self injur*) OR (selfinjur*) OR (auto harm*) OR (autoharm*) OR (self-harm*) OR (selfharm*) OR (head bang*) OR (headbang*) OR (self lacerat*) OR (selflacerat*) OR (auto mutilat*) OR (automutilat*) OR (self mutilat*) OR (selfmutilat*) OR (overdos*) OR (over dos*) OR (parasuicid*) OR (para suicid*) OR (poison*) OR (suicid*)) AND ((infant*) OR (toddler*) OR (juvenil*) OR ((child OR children)) OR (adolesc*) OR ((boy OR boys)) OR ((girl OR girls)) OR (teen*) OR (youth*) OR (pubescen*) OR (student*) OR (school) OR (young) OR (pediatric) OR (paediatric) OR (minor*)) AND (brazil*))*

Table S1. Classification of included studies according to corresponding author's state, source population region, nationality, sample, design, type of document and suicide method

Ref. no.	First author (Year)	Citations received (12/31/2017)	2017 Impact factor	Corresponding author's state ^a	Source population region ^b	0-19 Sample (n) ^c	Design ^d	Type of document ^e	Suicide method ^f
1	Abasse, ML (2009)	8	0.757	MG	SE	NA	4	original article	multiple
2	Abuabara, A (2017)	1	0.757	SC	BR	NA	4	original article	multiple
3	Albuquerque, PC (2015)	0	0.629	PE	NE	239	1	original article	X70
4	Alves, MAG (2015)	3	1.015	MG	NE	NA	5	original article	multiple
5	Alves, MM (2013)	79	1.911	PE	NE	2,059	4	original article	multiple
6	Alves, VM (2014)	5	1.911	AL	NE	NA	4	original article	multiple
7	Alves, VM (2017)	4	0.971	AL	NE	3,195	1	original article	multiple
8	Andrade-Barbosa, TL (2013)	18	4.098	MG	SE	126	4	original article	multiple
9	Anteghini, M (2001)	4	0.971	NB	SE	1,17	1	original article	multiple
10	Assis, SG (2014)	15	2.093	RJ	BR	NA	1	original article	multiple
11	Azuero, AJ (2017)	18	2.093	NB	NA	NA	NA	review	multiple
12	Baggio, L (2009)	17	2.899	RS	S	469	1	original article	multiple
13	Bando, DH (2012)	7	1.911	SP	SE	NA	4	original article	multiple
14	Bando, DH (2012)	19	1.911	SP	SE	NA	4	original article	multiple
15	Bando, DH (2017)	NA	NA	MG	SE	NA	4	original article	multiple
16	Barbosa, LP (2014)	13	0.736	RS	S	24	1	original article	multiple
17	Barbosa, V (1966)	7	2.419	SP	SE	NA	4	original article	multiple
18	Barbosa, V (1974)	3	2.093	SP	SE	NA	4	original article	multiple
19	Barros, MD (2001)	4	1.911	PE	NE	1,17	4	original article	multiple
20	Benute, GR (2011)	1	1.690	SP	SE	NA	1	original article	multiple
21	Bertolote, JM (2012)	12	0.971	SP	NA	NA	NA	other	multiple
22	Bezerra Filho, JG (2012)	13	0.757	CE	SE	NA	4	original article	multiple
23	Bittencourt, AA (2009)	55	2.093	RS	S	54	1	original article	multiple
24	Blank, D (2005)	14	0.971	RS	SE	NA	NA	other	multiple
25	Bochner, R (2006)	18	0.971	RJ	BR	NA	4	original article	X70
26	Bochner, R (2007)	11	4.381	RJ	BR	NA	4	original article	X70
27	Botega, NJ (2005)	1	NA	SP	SE	NA	1	original article	multiple
28	Botega, NJ (2009)	11	4.381	SP	SE	NA	1	original article	multiple
29	Brzozowski, FS (2010)	47	1.911	SC	BR	1,675	4	original article	multiple
30	Bucarechi, F (2012)	14	1.132	SP	SE	1,655	5	original article	X70

Table S1. Continued

Ref. no.	First author (Year)	Citations received (12/31/2017)	2017 Impact factor	Corresponding author's state ^a	Source population region ^b	0-19 Sample (n) ^c	Design ^d	Type of document ^e	Suicide method ^f
31	Bucher, RE (1978)	13	0.971	DF	MW	4,201	4	original article	multiple
32	Caldas, ED (2008)	4	NA	DF	MW	NA	4	original article	X70
33	Cardoso, MP (2006)	7	2.565	SP	S	37	4	original article	multiple
34	Carlini-Cotrim, B (2000)	2	1.911	SP	SE	699	1	original article	multiple
35	Carlini-Marlatt, B (2003)	2	1.911	NB	SE	61	1	original article	multiple
36	Carvalho, PD (2011)	7	2.093	PE	NE	NA	4	original article	multiple
37	Cassorla, RM (1979)	13	2.918	SP	NA	828	4	review	multiple
38	Cassorla, RM (1984)	4	12.888	SP	SE	NA	4	original article	multiple
39	Castro e Couto, T (2016)	8	2.360	MG	SE	NA	5	original article	multiple
40	Castro ML (2011)	3	NA	MT	MW	1,817	4	original article	multiple
41	Ceccon, RF (2014)	3	0.757	RS	S	NA	1	original article	multiple
42	Chachamovich, E (2009)	2	NA	NB	NA	NA	1	review	multiple
43	Coelho, FM (2014)	168	3.007	RS	S	147	1	original article	multiple
44	Coloma, C (2006)	3	0.971	NB	N	NA	NA	original article	multiple
45	Coloma, C (2007)	5	NA	NB	MW	888	NA	other	multiple
46	Costa, AB (2017)	3	0.971	RS	BR	NA	1	original article	multiple
47	Delziovo, CR (2017)	12	0.971	SC	S	NA	4	original article	multiple
48	Devries, K (2011)	2	0.971	NB	BR	NA	1	original article	multiple
49	Erthal, RM (2001)	41	4.848	AM	N	2	4	original article	multiple
50	Etcheverry, GB (2014)	33	0.736	PR	S	120	4	original article	multiple
51	Faria, NM (2006)	25	3.553	RS	S	220	4	original article	multiple
52	Feijo, RB (1997)	9	2.093	RS	S	58	1	original article	multiple
53	Ferreira, ME (2011)	18	0.784	RS	MW	1,181	4	original article	multiple
54	Fook, SM (2013)	1	2.093	PB	NE	2,867	1	original article	X70
55	Freire, C (2013)	4	0.850	RJ	SE	NA	NA	review	X70
56	Freitas, GV (2002)	3	NA	SP	SE	NA	4	original article	multiple
57	Freitas, GV (2008)	7	1.911	SP	SE	NA	4	original article	multiple
58	Fu, IL (2008)	NA	1.911	SP	SE	NA	1	original article	multiple
59	Gaspar, VL (2004)	19	2.565	MG	SE	168	1	original article	X70
60	Gawryszewski, VP (2008)	0	2.093	SP	BR	NA	1	original article	multiple

Table S1. Continued

Ref. no.	First author (Year)	Citations received (12/31/2017)	2017 Impact factor	Corresponding author's state ^a	Source population region ^b	0-19 Sample (n) ^c	Design ^d	Type of document ^e	Suicide method ^f
61	Golfeto, JH (2004)	4	1.911	SP	SE	NA	4	other	multiple
62	Gomes, FA (2009)	11	1.911	SP	SE	NA	5	original article	multiple
63	Gonçalves, RE (2018)	41	1.911	SP	SE	NA	4	original article	multiple
64	Gonsaga, RA (2017)	21	1.015	SP	SE	NA	NA	original article	multiple
65	Gonzalez-Perez, GJ (2017)	127	10.769	NB	BR	NA	4	original article	multiple
66	Haddad, N (2000)	6	3.495	SP	SE	214	1	original article	multiple
67	Hesketh, JL (1978)	30	2.093	DF	MW	NA	1	original article	multiple
68	Huang, H (2012)	6	0.743	NB	BR	30	1	original article	multiple
69	Ianni, HF (2015)	3	2.093	MG	SE	NA	1	original article	multiple
70	Jorge, MH (1981)	15	2.134	SP	SE	NA	4	original article	multiple
71	Jorge, MH (1982)	4	0.971	SP	SE	NA	4	original article	multiple
72	Jorge, MH (1997)	29	1.911	SP	BR	NA	4	original article	multiple
73	Koizumi, MS (2000)	6	0.784	SP	SE	NA	4	original article	multiple
74	Kyu, HH (2016)	2	2.420	NB	BR	NA	NA	review	multiple
75	Leao, SC (2015)	23	0.757	SP	NE	1,335	1	original article	X70
76	Lopes, MC (2016)	14	1.911	SP	SE	NA	1	original article	multiple
77	Lovisi, GM (2009)	55	2.093	RJ	BR	NA	4	original article	multiple
78	Luis, MA (1998)	43	1.911	SP	SE	NA	1	original article	multiple
79	Macente, LB (2012)	12	0.971	ES	SE	NA	4	original article	multiple
80	Machado, DB (2017)	NA	1.015	NB	BR	NA	4	original article	multiple
81	Maia, APF (2007)	11	1.690	SP	SE	696	NA	original article	multiple
82	Malta, DC (2017)	5	0.757	MG	BR	NA	4	original article	multiple
83	Marchesan, WG (1997)	3	0.971	SP	SE	NA	1	original article	X78
84	Margonato, FB (2009)	9	0.757	PR	S	NA	4	original article	X70
85	Marin-Leon, L (2003)	5	0.757	SP	SE	350	4	original article	multiple
86	Marin-Leon, L (2012)	2	0.825	SP	BR	63	4	original article	multiple
87	Martins Junior, DF (2016)	2	NA	BA	BR	NA	4	original article	multiple
88	Mascarenhas, MD (2009)	5	NA	DF	BR	NA	4	original article	multiple
89	Matos, SG (2007)	0	2.093	MG	SE	888	4	original article	multiple
90	Mello-Santos, C (2005)	9	NA	SP	BR	NA	4	original article	multiple

Table S1. Continued

Ref. no.	First author (Year)	Citations received (12/31/2017)	2017 Impact factor	Corresponding author's state ^a	Source population region ^b	0-19 Sample (n) ^c	Design ^d	Type of document ^e	Suicide method ^f
91	Meneghel, SN (2004)	1	NA	RS	S	NA	4	original article	multiple
92	Minayo, MC (2006)	14	3.786	RJ	SE	828	4	original article	multiple
93	Miranda, PS (1989)	10	0.971	MG	SE	NA	4	original article	multiple
94	Moreira CS (2010)	3	0.757	MG	SE	NA	1	original article	X70
95	Morgado, AF (1991)	12	3.786	RJ	MW	48	NA	other	X84
96	Mota, DM (2012)	24	4.098	DF	BR	NA	4	original article	X70
97	Neves, PD (2013)	NA	NA	MG	S	NA	4	original article	X70
98	Oliveira, EN (2014)	10	0.757	CE	NE	NA	1	original article	multiple
99	Oliveira, FF (2014)	4	NA	MT	MW	657	4	original article	X70
100	Oliveira, ML (2009)	8	3.786	PR	S	8	4	original article	X70
101	Orellana, JD (2013)	13	2.918	AM	N	NA	4	original article	multiple
102	Palma, SM (2011)	4	NA	SP	BR	NA	NA	other	multiple
103	Parente ACM (2007)	7	0.971	PI	NE	NA	4	original article	multiple
104	Pasquali, L (1981)	23	0.971	DF	MW	NA	6	original article	multiple
105	Pinheiro, RT (2012)	5	2.093	RS	S	NA	1	original article	multiple
106	Pires, DX (2005)	2	0.757	MS	MW	NA	4	original article	X70
107	Polanczyk, GV (2017)	0	0.736	SP	BR	NA	4	other	multiple
108	Pordeus, AM (2009)	2	NA	CE	NE	NA	4	original article	multiple
109	Quevedo, L (2011)	10	1.219	RS	S	2,196	1	original article	multiple
110	Quinlan-Davidson, M (2014)	2	1.911	NB	BR	NA	4	original article	multiple
111	Ramos, R (1966)	27	0.971	SP	NE	NA	4	original article	multiple
112	Rebelo, FM (2011)	12	2.093	DF	MW	1,039	4	original article	X70
113	Ribeiro, AP (2017)	11	2.093	RJ	BR	NA	4	original article	multiple
114	Rodrigues Mendonca, D (2016)	18	2.093	BA	NE	NA	4	original article	X70
115	Rodrigues, NC (2005)	30	5.067	RJ	SE	NA	4	original article	multiple
116	Santos, SA (2009)	13	2.600	RJ	SE	NA	1	original article	multiple
117	Santos, SA (2013)	14	1.015	RJ	SE	NA	4	original article	X70
118	Santos, SM (2001)	24	2.093	RS	S	181	4	original article	multiple
119	Scivoletto, S (2010)	NA	0.971	SP	NA	251	NA	review	NA
120	Sena-Ferreira, N (2014)	1	0.712	DF	N	NA	4	original article	multiple

Table S1. Continued

Ref. no.	First author (Year)	Citations received (12/31/2017)	2017 Impact factor	Corresponding author's state ^a	Source population region ^b	0-19 Sample (n) ^c	Design ^d	Type of document ^e	Suicide method ^f
121	Silber, TJ (1984)	1	1.066	NB	BR	259	NA	review	multiple
122	Silva, RJ (2014)	NA	NA	SE	NE	NA	1	original article	multiple
123	Silveira, MH (1976)	1	1.133	SP	SE	1,379	4	original article	multiple
124	Simioni, AR (2017)	1	NA	RS	BR	NA	1	original article	multiple
125	Souza, ER (2002)	13	0.971	RJ	BR	NA	4	original article	multiple
126	Souza, LD (2010)	2	0.971	RS	S	NA	1	original article	multiple
127	Souza, ML (2012)	30	0.757	AM	N	1,17	4	original article	multiple
128	Stefanello, S (2008)	10	2.093	SP	SE	NA	1	original article	multiple
129	Stefanello, S (2010)	15	0.971	SP	SE	NA	2	original article	multiple
130	Stefanello, S (2010)(2)	9	1.103	SP	SE	NA	1	original article	multiple
131	Stefanello, S (2011)	19	NA	SP	SE	NA	1	original article	multiple
132	Tabb, KM (2017)	21	0.971	NB	SE	NA	1	original article	multiple
133	Tavares, D (2012)	0	1.063	RS	S	NA	1	original article	multiple
134	Teixeira, AM (1997)	1	2.093	SP	SE	642	1	original article	multiple
135	Teixeira, AM (1997)	0	NA	SP	SE	NA	1	original article	multiple
136	Tonezer, J (2015)	5	2.093	RS	S	NA	1	original article	multiple
137	Veras, JL (2011)	0	2.089	PE	NE	9,919	1	original article	X70
138	Veras, JL (2016)	0	0.971	PE	NE	913	1	original article	multiple
139	Verissimo, MI (2014)	1	1.103	CE	NE	258	1	original article	multiple
140	Vidal, CE (2013)	1	0.757	MG	SE	NA	1	original article	multiple
141	Vieira, LJ (2009)	0	2.821	CE	NE	NA	8	original article	multiple
142	Vieira, PC (2008)	4	NA	RS	S	NA	1	original article	multiple
143	Werlang, BG (2003)	0	0.736	RS	S	NA	7	original article	multiple
144	Werneck, GL (2006)	1	0.757	RJ	SE	2	1	original article	multiple
145	Yunes, J (1993)	1	2.093	NB	BR	1,333	4	original article	multiple
146	Zerbini, T (2012)	3	2.097	SP	SE	147	1	original article	X71

a Corresponding author's state classification: AC = Acre; AL = Alagoas; AP = Amapá; AM = Amazonas; BA = Bahia; CE = Ceará; DF = Distrito Federal; ES = Espírito Santo; GO = Goiás; MA = Maranhão; MT = Mato Grosso; MS = Mato Grosso do Sul; MG = Minas Gerais; PA = Pará; PB = Paraíba; PR = Paraná; PE = Pernambuco; PI = Piauí; RJ = Rio de Janeiro; RN = Rio Grande do Norte; RS = Rio Grande do Sul; RO = Rondônia; RR = Roraima; SC = Santa Catarina; SP = São Paulo; SE = Sergipe; TO = Tocantins; NB = Author not based in Brazil

b Source population region classification: BR = data from two or more Brazilian regions; S = South; SE = Southeast; MW = Midwest; NE = Northeast; N = Northern; NA = Not available/not applicable

c 0-19 years old samples from studies using primary data

d Studies' design classification: 1 = cross-sectional; 2 = case-control; 3 = cohort; 4 = ecologic; 5 = case series; 6 = case report; 7 = psychological autopsy; 8 = medical records analysis; 9 = undefined

e Type of document classification: other = letter/commentaries/editorial

f Suicide method according ICD-10 classification: X60-X69 = Intentional self-poisoning; X70 = Intentional self-harm by hanging, strangulation and suffocation; X71 = Intentional self-harm by drowning and submersion; X72-X74 = Intentional self-harm by firearms and explosive material; X75-X77 = Intentional self-harm by smoke, fire and flames or steam, hot vapours and hot objects; X78 = Intentional self-harm by sharp object; X79 = Intentional self-harm by blunt object; X80 = Intentional self-harm by jumping from a high place; X81 = Intentional self-harm by jumping or lying before moving object; X82 = Intentional self-harm by crashing of motor vehicle; X83 = Intentional self-harm by other specified means; X84 = Intentional self-harm by unspecified means; multiple = self-harm not specified or due to two or more methods

Table S2. Continued

Ref. no.	First author (Year)	Suicide spectrum phenomena						Special population				Age group		
		Ideation	Plan	Attempt	Risk	Death	Self-injury	Indigenous	Females	Pregnancy	Substance use disorder	Children	Adolescents	Adults
29	Brzozowski, FS (2010)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
30	Bucarechi, F (2012)	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
31	Bucher, RE (1978)	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
32	Caldas, ED (2008)	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
33	Cardoso, MP (2006)	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1
34	Carlini-Cotrim, B (2000)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
35	Carlini-Marlatt, B (2003)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
36	Carvalho, PD (2011)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
37	Cassorla, RM (1979)	0	0	1	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2
38	Cassorla, RM (1984)	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	1	1
39	Castro e Couto, T (2016)	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
40	Castro ML (2011)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
41	Ceccon, RF (2014)	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
42	Chachamovich, E (2009)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
43	Coelho, FM (2014)	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0
44	Coloma, C (2006)	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1
45	Coloma, C (2007)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
46	Costa, AB (2017)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
47	Delziovo, CR (2017)	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
48	Devries, K (2011)	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
49	Erthal, RM (2001)	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1
50	Etcheverry, GB (2014)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
51	Faria, NM (2006)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
52	Feijo, RB (1997)	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
53	Ferreira, ME (2011)	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1
54	Fook, SM (2013)	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
55	Freire, C (2013)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	1	1
56	Freitas, GV (2002)	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0

Table S2. Continued

Ref. no.	First author (Year)	Suicide spectrum phenomena						Special population				Age group		
		Ideation	Plan	Attempt	Risk	Death	Self-injury	Indigenous	Females	Pregnancy	Substance use disorder	Children	Adolescents	Adults
57	Freitas, GV (2008)	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
58	Fu, IL (2008)	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
59	Gaspar, VL (2004)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
60	Gawryszewski, VP (2008)	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1
61	Golfeto, JH (2004)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
62	Gomes, FA (2009)	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
63	Gonçalves, RE (2018)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
64	Gonsaga, RA (2017)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
65	Gonzalez-Perez, GJ (2017)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
66	Haddad, N (2000)	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1
67	Hesketh, JL (1978)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
68	Huang, H (2012)	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
69	Ianni, HF (2015)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1
70	Jorge, MH (1981)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
71	Jorge, MH (1982)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
72	Jorge, MH (1997)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
73	Koizumi, MS (2000)	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
74	Kyu, HH (2016)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
75	Leao, SC (2015)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
76	Lopes, MC (2016)	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
77	Lovisi, GM (2009)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
78	Luis, MA (1998)	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
79	Macente, LB (2012)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
80	Machado, DB (2017)	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
81	Maia, APF (2007)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
82	Malta, DC (2017)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
83	Marchesan, WG (1997)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
84	Margonato, FB (2009)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

Table S2. Continued

Ref. no.	First author (Year)	Suicide <i>spectrum</i> phenomena						Special population				Age group		
		Ideation	Plan	Attempt	Risk	Death	Self-injury	Indigenous	Females	Pregnancy	Substance use disorder	Children	Adolescents	Adults
85	Marin-Leon, L (2003)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
86	Marin-Leon, L (2012)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
87	Martins Junior, DF (2016)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
88	Mascarenhas, MD (2009)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
89	Matos, SG (2007)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
90	Mello-Santos, C (2005)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
91	Meneghel, SN (2004)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
92	Minayo, MC (2006)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
93	Miranda, PS (1989)	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
94	Moreira CS (2010)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
95	Morgado, AF (1991)	2	2	2	2	2	2	1	0	0	0	0	1	1
96	Mota, DM (2012)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
97	Neves, PD (2013)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
98	Oliveira, EN (2014)	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
99	Oliveira, FF (2014)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
100	Oliveira, ML (2009)	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
101	Orellana, JD (2013)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
102	Palma, SM (2011)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
103	Parente ACM (2007)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
104	Pasquali, L (1981)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
105	Pinheiro, RT (2012)	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0
106	Pires, DX (2005)	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
107	Polanczyk, GV (2017)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
108	Pordeus, AM (2009)	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
109	Quevedo, L (2011)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
110	Quinlan-Davidson, (2014)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
111	Ramos, R (1966)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
112	Rebello, FM (2011)	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1

Table S2. Continued

Ref. no.	First author (Year)	Suicide <i>spectrum</i> phenomena						Special population				Age group		
		Ideation	Plan	Attempt	Risk	Death	Self-injury	Indigenous	Females	Pregnancy	Substance use disorder	Children	Adolescents	Adults
141	Vieira, LJ (2009)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
142	Vieira, PC (2008)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
143	Werlang, BG (2003)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
144	Werneck, GL (2006)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
145	Yunes, J (1993)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
146	Zerbini, T (2012)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1

a 0 = no; 1 = yes; 2 = NA

Table S3. Classification of included studies according to data stratification by age group, population-based sample, selected clinical sample and secondary data use^a

Ref. no.	First author (Year)	Data stratification by age group	Population-based sample	Selected clinical sample	Secondary data use
1	Abasse, ML (2009)	1	1	0	1
2	Abuabara, A (2017)	0	1	0	1
3	Albuquerque, PC (2015)	0	1	0	1
4	Alves, MAG (2015)	1	0	1	1
5	Alves, MM (2013)	1	1	0	1
6	Alves, VM (2014)	1	0	1	1
7	Alves, VM (2017)	1	0	1	1
8	Andrade-Barbosa, TL (2013)	0	1	0	1
9	Anteghini, M (2001)	1	1	0	0
10	Assis, SG (2014)	1	1	0	0
11	Azuero, AJ (2017)	0	2	2	0
12	Baggio, L (2009)	1	1	0	0
13	Bando, DH (2012)	1	1	0	1
14	Bando, DH (2012)	0	1	0	1
15	Bando, DH (2017)	0	1	0	1
16	Barbosa, LP (2014)	1	1	0	0
17	Barbosa, V (1966)	1	1	0	1
18	Barbosa, V (1974)	1	1	0	1
19	Barros, MD (2001)	1	1	0	1
20	Benute, GR (2011)	1	0	1	0
21	Bertolote, JM (2012)	2	2	2	2
22	Bezerra Filho, JG (2012)	2	1	0	1
23	Bittencourt, AA (2009)	1	1	0	0
24	Blank, D (2005)	2	2	2	2
25	Bochner, R (2006)	1	1	0	1
26	Bochner, R (2007)	0	1	0	1
27	Botega, NJ (2005)	1	1	0	0
28	Botega, NJ (2009)	0	1	0	0
29	Brzozowski, FS (2010)	1	1	0	1
30	Bucaretychi, F (2012)	0	0	1	0

Table S3. Continued

Ref. no.	First author (Year)	Data stratification by age group	Population-based sample	Selected clinical sample	Secondary data use
31	Bucher, RE (1978)	1	0	1	1
32	Caldas, ED (2008)	1	1	0	1
33	Cardoso, MP (2006)	0	1	0	1
34	Carlini-Cotrim, B (2000)	1	1	0	0
35	Carlini-Marlatt, B (2003)	1	1	0	0
36	Carvalho, PD (2011)	1	1	0	0
37	Cassorla, RM (1979)	2	2	2	2
38	Cassorla, RM (1984)	1	0	1	0
39	Castro e Couto, T (2016)	1	0	1	0
40	Castro ML (2011)	1	1	0	0
41	Ceccon, RF (2014)	1	0	1	0
42	Chachamovich, E (2009)	2	2	2	2
43	Coelho, FM (2014)	1	0	1	0
44	Coloma, C (2006)	1	1	0	1
45	Coloma, C (2007)	2	2	2	2
46	Costa, AB (2017)	1	1	0	0
47	Delziovo, CR (2017)	1	0	1	1
48	Devries, K (2011)	0	0	1	0
49	Erthal, RM (2001)	1	1	0	1
50	Etcheverry, GB (2014)	1	0	1	0
51	Faria, NM (2006)	0	1	0	1
52	Feijo, RB (1997)	1	1	0	0
53	Ferreira, ME (2011)	1	1	0	1
54	Fook, SM (2013)	2	1	0	1
55	Freire, C (2013)	2	2	2	2
56	Freitas, GV (2002)	1	0	1	0
57	Freitas, GV (2008)	1	0	1	0
58	Fu, IL (2008)	1	0	1	0
59	Gaspar, VL (2004)	1	0	1	0
60	Gawryszewski, VP (2008)	1	0	1	0

Table S3. Continued

Ref. no.	First author (Year)	Data stratification by age group	Population-based sample	Selected clinical sample	Secondary data use
61	Golfeto, JH (2004)	1	1	0	0
62	Gomes, FA (2009)	0	0	1	1
63	Gonçalves, RE (2018)	1	0	1	1
64	Gonsaga, RA (2017)	1	0	1	1
65	Gonzalez-Perez, GJ (2017)	1	1	0	1
66	Haddad, N (2000)	1	1	0	1
67	Hesketh, JL (1978)	1	0	1	0
68	Huang, H (2012)	0	0	1	0
69	Ianni, HF (2015)	0	0	1	0
70	Jorge, MH (1981)	1	1	0	1
71	Jorge, MH (1982)	1	1	0	1
72	Jorge, MH (1997)	0	1	0	1
73	Koizumi, MS (2000)	0	1	0	1
74	Kyu, HH (2016)	1	1	0	1
75	Leao, SC (2015)	0	0	1	1
76	Lopes, MC (2016)	1	0	1	0
77	Lovisi, GM (2009)	1	1	0	1
78	Luis, MA (1998)	0	0	1	0
79	Macente, LB (2012)	1	1	0	1
80	Machado, DB (2017)	0	1	0	1
81	Maia, APF (2007)	1	0	1	0
82	Malta, DC (2017)	1	1	0	1
83	Marchesan, WG (1997)	1	0	1	0
84	Margonato, FB (2009)	1	1	0	1
85	Marin-Leon, L (2003)	0	1	0	1
86	Marin-Leon, L (2012)	1	1	0	1
87	Martins Junior, DF (2016)	1	1	0	1
88	Mascarenhas, MD (2009)	0	1		1
89	Matos, SG (2007)	0	1	0	1
90	Mello-Santos, C (2005)	0	1	0	1

Table S3. Continued

Ref. no.	First author (Year)	Data stratification by age group	Population-based sample	Selected clinical sample	Secondary data use
91	Meneghel, SN (2004)	1	1	0	1
92	Minayo, MC (2006)	1	1	0	1
93	Miranda, PS (1989)	1	1	0	1
94	Moreira CS (2010)	0	0	1	1
95	Morgado, AF (1991)	0	0	1	0
96	Mota, DM (2012)	1	1	0	1
97	Neves, PD (2013)	1	1	0	1
98	Oliveira, EN (2014)	0	0	0	1
99	Oliveira, FF (2014)	1	1	0	1
100	Oliveira, ML (2009)	0	0	1	1
101	Orellana, JD (2013)	1	1	0	1
102	Palma, SM (2011)	2	2	2	2
103	Parente ACM (2007)	1	1	0	1
104	Pasquali, L (1981)	1	0	1	0
105	Pinheiro, RT (2012)	1	0	1	0
106	Pires, DX (2005)	0	1	0	1
107	Polanczyk, GV (2017)	2	2	2	0
108	Pordeus, AM (2009)	1	1	0	1
109	Quevedo, L (2011)	1	0	1	0
110	Quinlan-Davidson, M (2014)	1	1	0	1
111	Ramos, R (1966)	1	1	0	1
112	Rebelo, FM (2011)	1	1	0	1
113	Ribeiro, AP (2017)	1	0	1	1
114	Rodrigues Mendonca, D (2016)	1	1	1	1
115	Rodrigues, NC (2005)	1	1	0	1
116	Santos, SA (2009)	1	0	1	0
117	Santos, SA (2013)	1	1	0	1
118	Santos, SM (2001)	0	1	0	1
119	Scivoletto, S (2010)	2	2	2	2
120	Sena-Ferreira, N (2014)	1	1	0	1

Table S3. Continued

Ref. no.	First author (Year)	Data stratification by age group	Population-based sample	Selected clinical sample	Secondary data use
121	Silber, TJ (1984)	2	2	2	2
122	Silva, RJ (2014)	1	1	0	0
123	Silveira, MH (1976)	1	0	0	1
124	Simioni, AR (2017)	1	0	1	0
125	Souza, ER (2002)	1	1	0	1
126	Souza, LD (2010)	1	1	0	0
127	Souza, ML (2012)	1	1	0	1
128	Stefanello, S (2008)	0	1	0	0
129	Stefanello, S (2010)	0	0	1	0
130	Stefanello, S (2010)(2)	0	0	1	0
131	Stefanello, S (2011)	0	0	1	0
132	Tabb, KM (2017)	1	0	1	0
133	Tavares, D (2012)	1	0	1	0
134	Teixeira, AM (1997)	1	0	1	1
135	Teixeira, AM (1997)	1	0	1	1
136	Tonezer, J (2015)	1	0	1	0
137	Veras, JL (2011)	1	0	1	1
138	Veras, JL (2016)	1	1	0	0
139	Verissimo, MI (2014)	1	0	1	0
140	Vidal, CE (2013)	1	0	1	1
141	Vieira, LJ (2009)	1	0	1	0
142	Vieira, PC (2008)	1	1	0	0
143	Werlang, BG (2003)	0	0	1	1
144	Werneck, GL (2006)	1	0	1	1
145	Yunes, J (1993)	1	1	0	1
146	Zerbini, T (2012)	1	0	1	1

a 0 = no; 1 = yes; 2 = NA

Appendix A2. List of included studies

1. Abasse ML, de Oliveira RC, Silva TC, de Souza ER. [Epidemiological analysis of morbidity and mortality from suicide among adolescents in Minas Gerais, Brazil]. *Cien Saude Colet*. 2009;14(2):407-16.
2. Abuabara A, Abuabara A, Tonchuk CAL. Comparative analysis of death by suicide in Brazil and in the United States: descriptive, cross-sectional time series study. *Sao Paulo Med J*. 2017;135(2):150-6.
3. Albuquerque PC, Gurgel IG, Gurgel Ado M, Augusto LG, de Siqueira MT. Health information systems and pesticide poisoning at Pernambuco. *Rev Bras Epidemiol*. 2015;18(3):666-78
4. Alves MA, Cadete MM. Suicide attempts among children and adolescents: partial or total injury? *Cien Saude Colet*. 2015;20(1):75-84.
5. Alves MM, Alves SV, Antunes MB, Santos DL. External causes and maternal mortality: proposal for classification. *Rev Saude Publica*. 2013;47(2):283-91.
6. Alves VM, Silva AM, Magalhaes AP, Andrade TG, Faro AC, Nardi AE. Suicide attempts in a emergency hospital. *Arq Neuropsiquiatr*. 2014;72(2):123-8.
7. Alves VM, Francisco LC, de Melo AR, Novaes CR, Belo FM, Nardi AE. Trends in suicide attempts at an emergency department. *Braz J Psychiatry*. 2017;39(1):55-61.
8. Andrade-Barbosa TL, Xavier-Gomes LM, Barbosa Vde A, Caldeira AP. [Male mortality due to external causes in the State of Minas Gerais, Brazil]. *Cien Saude Colet*. 2013;18(3):711-9.
9. Anteghini M, Fonseca H, Ireland M, Blum RW. Health risk behaviors and associated risk and protective factors among Brazilian adolescents in Santos, Brazil. *J Adolesc Health*. 2001;28(4):295-302.
10. Assis SG, Gomes R, Pires Tde O. [Adolescence, sexual behavior and risk factors to health]. *Rev Saude Publica*. 2014;48(1):43-51.
11. Azuero AJ, Arreaza-Kaufman D, Coriat J, Tassinari S, Faria A, Castaneda-Cardona C, et al. Suicide in the Indigenous Population of Latin America: A Systematic Review. *Rev Colomb Psiquiatr*. 2017;46(4):237-42.
12. Baggio L, Palazzo LS, Aerts DR. [Suicide planning among teenage students: prevalence and associated factors]. *Cad Saude Publica*. 2009;25(1):142-50.
13. Bando DH, Brunoni AR, Fernandes TG, Bensenor IM, Lotufo PA. Suicide rates and trends in Sao Paulo, Brazil, according to gender, age and demographic aspects: a joinpoint regression analysis. *Braz J Psychiatry*. 2012;34(3):286-93.
14. Bando DH, Moreira RS, Pereira JC, Barrozo LV. Spatial clusters of suicide in the municipality of Sao Paulo 1996-2005: an ecological study. *BMC Psychiatry*. 2012;12:124.
15. Bando DH, Teng CT, Volpe FM, Masi E, Pereira LA, Braga AL. Suicide and meteorological factors in Sao Paulo, Brazil, 1996-2011: a time series analysis. *Braz J Psychiatry*. 2017;39(3):220-7.
16. Barbosa LP, Quevedo L, da Silva Gdel G, Jansen K, Pinheiro RT, Branco J, et al. Childhood trauma and suicide risk in a sample of young individuals aged 14-35 years in southern Brazil. *Child Abuse Negl*. 2014;38(7):1191-6.
17. Barbosa V, Ramos R. [Studies on death by suicide. 3. Death by suicide in the interior of the state of Sao Paulo]. *Arq Fac Hig Saude Publica Univ Sao Paulo*. 1966;20(1):1-23.
18. Barbosa V. [Descriptive study of suicide in the county of Sao Paulo (Brazil) 1959-68]. *Rev Saude Publica*. 1974;8(1):1-14.
19. Barros MD, Ximenes R, de Lima ML. [Child and adolescent mortality due to external causes: trends from 1979 to 1995]. *Rev Saude Publica*. 2001;35(2):142-9.
20. Benute GR, Nomura RM, Jorge VM, Nonnenmacher D, Fraguas Junior R, Lucia MC, et al. Risk of suicide in high risk pregnancy: an exploratory study. *Rev Assoc Med Bras (1992)*. 2011;57(5):583-7.
21. Bertolote JM. Why is Brazil losing the race against youth suicide? *Braz J Psychiatry*. 2012;34(3):245-6.
22. Bezerra Filho JG, Werneck GL, Almeida RL, Oliveira MI, Magalhaes FB. [Socio-demographic determinants of suicide in the State of Rio de Janeiro, Brazil, 1998-2002]. *Cad Saude Publica*. 2012;28(5):833-44.
23. Bittencourt AA, Aerts DR, Alves GG, Palazzo L, Monteiro L, Vieira PC, et al. [Feelings of discrimination among students: prevalence and associated factors]. *Rev Saude Publica*. 2009;43(2):236-45.
24. Blank D, Liberal EF. [Pediatricians and the external causes of morbidity and mortality]. *J Pediatr (Rio J)*. 2005;81(5 Suppl):S119-22.

25. Bochner R. [Profile of poisonings among Brazilian adolescents from 1999 to 2001]. *Cad Saude Publica*. 2006;22(3):587-95.
26. Bochner R. [National Poisoning Information System - SINITOX and human intoxication by pesticides in Brazil]. *Cien Saude Colet*. 2007;12(1):73-89.
27. Botega NJ, Barros MB, Oliveira HB, Dalgalarondo P, Marin-Leon L. Suicidal behavior in the community: prevalence and factors associated with suicidal ideation. *Braz J Psychiatry*. 2005;27(1):45-53.
28. Botega NJ, Marin-Leon L, Oliveira HB, Barros MB, Silva VF, Dalgalarondo P. [Prevalence of suicidal ideation, suicide plans, and attempted suicide: a population-based survey in Campinas, Sao Paulo State, Brazil]. *Cad Saude Publica*. 2009;25(12):2632-8.
29. Brzozowski FS, Soares GB, Benedet J, Boing AF, Peres MA. Suicide time trends in Brazil from 1980 to 2005. *Cad Saude Publica*. 2010;26(7):1293-302.
30. Bucarechi F, Prado CC, Branco MM, Soubhia P, Metta GM, Mello SM, et al. Poisoning by illegal rodenticides containing acetylcholinesterase inhibitors (chumbinho): a prospective case series. *Clin Toxicol (Phila)*. 2012;50(1):44-51.
31. Bucher RE, Pasquali L, Bucher JF. [Attempted suicide in a satellite city of Brasilia]. *Acta Physiol Lat Am*. 1978;24(3):219-32.
32. Caldas ED, Rebelo FM, Heliodoro VO, Magalhaes AF, Rebelo RM. Poisonings with pesticides in the Federal District of Brazil. *Clin Toxicol (Phila)*. 2008;46(10):1058-63.
33. Cardoso MP, Faundes A. [Mortality from injuries among childbearing-age women in Cascavel, Parana, Brazil, 1991-2000]. *Cad Saude Publica*. 2006;22(10):2241-8.
34. Carlini-Cotrim B, Gazal-Carvalho C, Gouveia N. [Health behavior among students of public and private schools in the metropolitan area of Sao Paulo, Brazil]. *Rev Saude Publica*. 2000;34(6):636-45.
35. Carlini-Marlatt B, Gazal-Carvalho C, Gouveia N, Souza Mde F. Drinking practices and other health-related behaviors among adolescents of Sao Paulo City, Brazil. *Subst Use Misuse*. 2003;38(7):905-32.
36. Carvalho PD, Barros MV, Lima RA, Santos CM, Melo EN. [Health risk behaviors and psychosocial distress indicators in high school students]. *Cad Saude Publica*. 2011;27(11):2095-105.
37. Cassorla RM. [Suicide and adolescence. I. Incidence, historical and suicidal factors]. *Acta Psiquiatr Psicol Am Lat*. 1979;25(4):288-95.
38. Cassorla RM. [Family characteristics of youngsters attempting suicide in Campinas, Brazil: a comparative study with normal and psychiatric youngsters]. *Acta Psiquiatr Psicol Am Lat*. 1984;30(2):125-34.
39. Castro e Couto T, Brancaglioni MY, Cardoso MN, Faria GC, Garcia FD, Nicolato R, et al. Suicidality among pregnant women in Brazil: prevalence and risk factors. *Arch Womens Ment Health*. 2016;19(2):343-8.
40. Castro Mde L, Cunha SS, Souza DP. Violence behavior and factors associated among students of Central-West Brazil. *Rev Saude Publica*. 2011;45(6):1054-61.
41. Cecon RF, Meneghel SN, Hiraokata VN. Women with HIV: gender violence and suicidal ideation. *Rev Saude Publica*. 2014;48(5):758-65.
42. Chachamovich E, Stefanello S, Botega N, Turecki G. [Which are the recent clinical findings regarding the association between depression and suicide?]. *Braz J Psychiatry*. 2009;31 Suppl 1:S18-25.
43. Coelho FM, Pinheiro RT, Silva RA, de Avila Quevedo L, de Mattos Souza LD, de Matos MB, et al. Parental bonding and suicidality in pregnant teenagers: a population-based study in southern Brazil. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2014;49(8):1241-8.
44. Coloma C, Hoffman JS, Crosby A. Suicide among Guarani Kaiowa and Nandeva youth in Mato Grosso do Sul, Brazil. *Arch Suicide Res*. 2006;10(2):191-207.
45. Coloma C. Suicide trends and characteristics among persons in the Guarani Kaiowa and Nandeva communities--Mato Grosso do Sul, Brazil, 2000-2005. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2007;56(1):7-9.
46. Costa AB, Pasley A, Machado WL, Alvarado E, Dutra-Thome L, Koller SH. The Experience of Sexual Stigma and the Increased Risk of Attempted Suicide in Young Brazilian People from Low Socioeconomic Group. *Front Psychol*. 2017;8:192
47. Delzivo CR, Bolsoni CC, Nazario NO, Coelho EBS. [Characteristics of sexual violence against adolescent and adult women reported by the public health services in Santa Catarina State, Brazil]. *Cad Saude Publica*. 2017;33(6):e00002716

48. Devries K, Watts C, Yoshihama M, Kiss L, Schraiber LB, Deyessa N, et al. Violence against women is strongly associated with suicide attempts: evidence from the WHO multi-country study on women's health and domestic violence against women. *Soc Sci Med*. 2011;73(1):79-86.
49. Erthal RM. [Suicide among the Tikuna on the Upper Solimoes River: an expression of conflicts]. *Cad Saude Publica*. 2001;17(2):299-311.
50. Etcheverry GB, Pereira EF, Cordeiro ML. Depressive symptoms and suicidal ideation in adolescents accompanying a parent in recyclable trash collection. *Span J Psychol*. 2014;17:E13.
51. Faria NM, Victora CG, Meneghel SN, de Carvalho LA, Falk JW. Suicide rates in the State of Rio Grande do Sul, Brazil: association with socioeconomic, cultural, and agricultural factors. *Cad Saude Publica*. 2006;22(12):2611-21.
52. Feijo RB, Saueressig M, Salazar C, Chaves ML. Mental health screening by self-report questionnaire among community adolescents in southern Brazil. *J Adolesc Health*. 1997;20(3):232-7.
53. Ferreira ME, Matsuo T, Souza RK. [Demographic characteristics and mortality among indigenous peoples in Mato Grosso do Sul State, Brazil]. *Cad Saude Publica*. 2011;27(12):2327-39.
54. Fook SM, Azevedo EF, Costa MM, Feitosa IL, Bragagnoli G, Mariz SR. [Poisoning with household cleaning products in a city in Northeast Brazil]. *Cad Saude Publica*. 2013;29(5):1041-5.
55. Freire C, Koifman S. Pesticides, depression and suicide: a systematic review of the epidemiological evidence. *Int J Hyg Environ Health*. 2013;216(4):445-60.
56. Freitas GV, Botega NJ. [Prevalence of depression, anxiety and suicide ideation in pregnant adolescents]. *Rev Assoc Med Bras (1992)*. 2002;48(3):245-9.
57. Freitas GV, Cais CF, Stefanello S, Botega NJ. Psychosocial conditions and suicidal behavior in pregnant teenagers : a case-control study in Brazil. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2008;17(6):336-42.
58. Fu IL, Wang YP. Comparison of demographic and clinical characteristics between children and adolescents with major depressive disorder. *Braz J Psychiatry*. 2008;30(2):124-31.
59. Gaspar VL, Lamounier JA, Cunha FM, Gaspar JC. [Factors related to hospitalization due to injuries in children and adolescents]. *J Pediatr (Rio J)*. 2004;80(6):447-52.
60. Gawryszewski VP, da Silva MM, Malta DC, Kegler SR, Mercy JA, Mascarenhas MD, et al. Violence-related injury in emergency departments in Brazil. *Rev Panam Salud Publica*. 2008;24(6):400-8.
61. Golfeto JH, D'Oliveira AB. [Prevalence study of depressive symptomatology and the risk of suicide in school children in Ribeirao Preto evaluated by the Inventory of Child Depression (CDI)]. *Braz J Psychiatry*. 2004;26(1):68-9.
62. Gomes FA, O'Brien B, Nakano AM. Attempted suicide in reproductive age women. *Health Care Women Int*. 2009;30(8):707-19.
63. Gonçalves REM, Ponce JC, Leyton V. Alcohol use by suicide victims in the city of Sao Paulo, Brazil, 2011-2015. *J Forensic Leg Med*. 2018;53:68-72.
64. Gonsaga RA, Rimoli CF, Pires EA, Zogheib FS, Fujino MV, Cunha MB. Evaluation of the mortality due to external causes. *Rev Col Bras Cir*. 2012;39(4):263-7.
65. Gonzalez-Perez GJ, Vega-Lopez MG, Souza ER, Pinto LW. Violence deaths and its impact on life expectancy: a comparison between Mexico and Brazil. *Cien Saude Colet*. 2017;22(9):2797-809.
66. Haddad N, Silva MB. [Female mortality in reproductive age in the State of Sao Paulo, Brazil, 1991-1995: underlying causes of death and maternal mortality]. *Rev Saude Publica*. 2000;34(1):64-70.
67. Hesketh JL, de Castro AG. [Factors correlated to attempted suicide]. *Rev Saude Publica*. 1978;12(2):138-46.
68. Huang H, Faisal-Cury A, Chan YF, Tabb K, Katon W, Menezes PR. Suicidal ideation during pregnancy: prevalence and associated factors among low-income women in Sao Paulo, Brazil. *Arch Womens Ment Health*. 2012;15(2):135-8.
69. Ianni HF, Abreu TC, Fidelis Sde M, Correa H, Kummer A. Prevalence of self-injurious behavior in people with intellectual development disorder. *Braz J Psychiatry*. 2015;37(3):266-7.
70. Jorge MH. [Mortality from violent causes in the municipality of Sao Paulo, Brazil. III - Intentional deaths]. *Rev Saude Publica*. 1981;15(2):165-93.

71. Jorge MH. [Mortality due to violent causes in the municipality of Sao Paulo, Brazil. IV - The situation in 1980]. *Rev Saude Publica*. 1982;16(1):19-41.
72. Jorge MH, Gawryszewski VP, Latorre Mdo R. [Accidents and acts of violence in Brazil: I-- Analysis of mortality data]. *Rev Saude Publica*. 1997;31 Suppl:5-25.
73. Koizumi MS, Lebrao ML, Mello-Jorge MH, Primerano V. [Morbidity and mortality due to traumatic brain injury in Sao Paulo City, Brazil, 1997]. *Arq Neuropsiquiatr*. 2000;58(1):81-9.
74. Kyu HH, Pinho C, Wagner JA, Brown JC, Bertozzi-Villa A, et al. Global and National Burden of Diseases and Injuries Among Children and Adolescents Between 1990 and 2013: Findings From the Global Burden of Disease 2013 Study. *JAMA Pediatr*. 2016;170(3):267-87.
75. Leao SC, Araujo JF, Silveira AR, Queiroz AA, Souto MJ, Almeida RO, et al. Management of exogenous intoxication by carbamates and organophosphates at an emergency unit. *Rev Assoc Med Bras (1992)*. 2015;61(5):440-5.
76. Lopes MC, Boronat AC, Wang YP, Fu IL. Sleep Complaints as Risk Factor for Suicidal Behavior in Severely Depressed Children and Adolescents. *CNS Neurosci Ther*. 2016;22(11):915-20.
77. Lovisi GM, Santos SA, Legay L, Abelha L, Valencia E. [Epidemiological analysis of suicide in Brazil from 1980 to 2006]. *Braz J Psychiatry*. 2009;31 Suppl 2:S86-94.
78. Luis MA, de Oliveira ER. [Mental disorders during pregnancy, childbirth and puerperium in the region of Ribeiro Preto-SP, Brazil]. *Rev Esc Enferm USP*. 1998;32(4):314-24.
79. Macente LB, Zandonade E. Spatial distribution of suicide incidence rates in municipalities in the state of Espirito Santo (Brazil), 2003-2007: spatial analysis to identify risk areas. *Braz J Psychiatry*. 2012;34(3):261-9.
80. Machado DB, Alves FJ, Rasella D, Rodrigues L, Araya R. Impact of the New Mental Health Services on Rates of Suicide and Hospitalisations by Attempted Suicide, Psychiatric Problems, and Alcohol Problems in Brazil. *Adm Policy Ment Health*. 2018;45(3):381-91.
81. Maia APF, Boarati MA, Kleinman A, Fu IL. Preschool Bipolar Disorder: Brazilian children case reports. *J Affect Disord*. 2007;104(1-3):237-43.
82. Malta DC, Minayo MCS, Soares AMF, Silva M, Montenegro MMS, Ladeira RM, et al. Mortality and years of life lost by interpersonal violence and self-harm: in Brazil and Brazilian states: analysis of the estimates of the Global Burden of Disease Study, 1990 and 2015. *Rev Bras Epidemiol*. 2017;20Suppl 01(Suppl 01):142-56.
83. Marchesan WG, da Silva FF, Canalli JE, Ferreira E. Suicide attempted by burning in Brazil. *Burns*. 1997;23(3):270-1.
84. Margonato FB, Thomson Z, Paoliello MM. Acute intentional and accidental poisoning with medications in a southern Brazilian city. *Cad Saude Publica*. 2009;25(4):849-56.
85. Marin-Leon L, Barros MB. [Suicide mortality: gender and socioeconomic differences]. *Rev Saude Publica*. 2003;37(3):357-63.
86. Marin-Leon L, Oliveira HB, Botega NJ. Suicide in Brazil, 2004-2010: the importance of small counties. *Rev Panam Salud Publica*. 2012;32(5):351-9.
87. Martins Junior DF, Felzemburgh RM, Dias AB, Caribe AC, Bezerra-Filho S, Miranda-Scippa A. Suicide attempts in Brazil, 1998-2014: an ecological study. *BMC Public Health*. 2016;16:990.
88. Mascarenhas MD, Malta DC, da Silva MM, Carvalho CG, Monteiro RA, de Moraes Neto OL. [Alcohol-related injuries in emergency departments in Brazil, 2006 and 2007]. *Cien Saude Colet*. 2009;14(5):1789-96.
89. Matos SG, Proietti FA, Barata Rde C. [Reliability of cause of death due to violence from information systems in Belo Horizonte, Southern Brazil]. *Rev Saude Publica*. 2007;41(1):76-84.
90. Mello-Santos C, Bertolote JM, Wang YP. Epidemiology of suicide in Brazil (1980-2000): characterization of age and gender rates of suicide. *Braz J Psychiatry*. 2005;27(2):131-4.
91. Meneghel SN, Victora CG, Faria NM, Carvalho LA, Falk JW. [Epidemiological aspects of suicide in Rio Grande do Sul, Brazil]. *Rev Saude Publica*. 2004;38(6):804-10.
92. Minayo MC, Cavalcante FG, de Souza ER. Methodological proposal for studying suicide as a complex phenomenon. *Cad Saude Publica*. 2006;22(8):1587-96.
93. Miranda PS, Queiroz EA. [Suicide and attempted suicide: epidemiologic characteristics in the municipality of Belo Horizonte, Brazil, 1971-81]. *Arq Neuropsiquiatr*. 1989;47(4):403-12.
94. Moreira Cda S, Barbosa NR, Vieira Rde C, Carvalho MR, Marangon PB, Santos PL, et al. [A retrospective study of intoxications admitted to the university hospital/UFJF from 2000 to 2004]. *Cien Saude Colet*. 2010;15(3):879-88.
95. Morgado AF. [The Guarani-Kaiwa suicide epidemic: investigating its causes and suggesting the impossible return hypothesis]. *Cad Saude Publica*. 1991;7(4):585-98.
96. Mota DM, Melo JR, de Freitas DR, Machado M. [Profile of mortality by intoxication with medication in Brazil, 1996-2005: portrait of a decade]. *Cien Saude Colet*. 2012;17(1):61-70.

97. Neves PD, Bellini M. [Intoxication due to pesticides in the central northern region of the State of Parana, Brazil - 2002 to 2011]. *Cien Saude Colet*. 2013;18(11):3147-56.
98. Oliveira EN, Vasconcelos Alves PM, Ximenes Neto FR, Teles Andrade A, Vieira Gomes B, Grande AJ. Clinical aspects and care production in a Brazilian psychosocial care center of alcohol and other drugs (CAPS AD). *Issues Ment Health Nurs*. 2014;35(5):356-63.
99. Oliveira FF, Suchara EA. [Epidemiological profile of exogenous poisoning in children and adolescents from a municipality in the state of Mato Grosso]. *Rev Paul Pediatr*. 2014;32(4):299-305.
100. Oliveira ML, Buriola AA. [Severity of the intoxications by cholinesterase inhibitor insecticides registered in the northwest of the state of Parana, Brazil]. *Rev Gaucha Enferm*. 2009;30(4):648-55.
101. Orellana JD, Basta PC, de Souza ML. Mortality by suicide: a focus on municipalities with a high proportion of self-reported indigenous people in the state of Amazonas, Brazil. *Rev Bras Epidemiol*. 2013;16(3):658-69.
102. Palma SM, Calil HM, Mercadante MT. [Suicide among adolescents in Brazil: public health problem?]. *Braz J Psychiatry*. 2011;33(1):103-5.
103. Parente Ada C, Soares Rde B, Araujo AR, Cavalcante IS, Monteiro CF. [Characterization of suicide cases in a Brazilian northeastern capital]. *Rev Bras Enferm*. 2007;60(4):377-81.
104. Pasquali L, Bucher RE. [Suicide attempts according to age and sex]. *Acta Psiquiatr Psicol Am Lat*. 1981;27(1):39-43.
105. Pinheiro RT, da Cunha Coelho FM, da Silva RA, de Avila Quevedo L, de Mattos Souza LD, Castelli RD, et al. Suicidal behavior in pregnant teenagers in southern Brazil: social, obstetric and psychiatric correlates. *J Affect Disord*. 2012;136(3):520-5.
106. Pires DX, Caldas ED, Recena MC. [Pesticide poisoning in Dourados, Mato Grosso do Sul State, Brazil, 1992/2002]. *Cad Saude Publica*. 2005;21(3):804-14.
107. Polanczyk GV. Many reasons to talk about suicide. *Rev Assoc Med Bras* (1992). 2017;63(7):557-8.
108. Pordeus AM, Cavalcanti LP, Vieira LJ, Coriolano LS, Osorio MM, da Ponte MS, et al. [Suicidal attempts and obits in the district of Independencia, Ceara State, Brazil]. *Cien Saude Colet*. 2009;14(5):1731-40.
109. Quevedo L, da Silva RA, Coelho F, Pinheiro KA, Horta BL, Kapczinski F, et al. Risk of suicide and mixed episode in men in the postpartum period. *J Affect Disord*. 2011;132(1-2):243-6.
110. Quinlan-Davidson M, Sanhueza A, Espinosa I, Escamilla-Cejudo JA, Maddaleno M. Suicide among young people in the Americas. *J Adolesc Health*. 2014;54(3):262-8.
111. Ramos R, Barbosa V. [Studies of death by suicide. IV. Death by suicide in the city of Recife]. *Arq Fac Hig Saude Publica Univ Sao Paulo*. 1966;20(2):139-53.
112. Rebelo FM, Caldas ED, Heliodoro Vde O, Rebelo RM. [Intoxication due to pesticides in the Federal District of Brazil between 2004 and 2007 -analysis of notification to the Toxicological Information and Assistance Center]. *Cien Saude Colet*. 2011;16(8):3493-502.
113. Ribeiro AP, Souza ER, Sousa CAM. Injuries caused by firearms treated at Brazilian urgent and emergency healthcare services. *Cien Saude Colet*. 2017;22(9):2851-60.
114. Rodrigues Mendonca D, Menezes MS, Matos MA, Reboucas DS, Filho JN, de Assis RS, et al. Acute Poisoning in Children in Bahia, Brazil. *Glob Pediatr Health*. 2016;3:2333794X15623243.
115. Rodrigues NC, Werneck GL. Age-period-cohort analysis of suicide rates in Rio de Janeiro, Brazil, 1979-1998. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2005;40(3):192-6.
116. Santos SA, Lovisi G, Legay L, Abelha L. [Prevalence of mental disorders associated with suicide attempts treated at an emergency hospital in Rio de Janeiro, Brazil]. *Cad Saude Publica*. 2009;25(9):2064-74.
117. Santos SA, Legay LF, Lovisi GM, Santos JF, Lima LA. Suicide and attempts suicide by exogenous intoxication in Rio de Janeiro: analysis of data from official health information systems, 2006-2008. *Rev Bras Epidemiol*. 2013;16(2):376-87.
118. Santos SM, Barcellos C, Carvalho MS, Flores R. [Spatial clusters detection of violent deaths in Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil, 1996]. *Cad Saude Publica*. 2001;17(5):1141-51.
119. Scivoletto S, Boarati MA, Turkiewicz G. [Psychiatric emergencies in childhood and adolescence]. *Braz J Psychiatry*. 2010;32 Suppl 2:S112-20.
120. Sena-Ferreira N, Pessoa VF, Boechat-Barros R, Figueiredo AE, Minayo MC. [Risk factors associated with suicides in Palmas in the state of Tocantins, Brazil, between 2006 and 2009 investigated by psycho-social autopsy]. *Cien Saude Colet*. 2014;19(1):115-26.
121. Silber TJ. Adolescent health care in Brazil. *Adolescence*. 1984;19(74):493-9.

122. Silva RJ, dos Santos FA, Soares NM, Pardono E. Suicidal ideation and associated factors among adolescents in northeastern Brazil. *ScientificWorldJournal*. 2014;2014:450943.
123. Silveira MH, Gotlieb SL. [Accidents, poisonings and violence as the cause of death in residents of Sao Paulo City (Brazil)]. *Rev Saude Publica*. 1976;10(1):45-55.
124. Simioni AR, Pan PM, Gadelha A, Manfro GG, Mari JJ, Miguel EC, et al. Prevalence, clinical correlates and maternal psychopathology of deliberate self-harm in children and early adolescents: results from a large community study. *Braz J Psychiatry*. 2018;40(1):48-55.
125. Souza ER, Minayo MC, Malaquias JV. Suicide among young people in selected Brazilian State capitals. *Cad Saude Publica*. 2002;18(3):673-83.
126. Souza LD, Silva RA, Jansen K, Kuhn RP, Horta BL, Pinheiro RT. Suicidal ideation in adolescents aged 11 to 15 years: prevalence and associated factors. *Braz J Psychiatry*. 2010;32(1):37-41.
127. Souza ML, Orellana JD. Suicide mortality in Sao Gabriel da Cachoeira, a predominantly indigenous Brazilian municipality. *Braz J Psychiatry*. 2012;34(1):34-7.
128. Stefanello S, Cais CF, Mauro ML, Freitas GV, Botega NJ. Gender differences in suicide attempts: preliminary results of the multisite intervention study on suicidal behavior (SUPRE-MISS) from Campinas, Brazil. *Braz J Psychiatry*. 2008;30(2):139-43.
129. Stefanello S, Marin-Leon L, Fernandes PT, Li LM, Botega NJ. Psychiatric comorbidity and suicidal behavior in epilepsy: a community-based case-control study. *Epilepsia*. 2010;51(7):1120-5.
130. Stefanello S, Marin-Leon L, Fernandes PT, Min LL, Botega NJ. Suicidal thoughts in epilepsy: a community-based study in Brazil. *Epilepsy Behav*. 2010;17(4):483-8.
131. Stefanello S, Marin-Leon L, Fernandes PT, Li LM, Botega NJ. Depression and anxiety in a community sample with epilepsy in Brazil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2011;69(2B):342-8.
132. Tabb KM, Huang H, Valdovinos M, Toor R, Ostler T, Vanderwater E, et al. Intimate Partner Violence Is Associated with Suicidality Among Low-Income Postpartum Women. *J Womens Health (Larchmt)*. 2018;27(2):171-8.
133. Tavares D, Quevedo L, Jansen K, Souza L, Pinheiro R, Silva R. Prevalence of suicide risk and comorbidities in postpartum women in Pelotas. *Braz J Psychiatry*. 2012;34(3):270-6.
134. Teixeira AM, Luis MA. [Psychiatric disorders, suicide attempts, lesions and poisoning among adolescents treated in an emergency room, Ribeirao Preto, Sao Paulo, 1988-1993]. *Cad Saude Publica*. 1997;13(3):517-25.
135. Teixeira AM, Luis MA. [Suicide, self-mutilation and poisoning in adolescents: an epidemiological study]. *Rev Lat Am Enfermagem*. 1997;5(Suppl):31-6.
136. Tonezer J, Muller T, Rocha GP, Recondo R, Nogueira EL, Spanemberg L. Clinical Profile and Sex Differences in Brazilian Children and Adolescents Receiving Psychiatric Services in the Emergency Department. *Pediatr Emerg Care*. 2015.
137. Veras JL, Katz CR. Suicide attempts by exogenous intoxication among female adolescents treated at a reference hospital in the City of Recife-PE, Brazil. *Rev Bras Enferm*. 2011;64(5):833-8.
138. Veras JL, Ximenes RC, de Vasconcelos FM, Sougey EB. Prevalence of Suicide Risk Among Adolescents With Depressive Symptoms. *Arch Psychiatr Nurs*. 2016;30(1):2-6.
139. Verissimo de Oliveira MI, Bezerra Filho JG, Goncalves-Feitosa RF. [Suicide attempts treated at public health units of Fortaleza-Ceara, Brazil]. *Rev Salud Publica (Bogota)*. 2014;16(5):683-96.
140. Vidal CE, Gontijo EC, Lima LA. [Attempted suicide: prognostic factors and estimated excess mortality]. *Cad Saude Publica*. 2013;29(1):175-87.
141. Vieira LJ, Freitas ML, Pordeus AM, Lira SV, Silva JG. ['Broken hearted teenagers': adolescents that had gone through suicide attempt]. *Cien Saude Colet*. 2009;14(5):1825-34.
142. Vieira PC, Aerts DR, Freddo SL, Bittencourt A, Monteiro L. [Alcohol, tobacco, and other drug use by teenage students in a city in Southern Brazil]. *Cad Saude Publica*. 2008;24(11):2487-98.
143. Werlang BG, Botega NJ. A semi-structured interview for psychological autopsy in suicide cases. *Braz J Psychiatry*. 2003;25(4):212-9.
144. Werneck GL, Hasselmann MH, Phebo LB, Vieira DE, Gomes VL. [Suicide attempts recorded at a general hospital in Rio de Janeiro, Brazil]. *Cad Saude Publica*. 2006;22(10):2201-6.
145. Yunes J. Mortality from violent causes in the Americas. *Bull Pan Am Health Organ*. 1993;27(2):154-67.
146. Zerbini T, Ponce Jde C, Mayumi Sinagawa D, Barbosa Cintra R, Munoz DR, Leyton V. Blood alcohol levels

c. Material suplementar do artigo 2

Supplementary appendix

This appendix provides further methodological detail, supplemental figures, and more detailed results for “Global, regional, and national burden of suicide mortality in youth: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017”. This appendix follows the structure of the main paper.

List of Appendix Figures

Figure S1 – Rates per 100,000 persons of suicide mortality for young people aged 10-24 and suicide mortality for people aged over 25 years for 195 countries, 2017.

Figure S2 – Burden of suicide mortality by five years age groups worldwide, both sexes, 2017

List of Appendix Tables

Table S1 – Levels and direction of covariates used for self-harm cause of death in GBD 2017

Table S2 – Data quality rating from 0 to 5 stars, type of mortality data source, percent of completeness, percent of well certified data, and percent of garbage codes for 195 countries during 2010-2017-time interval.

Table S3 - Number of deaths, suicide rates per 100,000, percentage of suicides by adolescence age groups, rank of suicide deaths, percentage of total deaths from suicide, ages 10-24, for 195 countries and territories, both sexes, 2017

Figure S1: Rates per 100,000 persons of suicide mortality for young people aged 10-24 and suicide mortality for people aged over 25 years for 195 countries, 2017

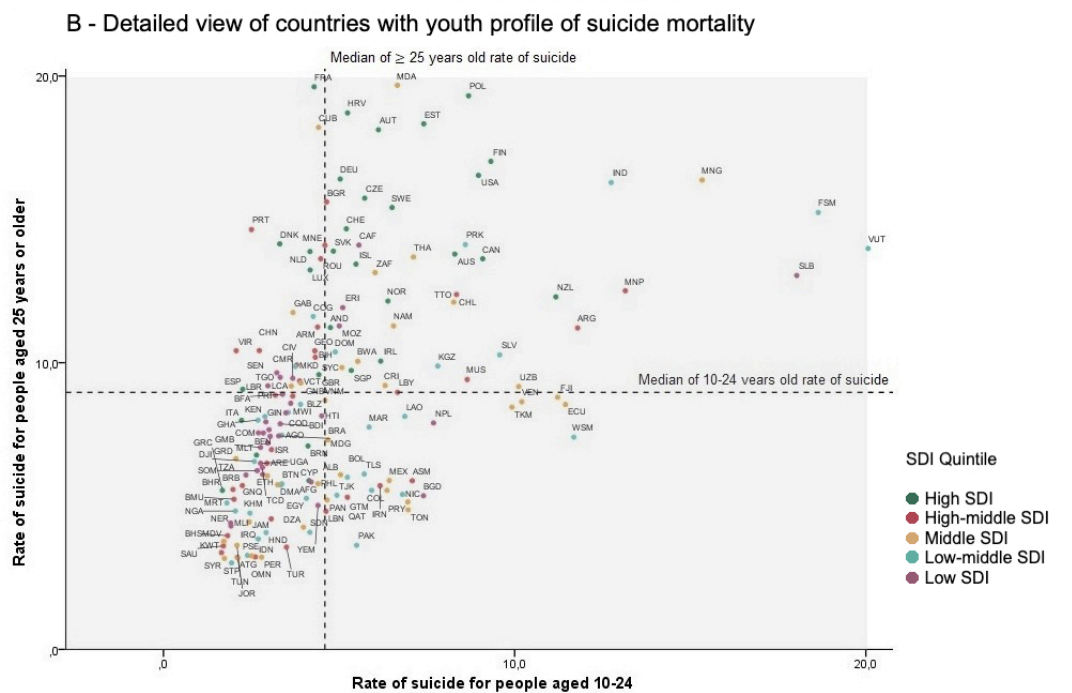
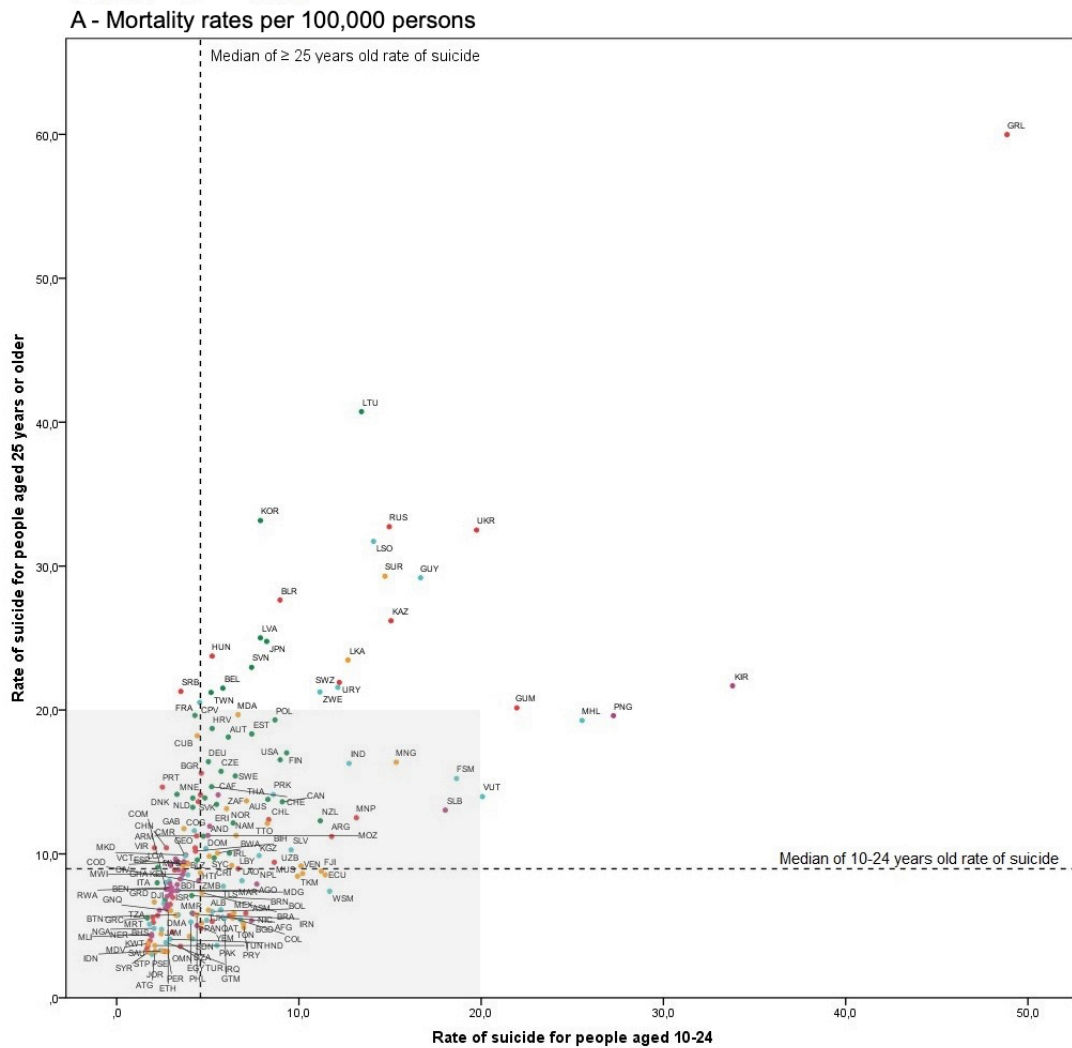
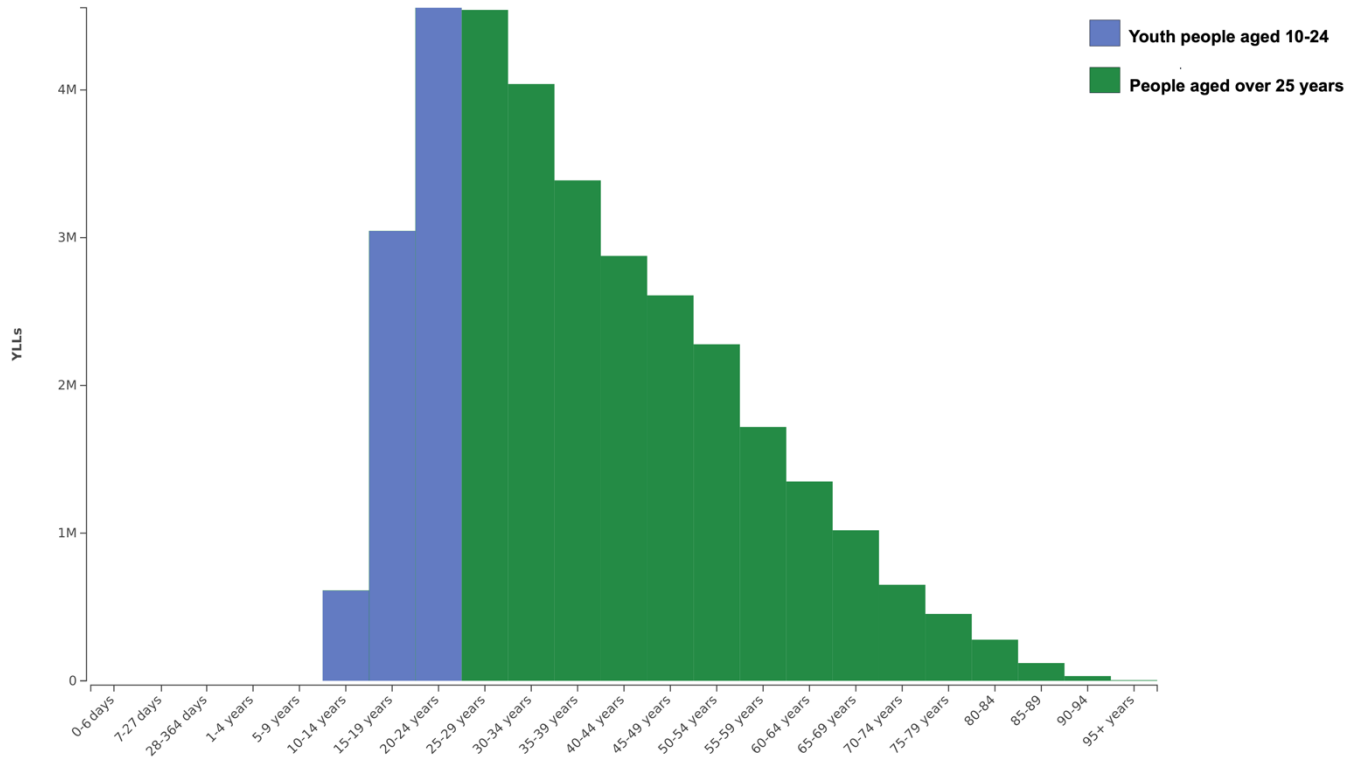


Figure S1 shows that, in 2017, 69 countries demonstrated both rates of youth suicide mortality (aged 10-24) and suicide mortality for other ages (aged > 24) estimated higher than both median values for these rates. A young profile of suicide mortality occurred in 27 countries, where youth suicide mortality rates (aged 10-24) were higher than median value, and rates for other ages (aged > 24) were lower than median values for these rates (Figure S1).

Figure S2: Burden of suicide mortality by five years age groups worldwide, both sexes, 2017

A: Years of life lost (YLLs) by five years age groups, global, both sexes, 2017



B: Years of life lost (YLLs) per 100,000 by five years age groups, global, both sexes, 2017

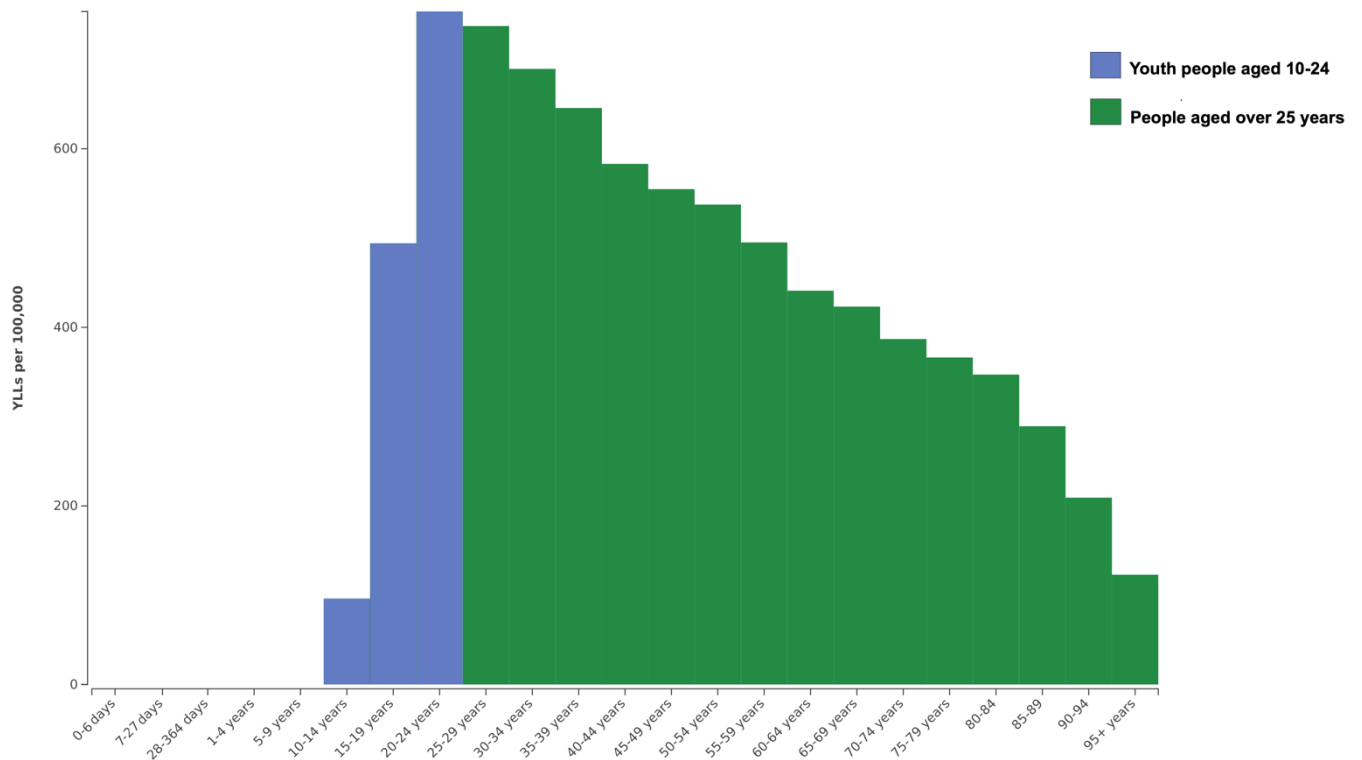


Table S1: Levels and directions of covariates used for self-harm cause of death in GBD 2017

Covariate	Level	Direction
Alcohol (litres per capita)	1	+
Log-transformed SEV scalar: Self Harm	1	+
Major depressive disorder	1	+
Non-partner lifetime prevalence of sexual violence (female-only)	1	+
Risk of self-harm due to major depressive disorder	1	+
Healthcare access and quality index	2	-
Muslim religion (proportion of population)	2	-
Population density (150-300 ppl/sqkm, proportion)	2	0
Population density (300-500 ppl/sqkm, proportion)	2	0
Population density (500-1000 ppl/sqkm, proportion)	2	0
Population density (over 1000 ppl/sqkm, proportion)	2	0
Population density (under 150 ppl/sqkm, proportion)	2	0
Religion (binary, > 50% Muslim)	2	-
Education (years per capita)	3	0
LDI (I\$ per capita)	3	0
Socio-demographic index (SDI)	3	0

Table S2 – Data quality rating from 0 to 5 stars, type of mortality data source, percent of completeness, percent of well certified data, and percent of garbage codes for 195 countries during 2010-2017-time interval

Location	Initials	Data quality rating (stars)	Percent Well-Certified Deaths (%)	Data source	Completeness (%)	Proportion of garbage codes (%)
Afghanistan	AFG	0	0.0	NA	NA	40.3
Albania	ALB	3	54.7	Vital registration	NA	24.2
Algeria	DZA	0	0.0	NA	NA	NA
American Samoa	ASM	4	79.4	Vital registration	93.2	14.9
Andorra	AND	0	0.0	NA	NA	NA
Angola	AGO	1	4.4	Surveillance System	NA	30.9
Antigua and Barbuda	ATG	4	74.7	Vital registration	100.0	25.3
Argentina	ARG	4	69.9	Vital registration	98.9	29.3
Armenia	ARM	5	91.9	Vital registration	100.0	8.1
Australia	AUS	5	90.0	Vital registration	99.8	11.2
Austria	AUT	5	89.2	Vital registration	100.0	10.8
Azerbaijan	AZE	0	0.0	NA	NA	NA
Bahrain	BHR	3	56.8	Vital registration	88.9	36.2
Bangladesh	BGD	1	6.3	Surveillance System	NA	1.6
Barbados	BRB	4	82.0	Vital registration	100.0	18.0
Belarus	BLR	4	85.0	Vital registration	100.0	15.0
Belgium	BEL	4	80.4	Vital registration	100.0	19.6
Belize	BLZ	5	89.1	Vital registration	100.0	10.9
Benin	BEN	0	0.0	NA	NA	NA
Bermuda	BMU	5	90.3	Vital registration	100.0	9.7
Bhutan	BTN	0	0.0	NA	NA	NA
Bolivia	BOL	0	0.0	NA	NA	NA
Bosnia and Herzegovina	BIH	4	71.4	Vital registration	99.1	28.0
Botswana	BWA	0	0.0	NA	NA	NA
Brazil	BRA	4	82.5	Vital registration	100.0	17.5
Brunei	BRN	4	74.5	Vital registration	87.9	15.3
Bulgaria	BGR	4	70.2	Vital registration	100.0	29.8

Table S2 (continued) – Data quality rating from 0 to 5 stars, type of mortality data source, percent of completeness, percent of well certified data, and percent of garbage codes for 195 countries during 2010-2017-time interval

Location	Initials	Data quality rating (stars)	Percent Well-Certified Deaths (%)	Data source	Completeness (%)	Proportion of garbage codes (%)
Burkina Faso	BFA	1	0.3	Verbal autopsy	NA	95.4
Burundi	BDI	0	0.0	NA	NA	NA
Cambodia	KHM	0	0.0	NA	NA	NA
Cameroon	CMR	0	0.0	NA	NA	NA
Canada	CAN	5	90.1	Vital registration	99.4	9.4
Cape Verde	CPV	4	67.7	Vital registration	95.9	29.3
C. African Republic	CAF	0	0.0	NA	NA	NA
Chad	TCD	0	0.0	NA	NA	NA
Chile	CHL	5	89.8	Vital registration	100.0	10.2
China	CHN	4	73.5	VR - Sample	77.6	5.4
Colombia	COL	5	88.5	Vital registration	98.5	10.1
Comoros	COM	0	0.0	NA	NA	NA
Congo	COG	0	0.0	NA	NA	NA
Costa Rica	CRI	5	90.5	Vital registration	100.0	9.5
Cote d'Ivoire	CIV	1	0.2	Verbal autopsy	NA	96.8
Croatia	HRV	5	92.3	Vital registration	100.0	7.7
Cuba	CUB	5	91.5	Vital registration	100.0	8.5
Cyprus	CYP	3	60.9	Vital registration	75.0	18.7
Czech Republic	CZE	5	87.8	Vital registration	100.0	12.2
DR of the Congo	COD	0	0.0	NA	NA	NA
Denmark	DNK	4	84.6	Vital registration	100.0	15.4
Djibouti	DJI	0	0.0	NA	NA	NA
Dominica	DMA	4	83.9	Vital registration	100.0	16.1
Dominican Republic	DOM	3	59.9	Vital registration	72.9	17.9
Ecuador	ECU	4	70.4	Vital registration	85.7	17.8
Egypt	EGY	3	48.2	Vital registration	100.0	51.8
El Salvador	SLV	4	67.4	Vital registration	99.2	32.0

Table S2 (continued) – Data quality rating from 0 to 5 stars, type of mortality data source, percent of completeness, percent of well certified data, and percent of garbage codes for 195 countries during 2010-2017-time interval

Location	Initials	Data quality rating (stars)	Percent Well-Certified Deaths (%)	Data source	Completeness (%)	Proportion of garbage codes (%)
Equatorial Guinea	GNQ	0	0.0	NA	NA	NA
Eritrea	ERI	0	0.0	NA	NA	NA
Estonia	EST	5	93.9	Vital registration	100.0	6.1
Ethiopia	ETH	1	4.6	Verbal autopsy	NA	28.1
FS of Micronesia	FSM	0	0.0	NA	NA	NA
Fiji	FJI	4	70.0	Vital registration	99.4	29.6
Finland	FIN	5	95.9	Vital registration	100.0	4.1
France	FRA	4	77.4	Vital registration	99.6	22.3
Gabon	GAB	0	0.0	NA	NA	NA
Georgia	GEO	3	58.0	Vital registration	100.0	41.1
Germany	DEU	4	84.0	Vital registration	99.9	15.9
Ghana	GHA	1	0.5	Verbal autopsy	NA	92.7
Greece	GRC	4	76.2	Vital registration	100.0	23.8
Greenland	GRL	5	87.6	Vital registration	100.0	12.4
Grenada	GRD	5	85.9	Vital registration	100.0	14.1
Guam	GUM	4	79.2	Vital registration	88.4	10.4
Guatemala	GTM	4	78.0	Vital registration	99.7	21.7
Guinea	GIN	0	0.0	NA	NA	NA
Guinea-Bissau	GNB	0	0.0	NA	NA	NA
Guyana	GUY	4	78.6	Vital registration	95.7	17.9
Haiti	HTI	0	0.0	NA	NA	NA
Honduras	HND	2	19.1	Vital registration	21.1	9.6
Hungary	HUN	5	93.8	Vital registration	100.0	6.2
Iceland	ISL	5	91.4	Vital registration	100.0	8.6
India	IND	3	49.0	VR - Sample	NA	23.4
Indonesia	IDN	3	62.3	Verbal autopsy	NA	2.6
Iran	IRN	4	80.3	Vital registration	100.0	19.7

Table S2 (continued) – Data quality rating from 0 to 5 stars, type of mortality data source, percent of completeness, percent of well certified data, and percent of garbage codes for 195 countries during 2010-2017-time interval

Location	Initials	Data quality rating (stars)	Percent Well-Certified Deaths (%)	Data source	Completeness (%)	Proportion of garbage codes (%)
Iraq	IRQ	3	56.7	Vital registration	92.0	38.4
Ireland	IRL	5	92.3	Vital registration	100.0	7.7
Israel	ISR	4	80.7	Vital registration	100.0	19.3
Italy	ITA	5	88.3	Vital registration	99.9	11.6
Jamaica	JAM	5	89.1	Vital registration	100.0	10.9
Japan	JPN	4	81.3	Vital registration	100.0	18.7
Jordan	JOR	4	74.1	Vital registration	92.0	19.4
Kazakhstan	KAZ	4	84.1	Vital registration	96.3	12.7
Kenya	KEN	1	0.8	Verbal autopsy	NA	87.7
Kiribati	KIR	0	0.0	NA	NA	NA
Kuwait	KWT	4	84.6	Vital registration	99.1	14.7
Kyrgyzstan	KGZ	5	93.2	Vital registration	100.0	6.8
Laos	LAO	0	0.0	NA	NA	NA
Latvia	LVA	5	94.3	Vital registration	100.0	5.7
Lebanon	LBN	0	0.0	NA	NA	NA
Lesotho	LSO	0	0.0	NA	NA	NA
Liberia	LBR	0	0.0	NA	NA	NA
Libya	LBY	0	0.0	NA	NA	NA
Lithuania	LTU	5	94.6	Vital registration	100.0	5.4
Luxembourg	LUX	4	82.5	Vital registration	100.0	17.5
Macedonia	MKD	4	79.6	Vital registration	99.2	19.7
Madagascar	MDG	0	0.0	NA	NA	NA
Malawi	MWI	1	0.6	Verbal autopsy	NA	84.2
Malaysia	MYS	3	40.2	Vital registration	53.9	25.4
Maldives	MDV	3	60.1	Vital registration	100.0	39.0
Mali	MLI	0	0.0	NA	NA	NA
Malta	MLT	5	89.5	Vital registration	99.6	10.1

Table S2 (continued) – Data quality rating from 0 to 5 stars, type of mortality data source, percent of completeness, percent of well certified data, and percent of garbage codes for 195 countries during 2010-2017-time interval

Location	Initials	Data quality rating (stars)	Percent Well-Certified Deaths (%)	Data source	Completeness (%)	Proportion of garbage codes (%)
Marshall Islands	MHL	0	0.0	NA	NA	NA
Mauritania	MRT	0	0.0	NA	NA	NA
Mauritius	MUS	5	86.3	Vital registration	98.8	12.6
Mexico	MEX	5	88.1	Vital registration	100.0	11.9
Moldova	MDA	4	83.7	Vital registration	86.5	3.2
Mongolia	MNG	4	83.4	Vital registration	89.1	6.3
Montenegro	MNE	0	0.0	NA	NA	NA
Morocco	MAR	2	13.7	Vital registration	26.8	49.0
Mozambique	MOZ	0	0.0	NA	NA	NA
Myanmar	MMR	3	49.5	Mortality Survey	NA	22.6
Namibia	NAM	0	0.0	NA	NA	NA
Nepal	NPL	0	0.0	NA	NA	NA
Netherlands	NLD	4	83.3	Vital registration	100.0	16.7
New Zealand	NZL	5	95.7	Vital registration	100.0	4.3
Nicaragua	NIC	5	90.5	Vital registration	100.0	9.5
Niger	NER	0	0.0	NA	NA	NA
Nigeria	NGA	2	32.3	Verbal autopsy	NA	5.5
North Korea	PRK	0	0.0	NA	NA	NA
N Mariana Islands	MNP	4	82.5	Vital registration	93.9	12.1
Norway	NOR	4	84.1	Vital registration	100.0	15.9
Oman	OMN	2	34.4	Vital registration	18.6	56.2
Pakistan	PAK	1	1.9	Surveillance Site	NA	19.1
Palestine	PSE	4	74.1	Vital registration	100.0	25.9
Panama	PAN	4	84.0	Vital registration	100.0	16.0
Papua New Guinea	PNG	2	28.8	Verbal autopsy	NA	53.7
Paraguay	PRY	4	74.0	Vital registration	93.6	21.0
Peru	PER	4	65.9	Vital registration	82.8	20.4

Table S2 (continued) – Data quality rating from 0 to 5 stars, type of mortality data source, percent of completeness, percent of well certified data, and percent of garbage codes for 195 countries during 2010-2017-time interval

Location	Initials	Data quality rating (stars)	Percent Well-Certified Deaths (%)	Data source	Completeness (%)	Proportion of garbage codes (%)
Philippines	PHL	4	74.8	Vital registration	87.9	14.9
Poland	POL	4	72.6	Vital registration	99.8	27.2
Portugal	PRT	4	80.1	Vital registration	97.9	18.2
Puerto Rico	PRI	4	84.4	Vital registration	100.0	15.6
Qatar	QAT	3	46.1	Vital registration	74.2	37.8
Romania	ROU	5	85.4	Vital registration	100.0	14.6
Russian Federation	RUS	5	88.8	Vital registration	100.0	11.2
Rwanda	RWA	0	0.0	NA	NA	NA
Saint Lucia	LCA	5	85.6	Vital registration	100.0	14.4
Saint Vincent and the Grenadines	VCT	5	87.3	Vital registration	100.0	12.7
Samoa	WSM	0	0.0	NA	NA	NA
Sao Tome and Principe	STP	0	0.0	NA	NA	NA
Saudi Arabia	SAU	2	28.8	Vital registration	63.2	54.5
Senegal	SEN	0	0.0	Verbal autopsy	NA	100.0
Serbia	SRB	4	69.6	Vital registration	83.5	16.7
Seychelles	SYC	4	78/1	Vital registration	100.0	21.9
Sierra Leone	SLE	0	0.0	NA	NA	NA
Singapore	SGP	5	95.7	Vital registration	98.5	2.8
Slovakia	SVK	5	92.9	Vital registration	100.0	7.1
Slovenia	SVN	5	88.5	Vital registration	100.0	11.5
Solomon Islands	SLB	2	34.6	Verbal autopsy	NA	37.4
Somalia	SOM	0	0.0	NA	NA	NA
South Africa	ZAF	4	70.7	Vital registration	100.0	29.3
South Korea	KOR	4	81.9	Vital registration	99.7	17.9
South Sudan	SSD	0	0.0	NA	NA	NA
Spain	ESP	4	84.8	Vital registration	100.0	15.2
Sri Lanka	LKA	3	64.8	Vital registration	100.0	35.2

Table S2 (continued) – Data quality rating from 0 to 5 stars, type of mortality data source, percent of completeness, percent of well certified data, and percent of garbage codes for 195 countries during 2010-2017-time interval

Location	Initials	Data quality rating (stars)	Percent Well-Certified Deaths (%)	Data source	Completeness (%)	Proportion of garbage codes (%)
Sudan	SDN	0	0.0	NA	NA	NA
Suriname	SUR	4	73.9	Vital registration	90.3	18.2
Swaziland	SWZ	0	0.0	NA	NA	NA
Sweden	SWE	4	84.8	Vital registration	99.9	15.2
Switzerland	CHE	5	86.1	Vital registration	100.0	13.9
Syria	SYR	3	59.8	Vital registration	100.0	40.2
Taiwan	TWN	4	83.7	Vital registration	100.0	16.3
Tajikistan	TJK	3	50.7	Vital registration	75.6	33.0
Tanzania	TZA	0	0.0	NA	NA	NA
Thailand	THA	3	62.3	Vital registration	100.0	37.7
The Bahamas	BHS	5	86.3	Vital registration	100.0	13.7
The Gambia	GMB	0	0.0	NA	NA	NA
Timor-Leste	TLS	0	0.0	NA	NA	NA
Togo	TGO	0	0.0	NA	NA	NA
Tonga	TON	0	0.0	NA	NA	NA
Trinidad and Tobago	TTO	5	90.1	Vital registration	100.0	9.9
Tunisia	TUN	2	24.8	Vital registration	38.2	35.2
Turkey	TUR	4	83.9	Vital registration	99.3	15.2
Turkmenistan	TKM	4	83.4	Vital registration	100.0	16.6
Uganda	UGA	0	0.0	NA	NA	NA
Ukraine	UKR	5	92.2	Vital registration	100.0	7.8
United Arab Emirates	ARE	0	0.0	NA	NA	NA
United Kingdom	GBR	5	92.4	Vital registration	100.0	7.6
United States	USA	5	86.7	Vital registration	99.9	13.2
Uruguay	URY	4	77.5	Vital registration	100.0	22.5
Uzbekistan	UZB	4	79.8	Vital registration	88.9	10.2
Vanuatu	VUT	0	0.0	NA	NA	NA

Table S2 (continued) – Data quality rating from 0 to 5 stars, type of mortality data source, percent of completeness, percent of well certified data, and percent of garbage codes for 195 countries during 2010-2017-time interval

Location	Initials	Data quality rating (stars)	Percent Well-Certified Deaths (%)	Data source	Completeness (%)	Proportion of garbage codes (%)
Venezuela	VEN	5	88.9	Vital registration	100.0	11.1
Vietnam	VNM	1	4.8	Verbal autopsy	NA	24.3
Virgin Islands, U.S.	VIR	4	74.0	Vital registration	86.6	14.5
Yemen	YEM	0	0.0	NA	NA	NA
Zambia	ZMB	1	9.5	Verbal autopsy	NA	42.7
Zimbabwe	ZWE	0	0.0		NA	NA

Table S3 - Number of deaths, suicide rates per 100,000, percentage of suicides by adolescence age groups, rank of suicide deaths, percentage of total deaths from suicide, ages 10-24, for 195 countries and territories, both sexes, 2017

Location	No of deaths (95% UI)	Rate of death per 100,000 (95% UI)	% of deaths by age groups			Rank	% of total deaths due to suicide (95% UI)	FMR of SMRs	SDI
			10-14	15-19	20-24				
Afghanistan	497 (322 to 961)	4.2 (2.7 to 8.1)	6	34.5	59.5	9	2.9 (2 to 5.5)	0.43	Low
Albania	31 (22 to 40)	5 (3.5 to 6.5)	6.3	32.3	61.4	2	10.5 (7.5 to 12.7)	0.54	Middle
Algeria	380 (282 to 488)	3.9 (2.9 to 5.1)	6.1	33.7	60.2	2	7.6 (5.7 to 9.8)	0.42	Middle
American Samoa	1 (0 to 1)	7 (5.6 to 8.9)	4.9	45.4	49.8	1	10.1 (8.4 to 12)	0.41	High-middle
Andorra	0 (0 to 0)	4.7 (3.7 to 5.8)	1.6	28.1	70.3	2	20.6 (16.9 to 24.7)	0.25	High
Angola	297 (212 to 446)	3.3 (2.4 to 5)	13.8	34.1	52.1	11	2.8 (2 to 4.1)	0.25	Low-middle
Antigua and Barbuda	0 (0 to 0)	2.1 (1.7 to 2.5)	2.2	31.7	66.1	6	3.3 (2.6 to 3.9)	0.24	High-middle
Argentina	1251 (1058 to 1482)	11.7 (9.9 to 13.9)	4.2	42.4	53.4	2	18.7 (16.6 to 20.8)	0.24	High-middle
Armenia	24 (21 to 28)	4.3 (3.7 to 5)	4.7	36.5	58.9	2	11.5 (9.8 to 13.2)	0.2	High-middle
Australia	371 (322 to 424)	8.2 (7.2 to 9.4)	2.9	34.6	62.5	1	28 (25.6 to 30.1)	0.32	High
Austria	87 (77 to 97)	6.1 (5.4 to 6.8)	2.2	35.1	62.7	1	24.1 (21.7 to 26.2)	0.26	High
Azerbaijan	69 (52 to 88)	3 (2.3 to 3.8)	5.6	33.3	61.1	6	4.9 (3.7 to 6.2)	0.23	High-middle
Bahrain	4 (3 to 6)	1.9 (1.5 to 2.6)	4	28.6	67.3	3	7 (5.5 to 9.3)	0.56	High-middle
Bangladesh	3374 (2661 to 4087)	7.4 (5.8 to 8.9)	13.2	43.3	43.4	2	10 (8.1 to 11.9)	1.68	Low
Barbados	1 (1 to 1)	2.2 (1.8 to 2.6)	7.6	37.3	55.1	6	3.6 (3 to 4.2)	0.47	High-middle
Belarus	127 (111 to 143)	8.9 (7.8 to 10)	4.3	29.1	66.5	1	21.4 (18.8 to 23.8)	0.18	High-middle
Belgium	112 (99 to 126)	5.8 (5.1 to 6.5)	2.7	31.3	65.9	2	24.7 (22.2 to 27.1)	0.29	High
Belize	4 (3 to 5)	3.9 (3.1 to 4.6)	4.1	37.2	58.7	5	4.3 (3.5 to 5.1)	0.23	Low-middle
Benin	109 (80 to 145)	2.8 (2 to 3.7)	11.2	35	53.8	10	2.5 (1.8 to 3.2)	0.34	Low

Table S3 (continued) - Number of deaths, suicide rates per 100,000, percentage of suicides by adolescence age groups, rank of suicide deaths, percentage of total deaths from suicide, ages 10-24, for 195 countries and territories, both sexes, 2017

Location	No of deaths (95% UI)	Rate of death per 100,000 (95% UI)	% of deaths by age groups			Rank	% of total deaths due to suicide (95% UI)	FMR of SMRs	SDI
			10-14	15-19	20-24				
Bermuda	0 (0 to 0)	2 (1.5 to 2.5)	2.7	30.5	66.8	4	6.1 (5 to 7.4)	0.2	High-middle
Bhutan	8 (5 to 15)	3.3 (2.1 to 5.9)	5.4	34	60.6	3	5.2 (3.5 to 8.8)	0.33	Low-middle
Bolivia	168 (125 to 215)	5.2 (3.8 to 6.7)	7.7	43	49.3	3	7.5 (5.8 to 9.3)	0.6	Low-middle
Bosnia and Herzegovina	25 (20 to 33)	4.3 (3.4 to 5.6)	7.3	38	54.7	2	12.4 (9.9 to 16.2)	0.25	High-middle
Botswana	35 (24 to 53)	5.5 (3.8 to 8.3)	1.1	41.2	57.7	4	5.7 (3.7 to 8.8)	0.26	Middle
Brazil	2372 (2225 to 2502)	4.6 (4.3 to 4.9)	5.6	37.6	56.8	3	4.6 (4.3 to 4.9)	0.27	Middle
Brunei	4 (3 to 5)	4.1 (3.1 to 5.1)	3.5	26.1	70.4	3	6.2 (4.7 to 7.7)	0.3	High
Bulgaria	44 (38 to 51)	4.6 (3.9 to 5.3)	6.5	36.6	56.9	2	11.1 (9.5 to 12.7)	0.24	High-middle
Burkina Faso	229 (163 to 315)	3.3 (2.4 to 4.6)	13.6	35.7	50.7	12	2.5 (1.8 to 3.3)	0.32	Low
Burundi	117 (84 to 162)	3.3 (2.3 to 4.5)	16.3	33.8	49.9	9	2.2 (1.6 to 2.8)	0.33	Low
Cambodia	113 (83 to 155)	2.4 (1.8 to 3.3)	2.6	33.7	63.6	10	2.7 (2.1 to 3.5)	0.41	Low-middle
Cameroon	349 (254 to 459)	3.7 (2.7 to 4.9)	11.7	35.2	53.1	9	2.8 (2 to 3.5)	0.3	Low-middle
Canada	573 (510 to 636)	9 (8.1 to 10)	6.1	36.5	57.4	1	25 (22.5 to 27.4)	0.39	High
Cape Verde	7 (5 to 8)	4.5 (3.4 to 5.7)	6.7	30.6	62.6	3	7.7 (6 to 9.7)	0.19	Low-middle
Central African Republic	87 (55 to 128)	5.5 (3.5 to 8.1)	11.1	35.1	53.8	12	1.8 (1.1 to 2.5)	0.25	Low
Chad	139 (97 to 204)	2.8 (1.9 to 4.1)	15.4	35.8	48.9	11	2 (1.3 to 2.8)	0.32	Low
Chile	323 (275 to 373)	8.3 (7 to 9.6)	4.1	35.9	60	1	20 (18 to 22)	0.3	High-middle
China	6605 (6161 to 7432)	2.7 (2.5 to 3)	14.5	30.7	54.8	3	7.6 (7.1 to 8.5)	0.59	High-middle
Colombia	840 (703 to 991)	6.3 (5.3 to 7.5)	9	37.6	53.4	3	7.6 (6.5 to 8.6)	0.33	Middle

Table S3 (continued) - Number of deaths, suicide rates per 100,000, percentage of suicides by adolescence age groups, rank of suicide deaths, percentage of total deaths from suicide, ages 10-24, for 195 countries and territories, both sexes, 2017

Location	No of deaths (95% UI)	Rate of death per 100,000 (95% UI)	% of deaths by age groups			Rank	% of total deaths due to suicide (95% UI)	FMR of SMRs	SDI
			10-14	15-19	20-24				
Comoros	5 (4 to 9)	2.7 (1.8 to 4.3)	15.1	33.9	51	9	3.1 (2.1 to 5)	0.45	Low
Congo	62 (42 to 91)	4.2 (2.9 to 6.2)	11.4	34.6	54	9	2.8 (1.9 to 3.9)	0.39	Low-middle
Costa Rica	71 (59 to 83)	6.3 (5.2 to 7.3)	5.4	33.5	61.1	3	11.6 (9.7 to 13.3)	0.26	Middle
Cote d'Ivoire	283 (208 to 381)	3.6 (2.7 to 4.9)	14.3	33.8	51.8	10	2.7 (1.9 to 3.5)	0.28	Low
Croatia	35 (31 to 40)	5.2 (4.6 to 5.8)	4.5	34.6	60.9	2	19.9 (17.7 to 22)	0.16	High
Cuba	89 (76 to 106)	4.4 (3.7 to 5.2)	4.5	36.1	59.4	3	11.5 (10.2 to 12.9)	0.41	Middle
Cyprus	9 (7 to 11)	4.1 (3.2 to 5.1)	0.9	25.1	74.1	2	12.7 (10.3 to 15.3)	0.18	High
Czech Republic	86 (76 to 96)	5.7 (5 to 6.3)	3.3	29.1	67.6	2	20.4 (18.4 to 22.4)	0.18	High
DR of the Congo*	908 (622 to 1345)	3.4 (2.3 to 5.1)	12.1	32.9	55.1	11	2.5 (1.7 to 3.6)	0.22	Low
Denmark	35 (30 to 41)	3.3 (2.8 to 3.8)	1.7	21.9	76.4	2	16.6 (14.5 to 18.8)	0.41	High
Djibouti	7 (4 to 13)	2.5 (1.5 to 4.5)	14.7	32	53.3	12	2.5 (1.5 to 4)	0.36	Low-middle
Dominica	0 (0 to 0)	3.2 (2.6 to 3.9)	6.4	36	57.6	7	3.1 (2.5 to 3.6)	0.31	Middle
Dominican Republic	141 (109 to 180)	4.8 (3.7 to 6.2)	6	34.2	59.8	3	5.7 (4.5 to 6.9)	0.4	Low-middle
Ecuador	538 (467 to 623)	11.4 (9.9 to 13.2)	12.2	42.1	45.7	3	12.7 (11.3 to 14)	0.54	Middle
Egypt	1115 (859 to 1433)	4 (3.1 to 5.2)	5.7	39.2	55.1	3	5.5 (4.2 to 6.8)	0.56	Low-middle
El Salvador	172 (129 to 261)	9.5 (7.1 to 14.5)	5.7	42.3	52	3	7.8 (6.2 to 11.4)	0.46	Low-middle
Equatorial Guinea	14 (8 to 22)	2.9 (1.8 to 4.5)	11.1	36	52.9	7	2.4 (1.5 to 3.4)	0.34	Middle
Eritrea	103 (74 to 139)	5.1 (3.6 to 6.9)	12.2	32.5	55.2	9	3.1 (2.3 to 4)	0.27	Low
Estonia	14 (11 to 17)	7.4 (6 to 9.1)	5	32	63	1	18 (15.6 to 21.2)	0.15	High

Table S3 (continued) - Number of deaths, suicide rates per 100,000, percentage of suicides by adolescence age groups, rank of suicide deaths, percentage of total deaths from suicide, ages 10-24, for 195 countries and territories, both sexes, 2017

Location	No of deaths (95% UI)	Rate of death per 100,000 (95% UI)	% of deaths by age groups			Rank	% of total deaths due to suicide (95% UI)	FMR of SMRs	SDI
			10-14	15-19	20-24				
Ethiopia	1009 (864 to 1178)	2.8 (2.4 to 3.2)	18.2	33.5	48.4	10	2.8 (2.3 to 3.1)	0.46	Low
FS of Micronesia	6 (4 to 7)	18.6 (13.6 to 23.9)	5	40.9	54.1	1	17.1 (13.4 to 20.2)	0.36	Low-middle
Fiji	26 (21 to 32)	11.2 (9.1 to 13.8)	8	39.9	52.1	1	12.2 (10.3 to 14.6)	0.57	Middle
Finland	86 (77 to 96)	9.3 (8.3 to 10.4)	2.3	27.7	70	1	31.2 (28.5 to 34)	0.41	High
France	511 (449 to 581)	4.2 (3.7 to 4.8)	3.8	30.4	65.9	2	19.7 (17.6 to 22.1)	0.34	High
Gabon	19 (12 to 29)	3.6 (2.3 to 5.6)	10.6	34.3	55.2	7	3.5 (2.3 to 5.1)	0.19	Middle
Georgia	27 (23 to 32)	4.3 (3.6 to 5)	4.1	34.6	61.2	2	7.2 (6 to 8.5)	0.2	High-middle
Germany	642 (550 to 743)	5 (4.3 to 5.8)	2.8	33.9	63.4	2	21.4 (19.3 to 23.6)	0.31	High
Ghana	257 (189 to 341)	2.6 (1.9 to 3.5)	11.8	32.6	55.6	12	2.2 (1.6 to 2.7)	0.19	Low-middle
Greece	25 (21 to 30)	1.6 (1.4 to 2)	2.8	31.3	66	2	6.4 (5.4 to 7.6)	0.26	High
Greenland	5 (4 to 6)	48.8 (40.1 to 53.6)	8.9	39.9	51.2	1	55.7 (46.6 to 58.9)	0.52	High-middle
Grenada	0 (0 to 0)	2 (1.7 to 2.3)	6.4	40.3	53.2	5	3.9 (3.3 to 4.5)	0.71	Middle
Guam	9 (7 to 10)	21.9 (18.4 to 25.2)	4.1	45.1	50.8	1	29.5 (25.1 to 33)	0.22	High-middle
Guatemala	323 (270 to 390)	5.9 (4.9 to 7.1)	3.9	41.1	55.1	4	5 (4.3 to 5.7)	0.47	Low-middle
Guinea	111 (74 to 162)	2.9 (1.9 to 4.2)	11.5	35	53.5	11	2.1 (1.4 to 3)	0.33	Low
Guinea-Bissau	23 (15 to 33)	3.8 (2.5 to 5.5)	10.4	32.4	57.1	12	2.2 (1.4 to 3.1)	0.25	Low
Guyana	36 (30 to 42)	16.6 (14 to 19.5)	4	35.2	60.8	1	15.4 (13.5 to 17.3)	0.47	Low-middle
Haiti	157 (117 to 214)	4.5 (3.3 to 6.1)	7.4	36.5	56.1	6	3.7 (2.9 to 4.8)	0.67	Low
Honduras	89 (55 to 157)	2.9 (1.8 to 5.1)	4.7	32.9	62.4	5	3.3 (2.1 to 5.7)	0.3	Low-middle

Table S3 (continued) - Number of deaths, suicide rates per 100,000, percentage of suicides by adolescence age groups, rank of suicide deaths, percentage of total deaths from suicide, ages 10-24, for 195 countries and territories, both sexes, 2017

Location	No of deaths (95% UI)	Rate of death per 100,000 (95% UI)	% of deaths by age groups			Rank	% of total deaths due to suicide (95% UI)	FMR of SMRs	SDI
			10-14	15-19	20-24				
Hungary	80 (71 to 89)	5.2 (4.6 to 5.8)	4	32.3	63.8	2	19.8 (17.9 to 21.7)	0.21	High-middle
Iceland	3 (3 to 4)	5.4 (4.7 to 6.2)	2.9	28.6	68.5	1	21 (18.4 to 23.7)	0.11	High
India	50448 (45433 to 54606)	12.7 (11.4 to 13.8)	5.2	36.1	58.7	1	15.2 (13.7 to 16.3)	1.5	Low-middle
Indonesia	1701 (1430 to 1903)	2.5 (2.1 to 2.8)	5.2	40	54.8	5	3.4 (2.8 to 3.7)	0.32	Middle
Iran	1092 (946 to 1173)	6.1 (5.3 to 6.6)	5.1	38	56.9	2	8.4 (7.3 to 9)	0.51	High-middle
Iraq	361 (291 to 479)	2.7 (2.1 to 3.5)	3.7	38.5	57.7	6	2 (1.5 to 2.5)	0.66	Low-middle
Ireland	57 (49 to 65)	6.1 (5.3 to 7.1)	3.1	33.4	63.5	1	27 (24.1 to 30.7)	0.17	High
Israel	64 (56 to 74)	3 (2.6 to 3.5)	4.2	37.9	57.9	2	14.7 (13 to 16.6)	0.25	High-middle
Italy	194 (168 to 222)	2.2 (1.9 to 2.5)	3.6	31.5	64.9	2	11.4 (9.9 to 12.8)	0.26	High
Jamaica	18 (13 to 24)	2.4 (1.7 to 3.1)	4.7	31	64.2	5	3.5 (2.5 to 4.3)	0.23	Middle
Japan	1477 (1428 to 1550)	8.2 (7.9 to 8.6)	3.3	26	70.7	1	38.4 (37.5 to 40.1)	0.42	High
Jordan	69 (53 to 89)	2.1 (1.6 to 2.7)	3.7	33.6	62.7	3	5.9 (4.6 to 7.6)	0.21	Middle
Kazakhstan	578 (521 to 642)	15 (13.5 to 16.7)	9.5	33.7	56.9	1	22.8 (20.8 to 25.1)	0.33	High-middle
Kenya	477 (403 to 592)	2.8 (2.4 to 3.5)	14.5	33.7	51.8	12	2.2 (1.8 to 2.7)	0.26	Low-middle
Kiribati	11 (8 to 14)	33.7 (26.1 to 42.7)	5	35.9	59.1	1	20.7 (16.6 to 24.7)	0.15	Low
Kuwait	13 (10 to 16)	1.6 (1.3 to 2)	3.3	19.9	76.8	2	5.1 (4.1 to 6.3)	0.3	High-middle
Kyrgyzstan	131 (118 to 145)	7.8 (7 to 8.6)	15.8	39.9	44.3	1	14.5 (13 to 16.1)	0.43	Low-middle
Laos	145 (102 to 194)	6.8 (4.8 to 9.1)	4.2	36.5	59.3	2	7 (5.1 to 8.9)	0.45	Low-middle
Latvia	22 (18 to 26)	7.8 (6.5 to 9.4)	4	31.1	65	1	18.1 (15.6 to 20.5)	0.12	High

Table S3 (continued) - Number of deaths, suicide rates per 100,000, percentage of suicides by adolescence age groups, rank of suicide deaths, percentage of total deaths from suicide, ages 10-24, for 195 countries and territories, both sexes, 2017

Location	No of deaths (95% UI)	Rate of death per 100,000 (95% UI)	% of deaths by age groups			Rank	% of total deaths due to suicide (95% UI)	FMR of SMRs	SDI
			10-14	15-19	20-24				
Lebanon	110 (83 to 139)	4.6 (3.5 to 5.8)	2.9	35.5	61.5	4	8.6 (6.8 to 10.7)	0.3	High-middle
Lesotho	84 (56 to 115)	14 (9.3 to 19.2)	0.9	40.2	58.9	5	4.5 (2.9 to 6.3)	0.25	Low-middle
Liberia	45 (32 to 62)	2.9 (2.1 to 4)	10.5	35.4	54	10	2.6 (1.8 to 3.4)	0.46	Low
Libya	118 (80 to 163)	6.6 (4.5 to 9.1)	3.9	34.7	61.4	4	5.9 (4 to 7.9)	0.34	High-middle
Lithuania	62 (55 to 69)	13.4 (11.8 to 14.9)	3.9	28.6	67.5	1	29.3 (26.5 to 31.7)	0.13	High
Luxembourg	4 (3 to 5)	4.1 (3.4 to 5)	2.6	28.5	68.9	2	15.9 (13.6 to 18.7)	0.33	High
Macedonia	15 (12 to 18)	3.7 (3.1 to 4.7)	6.1	38.6	55.3	2	11.3 (9.3 to 14)	0.69	High-middle
Madagascar	279 (202 to 381)	3.2 (2.3 to 4.4)	14.6	32.4	52.9	10	2.7 (2.1 to 3.5)	0.32	Low
Malawi	210 (154 to 279)	3.6 (2.6 to 4.8)	15.5	32.5	52	10	1.9 (1.3 to 2.5)	0.22	Low
Malaysia	304 (232 to 451)	3.6 (2.8 to 5.4)	1.4	37.2	61.4	2	5.9 (4.5 to 8.6)	0.23	High-middle
Maldives	1 (1 to 2)	1.7 (1.2 to 2.3)	3	23.4	73.6	3	6.7 (4.6 to 8.9)	0.29	Middle
Mali	129 (80 to 248)	1.9 (1.1 to 3.6)	15.8	35.4	48.9	14	1.6 (0.9 to 2.9)	0.36	Low
Malta	1 (1 to 2)	2.6 (2.1 to 3.1)	3.5	26.6	69.9	2	11.1 (9.1 to 13)	0.21	High
Marshall Islands	4 (3 to 5)	25.5 (18.2 to 32.6)	4.8	37.3	57.8	1	17.5 (12.7 to 21.5)	0.34	Low-middle
Mauritania	23 (14 to 41)	1.8 (1.1 to 3.2)	14.7	36.1	49.2	10	2.4 (1.5 to 4.3)	0.29	Low-middle
Mauritius	24 (20 to 27)	8.6 (7.4 to 9.8)	4.6	34.7	60.7	2	15.1 (13.3 to 16.7)	0.36	High-middle
Mexico	2148 (2076 to 2225)	6.4 (6.2 to 6.6)	9.9	38.4	51.7	3	7.2 (6.9 to 7.4)	0.35	Middle
Moldova	42 (36 to 48)	6.6 (5.7 to 7.5)	5.6	33.7	60.7	1	13.5 (11.7 to 15.2)	0.19	Middle
Mongolia	110 (70 to 136)	15.3 (9.6 to 18.8)	13.1	34.1	52.8	2	20 (12.8 to 23.5)	0.35	Middle

Table S3 (continued) - Number of deaths, suicide rates per 100,000, percentage of suicides by adolescence age groups, rank of suicide deaths, percentage of total deaths from suicide, ages 10-24, for 195 countries and territories, both sexes, 2017

Location	No of deaths (95% UI)	Rate of death per 100,000 (95% UI)	% of deaths by age groups			Rank	% of total deaths due to suicide (95% UI)	FMR of SMRs	SDI
			10-14	15-19	20-24				
Montenegro	5 (4 to 6)	4.5 (3.7 to 5.6)	7.9	28.9	63.3	2	13.8 (11.3 to 16.6)	0.39	High-middle
Morocco	545 (415 to 699)	5.8 (4.4 to 7.5)	5.1	37.6	57.3	2	8.7 (6.8 to 10.5)	0.97	Low-middle
Mozambique	531 (392 to 694)	5 (3.6 to 6.5)	14.8	34.3	50.9	9	2.2 (1.6 to 2.9)	0.22	Low
Myanmar	488 (348 to 662)	3.3 (2.3 to 4.5)	3.1	34.7	62.2	9	3 (2.2 to 3.8)	0.22	Low-middle
Namibia	47 (32 to 69)	6.5 (4.4 to 9.5)	1	41.6	57.4	5	4.5 (3 to 6.5)	0.11	Middle
Nepal	734 (562 to 924)	7.6 (5.8 to 9.6)	5.3	42.8	51.9	2	10.1 (7.9 to 12.3)	0.81	Low
Netherlands	127 (116 to 141)	4.1 (3.7 to 4.6)	3.2	31.3	65.6	1	22.5 (20.7 to 24.4)	0.44	High
New Zealand	98 (91 to 107)	11.1 (10.2 to 12.1)	3.6	38.9	57.5	1	30 (28 to 31.9)	0.38	High
Nicaragua	129 (106 to 154)	6.8 (5.6 to 8.1)	7.9	39.8	52.3	2	13.2 (11.2 to 15.2)	0.66	Low-middle
Niger	135 (83 to 251)	1.9 (1.1 to 3.5)	13.5	35.8	50.7	13	1.6 (0.9 to 2.9)	0.34	Low
Nigeria	1382 (965 to 2061)	2 (1.4 to 3)	17.4	34.9	47.7	14	2 (1.4 to 2.7)	0.36	Low-middle
North Korea	501 (349 to 690)	8.5 (6 to 11.8)	5.3	34.8	59.8	3	10 (7.6 to 13)	0.52	Low-middle
Northern Mariana Islands	1 (1 to 1)	13.1 (10.7 to 15.4)	3.4	48.7	47.9	1	21.8 (18.5 to 24.7)	0.17	High-middle
Norway	62 (59 to 68)	6.3 (6 to 7)	4.2	35.5	60.3	1	26.6 (25.4 to 29)	0.53	High
Oman	23 (16 to 33)	2.6 (1.8 to 3.7)	4.1	22	73.9	2	4.1 (3 to 5.4)	0.23	High-middle
Pakistan	3838 (2893 to 5019)	5.4 (4.1 to 7.1)	6.9	43.6	49.4	5	4 (3 to 5)	1.91	Low-middle
Palestine	37 (27 to 46)	2.3 (1.7 to 2.9)	3.9	33.6	62.5	4	5.8 (4.4 to 7)	0.18	Low-middle
Panama	47 (39 to 56)	4.6 (3.9 to 5.5)	6.6	41.6	51.8	4	6.4 (5.4 to 7.4)	0.3	Middle
Papua New Guinea	762 (490 to 1032)	27.2 (17.5 to 36.8)	5.5	38.4	56.1	1	12.7 (8.5 to 16.4)	0.38	Low

Table S3 (continued) - Number of deaths, suicide rates per 100,000, percentage of suicides by adolescence age groups, rank of suicide deaths, percentage of total deaths from suicide, ages 10-24, for 195 countries and territories, both sexes, 2017

Location	No of deaths (95% UI)	Rate of death per 100,000 (95% UI)	% of deaths by age groups			Rank	% of total deaths due to suicide (95% UI)	FMR of SMRs	SDI
			10-14	15-19	20-24				
Paraguay	138 (79 to 180)	6.9 (3.9 to 9)	8.3	44.1	47.6	3	9.6 (5.6 to 11.7)	0.54	Middle
Peru	234 (187 to 292)	2.7 (2.2 to 3.4)	6.7	40.1	53.2	4	5.1 (4.3 to 6)	0.54	Middle
Philippines	1311 (1067 to 1581)	4.4 (3.5 to 5.3)	3.8	39.5	56.7	4	4.8 (4.1 to 5.5)	0.37	Middle
Poland	520 (462 to 579)	8.6 (7.7 to 9.6)	3.3	29.9	66.8	2	24.9 (22.5 to 27.2)	0.14	High
Portugal	42 (35 to 50)	2.5 (2.1 to 2.9)	2.4	35	62.5	2	11.6 (9.8 to 13.5)	0.26	High-middle
Puerto Rico	23 (19 to 28)	3.1 (2.6 to 3.8)	2.2	28.3	69.5	4	2.8 (2.3 to 3.4)	0.15	High-middle
Qatar	24 (15 to 34)	5.2 (3.2 to 7.3)	1.6	25.9	72.6	2	10.5 (7 to 13.8)	0.13	High-middle
Romania	138 (123 to 156)	4.4 (3.9 to 5)	8.4	37.1	54.5	2	11.2 (10 to 12.3)	0.18	High-middle
Russian Federation	3328 (3227 to 3408)	14.9 (14.5 to 15.3)	4.9	31.1	64	1	20.7 (20.1 to 21.2)	0.2	High-middle
Rwanda	119 (88 to 161)	3 (2.2 to 4)	16.2	34.2	49.6	10	2.9 (2.1 to 3.8)	0.4	Low
Saint Lucia	1 (1 to 1)	3.6 (2.9 to 4.4)	3.8	28.4	67.8	4	5.1 (4.1 to 6.1)	0.18	Middle
S. V. and the Grenadines**	1 (0 to 1)	3.9 (3.1 to 4.8)	6.4	31.5	62.1	4	4.1 (3.3 to 5)	0.26	Middle
Samoa	6 (5 to 8)	11.6 (8.6 to 14.8)	5.6	47.5	46.8	1	16.7 (13.4 to 19.7)	0.31	Low-middle
Sao Tome and Principe	1 (0 to 1)	1.9 (1.2 to 2.7)	7.3	37.5	55.2	11	2.2 (1.4 to 2.9)	0.46	Low-middle
Saudi Arabia	144 (91 to 232)	1.7 (1 to 2.7)	1.8	28.6	69.6	6	2.7 (1.8 to 4.2)	0.25	High-middle
Senegal	153 (108 to 218)	3.2 (2.2 to 4.5)	13.1	35.7	51.2	10	3.5 (2.5 to 4.8)	0.27	Low
Serbia	57 (46 to 77)	3.5 (2.8 to 4.7)	4	30.5	65.5	2	14.7 (12.1 to 19.4)	0.2	High-middle
Seychelles	1 (0 to 1)	5 (3.9 to 6.8)	1.9	30.7	67.4	3	7.1 (5.4 to 9.6)	0.18	Middle
Sierra Leone	77 (51 to 114)	2.9 (1.9 to 4.3)	10.3	34.8	54.9	10	2.1 (1.4 to 3)	0.38	Low

Table S3 (continued) – Number of deaths, suicide rates per 100,000, percentage of suicides by adolescence age groups, rank of suicide deaths, percentage of total deaths from suicide, ages 10-24, for 195 countries and territories, both sexes, 2017

Location	No of deaths (95% UI)	Rate of death per 100,000 (95% UI)	% of deaths by age groups			Rank	% of total deaths due to suicide (95% UI)	FMR of SMRs	SDI
			10-14	15-19	20-24				
Singapore	55 (49 to 60)	5.3 (4.8 to 5.8)	2.6	27.1	70.3	1	26.6 (24.5 to 28.9)	0.56	High
Slovakia	41 (33 to 49)	4.8 (3.8 to 5.7)	3.4	28.7	67.9	2	15.1 (12 to 17.9)	0.21	High
Slovenia	21 (18 to 24)	7.4 (6.4 to 8.4)	6.5	30	63.6	2	25.6 (22.8 to 28.4)	0.17	High
Solomon Islands	35 (26 to 44)	18 (13.6 to 22.8)	5.8	42.9	51.3	1	14.7 (11.5 to 17.8)	0.45	Low
Somalia	150 (94 to 248)	2.6 (1.6 to 4.4)	17.5	33.7	48.7	16	1.4 (0.9 to 2.1)	0.41	Low
South Africa	849 (706 to 1018)	6 (5 to 7.2)	0.4	21.4	78.2	4	3.9 (3.1 to 4.8)	0.29	Middle
South Korea	699 (632 to 773)	7.8 (7.1 to 8.7)	3.8	29.7	66.5	1	34.7 (32.3 to 37.4)	0.68	High
South Sudan	98 (63 to 145)	3 (1.9 to 4.4)	19.8	34.1	46.1	15	1.5 (1 to 2.1)	0.32	Low
Spain	154 (134 to 175)	2.2 (1.9 to 2.5)	3.7	32.5	63.9	2	13.5 (11.8 to 15.2)	0.34	High
Sri Lanka	643 (506 to 822)	12.6 (9.9 to 16.2)	2.8	34.1	63.1	1	23.7 (20.1 to 28.7)	0.35	Middle
Sudan	544 (401 to 705)	4.1 (3 to 5.4)	7.6	37.8	54.6	4	5.1 (3.8 to 6.4)	0.45	Low-middle
Suriname	20 (17 to 24)	14.7 (12.6 to 17)	6.2	41.7	52.1	1	16.5 (14.8 to 18.5)	0.59	Middle
Swaziland	44 (31 to 62)	12.1 (8.5 to 17)	0.9	38.9	60.2	4	5.3 (3.5 to 7.2)	0.14	Low-middle
Sweden	111 (102 to 121)	6.5 (5.9 to 7.1)	2.8	26.8	70.4	1	28.8 (26.5 to 30.8)	0.5	High
Switzerland	70 (62 to 79)	5.2 (4.6 to 5.9)	2.9	34.4	62.6	1	26.5 (23.9 to 29.5)	0.29	High
Syria	106 (78 to 143)	1.7 (1.2 to 2.3)	5.8	46.7	47.5	7	0.6 (0.4 to 0.7)	0.27	Middle
Taiwan	208 (187 to 233)	5.1 (4.6 to 5.7)	2.1	23.2	74.7	2	15.5 (14 to 17)	0.49	High
Tajikistan	131 (109 to 158)	4.9 (4.1 to 5.9)	8.1	40.8	51.1	3	6.3 (5.3 to 7.4)	0.68	Low-middle
Tanzania	407 (286 to 533)	2.3 (1.6 to 3)	19.5	33.3	47.2	13	1.9 (1.3 to 2.5)	0.36	Low

Table S3 (continued) - Number of deaths, suicide rates per 100,000, percentage of suicides by adolescence age groups, rank of suicide deaths, percentage of total deaths from suicide, ages 10-24, for 195 countries and territories, both sexes, 2017

Location	No of deaths (95% UI)	Rate of death per 100,000 (95% UI)	% of deaths by age groups			Rank	% of total deaths due to suicide (95% UI)	FMR of SMRs	SDI
			10-14	15-19	20-24				
Thailand	972 (774 to 1219)	7.1 (5.6 to 8.9)	2.2	36.1	61.7	2	8.4 (6.8 to 10.1)	0.21	Middle
The Bahamas	1 (1 to 2)	1.8 (1.4 to 2.2)	3.5	30.5	65.9	6	2 (1.6 to 2.3)	0.2	High-middle
The Gambia	20 (10 to 35)	2.7 (1.4 to 4.9)	10.4	35.8	53.8	9	2.5 (1.3 to 4.3)	0.34	Low
Timor-Leste	25 (12 to 33)	5.7 (2.9 to 7.6)	4.8	42.3	52.9	3	7.6 (3.9 to 10)	0.41	Low-middle
Togo	78 (56 to 109)	3.3 (2.3 to 4.6)	9.8	33.8	56.4	10	2.4 (1.7 to 3.2)	0.27	Low
Tonga	2 (1 to 2)	6.9 (5.2 to 8.6)	5.7	44.5	49.8	1	8.5 (6.6 to 10.2)	0.44	Middle
Trinidad and Tobago	22 (17 to 29)	8.2 (6.2 to 10.5)	5.9	33.2	60.9	3	9.6 (8 to 11.3)	0.38	Middle
Tunisia	52 (37 to 77)	2 (1.4 to 3)	5.8	34.3	59.9	3	5.3 (3.9 to 7.4)	0.32	Middle
Turkey	671 (554 to 799)	3.5 (2.8 to 4.1)	6.7	39.9	53.4	3	7.5 (6.2 to 8.8)	0.35	High-middle
Turkmenistan	119 (102 to 137)	9.9 (8.5 to 11.4)	4.7	34	61.3	3	12.2 (10.6 to 13.8)	0.35	Middle
Uganda	376 (287 to 487)	2.7 (2.1 to 3.5)	16.1	35.6	48.4	11	2 (1.4 to 2.4)	0.45	Low
Ukraine	1312 (1156 to 1500)	19.7 (17.3 to 22.5)	3.9	31.1	65.1	1	20.3 (17.9 to 23.2)	0.19	High-middle
United Arab Emirates	27 (19 to 37)	2.9 (2 to 4)	2.5	40.3	57.2	2	4.3 (3.2 to 5.5)	0.2	High-middle
United Kingdom	520 (502 to 536)	4.4 (4.2 to 4.5)	1.3	28.3	70.5	1	18.6 (18 to 19.1)	0.29	High
United States	5824 (5565 to 6053)	8.9 (8.5 to 9.3)	5.8	34	60.2	2	16.4 (15.8 to 16.9)	0.26	High
Uruguay	92 (77 to 107)	12.2 (10.2 to 14.2)	3.4	34.9	61.7	2	19.4 (17.2 to 21.5)	0.23	High-middle
Uzbekistan	865 (744 to 993)	10.1 (8.7 to 11.6)	11	38.9	50.1	2	14.3 (12.8 to 15.7)	0.69	Middle
Vanuatu	17 (11 to 24)	20 (13.2 to 28.1)	5.7	39	55.3	1	14.9 (10.7 to 17.8)	0.33	Low-middle
Venezuela	798 (608 to 1027)	10.2 (7.7 to 13.1)	3.6	37.5	58.9	3	6.7 (5.4 to 8)	0.14	Middle

Table S3 (continued) - Number of deaths, suicide rates per 100,000, percentage of suicides by adolescence age groups, rank of suicide deaths, percentage of total deaths from suicide, ages 10-24, for 195 countries and territories, both sexes, 2017

Location	No of deaths (95% UI)	Rate of death per 100,000 (95% UI)	% of deaths by age groups			Rank	% of total deaths due to suicide (95% UI)	FMR of SMRs	SDI
			10-14	15-19	20-24				
Vietnam	1002 (753 to 1300)	4.6 (3.4 to 5.9)	1.8	31.2	66.9	3	6.2 (4.8 to 7.8)	0.4	Middle
Virgin Islands. U.S.	0 (0 to 0)	2 (1.6 to 2.5)	5.7	40.3	54	6	3.4 (2.8 to 4)	0.5	High-middle
Yemen	421 (313 to 565)	4.4 (3.2 to 5.9)	7.1	39.1	53.8	4	3.1 (2.3 to 4)	0.54	Low
Zambia	206 (155 to 270)	3.5 (2.6 to 4.6)	16	32	52	10	2.1 (1.5 to 2.7)	0.25	Low-middle
Zimbabwe	529 (373 to 690)	11.1 (7.8 to 14.5)	1.6	44.6	53.8	4	6 (4.3 to 7.9)	0.29	Low-middle

UI = uncertainty interval

Rank = Rank of suicide deaths among all individual causes of death, ages 10-24

FMR = female to male ratio

SMRs = suicide mortality rates

SDI = Socio-demographic Index

* DR of the Congo = Democratic Republic of the Congo

** S. V. and the Grenadines = Saint Vicent and the Grenadines