

COMITÊ CIENTÍFICO DE APOIO AO ENFRENTAMENTO À PANDEMIA COVID-19

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL



EVIDÊNCIAS SOBRE COVID-19 NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Revisada em 16 de abril de 2021

O COMITÊ CIENTÍFICO de apoio ao enfrentamento à Pandemia da COVID-19 do RS atualizou as referências sobre a temática do Ensino e COVID-19 com as informações publicadas até março de 2021. Foram considerados somente artigos científicos e relatórios de organizações de ensino, pesquisa ou governamentais.

O termo “escolas” e volta as aulas abrange públicos muito diferentes, com perfis de risco diferentes. As evidências apresentadas abaixo incluem somente aquelas associadas à educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. Estudos específicos sobre a educação superior não foram foco deste documento do Comitê Científico.

A revisão da literatura apresentada abaixo não é uma revisão sistemática, mas inclui revisões sistemáticas e metanálises.

As evidências são apresentadas por temas e não foram analisadas quanto ao risco de viés de cada artigo. Não foram incluídos artigos de opinião, revisões tradicionais de literatura, e literatura não científica como notícias, blogs, etc.

O que nós sabemos sobre crianças e COVID-19

- A COVID-19 apresenta um baixo risco para crianças e jovens e algumas revisões sistemáticas (e estudos individuais) avaliaram que a chance de uma criança transmitir a doença para um adulto é, em geral 50% menor que um adulto transmitir.
- COVID-19 é relatado com muito menos frequência em crianças do que em adultos
 - ✓ Crianças e adolescentes representam cerca de 8% dos casos notificados (e 29% da população global);
 - ✓ Infecções leves e assintomáticas são mais comuns e podem ser subnotificadas;
 - ✓ Atualmente, no RS, crianças até 9 anos representam cerca de 3% dos casos notificados (e 12,3% da população estado), 0,6% das internações e 0,1% dos óbitos. Na faixa de 10 e 19 anos, temos cerca de 6% dos casos notificados (e 13,4% da população do estado), 0,6% das internações e 0,1% dos óbitos.
- As crianças têm doenças muito mais leves do que os adultos.
 - ✓ Ao mesmo tempo, crianças com doenças subjacentes correm maior risco de doenças graves;
 - ✓ Raramente, alguns podem desenvolver doenças graves como a síndrome inflamatória multissistêmica 2 (MIS-C). MIS-C é uma doença inflamatória rara com febre persistente. Ocorre 2 a 4 semanas após o início do COVID-19; a maioria se recupera com o tratamento, mas raramente, pode ocorrer morte;
- O papel das crianças na transmissão ainda não é totalmente compreendido.
 - ✓ Crianças de todas as idades podem ser infectadas e espalhar o vírus para outras pessoas;
 - ✓ Os estudos, até o momento, mostram menor disseminação entre crianças menores de dez anos do que em crianças mais velhas;

- ✓ A infecção ocorre com mais frequência em adolescentes do que em crianças mais novas;
- ✓ As crianças mais velhas parecem ser mais suscetíveis à infecção e transmitir mais frequentemente do que as mais novas
- Muitos estudos apontam que o fato de pessoas mais de 65 anos conviverem com crianças em idade escolar não esteve associado a um aumento de internações clínicas ou em UTI. Conviver com crianças esteve associado a uma diminuição da mortalidade de cerca de 35% tanto para maiores quanto menores de 65 anos.

Crianças mais novas são menos suscetíveis ao SARS-CoV-2 do que crianças mais velhas

- Estudos de rastreamento de contato:
 - ✓ Dada a mesma exposição a membros infectados da família, crianças menores de 10 anos são infectadas menos frequentemente do que adultos e adolescentes. Os estudos são limitados e frequentemente, dependem de pessoas com sintomas.
- Estudos de transmissão domiciliar e comunitária:
 - ✓ Crianças de 9 anos ou menos são menos suscetíveis do que crianças de 10 a 14 anos.
- Estudos sorológicos:
 - ✓ A soroprevalência (% dos participantes do estudo com anticorpos COVID-19) é menor em crianças mais novas do que em crianças mais velhas e adultos. No entanto, os testes usados não foram validados em crianças.
- Estudos de modelagem:

- ✓ A susceptibilidade à infecção de pessoas com menos de 20 anos é cerca de metade daquela encontrada em adultos com 20 anos ou mais e aumenta constantemente com a idade. Os estudos de modelagem usam dados de outros estudos, portanto, também compartilharão as mesmas limitações.

O risco de surtos aumenta quando a transmissão na comunidade é alta

- No geral, a taxa de transmissão da Covid-19 por crianças, tanto no ambiente escolar quanto no domiciliar é baixa.
- Há evidências que entre 70 % e 80 % dos casos a família, e não a escola, foi o foco da infecção dos estudantes.
- Existe uma forte ligação entre o número de surtos e a transmissão local.
- A abertura de escolas não levou ao aumento da disseminação pela comunidade.
- Grandes surtos podem ocorrer em circunstâncias específicas.
 - ✓ Israel: 178 casos (153 alunos de 12 a 18 anos e 25 funcionários) em uma escola secundária 10 dias após a reabertura; as turmas afetadas estavam lotadas sem uso de máscara ou ventilação.
 - ✓ Geórgia, EUA: 260 casos entre funcionários e campistas (6-19 anos) em um acampamento noturno, sem medidas de mitigação.
- Quando há transmissão generalizada de SARS-CoV-2 na comunidade ou o número de casos é crescente, medidas preventivas e de proteção nas escolas são ainda mais importantes.
- Estudos recentes mostraram que, mesmo em períodos de aumento de infecção comunitária, as escolas não foram focos de transmissão.

- Os surtos foram associados a uso inapropriado de máscara, realização de esportes em locais fechados, confraternização e lanches de professores e funcionários.

O ensino não presencial/fechamento das escolas pode afetar as crianças em diferentes aspectos

- Estudos revelam que o melhor aprendizado ocorre com os alunos fisicamente presentes em sala de aula e demonstram uma diminuição no aumento de casos de maus-tratos.
- Muitos estudantes não têm acesso on-line ou suporte de aprendizagem adequados (estudantes de famílias de baixa renda), sofrendo maiores impactos na aprendizagem e sendo expostos a situações de insegurança alimentar;
- Vários estudos apontam o fechamento das escolas como causa de aumento de sedentarismo, piora nas escalas de sintomas emocionais e aumento de sentimentos como ansiedade, depressão, irritabilidade, medo, falta de atenção, dentre outros.
- Diminuição na expectativa média de vida das crianças expostas ao afastamento da escola

Medidas de mitigação que podem diminuir a progressão da COVID-19 nas escolas

As medidas abaixo foram recomendadas pelo CDC(Center for Disease Control and Prevention 2021) e por Lessler et al.(Lessler et al. 2021) Como sendo as principais medidas de mitigação nas escolas.

- Medidas em “camadas”.
- Uso de máscaras corretamente.

- Distanciamento físico.
- Estratégias de prevenção baseadas no risco comunitário.
- Lavagem de mãos.
- Medidas adicionais – foram consideradas como medidas que poderiam ser utilizadas além das medidas acima, que foram consideradas como sendo chaves para a redução de infecção nas escolas:
 - ✓ Testagem.
 - ✓ Vacinação de professores e funcionários.

Situações que podem impactar as taxas de infecção e mortalidade da COVID-19 nas escolas

- Estudantes com deficiência, professores e funcionários mais velhos, indivíduos imunocomprometidos e certos grupos com determinantes sociais e ambientais deficitários têm maior risco teórico de contrair a doença quando saem da quarentena domiciliar.
- Uma nova “onda” pode significar novo fechamento e traumas associados.

Medidas sugeridas pelo CC quando da reabertura das escolas

- Fortalecimento dos COEs para o monitoramento de casos suspeitos (tanto de estudantes como de professores e funcionários das escolas).
- Garantir acesso a água potável, saneamento básico (manejo de lixo, esgotos), produtos de limpeza e de higiene (papel, sabão) em todas as escolas tanto para permitir a lavagem das mãos como para garantir a segurança alimentar.
- Reforçar na educação escolar temas de higiene, saúde como: lavar as mãos, etiqueta respiratória (tossir e espirrar no cotovelo) e promover comunicação efetiva acerca dos cuidados necessários para todos os trabalhadores das escolas (pessoal administrativo, porteiros, seguranças, dentre outros).
- Promover pilotos de testes rápidos e rastreamento de casos suspeitos e utilizar as ferramentas de vigilância do SARS-CoV-2 nas redes dos esgotos das escolas como alerta precoce de infecção nas escolas.
- Sempre que possível usar espaços ao ar livre.
- Avaliar periodicamente os efeitos da reabertura das escolas sobre: i) os objetivos educacionais e aprendizagem; ii) a saúde e o bem-estar das crianças, familiares e/ou responsáveis pelos estudantes; iii) tendência na evasão escolar. Avaliar o impacto do ensino remoto nos resultados de aprendizagem.
- Intensificar a colaboração com pais, comunidade, professores, funcionários e alunos, garantindo uma comunicação frequente e eficaz.
- Garantir a sinalização dos espaços das escolas que promovam as medidas de proteção diárias.
- Solicitar a cooperação dos pais para que mantenham em casa as crianças e adolescentes com sintomas da COVID-19.
- Abordar e contra-argumentar boatos, informações enganosas e estigmas.

Detalhamento das evidências sobre COVID-19 e Educação Básica

Prevalência de COVID-19 em crianças

Dezesseis estudos avaliaram a prevalência de COVID-19 em crianças, variando quanto à população estudada, momento das ondas epidêmicas e métodos diagnósticos (Tabela 1), em sua maioria como parte de inquéritos populacionais mais amplos.

Sete estudos foram desenhados para avaliar a prevalência em crianças, em diferentes países. A **prevalência variou de 0,7% a 16,5%**, dependendo da população estudada, do momento da pandemia ou se o estudo foi realizado para avaliar surtos ou prevalência basal (Tabela 1-A). O método dos estudos incluiu PCR e/ou sorologia. A menor prevalência reportada foi em um inquérito populacional em 13 escolas da Alemanha, usando sorologia. A maior prevalência foi encontrada em inquérito populacional na cidade de São Paulo, usando teste rápido para COVID-19. Um estudo de vigilância da Suíça avaliou a origem da infecção infantil, sendo que em 79% dos casos um dos pais foi o caso index.

Dez estudos avaliaram crianças como parte de inquéritos populacionais. A **prevalência variou de 0 a 43%**, dependendo da população estudada (escolar, base populacional ou hospitalar) e do método (PCR ou sorologia) utilizado no inquérito (ex: coleta primária ou banco de soro residual) e da faixa etária (Tabela 1-B). Quando diferentes faixas de idade foram avaliadas, houve uma menor prevalência nas faixas menores. Somente

um estudo utilizou PCR como forma de avaliação, na Suíça. Neste estudo o RR da menor faixa etária (5-9) foi de 0,32 quando comparado a população adulta. Os outros inquéritos foram realizados com teste rápido (TR) ou diferentes técnicas de sorologia. A técnica utilizada para a verificação de positividade de SARS-COV2 ou anticorpos contra o vírus é determinante e poderia explicar parte da enorme diferença encontrada entre as diferentes populações.

Encontramos um estudo de base populacional (dados secundários), reportado pela Sociedade de Pediatria dos Estados Unidos (Tab. 1-C), mostrando que 12 a 13% dos testes realizados no país são feitos em crianças com uma positividade de 9,1%, sem especificar se correspondem a sorologia ou PCR.

Tabela 1. Estudos avaliando a prevalência de COVID-19 em crianças.

País	Número incluído	Tipo de estudo	Idade	Época da coleta	Momento da pandemia	Método laboratorial	Medida
A – Estudos desenhados para população escolar/infantil							
França (Paris)(Cohen et al. 2020)	605	Estudo transversal multicêntrico em clínicas pediátricas	0-15 anos	14 abril-12 maio	Após pico da primeira onda e durante <i>lockdown</i>	Teste rápido Biosynex COVID-19 BSS test IgG/IgM	10,7%

Alemanha (Baden-Württemberg)(Debatin K-M, et al. 2020)	2.466 crianças	Estudo transversal – laboratórios privados – 2 coletas	0-20 anos	30 março -final de abril	Durante <i>lockdown</i>	ELISA Euroimmun IgG	5%
França (Oise) (Fontanet, Tondeur, et al. 2020)	242 estudantes	Coorte retrospectiva em escolas ensino médio	14-17 anos	30 março-4 abril	Após surto escolar e durante <i>lockdown</i>	Vários ensaios	10,2%
Alemanha (Saxony)(Arm ann et al. 2020)	1.538 estudantes	Estudo transversal em 13 escolas da região	14-17 anos	25 maio-30 junho	Após pico da primeira onda e após <i>lockdown</i>	Diasorin LIAISON, CMIA e Abbott	0,7%
Suíça - Genebra (Posfay-Barb e et al. 2020)	4.310 participantes	Geneva University Hospital's surveillance network	< 16 anos	março-abril	Durante pandemia	PCR	0,9% do total de casos Em 79% dos casos o familiar foi o foco da infecção
Tailândia (Wongsawat et al. 2020)	3 crianças e seus cuidadores	Department of Disease Control	4-8 anos	NR	Primeiros 3 casos do país	PCR	Sem transmissão para os cuidadores.
São Paulo(Secretaria Municipal da Saúde de São	6.000	Inquérito na cidade de São Paulo	4-14 anos	6-10 agosto	Durante pandemia	Teste rápido Wondfo	4-5 anos: 16,5% 6-10 anos: 16,2% 11-14 anos: 16,1%

Paulo 18 agosto)							
B – Estudos populacionais							
Espanha (Pollán et al. 2020)	6.527 crianças	Estudo populacional nacional – 2 coletas	Foco domiciliar: 0-19 anos	27 abril – 11 maio	Após pico da primeira onda e durante <i>lockdown</i>	POC (Orient Gene Biotech COVID-19 IgG/IgM)	3,4% por TR 3,8% por CLIA 5% e 4,6% na população geral
Espanha (Barcelona) (Brotons et al. 2020)	311	População estratificada por idade (crianças assintomáticas) atenção primária	0-14 e 15-29 anos	21-24 abril	Após pico da primeira onda e durante <i>lockdown</i>	Teste imunocromatográfico de fluxo lateral IgG/IgM	0-14 anos = 0 15-19 = 10%
Bélgica (Herzog et al. 2020)	15.529, sendo 2.484 menores 20 anos	Estudo transversal nacional com soro residual de laboratórios de diagnóstico – 5 períodos	0-20 anos	30 março – 5 julho	Durante <i>lockdown</i>	ELISA Euroimmun IgG	0-10 = 3,6% 10-20 = 13,7% Na última onda.
Suíça (Genebra) (Stringhini et al. 2020)	2.766, sendo 214 crianças	Painel de inquéritos populacionais	5-19 anos	Abril	Após pico da primeira onda	ELISA Euroimmun IgG e PCR	5-9 = 0,8/RR = 0,32 10-19 = 9,6/RR = 0,86 20-49 = 9,9/RR = 1 50-64 = 7,4/RR = 0,79 > = 65 4,1/RR = 0,5 Seroprevalência =

							10,8%
Alemanha (Gangelt) (Streeck et al. 2020)	405 domicílios	Estudo populacional de surto pós carnaval	5 anos-14 anos e 15-34 anos	30 março – 7 abril	Após pico da primeira onda e antes do <i>lockdown</i>	ELISA Euroimmun IgG	<5 = 0,65% 5-14 = 5,98% 13-34 = 19,15%
Alemanha (Neustadt-am-Rennsteig) (Weis et al. 2020)	58 crianças	Coorte de base populacional – coleta domiciliar	Crianças e adolescentes	12-22 maio	Após pico da primeira onda	ELISA e CLIA/CMIA	1,7%
Suécia (multiple regions)(Folkhälsomyndigheten 2020)	1.600 crianças	Sangue residual de exames de atendimento ambulatorial	0-19 anos	Abril a maio	Sem <i>lockdown</i>	Sorologia <i>Bead-based</i> multiplex	5,3% na última semana de acompanhamento
Itália – Trento (Fateh-Moghadam et al. 2020)	1.024 contatos de casos index	Vigilância – coorte	0-14 anos	Março-abril	Durante <i>lockdown</i>	NR	Prevalência = 8,4% 14 casos index de 0-14 anos com 49 contatos TA = 22%
Japão (Mizumoto, Omori, and Nishiura 2020)	313 casos e 2.496 contatos	Vigilância – coorte	0 ->100	Janeiro a março	Não reportado	PCR	TA 0-19 = 7,2% (M) e 3,8% (F) 50-59 = 22,2%(M) e 21,9%(F)

Maranhão (Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão 21 agosto)	454 crianças	Inquérito estadual	1-19 anos	27 julho a 8 de agosto	Durante pandemia	ECLIA	1-9 anos: 42,6% 10-19 anos: 43%
C – Registros populacionais ou hospitalares							
EUA Relatório de -27 agosto (American Academy of Pediatrics 2020)	4-13,3 % dos testes realizados	Casos registrados pelos estados americanos	0-24 anos	Cumulativo desde o início da pandemia	Registro de dados de 49 estados, NYC, DC, PR e GU	NR	9,5% dos casos positivos., com 17% de aumento nas últimas 2 semanas. 2,8 a 17,4% dos casos, conforme estado. Mortalidade: 0 a 0,3% do total de mortes foram em crianças. 19 estados com zero mortes. 0-0,7% dos casos em crianças.

Estudos de avaliação de transmissão de COVID-19 no ambiente escolar e domiciliar

Vários estudos avaliaram a transmissão de COVID-19 no ambiente escolar, seja antes de um *lockdown* ou após a reabertura das escolas, como também no ambiente domiciliar (Tabela 2). Em sua maioria trata-se de descrições epidemiológica de surtos. Vários métodos para verificação de positividade de SARS-COV2 foram utilizados, desde sorológicos, PCR ou ambos.

Oito estudos avaliaram casos e surtos ocorridos anteriormente a um *lockdown*. Coréia do Sul e Irlanda não reportaram casos secundários após a avaliação do caso index, apesar de um grande número de casos com sintomas respiratórios. Na Austrália, a taxa de ataque variou conforme a escola, de 1,2 a 35,7%, dependendo da existência de adultos como caso index. Na França a prevalência de positividade do surto variou de 3,6% entre funcionários das escolas a 11,9% entre pais e familiares, não sendo avaliada a direção da infectividade. Outro estudo da Coréia do Sul que avaliou escolares registrou prevalência de 5,3% na faixa de 0-9 anos com 1,1% de positividade nos contatos, a 18,6% na faixa etária de 10-19 anos, com positividade 0,9% entre contatos. Um estudo de um surto ocorrido em um acampamento de férias nos Estados Unidos mostrou taxas de ataque entre 29% e 51%, dependendo do tempo de hospedagem (Tabela 2).

Cinco estudos avaliaram a situação das escolas ou surtos após a reabertura das escolas: Finlândia, Israel e Holanda, Inglaterra e Estado unidos (Tabela 2 - A). Na Finlândia nenhuma criança-contato apresentou PCR positivo e 14% das crianças apresentaram anticorpos neutralizantes, sendo que no incidente onde a criança foi o caso index, não houve transmissão secundária. No segundo incidente o caso index foi um adulto, ocasionando uma positividade de 14% em crianças e de 11% em adultos (Figura 1). Em Israel, após a abertura das escolas, houve um surto em maio de 2020, sendo avaliados 1.161 contatos de estudantes do 7º ao 12º ano escolar. A positividade nos contatos variou de 1,6% a 32,6% dependendo da turma, com uma prevalência global 13,2% entre estudantes e de 16,6% nos adultos da comunidade escolar. As turmas apresentavam de 33 a 35 alunos. Uma comparação entre jovens em geral de Israel também foi realizada antes e após a reabertura da escola.

Na população de 9-19 anos, houve um aumento de 19,8% na pré-abertura para 40,9% nas 3 semanas subsequentes. No geral, a população de Jerusalém apresenta taxas maiores de infecção quando comparada a outros distritos de Israel. Na avaliação da situação epidemiológica da Holanda após a abertura das escolas, foram avaliados 16.500 menores de 12 anos, 4.800 crianças de 13 a 18 e 14.000 profissionais da educação, sendo a prevalência de COVID-19 de 0,3 % em menores de 12 anos, 1,4% em crianças de 13 a 18 anos e de 0,5% na comunidade escolar adulta. A prevalência populacional geral foi de 1,3%. A Inglaterra e os Estados Unidos avaliaram o impacto da reabertura das escolas durante o mês julho. A frequência de surtos nas escolas foi de 0,01% na Inglaterra e, nos Estados Unidos, foram identificados 52 casos de COVID-19 entre os 18.945 indivíduos observados (Tabela 2 – A).

Mais recentemente, muitos estudos avaliaram o impacto da reabertura ou fechamento das escolas na transmissão de COVID-19 entre crianças ou no ambiente familiar, em diferentes momentos epidemiológicos, incluindo períodos de aumento de transmissão comunitária (Tabela 2 - B). No geral, a taxa de transmissão quando as crianças são o caso index, seja no ambiente escolar quanto no domiciliar é baixa. Em cerca de 70-80% dos casos um adulto foi o caso index e a transmissão ocorreu no domicílio.

Adicionalmente, vários estudos avaliaram o risco ocupacional dos professores, tanto de transmissão, internações ou mortalidade por COVID-19. A maioria dos estudos apontou para um risco menor de transmissão e mortalidade em professores ou funcionários de escolas quando comparados com outras profissões ou população geral. O risco de morte dos professores, quando comparado com as outras profissões, não apresentou diferença para os professores da pré-escola (RR: 1,1; IC95%: 0,49-2,49), sendo 41% menor que o risco de outras profissões para os professores do ensino fundamental ou médio (RRR: 0,59; IC95%:0,46-0,75). Estes estudos avaliaram professores durante as atividades de ensino presencial. O risco de COVID-19 severo também foi 73% menor entre os professores quando comparado a outras

profissões (RR: 0,27; IC95%: 0,09-0,77). Em um estudo realizado na Espanha, a taxa de ataque secundário foi significativamente maior durante o período de férias quando comparado ao período escolar. Pais e professores apresentaram maior incidência de infecção quando comparados as crianças (Pais: PCR+: 1,17 [IC95%: 1,03, 1,32] e Professores: PCR+: 2,01 [IC95%: 1,52, 2,67]. Estes dados são esperados devido a menor suscetibilidade das crianças ao vírus.

Tabela 2. Estudos de avaliação de transmissão de COVID-19 no ambiente escolar

País	Número de indivíduos estudados, infectados e contatos investigados	Tipo de estudo	Grupo de idade	Época da coleta	Comparações	Medidas	Resultados
A – Avaliação de casos anterior ou sem <i>lockdown</i>							
Coreia do Sul (Yung et al. 2020)	2 alunos e 1 profissional da escola positivos 119 contatos	Análise de casos positivos	5 anos 12 anos adulto	Fevereiro-Março	Pré- <i>lockdown</i>	PCR	Sintomas 50/77 Nenhum PCR positivo
Australia (Macartney et al. 2020)	15 escolas e 12 centros infantis, com 12 crianças e 15 adultos	Análise de casos e contatos	< 5 a >60	Fevereiro a abril	Pré-escola Ensino remoto e período de férias comparado com	PCR IgA, IgM e IgG (IFA)	18/633 - Taxa de ataque de 1,2%. Casos secundários 5/914 - taxa de ataque de 0,5%.

	infectados 1.448 contatos				período presencial		1 escola com surto: 6 adultos e 7 crianças - taxa de ataque de 35,1% (13/37). Nenhum caso em 9 escolas de Educação infantil entre 497 contatos.
Irlanda (Heavey et al. 2020)	3 crianças e 3 adultos no ambiente escolar e 1.115 contatos	Análise de casos e contatos	Crianças e adolescentes de 10-15 anos e adultos	Antes do <i>lockdown</i> em 12 de março	<i>Pré-lockdown</i>	NR	Nenhum caso de infecção secundária. Duas infecções de contato no ambiente de trabalho - não considerados associados entre si.
França (Fontanet, Grant, et al. 2020)	510 alunos educação básica 42 professores 28 funcionários 641 pais 119 familiares	Análise de população escolar	<7 a > = 65	Janeiro a março	<i>Pré-lockdown</i>	Sorologia	alunos = 8,8% professores = 7,1% funcionários = 3,6% pais = 11,9% familiares = 11,8%
Coréia do Sul (Park et al. 2020)	288	Análise de casos e contatos	0-9 10-19	Janeiro a maio	durante epidemia	NR	0-9: 3/57 (5,3%) contatos positivos: 2/180 (1,1%). 10-19: 43/231 (18,6%) contatos positivos: 2/226

							(0,9%).
China (Bi et al. 2020)	32	Análise de casos e contatos	0-9 10-19	Janeiro a fevereiro	Não relatado	Sintomas PCR	0-9 anos = 5% 10-19 = 3%
Chile (Torres et al. 2020)	1.009 estudantes 235 professores e funcionários	Análise de casos e contatos	Pré-escola ao ensino médio Professores e funcionários	Março	<i>Pré-lockdown</i>	Teste Rápido auto aplicado	Estudantes = 9% Variou de 12,3% na pré-escola a 5,7% no ensino médio. Profs. e funcionários = 16,6%
US Geogia (Szablewski et al. 2020)	597 crianças e adultos 344 testados	Colônia de férias	6-59	Junho	Durante pandemia	PCR	Caso index trainee 17 anos Taxa de ataque: 6-10 anos: 51 11-17 anos: 44 18-21 anos:33 22-59 anos:29 Taxa aumentou conforme tempo na colônia e número de pessoas por dormitório (média = 15).
B – Avaliação de casos posterior a reabertura das escolas							
Finlândia	131 alunos	Análise de surto	< 18 anos	14 maio a 12	Após abertura	PCR, anticorpos	Incidente A:

(Dub et al. 2020)	9 adultos. Incidente A = caso index foi criança. Incidente B = caso index foi adulto	em comunidade escolar e contatos	profissional adulto	julho	das escolas	neutralizantes. IgG	PCR crianças = 0% anticorpos neutralizantes = 0% Contatos positivos = 0% Incidente B: Anticorpos neutralizantes crianças = 14% adultos = 11% TA crianças 17%
Israel (Stein-Zamir et al. 2020)	1.161 estudantes 151 adultos Jerusalém: análise de surto	Análise de surto. Comunidade escolar + contatos	7º ao 12º ano escolar	Mai 2020	Pós-abertura escolar – 33 a 35 alunos por turma	NR	Alunos = 13,2 Adultos = 16,6 87 casos adicionais entre os contatos dos casos. Jerusalém: Pré-reabertura 10-19 anos: 19,8%; pós =40,9% População 10-19 em Jerusalém = 22,6% vs. 13,9 em outros distritos.
Holanda (National Institute for Public Health and Environment)	16.500 - <12 a 4.800 – 13 a 18 14.000 profissionais	Pessoas com sintomas leves	<12 13-18 Profissionais de escolas	1-25/06	Pós abertura das escolas	NR	<12 = 0,3% 13-18 = 1,4% Adultos = 0,5% População geral = 1,3%

2020)	educação						
Alemanha (Buda et al. 2020)	Análise da fonte de infecção dos casos e surtos	Análise da investigação de casos	55.00 casos que tiveram sua fonte identificada	Início da epidemia até 11 agosto	Pré e pós abertura de escolas e comercio em geral	Caso confirmado por PCR.	71% dos surtos ocorreram no ambiente familiar envolvendo em média 2-4 casos. Crianças e escolas estiveram envolvidas em 31 surtos e 150 infecções do total de 55.000 casos. Os casos de transmissão ao ar livre foram praticamente inexistentes, com 3 casos em piqueniques.
Inglaterra (Ismail et al. 12 agosto)	1.646.000	Análise de casos pós-abertura	Educação infantil e fundamental	Junho	Pós abertura das escolas		0,01% das escolas apresentaram surtos. De 1.646.000 estudantes, houve 70 casos novos em escolares e 128 professores e funcionários, sendo todos os surtos contidos. Adultos tem probabilidade maior de contrair a infecção e quando as crianças estiveram envolvidas, a maior probabilidade foi de contato na família, usualmente de um dos pais. Metade dos surtos não envolveu alunos e a transmissão entre alunos foi

							<p>muito rara. Existiu uma correlação entre taxa de transmissão e nº surtos (0,51).</p>
<p>US Rhode Island (Link-Gelles et al. 28 de agosto)</p>	<p>18.945 – 666 escolas</p>	<p>Educação infantil</p>		<p>1-31 de julho</p>	<p>Durante pandemia</p>	<p>PCR</p>	<p>52 casos confirmados, sendo 30 crianças e 22 adultos. Casos ocorreram em 29 escolas, sendo que em 20 foram casos únicos sem transmissão secundária. 5 escolas tiveram 2-5 casos, sendo excluído a transmissão escolar. 1 criança positiva frequentou a escola por 6 dias, sem transmissão secundária. 75% dos casos ocorreram em fase de aumento da incidência no estado. Possível transmissão secundária ocorreu em 4 das 662 escolas, com afastamento de 853 crianças e adultos.</p>
<p>Suécia (Vlachos, Hertegård, and B. Svaleryd 2021)</p>	<p>Registros de toda população</p>	<p>Avaliação de registros de casos</p>	<p>Ensino médio, pais, professores e companheiros</p>	<p>Março a junho 2020</p>	<p>Impacto da abertura</p>	<p>PCR</p>	<p>Razão de chances (OR) Pais: PCR+: 1,17 [1,03, 1,32] COVID-19: 0,94 [0,77, 1,14] Professores: PCR+: 2,01 [1,52, 2,67]; COVID-19: 2,01 [1,45,</p>

							2,79] Companheiros dos professores: PCR+: 1,29* [1,00, 1,67] COVID-19: 1,04 [0,70, 1,52]
Itália (Larosa et al. 2020)	31.000		0-19 anos	Setembro-outubro 2020	Impacto reabertura	PCR	1.200 contatos testados. 38+ entre 994 crianças testadas. Sem transmissão secundária entre professores. Taxa de ataque de 3,2%: 6,46% no ensino médio e 0,38% ensino fundamental. Sem casos entre pré-escolares ou professores/funcionários.
Estados Unidos – Georgia (Gold et al. 2021)	2.600 estudantes e 700 professores e funcionários	Análise de casos de 8 escolas públicas	Ensino fundamental	Dezembro 2020 janeiro 2021	Ensino presencial	PCR e autorrelato	40% dos contatos recusaram o teste. 9 surtos identificados, 32 estudantes e 13 professores positivos. Ausência ou uso inadequado de máscaras foram associados ao desenvolvimento de 5 surtos. Surtos foram associados a prática de esportes de inverno indoor, reuniões de professores e nível elementar com 90% de lotação.
Estados	21.342 alunos	Escolas públicas	Pré-escola ao	Estudo	Ensino híbrido	PCR	37 casos de transmissão

Unidos – Missouri (Dawson et al. 2021)	– 102 escolas		ensino médio	piloto – dezembro 2020	– turmas completas com ventilação aumentada ou turmas reduzidas – período de alta transmissão comunitária. Quarentena modificada		secundária foram identificados entre estudantes, professores e funcionários de escolas. Entre os 102 contatos próximos testados, 2 casos foram positivos (2%). Não foram identificados surtos durante o período nas escolas apesar da alta transmissão comunitária nestas localidades (711-996/100.000). A taxa nas escolas foi de 8/100.000
Suécia (Ludvigsson et al. 2021)	1.951.905	Todas as escolas suecas	1 -16 anos	Março -junho 2020	Escolas abertas sem uso de máscara e medidas de mitigação	Mortalidade, internações	69 mortes durante período de COVID-19 comparados com 65 pré-COVID-19. 15 internações em UTI, incluindo MIS-C (4 e, 1-6 anos e 11 em 7-16 anos). Nenhuma morte por COVID-19. Risco de internação em UTI dos professores ajustado para sexo e idade RR 1,1 (0,49 a 2,49) na pré-escola e 0,43 (95% IC, 0,28 a 0,68) nos demais professores quando comparados a outras profissões.

Espanha (Soriano-Aran des et al. 2021)	1.040 casos, 547 durante as férias e 493 durante período escolar	Estudo observacional multicêntrico.	< 16 anos	Julho a outubro de 2020	Análise de transmissão domiciliar	Investigação de casos - PCR	Mais de 77% dos casos foram casos secundários e somente 7,7% foram casos índice. A taxa de ataque secundária com crianças como caso índice foi significativamente menor durante o período escolar quando comparada ao período de férias ou adultos.
Estado Unidos – Nova Iorque (Varma et al. 2021)	234.132 indivíduos de 1.594 escolas	Escolas públicas comparadas com transmissão comunitária – estudo transversal		Outubro a dezembro 2020		PCR	0,4% das pessoas com atividades presenciais testaram positivo. A prevalência escolar foi similar a prevalência comunitária em todas as idades. Dos 36.423 contatos escolares, 191 (0,5%) testou positivo. Em 78% dos casos adultos foram o caso índice.
Revisão sistemática (Xu et al. 2020)	11 estudos incluídos	5 estudos de coorte e 6 estudos transversais					22 estudantes e 21 profissionais, com 3.345 contatos e 18 transmissões – taxa de ataque de 0,08%. Taxa de positividade de 8,74% em alunos e 13,68% em profissionais.

Noruega(Brandal et al. 2021)	13 casos e 292 contatos de Oslo e Viken	Coorte prospectiva	5-13 anos	Agosto-novembro 2020	Análise de casos escolares em período de crescimento de transmissão comunitária	PCR em saliva	Todos os casos, exceto um teve familiar com sintomas previamente ao teste positivo. 4 crianças frequentaram a escola com sintomas leves. Entre os contatos primários, 2 testaram positivos (0,9%) e nenhum contato secundário testou positivo.
Escócia (Lynda et al. 2021)	83.817 casos de COVID-19 e 841.708 controles	Caso-controle	Professores 21-65 anos	Março 2020-janeiro 2021	Hospitalização e COVID-19 grave	Hospitalização por COVID-19 entre professores em trabalho presencial e familiares	Comparado a população geral, o RR de hospitalização foi de 0,97 (95%CI 0,72-1,29) de COVID-19 severo 0,27 (95%CI 0,09-0,77) entre professores e de 0,97 (95%CI 0,74-1,27) e 0,67 (95%CI 0,36-1,24) para familiares, respectivamente.
Metanálise (Zhu et al. 2020)	213 surtos domiciliares em 12 países	Meta-análise	Crianças como caso índice 0-17 anos	57 artigos incluídos	Avaliação de surtos domiciliares	PCR	3,8% dos agrupamentos tiveram crianças como caso índice. Taxa de ataque secundário de crianças comparados com adultos RR 0,62 (0,42-0,91) Crianças mais novas comparadas com crianças

							mais velhas RR 0,69 (0,26-1,82)
Estados Unidos – Carolina do Norte (Zimmerman et al. 2021)	56 escolas, >90.000 estudantes e profissionais	Coorte em escolas públicas e privadas	Pré-escola até ensino médio	Agosto a outubro de 2020	9 semanas de ensino presencial	PCR	773 casos de COVID-19, cm 32 casos de transmissão secundária. De 17 surtos em escolas públicas, 2 ocorreram em escolas com ensino a distância. Não ouve nenhuma transmissão de criança para adultos.
Inglaterra (Lewis et al. 2021)	Todos os profissionais da Inglaterra e País de Gales	Série temporal	Todos os níveis escolares	Março a dezembro 2020	Não reportado. Incluiu professores de todos os níveis	Mortalidade geral e específica	Taxa de mortalidade foi baixa (≤ 39 por 100.000) no geral e quando comparada a outras categorias profissionais para o risco de morte por COVID-19: RR0.59 (0,46 – 0,75) para homens e RR 0,58 (0,46 – 0,73) . Professores do sexo masculino, de escolas secundárias, tem um aumento da mortalidade geral quando comparados a professores do ensino médio e outras populações RR 1,26 (1,11 – 1,43).
França (Gras-Le Guen	12.400.000 crianças e	Coorte	0-17 anos	Setembro a outubro	Período de aumento de	PCR	A taxa de positividade aumentou em todas as faixas

et al. 2021)	1.162.850 adultos. 61.500 escolas				transmissão comunitária		etárias com um RR de 0,46 [95% CI: 0,44–0,49] para 0-5 anos e RR 0,69 [0,68–0,70] 6-17 anos quando comparado com adultos. 1,9% do total de novas hospitalizações e 1,3% de internações em UTI, sem mortes no período. O percentual de escolas fechadas foi de 1%. A transmissão entre crianças e adolescentes permaneceu menor que em adultos mesmo com as escolas abertas.
Holanda (de Gier et al. 2020)	População holandesa	Série temporal	0-24 anos comparado com ≥25 anos e diferentes profissões	Junho a-outubro 2020	Durante pandemia	Incidência de casos - PCR	Crianças < 13 anos apresentaram baixa positividade. A baixa positividade entre educadores foi consistente com a baixa transmissão por crianças para adultos. Crianças do ensino médio fizeram uso de máscaras não-médicas.
Japão (Wada, Okabe, and	6.368.550 estudantes	Relato de casos	6-12 anos 13-15 anos	Junho-julho 2020	Escolas abertas durante	Incidência de casos	6-12 anos: 105 estudantes (1 transmissão

Shobugawa 2020)	de séries iniciais e fundamental; 3.218.137 de séries finais; 421.935 e 246.825 professores dos respectivos níveis				pandemia		escolar) e 29 professores com COVID-19. 13-15 anos: 63 estudantes (6 transmissões escolares) e 10 professores
-----------------	--	--	--	--	----------	--	---

Estudos que avaliaram a chance de transmissão de COVID-19 por crianças no ambiente domiciliar e escolar

Duas revisões sistemáticas e estudos individuais avaliaram o risco de transmissão de uma criança para adultos no ambiente familiar (Tabela 3). A chance de uma criança transmitir COVID-19 par um adulto é, em geral 50% menor que um adulto. Conviver com crianças não esteve associado a um aumento de internações clínicas ou em UTI em maiores de 65 anos, tendo apresentado 8% maior probabilidade de infecção em menores de 65 anos, sem aumento de internações. Conviver com crianças esteve associado a uma diminuição da mortalidade de cerca de 35% tanto para maiores quanto menores de 65 anos.

Tabela 3. Risco e transmissão, internações clínicas e em UTI, e mortalidade associada á convivência com crianças.

Risco de transmissão							
País	Número de indivíduos ou estudos	Tipo de estudo	Grupo de idade	Época da coleta	Comparações	Medidas	Resultados
Revisão sistemática (Viner et al. 2020)	18 estudos	Revisão sistemática e metanálise.	<20 anos vs. >20 anos	Artigos anteriores a 28 de julho.	Durante pandemia	Inquéritos populacionais e estudos de investigação de surtos	OR = 0,56 (0,37-0,87) chance de uma criança ser fonte de infecção quando comparado com adultos, com heterogeneidade alta entre os estudos.
Inglaterra(Forbes et al. 2021)	9.157.814 adultos<65 anos; 2.567.671 >65 anos	Estudo de coorte populacional	0-18 anos	Fevereiro -agosto 2020	Durante pandemia	Risco de transmissão e mortalidade na população adulta que vive com crianças.	Conviver com crianças 0-11 anos não foi associado há um risco aumentado de infecção, hospitalização ou internação em UTI. Diminuição de risco de mortalidade por COVID-19 HR 0.75, 95%CI 0.62-0.92 em <65 anos. Conviver com crianças de 12-18 anos aumenta em 8% risco de infeção sem associação com outros desfechos. Em >65 anos, conviver com crianças de qualquer idade não

							foi associado com aumento de risco de nenhum dos desfechos. Não houve impacto da abertura das escolas.
Revisão sistemática (Madewell et al. 2020)	54 estudos com 77 758 participantes	Revisão sistemática e metanálise.	crianças	Artigos publicados até outubro 2020	Comparação de casos index	Taxa de ataque	Taxa de ataque dentro do ambiente familiar é menor para crianças (16.8%; 95%CI, 12,3%-21,7%) do que em adultos (283%; 95%CI, 20,2%-371%).
Israel (Somekh et al. 2020)	Cerca de 100.000 pessoas – 13 surtos familiares	Análise de agrupamentos	6 meses a 17 anos		Comparação de incidência entre grupos	Risco relativo	5-17 anos RR 0,61 (0,39–0,96) 0-4 anos RR 0,47 (0,30–0,71) quando comparados com adultos em áreas densamente populosas.
Estados Unidos – Wisconsin (Falk et al. 2021)	5.530	Série temporal	Pré-escola até ensino médio	Agosto a novembro 2020	Transmissão comunitária 7% a 40%	Taxa de positividade	191 casos nas escolas, sendo 20 casos em estudantes associados a transmissão escolar, sem transmissão entre os professores. Medidas de mitigação foram usadas como uso de máscara, distanciamento 180 cm, turmas de 11 a 20 alunos. Sem rastreamento de rotina. Irmãos dos casos foram

Tabela 4. Estudos que avaliaram efeitos adversos do fechamento das escolas e distanciamento social nas crianças

País	Número de incluídos	Idade	Medidas	Método	Resultado
Canadá (Moore et al. 2020)	1,472 pais de crianças	5-12 a e 12-17 anos	Atividade física	Questionário online	4,8% das crianças e 0,6% dos jovens alcançaram níveis recomendados de atividade física aumento do tempo de TV aumento do tempo de sono
Japão (Ishimoto et al. 2020)	280 alunos de escolas primárias	3 ao sexto ano	Sintomas emocionais, ansiedade,	Questionário Estudo de coorte pré e durante <i>lockdown</i> Escala	Piora significativa da escala de sintomas emocionais em todos os anos avaliados, especialmente nos que foram considerados como ajustamento médio previamente ao <i>lockdown</i>
China (Xie et al. 2020)	1.784	2º ao 6º ano	Ansiedade e depressão	Questionnaires online 664036243	Ansiedade = 18,9% Depressão = 22,6% Estudantes com maior medo da doença ou visão pessimista sobre a pandemia apresentaram piores escores. Sem associação com variáveis

					sociodemográficas.
China (Jiao et al. 2020)	320	3 – 18 anos		Questionário baseado no DSM-5	Crianças menores (3-6) apresentam mais sintomas como dependência, medo de doença dos pais. 6-18 anos: desatenção, questionamentos persistentes.
Rapid Review (Racine et al. 2020)	6 estudos	< 18 anos	Depressão ansiedade	PRISMA guideline	Poucos estudos. Aumento significativo de diversos sintomas como ansiedade, depressão, irritabilidade, medo, medo da morte, perda de apetite, fadiga, pesadelos, agitação, sintomas somáticos dor e dificuldade para respirar.
Estudo Co-SPYCE (Co-SPYCE Study Group 2020)	Série de estudos sobre impactos da pandemia na saúde mental.	2-16 anos	Dificuldades comportamentais e emocionais, preocupação associada a pandemia, stress	Série de questionários online.	Aumento nas dificuldades emocionais, comportamentais e inquietação/dificuldade de atenção.
UNICEF e OMS (UNICEF 2020;	Estudo da UNICEF e da Organização	105 países	Interrupções nos serviços de saúde	Questionário	UNICEF: 68 % dos 77 países incluídos relataram pelo menos alguma

WHO, n.d.)	Mundial da Saúde (OMS)		infantil e materna, devido a restrições de recursos ou diminuição geral do uso dos serviços de saúde devido ao medo de obter COVID-19.		interrupção na assistência à saúde de crianças e nos serviços de imunização e 63 % dos países relataram interrupções nos exames pré-natais e 59 % nos cuidados pós-natal. OMS: 52% dos 105 países incluídos reportaram interrupção na atenção às crianças doentes ou desnutridas.
Estados Unidos (Robertson et al. 2020)	Modelagem	< 5 anos	Impacto da interrupção dos serviços de saúde e insegurança alimentar na mortalidade.	3 cenários em 118 países de baixa e média renda. Estimativa para 1 mês com extrapolação para 3,6 e 12 meses. Métodos Lives Saved Tool (LIST).	Aumento na mortalidade em < 5 anos, excluindo o efeito do aumento da desnutrição. Cenário 1 (pequeno impacto - até 18,5%): 8% Cenário 2 (impacto médio – até 27%): 13,6% Cenário 3 (impacto moderado a alto – até 52%): 34,5%

Estados Unidos (Bao et al. 2020)	18.170	Pré-escolares	Ensino não-presencial janeiro a setembro de 2020	Habilidade de leitura – comparação com anos anteriores	Diminuição de 66% na habilidade de leitura. Crianças cujos pais realizam leituras diárias têm uma perda 42% menor do que as sem leitura diária.
Revisão sistemática (Cachón-Zagalaz et al. 2020)	9 estudos	Menores de 12 anos	-	Aspectos psicológicos e motores	Falta de artigos que estudem o impacto da pandemia em crianças. Diferentes aspectos psicológicos estudados com impactos psicológicos e aumento do sedentarismo.
Estados Unidos (Christakis, Van Cleve, and Zimmerman 2020)	Mediana de 54 dias de perda escolar.	5-11 anos	-	Anos de vida perdidos com escolas abertas vs. fechadas. Modelagem	13,8 (95%CI 2.5-42.1) milhões de anos de vida perdidos com dados dos EUA e 0,8 (95%CI 0,1-2,4) milhões de anos de vida perdidos com dados europeus. Com escolas abertas, a estimativa cairia para 4.4 milhões (95%CI 2.29-6.41,) de anos de vida perdidos. Probabilidade de 98,9% nos EUA e de 26,3% na Europa de que escolas abertas estão associadas com menor perda de anos de vida.
Estados Unidos –	Análise de série	escolares	Março abril 2020	Denúncia de	Diminuição de 25% das denúncias

Flórida (Baron, Goldstein, and Wallace 2020)	temporal			maus-tratos na infância	quando comparados à série histórica. O impacto foi maior nas regiões com piores condições socioeconômicas onde as denúncias são feitas por profissionais da escola.
--	----------	--	--	-------------------------	---

Estudos que avaliaram o efeito da reabertura das escolas

Foi identificado somente um estudo de modelagem do efeito da abertura das escolas na Inglaterra sobre o processo epidêmico e simulando diferentes cenários com a introdução de medidas baseadas em rastreamento e testagem de casos sintomáticos. O modelo pressupõe uma abertura conjunta de escolas e das atividades sociais como um todo. Ambos os cenários de abertura total ou parcial das escolas levariam a um aumento da curva epidêmica, ainda maior do que a primeira, caso não sejam implementadas medidas de rastreamento e testagem. O estudo avalia diferentes cenários que devem ser implementados para que se evite o crescimento dos casos. Quando comparado a outras doenças respiratórias como a influenza, o impacto do fechamento das escolas no retardo do pico da epidemia foi bem menor que no COVID-19, tendo em vista que na primeira a transmissibilidade foi bem maior nas idades iniciais quando comparado à COVID-19. O retardo no pico da pandemia do COVID-19 associado ao fechamento das escolas é de 10-19% ou 1-6 dias na data do pico. Uma revisão sistemática e um quase-experimento avaliaram o impacto da abertura/fechamento das escolas na pandemia de COVID-19, não sendo identificada associação da abertura das escolas com um aumento do número de casos. A associação entre aumento da transmissão e abertura das escolas foi associada ao risco aumentado de viés dos estudos incluídos na metanálise.

Tabela 5. Estudos de modelagem ou estimativas do impacto da abertura ou fechamento das escolas na transmissão de COVID-19 na comunidade

País	Modelo	Pressupostos	Resultados
Inglaterra (Panovska-Griffiths et al. 2020)	Covasim's	Probabilidade de testagem = 18% dos sintomáticos Abertura em tempo integral e parcial, associada a abertura social em geral, com probabilidade de transmissão de 90% ou 70% dos valores pré- <i>lockdown</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Seis combinações foram feitas: • Retorno escolar e social total ou parcial sem estratégia de testagem e rastreamento de casos = segunda onda maior que a primeira. • Retorno escolar e social total ou parcial com 68% de rastreamento, 68% dos sintomáticos precisam ser testados e isolados com retorno em tempo integral ou 65% com retorno em tempo parcial. • Retorno escolar e social total ou parcial com 40% de rastreamento, seria necessário testagem de 87% dos sintomáticos com retorno em tempo integral ou 75% em tempo parcial para evitar o crescimento do R e uma segunda onda.
EUA (Auger et al. 2020)	Série histórica; Incidência cumulativa.	Avaliou incidência e mortalidade pré-fechamento das escolas e outras medidas sociais e pós abertura das escolas.	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuição de 62% na taxa de incidência e 58% na taxa de mortalidade. • Estados com menor incidência cumulativa previa tiveram maiores diminuições nas taxas. • Fechamento das escolas quando os estados estavam nos quartis inferiores este associado com 128,7 casos a menos por 100.000 comparado com o quartil superior.
Inglaterra	Dados de 32	Avaliação de	<ul style="list-style-type: none"> • Menores de 20 anos apresentam metade da susceptibilidade a

(CMMID COVID-19 working group et al. 2020)	países.	suscetibilidade e fração clínica por idade. Modelagem. Comparação com influenza.	<p>infecção por COVID-19 que maiores de 20 anos, com maior número de infecções assintomáticas no primeiro grupo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A influenza apresenta padrão de transmissibilidade diferente do COVID-19. A transmissibilidade associada a idades menores que 20 anos é menor na COVID-19 que na influenza. • O retardo no pico da pandemia do COVID-19 associado ao fechamento das escolas é de 10-19% ou 1-6 dias na data do pico.
China (Lee et al. 2020)	Dados de Changai	Efeito da abertura das escolas, comparado com outras estratégias	<ul style="list-style-type: none"> • Fechamento das escolas não apresenta um grande impacto na transmissão. • Abertura total das escolas durante o <i>lockdown</i>, sem medidas de mitigação pode aumentar a transmissão. • Abertura cuidadosa das escolas, com medidas de mitigação, pode ser realizada mantendo o $R_0 < 1$, mesmo durante períodos de transmissão comunitária. • Medidas de mitigação devem ser priorizadas em crianças de 10-19 anos.
Revisão sistemática (Walsh et al. 2021)	10 estudos incluídos	Efeito do fechamento ou abertura das escolas na incidência, hospitalizações ou mortalidade por COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> • 2 estudos com baixo risco de viés: sem associação com taxa de casos confirmados. • 2 estudos com risco moderado de vieses: fechamento das escolas associado com menor taxa de transmissão. • 4 estudos com alto ou extremo risco de vieses: 1 estudo sem efeito e 3 estudos mostrando redução no número de casos. • 4 estudos com moderado ou alto risco de vieses mostraram associação

			entre o fechamento das escolas e diminuição do risco de mortalidade.
Alemanha (Bismarck-Osten, Clara, Borusyak, and Schönberg, n.d.)	Quase-experimento em 16 estados	Efeito do fechamento das escolas na propagação da epidemia.	<ul style="list-style-type: none"> • Não houve impacto do fechamento das escolas no verão ou no outono sobre a disseminação da infecção em crianças ou em adultos como também não houve aumento de transmissão com o retorno das aulas. • Foi observado um aumento da transmissão durante as últimas semanas do período de férias com decréscimo após o reinício das aulas.
Modelagem (Wibbens, Koo, and McGahan 2020)	Modelagem	Efeito de diferentes medidas na progressão da pandemia	<ul style="list-style-type: none"> • Um conjunto de políticas centrais amplamente implementadas reduziu a propagação de vírus, mas não o suficiente para conter a pandemia, exceto em algumas jurisdições altamente complacentes. • As políticas centrais incluem o cancelamento de eventos públicos, restrição de reuniões para menos de 100 pessoas, recomendação para ficar em casa, restrições recomendadas à movimentação interna, implementação de uma proibição parcial de viagens internacionais e coordenação de campanhas de informação. • Para a mediana dos países, essas políticas reduzem a taxa de crescimento de novas infecções a partir de uma estimativa de 270% por semana para aproximadamente 49% por semana. • Medidas adicionais reduzem o potencial de crescimento em 10%, sendo as principais o fechamento total dos locais de trabalho não essenciais, política fique-em-casa e fechamento das escolas.

Avaliação das medidas de mitigação usadas nas escolas

Cinco estudos avaliaram diferentes medidas de mitigação utilizadas no ambiente escolar (Tabela 6). A ventilação foi avaliada quanto ao tipo de ventilação necessária para diminuir o contágio, mostrando diferentes alternativas desde o uso de preferencial de ventilação natural até o uso de ventiladores, exaustores e ar-condicionado. O tamanho máximo das turmas, para evitar contágio seria de 21 alunos, de acordo com os parâmetros ventilatórios. Quanto ao distanciamento entre alunos e alunos-professores, não houve diferença entre a manutenção da distância de 90cm ou 180cm quanto às taxas de infecção. Estratégias de quarentena também foram avaliadas. Não houve diferença nas taxas de transmissão quando foi realizado o procedimento de testagem e afastamento dos contatos comparado com o afastamento somente do caso index e manutenção dos alunos contatos em ensino presencial. Quanto as diferentes estratégias de mitigação, foi observado que a implementação de estratégias em camadas é benéfica, sendo o número ideal de estratégias entre 5 e 7, devido ao saturamento do uso das diferentes estratégias. O uso de separadores entre classes e o fechamento de parques foram os que apresentaram menor efeito na mitigação da progressão da infecção, estando inclusive associado a uma piora das taxas de infecção. O ensino em tempo parcial não foi associado a uma diminuição das taxas de infecção. Algumas mudanças recentes foram recomendadas pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC) quanto a higienização das escolas. Devido a probabilidade muito baixa de transmissão de COVID-19 por superfícies ou objetos contaminados, o uso regular de limpeza com sabão ou detergente a cada 24 horas é suficiente para locais onde não haja pessoas com COVID-19 (Centers for Disease Control and Prevention 2021).

Tabela 6. Estudos e protocolos que avaliaram diferentes medidas de mitigação no ambiente escolar

País	Tipo de documento	Foco do estudo	Medidas propostas
Espanha (Instituto de	Protocolo	Ventilação – diminuição da	☒ Ventilação natural – portas e

Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua, IDAEA-CSIC and Mesura 2020)		concentração de CO2	janelas abertas ☑ Uso de propulsores – ventiladores, exaustores ou ar-condicionado
Estados Unidos (Dawson et al. 2021)	Experimento	Quarentena comparado com sem quarentena em casos de contato na escola – uso de máscara obrigatório	Não houve diferença quanto a incidência de casos no grupo com ou sem quarentena. Número pequeno de participantes.
Estados Unidos (van den Berg et al. 2021)	Estudo observacional	Distanciamento - comparação entre 90 cm vs. 180 cm. Uso de máscara obrigatório a partir do 2 ano.	Não houve diferença na taxa de incidência de COVID-19 entre estudantes ou professores/funcionários com 90cm ou 180 cm de afastamento, mesmo ajustado para incidência comunitária, demografia e estratégia de testagem.
Estados Unidos (Lessler et al. 2021)	Estudo observacional	Tempo parcial, uso de máscara, espaçamento, acesso restrito, compartilhamento de material, turmas reduzidas, turmas estáveis,	Não houve diferenças no percentual de testes positivos entre o grupo com atividades parciais e o grupo em atividade domiciliar para nenhuma

		<p>rastreamento de sintomas, atividades extracurriculares, fechamento de cafeterias, protetores entre classes (<i>desk Shields</i>), fechamento de parquinhos, aulas ao ar-livre, tempo parcial.</p>	<p>série. Aumento da incidência de 30% quando no tempo integral. Cada medida de mitigação diminui em 7% o risco de infecção (OR 0,93, IC95% 0,92-0,94), sendo que averiguação de sintomas pelos pais, uso de máscara por professores e suspensão de atividades extracurriculares tiveram a maior redução. Uso de protetores de classes (<i>desk-shields</i>) e fechamento de parquinhos foi associado a um aumento de COVID-19.</p>
<p>Itália (Schibuola and Tambani 2021)</p>	<p>Experimento em escolas ensino médio</p>	<p>Ventilação – nível de CO2. Ensino presencial tempo integral.</p>	<p>Altas taxas de ventilação foram efetivas em diminuir o R0 estimado, mesmo com uso de máscaras em 50% dos alunos.</p>

Referências

- American Academy of Pediatrics. 2020. "Children and COVID 19: State Data Report A Joint Report from the American Academy of Pediatrics and the Children's Hospital Association."
<https://services.aap.org/en/pages/2019-novel-coronavirus-covid-19-infections/children-and-covid-19-state-level-data-report/>.
- Armann, Jakob Peter, Manja Unrath, Carolin Kirsten, Christian Lueck, Alexander Dalpke, and Reinhard Berner. 2020. "Anti-SARS-CoV-2 IgG Antibodies in Adolescent Students and Their Teachers in Saxony, Germany (SchoolCoviDD19): Very Low Seroprevalence and Transmission Rates." Preprint. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*. <https://doi.org/10.1101/2020.07.16.20155143>.
- Auger, Katherine A., Samir S. Shah, Troy Richardson, David Hartley, Matthew Hall, Amanda Warniment, Kristen Timmons, et al. 2020. "Association Between Statewide School Closure and COVID-19 Incidence and Mortality in the US." *JAMA*, July.
<https://doi.org/10.1001/jama.2020.14348>.
- Bao, Xue, Hang Qu, Ruixiong Zhang, and Tiffany P. Hogan. 2020. "Modeling Reading Ability Gain in Kindergarten Children during COVID-19 School Closures." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17 (17): 6371.
<https://doi.org/10.3390/ijerph17176371>.
- Baron, E. Jason, Ezra G. Goldstein, and Cullen T. Wallace. 2020. "Suffering in Silence: How COVID-19 School Closures Inhibit the Reporting of Child Maltreatment." *Journal of Public Economics* 190 (October): 104258. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2020.104258>.
- Berg, Polly van den, Elissa M. Schechter-Perkins, Rebecca S. Jack, Isabella Epshtein, Richard Nelson, Emily Oster, and Westyn Branch-Elliman. 2021. "Effectiveness of Three versus Six Feet of Physical Distancing for Controlling Spread of COVID-19 among Primary and Secondary

- Students and Staff: A Retrospective, State-Wide Cohort Study.” *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*, March. <https://doi.org/10.1093/cid/ciab230>.
- Bi, Qifang, Yongsheng Wu, Shujiang Mei, Chenfei Ye, Xuan Zou, Zhen Zhang, Xiaojian Liu, et al. 2020. “Epidemiology and Transmission of COVID-19 in 391 Cases and 1286 of Their Close Contacts in Shenzhen, China: A Retrospective Cohort Study.” *The Lancet Infectious Diseases* 20 (8): 911–19. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30287-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30287-5).
- Bismarck-Osten, Clara, Von, K Borusyak, and U Schönberg. n.d. “Centre for Research and Analysis of Migration.” *The Role of Schools in Transmission of the SARS-CoV-2 Virus: Quasi-Experimental Evidence from German*. https://www.cream-migration.org/publ_uploads/CDP_22_20.pdf.
- Brandal, Lin T, Trine S Ofitserova, Hinta Meijerink, Rikard Rykkvin, Hilde M Lund, Olav Hungnes, Margrethe Greve-Isdahl, Karoline Bragstad, Karin Nygård, and Brita A Winje. 2021. “Minimal Transmission of SARS-CoV-2 from Paediatric COVID-19 Cases in Primary Schools, Norway, August to November 2020.” *Eurosurveillance* 26 (1). <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.26.1.2002011>.
- Brotóns, Carlos, Jordi Serrano, Diana Fernandez, Carlos Garcia-Ramos, Begona Ichazo, Jeannine Lemaire, Patricia Montenegro, et al. 2020. “Seroprevalence against COVID-19 and Follow-up of Suspected Cases in Primary Health Care in Spain.” Preprint. Primary Care Research. <https://doi.org/10.1101/2020.06.13.20130575>.
- Buda, Silke, Matthias An Der Heiden, Doris Altmann, Michaela Diercke, Osamah Hamouda, and Ute Rexroth. 2020. “Infektionsumfeld von erfassten COVID-19-Ausbrüchen in Deutschland,” August. <https://doi.org/10.25646/7093>.
- Cachón-Zagalaz, Javier, María Sánchez-Zafra, Déborah Sanabrias-Moreno, Gabriel González-Valero, Amador J. Lara-Sánchez, and María Luisa Zagalaz-Sánchez. 2020. “Systematic Review of the Literature About the Effects of the COVID-19 Pandemic on the Lives of School Children.” *Frontiers in Psychology* 11 (October): 569348. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.569348>.

- Center for Disease Control and Prevention. 2021. "Operational Strategy for K-12 Schools through Phased Prevention."
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/schools-childcare/operation-strategy.html>.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2021. "Science Brief: SARS-CoV-2 and Surface (Fomite) Transmission for Indoor Community Environments." <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/more/science-and-research/surface-transmission.html#print>.
- Christakis, Dimitri A., Wil Van Cleve, and Frederick J. Zimmerman. 2020. "Estimation of US Children's Educational Attainment and Years of Life Lost Associated With Primary School Closures During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic." *JAMA Network Open* 3 (11): e2028786.
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.28786>.
- CMMID COVID-19 working group, Nicholas G. Davies, Petra Klepac, Yang Liu, Kiesha Prem, Mark Jit, and Rosalind M. Eggo. 2020. "Age-Dependent Effects in the Transmission and Control of COVID-19 Epidemics." *Nature Medicine* 26 (8): 1205–11.
<https://doi.org/10.1038/s41591-020-0962-9>.
- Cohen, Robert, Camille Jung, Naim Ouldali, Aurelie Sellam, Christophe Batard, Fabienne Cahn-Sellem, Annie Elbez, et al. 2020. "Assessment of Spread of SARS-CoV-2 by RT-PCR and Concomitant Serology in Children in a Region Heavily Affected by COVID-19 Pandemic." Preprint. *Pediatrics*. <https://doi.org/10.1101/2020.06.12.20129221>.
- Co-SPYCE Study Group. 2020. "COVID-19 Supporting Parents, Adolescents, and Children in Epidemics."
<http://co-space.minervation.com/findings/>.
- Dawson, Patrick, Mary Claire Worrell, Sara Malone, Sarah C. Tinker, Stephanie Fritz, Brett Maricque, Sadaf Junaidi, et al. 2021. "Pilot Investigation of SARS-CoV-2 Secondary Transmission in Kindergarten Through Grade 12 Schools Implementing Mitigation Strategies — St. Louis County and City of Springfield, Missouri, December 2020." *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report* 70 (12): 449–55.
<https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7012e4>.

- Debatin K-M, Henneke P, Henneke P, Hoffmann GF, Kräusslich H-G, and Renk H. 2020. "Prevalence of COVID-19 in Children in Baden-Württemberg."
https://www.klinikum.uni-heidelberg.de/fileadmin/pressestelle/Kinderstudie/Prevalence_of_COVID-19_in_BaWu__.pdf.
- Dub, Timothee, Elina Erra, Lotta Hagberg, Emmi Sarvikivi, Camilla Virta, Asko Jarvinen, Pamela Osterlund, et al. 2020. "Transmission of SARS-CoV-2 Following Exposure in School Settings: Experience from Two Helsinki Area Exposure Incidents." Preprint. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*. <https://doi.org/10.1101/2020.07.20.20156018>.
- Falk, Amy, Alison Benda, Peter Falk, Sarah Steffen, Zachary Wallace, and Tracy Beth Høeg. 2021. "COVID-19 Cases and Transmission in 17 K–12 Schools — Wood County, Wisconsin, August 31–November 29, 2020." *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report* 70 (4): 136–40.
<https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7004e3>.
- Fateh-Moghadam, Piroos, Laura Battisti, Silvia Molinaro, Steno Fontanari, Gabriele Dallago, Nancy Binkin, and Mariagrazia Zuccali. 2020. "Contact Tracing during Phase I of the COVID-19 Pandemic in the Province of Trento, Italy: Key Findings and Recommendations." Preprint. *Epidemiology*. <https://doi.org/10.1101/2020.07.16.20127357>.
- Folkhälsomyndigheten. 2020. "Påvisning Av Antikroppar Efter Genomgången Covid-19 i Blodprov Från Öppenvården (Delrapport 1)."
- Fontanet, Arnaud, Rebecca Grant, Laura Tondeur, Yoann Madec, Ludivine Grzelak, Isabelle Cailleau, Marie-Noelle Ungeheuer, et al. 2020. "SARS-CoV-2 Infection in Primary Schools in Northern France: A Retrospective Cohort Study in an Area of High Transmission." Preprint. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*. <https://doi.org/10.1101/2020.06.25.20140178>.
- Fontanet, Arnaud, Laura Tondeur, Yoann Madec, Rebecca Grant, Camille Besombes, Nathalie Jolly, Sandrine Fernandes Pellerin, et al. 2020. "Cluster of COVID-19 in Northern France: A Retrospective Closed Cohort Study." Preprint. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*. <https://doi.org/10.1101/2020.04.18.20071134>.

- Forbes, Harriet, Caroline E Morton, Seb Bacon, Helen I McDonald, Caroline Minassian, Jeremy P Brown, Christopher T Rentsch, et al. 2021. "Association between Living with Children and Outcomes from Covid-19: OpenSAFELY Cohort Study of 12 Million Adults in England." *BMJ*, March, n628. <https://doi.org/10.1136/bmj.n628>.
- Gier, Brechje de, Priscila de Oliveira Bressane Lima, Rolina D van Gaalen, Pieter T de Boer, Jeroen Alblas, Marc Ruijten, Arianne B van Gageldonk-Lafeber, et al. 2020. "Occupation- and Age-Associated Risk of SARS-CoV-2 Test Positivity, the Netherlands, June to October 2020." *Eurosurveillance* 25 (50). <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.50.2001884>.
- Gold, Jeremy A. W., Jenna R. Gettings, Anne Kimball, Rachel Franklin, Grant Rivera, Elana Morris, Colleen Scott, et al. 2021. "Clusters of SARS-CoV-2 Infection Among Elementary School Educators and Students in One School District — Georgia, December 2020–January 2021." *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report* 70 (8): 289–92. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7008e4>.
- Gras-Le Guen, C., R. Cohen, J. Rozenberg, E. Launay, D. Levy-Bruhl, and C. Delacourt. 2021. "Reopening Schools in the Context of Increasing COVID-19 Community Transmission: The French Experience." *Archives de Pédiatrie* 28 (3): 178–85. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2021.02.001>.
- Heavey, Laura, Geraldine Casey, Ciara Kelly, David Kelly, and Geraldine McDarby. 2020. "No Evidence of Secondary Transmission of COVID-19 from Children Attending School in Ireland, 2020." *Eurosurveillance* 25 (21). <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.21.2000903>.
- Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua, IDAEA-CSIC and Mesura. 2020. "Guía para ventilación en aulas." https://www.csic.es/sites/default/files/guia_para_ventilacion_en_aulas_csic-mesura.pdf.
- Ishimoto, Yuma, Takahiro Yamane, Yuki Matsumoto, and Katsutoshi Kobayashi. 2020. "The Impact on Children's Mental Health of School Closures to Prevent the Spread of the Novel Coronavirus (COVID-19)." Preprint. BEHAVIORAL SCIENCES. <https://doi.org/10.20944/preprints202006.0006.v1>.

- Ismail, Sharif, Vanessa Saliba, Jamie Lopez Bernal, Mary Ramsay, and Shamez Ladhani. 12 agosto. "SARS-CoV-2 Infection and Transmission in Educational Settings: Cross-Sectional Analysis of Clusters and Outbreaks in England."
https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/911267/School_Outbreaks_Analysis.pdf.
- Jiao, Wen Yan, Lin Na Wang, Juan Liu, Shuan Feng Fang, Fu Yong Jiao, Massimo Pettoello-Mantovani, and Eli Somekh. 2020. "Behavioral and Emotional Disorders in Children during the COVID-19 Epidemic." *The Journal of Pediatrics* 221 (June): 264-266.e1.
<https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.03.013>.
- Larosa, Elisabetta, Olivera Djuric, Mariateresa Cassinadri, Silvia Cilloni, Eufemia Bisaccia, Massimo Vicentini, Francesco Venturelli, et al. 2020. "Secondary Transmission of COVID-19 in Preschool and School Settings in Northern Italy after Their Reopening in September 2020: A Population-Based Study." *Eurosurveillance* 25 (49). <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.49.2001911>.
- Lee, Benjamin, John P. Hanley, Sarah Nowak, Jason H. T. Bates, and Laurent Hébert-Dufresne. 2020. "Modeling the Impact of School Reopening on SARS-CoV-2 Transmission Using Contact Structure Data from Shanghai." *BMC Public Health* 20 (1): 1713.
<https://doi.org/10.1186/s12889-020-09799-8>.
- Lessler, Justin, M. Kate Grabowski, Kyra H. Grantz, Elena Badillo-Goicoechea, C. Jessica E. Metcalf, Carly Lupton-Smith, Andrew S. Azman, and Elizabeth A. Stuart. 2021. "Household COVID-19 Risk and in-Person Schooling." Preprint. *Epidemiology*.
<https://doi.org/10.1101/2021.02.27.21252597>.
- Lewis, Sarah J, Kyle Dack, Caroline L Relton, Marcus R Munafò, and George Davey Smith. 2021. "Risk of Death among Teachers in England and Wales during the Covid19 Pandemic." Preprint. *Epidemiology*. <https://doi.org/10.1101/2021.02.23.21252143>.

- Link-Gelles, Ruth, Amanda DellaGrotta, Caitlin Molina, Ailis Clyne, Kristine Campagna, Tatiana Lanzieri, Marisa Hast, Krishna Palipudi, Emilio Dirlikov, and Utpala Bandy. 28 de agosto. "Limited Secondary Transmission of SARS-CoV-2 in Child Care Programs — Rhode Island, June 1–July 31, 2020." https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6934e2.htm?s_cid=mm6934e2_w.
- Ludvigsson, Jonas F., Lars Engerström, Charlotta Nordenhäll, and Emma Larsson. 2021. "Open Schools, Covid-19, and Child and Teacher Morbidity in Sweden." *New England Journal of Medicine* 384 (7): 669–71. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2026670>.
- Lynda, Fenton, Gribben Ciara, Caldwell David, Colville Sam, Bishop Jen, Reid Martin, White Jane, et al. 2021. "RISK OF HOSPITALISATION WITH COVID-19 AMONG TEACHERS COMPARED TO HEALTHCARE WORKERS AND OTHER WORKING-AGE ADULTS. A NATIONWIDE CASE-CONTROL STUDY." Preprint. *Epidemiology*. <https://doi.org/10.1101/2021.02.05.21251189>.
- Macartney, Kristine, Helen E Quinn, Alexis J Pillsbury, Archana Koirala, Lucy Deng, Noni Winkler, Anthea L Katelaris, et al. 2020. "Transmission of SARS-CoV-2 in Australian Educational Settings: A Prospective Cohort Study." *The Lancet Child & Adolescent Health*, August, S2352464220302510. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30251-0](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30251-0).
- Madewell, Zachary J., Yang Yang, Ira M. Longini, M. Elizabeth Halloran, and Natalie E. Dean. 2020. "Household Transmission of SARS-CoV-2: A Systematic Review and Meta-Analysis." *JAMA Network Open* 3 (12): e2031756. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.31756>.
- Mizumoto, Kenji, Ryosuke Omori, and Hiroshi Nishiura. 2020. "Age Specificity of Cases and Attack Rate of Novel Coronavirus Disease (COVID-19)." Preprint. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*. <https://doi.org/10.1101/2020.03.09.20033142>.
- Moore, Sarah A., Guy Faulkner, Ryan E. Rhodes, Mariana Brussoni, Tala Chulak-Bozzer, Leah J. Ferguson, Raktim Mitra, et al. 2020. "Impact of the COVID-19 Virus Outbreak on Movement and Play Behaviours of Canadian Children and Youth: A National Survey." *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 17 (1): 85. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-00987-8>.

- National Institute for Public Health and Environment. 2020. "https://Www.Rivm.Nl/En/Novel-Coronavirus-Covid-19/Children-and-Covid-19."
<https://www.rivm.nl/en/novel-coronavirus-covid-19/children-and-covid-19>.
- Panovska-Griffiths, Jasmina, Cliff C Kerr, Robyn M Stuart, Dina Mistry, Daniel J Klein, Russell M Viner, and Chris Bonell. 2020. "Determining the Optimal Strategy for Reopening Schools, the Impact of Test and Trace Interventions, and the Risk of Occurrence of a Second COVID-19 Epidemic Wave in the UK: A Modelling Study." *The Lancet Child & Adolescent Health*, August, S2352464220302509.
[https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30250-9](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30250-9).
- Park, Young Joon, Young June Choe, Ok Park, Shin Young Park, Young-Man Kim, Jieun Kim, Sanghui Kweon, et al. 2020. "Contact Tracing during Coronavirus Disease Outbreak, South Korea, 2020." *Emerging Infectious Diseases* 26 (10). <https://doi.org/10.3201/eid2610.201315>.
- Pollán, Marina, Beatriz Pérez-Gómez, Roberto Pastor-Barriuso, Jesús Oteo, Miguel A Hernán, Mayte Pérez-Olmeda, Jose L Sanmartín, et al. 2020. "Prevalence of SARS-CoV-2 in Spain (ENE-COVID): A Nationwide, Population-Based Seroepidemiological Study." *The Lancet*, July, S0140673620314835. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31483-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31483-5).
- Posfay-Barbe, Klara M., Noemie Wagner, Magali Gauthey, Dehlia Moussaoui, Natasha Loevy, Alessandro Diana, and Arnaud G. L'Huillier. 2020. "COVID-19 in Children and the Dynamics of Infection in Families." *Pediatrics* 146 (2): e20201576.
<https://doi.org/10.1542/peds.2020-1576>.
- Racine, Nicole, Jessica E. Cooke, Rachel Eirich, Daphne J. Korczak, BraeAnne McArthur, and Sheri Madigan. 2020. "Child and Adolescent Mental Illness during COVID-19: A Rapid Review." *Psychiatry Research* 292 (October): 113307. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113307>.
- Roberton, Timothy, Emily D Carter, Victoria B Chou, Angela R Stegmuller, Bianca D Jackson, Yvonne Tam, Talata Sawadogo-Lewis, and Neff Walker. 2020. "Early Estimates of the Indirect Effects of the COVID-19 Pandemic on Maternal and Child Mortality in Low-Income and

Middle-Income Countries: A Modelling Study.” *The Lancet Global Health* 8 (7): e901–8.

[https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30229-1](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30229-1).

Schibuola, Luigi, and Chiara Tambani. 2021. “High Energy Efficiency Ventilation to Limit COVID-19 Contagion in School Environments.” *Energy and Buildings* 240 (June): 110882. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.110882>.

Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão. 21 agosto. “Prevalência de Infecção Pelo Vírus SARS-CoV-2 No Maranhão, Brasil Relatório Final de Pesquisa.” Secretaria de Estado da Saúde.

<https://www.saude.ma.gov.br/wp-content/uploads/2020/08/Relat%C3%B3rio-do-Inqu%C3%A9rito-Sorol%C3%B3gico-no-Maranh%C3%A3o.pdf>.

Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo. 18 agosto. “Inquérito Sorológico Para Sars-Cov-2: Prevalência Da Infecção Em Escolares Da Rede Municipal Da Cidade de São Paulo.” http://www.capital.sp.gov.br/arquivos/pdf/2020/fase1_criancas.pdf.

Somekh, Eli, Alexadra Gleyzer, Eli Heller, Miriam Lopian, Lior Kashani-Ligumski, Shelly Czeiger, Yehudit Schindler, Joseph. B. Lessing, and Michal Stein. 2020. “The Role of Children in the Dynamics of Intra Family Coronavirus 2019 Spread in Densely Populated Area.” *Pediatric Infectious Disease Journal* 39 (8): e202–4. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000002783>.

Soriano-Arandes, Antoni, Anna Gatell, Pepe Serrano, Mireia Biosca, Ferran Campillo, Ramon Capdevila, Anna Fàbrega, et al. 2021. “Household SARS-CoV-2 Transmission and Children: A Network Prospective Study.” *Clinical Infectious Diseases*, March, ciab228.

<https://doi.org/10.1093/cid/ciab228>.

Stein-Zamir, Chen, Nitza Abramson, Hanna Shoob, Erez Libal, Menachem Bitan, Tanya Cardash, Refael Cayam, and Ian Miskin. 2020. “A Large COVID-19 Outbreak in a High School 10 Days after Schools’ Reopening, Israel, May 2020.” *Eurosurveillance* 25 (29).

<https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.29.2001352>.

- Streeck, Hendrik, Bianca Schulte, Beate Kuemmerer, Enrico Richter, Tobias Hoeller, Christine Fuhrmann, Eva Bartok, et al. 2020. "Infection Fatality Rate of SARS-CoV-2 Infection in a German Community with a Super-Spreading Event." Preprint. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*. <https://doi.org/10.1101/2020.05.04.20090076>.
- Stringhini, Silvia, Ania Wisniak, Giovanni Piumatti, Andrew S Azman, Stephen A Lauer, Helene Baysson, David De Ridder, et al. 2020. "Repeated Seroprevalence of Anti-SARS-CoV-2 IgG Antibodies in a Population-Based Sample from Geneva, Switzerland." Preprint. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*. <https://doi.org/10.1101/2020.05.02.20088898>.
- Szablewski, Christine, Karen T. Chang, PhD^{2,3}; Marie M. Brown; Victoria T. Chu; Anna R. Yousaf; Ndubuisi Anyalechi; Peter A. Aryee; Hannah L. Kirking; Maranda Lumsden; Erin Mayweather; Clinton J. McDaniel; Robert Montierth; Asfia Mohammed; Noah G. Schwartz; Jaina A. Shah; Jacqueline E. Tate; Emilio Dirlikov; and Cherie Drenzek; Tatiana M. Lanzieri; Rebekah J. Stewart. 2020. "SARS-CoV-2 Transmission and Infection Among Attendees of an Overnight Camp — Georgia, June 2020." *MMWR* 69 (August): 1023.
- Torres, Juan Pablo, Cecilia Piñera, Verónica De La Maza, Anne J Lagomarcino, Daniela Simian, Bárbara Torres, Cinthya Urquidi, María Teresa Valenzuela, and Miguel O’Ryan. 2020. "SARS-CoV-2 Antibody Prevalence in Blood in a Large School Community Subject to a Covid-19 Outbreak: A Cross-Sectional Study." *Clinical Infectious Diseases*, July, ciaa955. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa955>.
- UNICEF. 2020. "Situation Tracking for COVID-19 Socioeconomic Impacts." <https://data.unicef.org/resources/rapid-situation-tracking-covid-19-socioeconomic-impacts-data-viz/>.
- Varma, Jay K., Jeff Thamkittikasem, Katherine Whittemore, Mariana Alexander, Daniel H. Stephens, Kayla Arslanian, Jackie Bray, and Theodore G. Long. 2021. "COVID-19 Infections among Students and Staff in New York City Public Schools." *Pediatrics*, March, e2021050605. <https://doi.org/10.1542/peds.2021-050605>.

- Viner, Russell M, Oliver T Mytton, Chris Bonell, G.J. Melendez-Torres, Joseph L Ward, Lee Hudson, Claire Waddington, et al. 2020. "Susceptibility to and Transmission of COVID-19 amongst Children and Adolescents Compared with Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis." Preprint. Public and Global Health. <https://doi.org/10.1101/2020.05.20.20108126>.
- Vlachos, Jonas, Edvin Hertegård, and Helena B. Svaleryd. 2021. "The Effects of School Closures on SARS-CoV-2 among Parents and Teachers." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 118 (9): e2020834118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2020834118>.
- Wada, Koji, Nobuhiko Okabe, and Yugo Shobugawa. 2020. "Infection and Transmission of COVID-19 among Students and Teachers in Schools in Japan after the Reopening in June 2020." *BMJ Paediatrics Open* 4 (1): e000854. <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2020-000854>.
- Walsh, Sebastian, Avirup Chowdhury, Vickie Braithwaite, Simon Russell, Jack Birch, Joseph Ward, Claire Waddington, et al. 2021. "Do School Closures and School Reopenings Affect Community Transmission of COVID-19? A Systematic Review of Observational Studies." Preprint. Public and Global Health. <https://doi.org/10.1101/2021.01.02.21249146>.
- Weis, Sebastian, Andre Scherag, Michael Baier, Michael Kiehntopf, Thomas Kamradt, Steffi Kolanos, Juliane Ankert, et al. 2020. "Seroprevalence of SARS-CoV-2 Antibodies in an Entirely PCR-Sampled and Quarantined Community after a COVID-19 Outbreak - the CoNAN Study." Preprint. Infectious Diseases (except HIV/AIDS). <https://doi.org/10.1101/2020.07.15.20154112>.
- WHO. n.d. "Pulse Survey on Continuity of Essential Health Services during the COVID-19 Pandemic. Interim Report." WHO/2019-nCoV/EHS_continuity/survey/2020.1. https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-EHS_continuity-survey-2020.1.
- Wibbens, Phebo D., Wesley Wu-Yi Koo, and Anita M. McGahan. 2020. "Which COVID Policies Are Most Effective? A Bayesian Analysis of COVID-19 by Jurisdiction." *PloS One* 15 (12): e0244177. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244177>.

- Wongsawat, Jurai, Visal Moolasart, Punyavee Srikirin, Chaisiri Srijaroenvijit, Nutcharin Vaivong, Sumonmal Uttayamakul, and Arom Disthakumpa. 2020. "Risk of Novel Coronavirus 2019 Transmission from Children to Caregivers: A Case Series." *Journal of Paediatrics and Child Health* 56 (6): 984–85. <https://doi.org/10.1111/jpc.14965>.
- Xie, Xinyan, Qi Xue, Yu Zhou, Kaiheng Zhu, Qi Liu, Jiajia Zhang, and Ranran Song. 2020. "Mental Health Status Among Children in Home Confinement During the Coronavirus Disease 2019 Outbreak in Hubei Province, China." *JAMA Pediatrics*, April. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.1619>.
- Xu, Wei, Xue Li, Marshall Dozier, Yazhou He, Amir Kirolos, Zhongyu Lang, Catherine Mathews, Nandi Siegfried, and Evropi Theodoratou. 2020. "What Is the Evidence for Transmission of COVID-19 by Children in Schools? A Living Systematic Review." *Journal of Global Health* 10 (2): 021104. <https://doi.org/10.7189/jogh.10.021104>.
- Yung, Chee Fu, Kai-qian Kam, Karen Donceras Nadua, Chia Yin Chong, Natalie Woon Hui Tan, Jiahui Li, Khai Pin Lee, Yoke Hwee Chan, Koh Cheng Thoon, and Kee Chong Ng. 2020. "Novel Coronavirus 2019 Transmission Risk in Educational Settings." *Clinical Infectious Diseases*, June, ciaa794. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa794>.
- Zhu, Yanshan, Conor J Bloxham, Katina D Hulme, Jane E Sinclair, Zhen Wei Marcus Tong, Lauren E Steele, Ellesandra C Noye, et al. 2020. "A Meta-Analysis on the Role of Children in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 in Household Transmission Clusters." *Clinical Infectious Diseases*, December, ciaa1825. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1825>.
- Zimmerman, Kanecia O., Ibukunoluwa C. Akinboyo, M. Alan Brookhart, Angelique E. Boutzoukas, Kathleen A. McGann, Michael J. Smith, Gabriela Maradiaga Panayotti, et al. 2021. "Incidence and Secondary Transmission of SARS-CoV-2 Infections in Schools." *Pediatrics* 147 (4): e2020048090. <https://doi.org/10.1542/peds.2020-048090>.