

COVID-19 e a reabertura das escolas: uma revisão sistemática dos riscos de saúde e uma análise dos custos educacionais e econômicos.

Marcio Sommer Bittencourt, MD MPH PhD
Driele Peixoto Bittencourt, MD
Giuliano Generoso, MD
Jandrei Markus, MD MSc PhD
Catherine Moura, MD, MPH
João Cossi, MA

Divisão de Educação

TEXTOS PARA
DEBATE N°
IDB-DP-00842

COVID-19 e a reabertura das escolas: uma revisão sistemática dos riscos de saúde e uma análise dos custos educacionais e econômicos.

Marcio Sommer Bittencourt, MD MPH PhD

Driele Peixoto Bittencourt, MD

Giuliano Generoso, MD

Jandrei Markus, MD MSc PhD

Catherine Moura, MD, MPH

João Cossi, MA

Fevereiro, 2021

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2021 Banco Interamericano de Desenvolvimento. Esta obra está licenciada sob uma licença Creative Commons IGO 3.0 Atribuição-NãoComercial-SemDerivações (CC BY-NC-ND 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) e pode ser reproduzida com atribuição ao BID e para qualquer finalidade não comercial. Nenhum trabalho derivado é permitido.

Qualquer controvérsia relativa à utilização de obras do BID que não possa ser resolvida amigavelmente será submetida à arbitragem em conformidade com as regras da UNCITRAL. O uso do nome do BID para qualquer outra finalidade que não a atribuição, bem como a utilização do logotipo do BID serão objetos de um contrato por escrito de licença separado entre o BID e o usuário e não está autorizado como parte desta licença CC-IGO.

Note-se que o link fornecido acima inclui termos e condições adicionais da licença.

As opiniões expressas nesta publicação são de responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a posição do Banco Interamericano de Desenvolvimento, de sua Diretoria Executiva, ou dos países que eles representam.



SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| Sumário Executivo | 2 |
| Introdução..... | 4 |
| Metodologia | 6 |
| COVID-19 e população infantil..... | 7 |
| Incidência | 7 |
| Prevalência..... | 8 |
| Quadro clínico | 10 |
| Crianças e transmissão da COVID-19..... | 10 |
| Ambiente escolar e risco de transmissão de SARS-CoV-2 | 12 |
| Perfil demográfico dos professores no Brasil..... | 14 |
| Evidências de transmissão dos alunos para profissionais da educação..... | 14 |
| Evidências de transmissão de profissionais da educação para alunos no ambiente escolar | 15 |
| Evidências de transmissão entre profissionais da educação no ambiente escolar | 16 |
| Impactos educacionais e econômicos do fechamento das escolas | 17 |
| Riscos de saúde e proteção para crianças e adolescentes..... | 17 |
| Impactos pedagógicos e econômicos..... | 19 |
| Impacto nos profissionais da educação..... | 23 |
| Efeitos da reabertura das escolas | 24 |
| Análise sobre reabertura das escolas em outros países(75)..... | 26 |
| Limitações | 30 |
| Conclusão..... | 31 |
| Referências..... | 33 |
| Tabelas..... | 38 |

Sumário Executivo

A rápida disseminação do novo Coronavírus (SARS-CoV-2), levou a uma escalada global no número de casos de COVID-19. Com isso, a Organização Mundial da Saúde declarou a COVID-19 uma **pandemia**, impedindo assim, que surgissem diversas estratégias de controle de transmissão com diferentes níveis de intensidade em cada país. Dentre as medidas instituídas, o fechamento das escolas teve como base teórica as evidências científicas de transmissão de *influenza* no ambiente escolar, em que as crianças eram importantes vetores de transmissão na comunidade. Neste documento, avaliamos a evidência disponível sobre as ameaças e benefícios do fechamento e reabertura das escolas no contexto da COVID-19.

Para a elaboração do documento, foi realizada uma revisão sistemática sobre os riscos de transmissão da COVID-19 no ambiente escolar, a potencial ameaça de interação das crianças e de adolescentes até 18 anos com os familiares nos domicílios, o perfil de perigo de complicações entre os alunos e profissionais da educação, além da avaliação do impacto sobre os estudantes no fechamento das escolas e em comparação às diferentes estratégias usadas internacionalmente. Dada a falta de estudos revisados por pares na região da América Latina e do Caribe, a grande maioria dos estudos citados aqui são de outras regiões, o que pode ser considerado uma limitação pois nessas situações os contextos locais são relevantes.

As infecções causadas pela COVID-19 acometem as crianças com menor frequência e gravidade quando comparadas aos adultos. Na maioria dos trabalhos em que foram analisados anticorpos de crianças, foi observado um baixo percentual das mesmas com exames positivos para COVID-19, se comparados com a população em geral. No entanto, grande parte destes estudos foi realizado em circunstâncias em que as escolas se encontravam fechadas e a circulação das crianças era menor.

Com relação à transmissão do vírus, as crianças parecem transmitir em menor escala que os adultos. Os trabalhos atuais de investigação de alguns surtos nas escolas demonstraram

que as crianças provavelmente adquiriram a COVID-19 em seus domicílios ou por meio do contato com parentes infectados, e não em ambiente escolar. **As evidências também sugerem que o ambiente escolar, respeitando às medidas de controle, não é um lugar superdisseminador. Entretanto, a transmissão na escola pode ocorrer e sua intensidade está correlacionada com a potencialidade da transmissão comunitária na região.**

Existe uma grande preocupação entre os profissionais da área da educação com o risco de infecção após à exposição prolongada em contato com várias crianças. Porém, **as evidências atuais mostram que as crianças não são os principais condutores da transmissão do vírus para os profissionais da educação**, tanto pelo menor risco de transmissão nessa faixa etária, quanto pela redução potencial do risco pela instituição de medidas de bloqueio, identificação precoce de casos e pelo uso de equipamentos de proteção individual no ambiente escolar.

Com mais de 1.5 bilhão de estudantes impactados mundialmente pelo fechamento das escolas, as repercussões são graves e de caráter multifatorial e incluem o déficit permanente no aprendizado, piora do quadro nutricional, aumento do sedentarismo, aumento na incidência de quadros de transtornos mentais, como estresse pós-traumático, além de altos custos econômicos secundários pela redução de produtividade dos pais. É importante destacar, ainda, que esta comoção é bastante heterogênea e muito mais visível em populações com maior grau de vulnerabilidade social. **Deste modo, devido ao grande abalo ocasionado pelo fechamento prolongado das escolas, as evidências atuais sugerem que o risco de contaminação dentro do ambiente escolar não é maior que o risco comunitário onde a escola está inserida, e que a reabertura das escolas não está associada à piora da evolução da pandemia e, por isso, deve ser uma prioridade dentro da estratégia de controle da COVID-19, que pode ter seu resultado balanceado com o fechamento de outras atividades não essenciais.**

Introdução

A infecção pelo novo Coronavírus (SARS-CoV-2) foi denominada COVID-19 e teve início em Wuhan, na China, em dezembro de 2019. (1) Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial de Saúde declarou o surto do novo Coronavírus como uma pandemia.(2) A transmissão do vírus ocorre principalmente de pessoa para pessoa (3) de forma direta, pelas vias respiratórias ou pelo contato indireto com superfícies e objetos contaminados.(4) O contato de gotículas respiratórias eliminadas pela respiração, fala, espirro ou tosse de pessoas contaminadas com as mucosas de olhos, boca e nariz de indivíduos suscetíveis à doença, resulta na transmissão do SARS-CoV-2. Baseados na transmissão do vírus por gotículas, os Centros para Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos EUA recomendam como medidas não farmacológicas para redução da propagação do vírus: o distanciamento físico (mínimo 1,5m), a higienização das mãos com álcool ou água e sabão e a utilização de barreiras físicas, como por exemplo, o uso de máscaras com cobertura da boca e nariz.

Devido a sua capacidade de transmissão, a COVID-19 disseminou-se de forma rápida e intensa por todo o mundo, levando as unidades de terapia intensiva (UTI) e leitos hospitalares a superlotações em diversos locais ao redor do mundo. Neste contexto de gravidade, inúmeras medidas comunitárias de controle de transmissão da COVID-19 foram implementadas de forma emergencial, incluindo o isolamento de casos, a quarentena dos contatos de casos, uso de medidas de bloqueio e medidas intensas de distanciamento físico, visando, assim, a redução de fluxo das pessoas e, conseqüentemente, a circulação do vírus. Dentre as diversas medidas de distanciamento físico implementadas, os governos ao redor do mundo recomendaram o fechamento de estabelecimentos com risco de aglomerações e grande fluxo de pessoas, como escolas e instituições de ensino, visando a redução do contágio interpessoal. Esta estratégia foi baseada na literatura de surtos de *influenza*, que reduziu o contato físico entre estudantes, visto

que só assim se abrandaria a transmissão do vírus, pois não existiam dados do impacto destas estratégias na transmissão de outros Coronavírus ou especificamente do SARS-CoV-2(5).

Como o fechamento das escolas tem importante impacto em diversos aspectos da vida dos estudantes, familiares e funcionários que trabalham no local, é aconselhável que a interrupção das aulas presenciais seja adotada como uma medida emergencial e implementada de forma controlada e com a menor duração possível. Em contrapartida, para a reabertura das escolas, é necessário considerar não só os riscos das crianças e adolescentes, mas também dos funcionários e prestadores de serviço do ambiente escolar, da dinâmica do transporte para se chegar à escola, além de as crianças atuarem como potenciais vetores de transmissão para os coabitantes do mesmo domicílio.

Segundo dados da UNESCO, grande parte dos países vem adotando medidas de reabertura gradual das escolas. No Brasil, a política de reabertura tem estado entre as mais conservadoras e as escolas, em sua maioria, permanecem fechadas, afetando mais de 52 milhões de alunos),(6) e no Brasil grande parte dos estados ainda não tem previsão para reabertura (Figura 1).

Neste documento, revisamos de forma sistemática as evidências disponíveis sobre (i) o risco de transmissão da COVID-19 no ambiente escolar (faixa etária de 4 a 18 anos completos), na interação das crianças e adolescentes com familiares em seus domicílios; (ii) o perfil de risco de complicações dos estudantes e funcionários de escolas; e (iii) o impacto do fechamento das mesmas sobre os estudantes e funcionários, estratégias de redução de risco de contágio e expectativa da reabertura na transmissão da COVID-19. Por fim, realizamos (iv) uma comparação com estratégias concretizadas em outros países. O objetivo do presente documento é contextualizar os riscos e benefícios, tanto do fechamento das escolas, quanto de sua reabertura no contexto das evidências disponíveis atualmente.

Metodologia

Para a revisão sistemática, foi realizado o estudo de artigos na base LitCOVID da *National Library of Medicine* com busca até o dia 9 de novembro de 2020, de onde foram selecionados para a avaliação, todos os artigos que continham a combinação dos descritores "escolas", "fechamento, reabertura, repercussões, perdas de aprendizado" e "COVID-19, Coronavírus, SARS-CoV-2" (em inglês "schools", "closure, reopening, effects, learning losses" e "COVID-19, coronavirus, SARS-CoV-2"). De 62,599 artigos publicados sobre COVID-19 na base, 915 foram selecionados pelos critérios de busca. Para a complementação das evidências, foram utilizadas buscas oficiais *online* com dados relacionados à COVID-19. Ainda dentre as referências presentes nos estudos selecionados, foram identificadas menções adicionais de interesse, incluindo artigos ainda não revisados por pares, todavia disponíveis nos servidores de *preprint* bioRxiv.org e medRxiv.org. Por fim, foram analisadas, também, referências adicionais amplamente divulgadas na mídia, porém não identificadas nas buscas iniciais. Adicionalmente, uma atualização da busca foi realizada para seleção e inclusão de estudos adicionais publicados até o dia 15 de janeiro de 2021. Tais buscas foram avaliadas e, quando, consideradas de qualidade adequada, foram incorporadas às referências utilizadas. Foi feita a seleção de artigos originais e comunicações breves, bem como documentos de instituições governamentais e entidades oficiais. Além disso, foram incluídos artigos com descrição de abordagem referente à análise do fechamento das escolas e/ou sua reabertura no contexto da pandemia pelo SARS-CoV-2. Foram excluídos os artigos de opinião, editoriais e reportagens sem referências bibliográficas ou citações vagas, em que dados objetivos não se encontravam disponíveis.

A extração dos dados foi edificada em formulário específico, com registro de informações referentes ao título do estudo, ano de publicação, autor, tipo, objetivo, cenário, intervenção e resultados. Os estudos publicados em plataformas de *preprint* foram analisados aos pares pelos autores e utilizados conforme validação interna. Construída a planilha de estudos, as publicações

designadas foram avaliadas quanto aos critérios de qualidade. Foram utilizadas ainda, como padrões, as recomendações de estudos observacionais do *National Institute of Health* que foram adaptados à inclusão da avaliação, visto que a mesma já tinha sido utilizada e valorizada como parâmetro em revisão por pares. Os detalhes dos estudos incluídos e a avaliação de qualidade encontram-se em tabela anexa.

COVID-19 e população infantil

Incidência

Para a avaliação da incidência e gravidade da COVID-19, pode-se utilizar diversos índices, como número de casos, internações hospitalares ou óbitos. O número de casos poderia ser um marcador útil para o acompanhamento da pandemia. No entanto, a limitação no acesso a exames e a baixa procura de atendimento médico de casos leves, remete à subnotificação, particularmente em crianças, que têm maior probabilidade de apresentação de formas leves da doença quando comparadas aos adultos. (7) Alternativamente, podemos utilizar o número de internações hospitalares, tanto como um marcador indireto de incidência, quanto como um marcador de gravidade. Por fim, óbitos confirmados e/ou suspeitos de terem sido causados por COVID-19 e excesso de mortalidade geral, podem ser utilizados como marcadores de gravidade e indicadores indiretos de incidência da COVID-19 na população.

Segundo dados do DataSUS, até 18 de outubro de 2020, foram notificados como Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) ou como casos confirmados de COVID-19, o número total de 349.310 em crianças, com 267 óbitos e uma letalidade de 0,08. (**tabela 1**). Os dados do Rio de Janeiro não foram incluídos, pois apresentam inconsistências acerca do número de crianças infectadas e o número de óbitos nestas faixas etárias.(8)

Dentre os 267 casos de mortes, pelo menos 22% apresentaram comorbidades associadas que pudessem justificar o risco aumentado de complicações nesta população, no entanto, a informação sobre comorbidades encontra-se limitada por provável subnotificação.

Até 14 de outubro de 2020, aproximadamente 18% das crianças com diagnóstico confirmado de COVID-19 ou SRAG, foram internadas, mantendo taxas semelhantes entre os sexos, com discreto predomínio do sexo masculino, abaixo de 6 anos (**tabela 2**).

Em comparação com os dados de 2019, o número total de casos notificados de SRAG foi de 27.263, com 957 óbitos e uma letalidade de 3,5% nesta mesma faixa etária. Observa-se, também, que destes, 26.922 foram internados, considerando que provavelmente as notificações ocorreram, em sua maioria, dos pacientes nessa faixa etária que apresentavam algum agravamento clínico, com necessidade de internação ou observação médica. (**Figura 2**)

Prevalência

A maioria dos trabalhos de soroprevalência demonstrou um baixo percentual de crianças que apresentassem anticorpos quando comparados à população em geral, apesar de as escolas estarem fechadas durante os estudos e a exposição das mesmas a múltiplos contatos estivesse reduzida. No estudo de prevalência da COVID-19, realizado pelo governo do estado de São Paulo, a sorologia positiva foi ao redor de 16% em todas as faixas etárias.(8) De modo geral, as crianças representam menos de 10% dos casos da COVID-19 confirmados na maioria dos países.(9-11)

Os primeiros relatos sobre crianças e COVID-19 vieram da China, onde ocorreram poucos casos nessa faixa etária e raros relatos de complicações ou óbitos. (12) Logo após, veio a Europa, na cidade de Vò, na Itália, onde a maioria da população foi testada para confirmar a doença. Não encontraram crianças menores de 10 anos infectadas, com resultados positivos para o exame, quando foi utilizado o teste padrão ouro para diagnóstico da infecção ativa, real-time PCR (RT-PCR) em residências que tinham adultos positivos. Já na faixa etária dos 10 aos 20 anos de

idade, foram encontrados 4 casos positivos, chegando a 0,5% da população avaliada. (13) Na Islândia, um estudo de prevalência por amostragem da população observou que o número de crianças com anticorpos era metade dos números observados nos adultos. Além disso, não houve positividade em menores de 10 anos. (14)

Segundo o *Center for Disease Control* (CDC), de avaliações da população americana, em abril de 2020, de 22% da população com menos de 18 anos, apenas 1,7% das notificações eram desse grupo etário. Ademais, observou-se que no grupo de crianças com diagnóstico confirmado, apenas 9,4% apresentava dados sobre sintomatologia, 13% sobre comorbidades e 33% sobre internações. Na análise dos casos, 73% apresentavam algum sintoma como febre, tosse ou dispneia, entretanto, a proporção de sintomáticos quando comparadas aos adultos foi menor. Referente às hospitalizações, os dados apontaram que 5,7% dos casos confirmados foram internados e 3 óbitos ocorreram nesse período.(15) **(figura 3)**

Os dados do CDC, até setembro de 2020, mostram que crianças em idade escolar contabilizaram um total de 277.285 casos confirmados laboratorialmente nos Estados Unidos. A incidência de casos entre os adolescentes de 12 a 17 anos foi de 37,4/100.000, enquanto em crianças de 5 a 11 anos foi de 19/100.000. Quanto aos números absolutos de notificações dos escolares, a faixa etária entre 5 a 11 anos apresentou 101.503 (37%) e a, de 12 a 17 anos, 175.782 (63%). **(figura 4)**

Na avaliação desses casos notificados, 58% apresentavam pelo menos um sintoma, 37% não havia informação para avaliação. Das crianças e adolescentes entre 5 a 17 anos, 3.240 (1,16%) necessitaram de hospitalização e 404 (0,15%) necessitaram de Unidade de Terapia Intensiva. Os óbitos totalizaram 50 (0,02%). Não foi observado prevalência por algum sexo entre as crianças. (16)

Quadro clínico

A apresentação clínica em crianças é bastante variável. Em estudos iniciais, observou-se que 97% das crianças apresentavam-se assintomáticas ou com sintomas leves a moderados. Sintomas comuns em adultos como mialgia, perda de olfato e cefaleia podem não ser relatados ativamente por crianças, contribuindo para menor número de casos sintomáticos, assim como de sintomas típicos.(12) A prevalência de assintomáticos varia de 2 a 6,5% de acordo com a faixa etária, enquanto que, os casos graves chegam a 10% nas crianças abaixo de 1 ano, mas constituem apenas 3 a 5% dos casos em crianças acima dos 6 anos.(12) Além de quadros menos sintomáticos, crianças costumam apresentar melhor prognóstico e recuperação clínica mais rápida que adultos ou idosos, a recuperação completa ocorre entre uma a duas semanas.(12, 17-24)

Devido ao perfil clínico menos grave, as notificações da COVID-19 em crianças são restritas a casos mais graves ou muito sintomáticos ou que eram contatos próximos de adultos suspeitos ou infectados, subestimando o número de infectados de forma mais importante que em adultos. Esta subnotificação, possivelmente, é mais comum em crianças mais jovens que não têm capacidade de relatar os sintomas ativamente.

Crianças e transmissão da COVID-19

A maioria dos trabalhos demonstra que as crianças podem transmitir a doença, porém em menor escala do que os adultos, mesmo utilizando protocolos estruturados de busca ativa de contatos. Um estudo norueguês incluiu 13 casos índice de crianças entre 5 e 13 anos. Com uma investigação detalhada de busca ativa de contatos, apenas 2 crianças (0,9%) entre 234 contatos e um adulto (1,7%) dentre 58 contatos testou positivo para COVID-19(25)

Na Austrália, de um total de seis casos iniciais em cinco escolas primárias (um aluno e cinco funcionários), apenas um dos 168 contatos próximos foi identificado como um caso secundário.

Outrossim, o relatório australiano mostra uma pequena probabilidade de infecção entre crianças e nenhuma evidência de crianças infectando professores. (26)

Em outro estudo Australiano, foi avaliada a transmissão do SARS-CoV-2 em 15 escolas e 10 centros de cuidados e educação infantil. Nestes locais, foram identificados 12 crianças e 15 adultos infectados com 1.448 contatos que foram monitorados. Constataram, com isso, 18 casos secundários, com uma taxa de ataque suplementar, que é a taxa de contaminação de outras pessoas a partir de um caso inicial em um ambiente fechado, de 1,2% no ambiente escolar. Dos casos primários, 3 (25%) foram em crianças até 5 anos, 2 (17%) em crianças de 5 a 13 anos e 7 (58%) em crianças de 13 a 18 anos. No entanto, a maioria dos casos infantis (80%) aconteceu fora do ambiente escolar. Deste modo, observou-se que a taxa de transmissão no sistema educacional foi baixa durante a primeira onda da COVID-19 na Austrália, pois não demonstrou que crianças e professores pudessem contribuir significativamente para a transmissão desta doença na comunidade. (27)

Os trabalhos atuais demonstram que as crianças provavelmente adquiriram a COVID-19 em seus domicílios por meio do contato com parentes infectados, particularmente em países, onde aconteceu o fechamento de escolas e o distanciamento físico estrito foi implementado. (20, 24, 28). Um estudo específico demonstrou que de 67,3% das vezes que a criança foi infectada, um dos pais da criança estava infectado pelo SARV-CoV-2. (20). Estudos coreanos realizados após a abertura das escolas demonstraram que para as crianças mais jovens 79% adquiriram a COVID-19 de seus familiares, enquanto 13% teve o quadro de origem desconhecida. (29)

Especificamente, quanto a transmissão de crianças para adultos, acredita-se que seja pouco frequente. Em trabalho realizado na China, onde foram observados 105 casos, houve um índice de 392 contatos domiciliares que foram isolados em conjunto, em locais específicos do governo, e constatou-se uma taxa de ataque secundário em crianças sintomáticas de 4,7% em comparação com as taxas observadas em adultos de 17,1%, sugerindo que a contaminação

secundária, a partir de um caso infantil é em média 3 vezes menor do que a transmissão por adultos.(30) Assim, a probabilidade de infecção em crianças foi de 0,26 vezes menor do que a observada em maiores de 60 anos.(31)

Na Irlanda, em uma avaliação das transmissões da COVID-19 relacionada às escolas antes do fechamento, foram monitorados crianças e adultos que frequentavam o ambiente escolar. Um total de 1.025 crianças e adultos foram contatos de 6 casos confirmados que estavam no universo estudantil, não sendo documentado nenhum caso secundário.(32)

Apesar das limitações dos dados disponíveis da população infantil, os estudos da COVID-19 indicam menor prevalência de anticorpos em crianças quando comparadas a adultos. Em crianças mais novas, a prevalência é ainda maior que em adolescentes. Sua apresentação clínica habitual costuma ser mais leve e com menor probabilidade de sintomas típicos. E, quando ocorre, costuma ser menos grave, levando a menor taxa de internação e menor probabilidade de morte. Coletivamente, os dados sugerem que crianças podem fazer parte da cadeia de transmissão. No entanto, o seu papel é menor que o de adultos, pois sua capacidade de transmitir (taxa de ataque secundário) é menor.

Ambiente escolar e risco de transmissão de SARS-CoV-2

No momento das intervenções de distanciamento físico implementadas em todo o mundo, no início de março de 2020, ambientes com grande fluxo de pessoas foram fechados de forma indiscriminada, visando a redução do risco de contágio. Conquanto, na discussão da reabertura desses locais, as particularidades que diferenciam cada tipo de ambiente devem ser consideradas para o planejamento de uma reabertura segura. Em relação às escolas, além do potencial risco de transmissão do vírus em um ambiente que possibilita a aglomeração de pessoas em espaços fechados por um tempo prolongado, deve-se considerar, também, o risco associado ao uso de transporte escolar ou transporte público por alunos e funcionários, o que poderia aumentar a disseminação do vírus na comunidade, além do risco de propagação familiar.

Quando consideramos o ambiente escolar propriamente dito, três principais grupos da população devem ser abordados: **(Figura 5)**(33)

- **Profissionais da educação:** O risco de complicações relacionadas à COVID-19 dependerá da faixa etária dos profissionais e da presença de comorbidades (**Tabelas 3 e 4**). (33) O risco é variável, desde baixo para profissionais jovens sem comorbidades até um risco alto se o profissional for idoso ou com comorbidades. É importante ressaltar que deve ser considerado o risco das pessoas que coabitam com estes profissionais, pois pode ocorrer transmissão domiciliar de funcionários contaminados.
- **Alunos:** O risco da população infantil, como descrito acima, é baixo, exceto para casos com comorbidades graves. Apesar da variabilidade de incidência e gravidade dentre as faixas etárias, a população infantil em geral, é de baixo risco, independente da faixa etária, conforme detalhado previamente.
- **Familiares dos alunos:** Pelo risco de contaminação cruzada do ambiente escolar com o ambiente familiar, deve-se sempre considerar a dinâmica de todos os coabitantes do domicílio dos estudantes para avaliação do risco de exposição. A abordagem da criança no ambiente escolar deve ser ajustada de acordo com o risco dos coabitantes. Todavia, como descrito acima, o risco de contaminação de coabitantes a partir de um caso infantil é menor do que a contaminação entre adultos.

Poucos relatos de surtos da COVID-19 foram reportados nas escolas, apesar da limitação importante dos dados, porque muitas escolas permaneceram fechadas no período e as medidas de mitigação foram implementadas. Na maioria dos relatos da COVID-19 em crianças, a fonte de infecção avaliada foi domiciliar. (11) Nos surtos escolares foi mais frequente a introdução do vírus por adultos profissionais da educação do que pelas crianças. A principal via de transmissão do vírus foi entre os profissionais da educação e menos comum entre profissionais e estudantes. A transmissão de alunos para alunos é mais rara. (34) Uma revisão sistemática demonstrou que

a redução da transmissão com o fechamento das escolas é menor do que outras medidas de segregação, como por exemplo, medidas de distanciamento físico, fechamento ou redução do fluxo de pessoas em local de trabalho e em outros ambientes públicos (35).

Perfil demográfico dos professores no Brasil

Diante da consideração de risco de contaminação relacionada ao ambiente escolar, é importante compreender o perfil dos funcionários das escolas, particularmente dos professores, pois eles têm intenso e prolongado contato físico com as crianças. A análise do perfil do professor da educação básica, de acordo com o Censo da Educação Básica, demonstrou que o professor típico brasileiro em 2017 é do sexo feminino (81%) e estão alocados, prioritariamente, nas etapas iniciais da educação básica. A população de professores tem envelhecido ao longo dos anos, apresentando idades médias progressivamente maiores (41 anos, em 2017) (36). A **figura 6** apresenta a quantidade de professores da educação básica que atua em cada etapa de ensino ao longo dos anos e a **figura 7** apresenta o percentual de professores por faixa etária.

Com o objetivo de avaliar a presença de fatores de risco para complicações relacionadas a COVID-19, observou-se que 5,9% dos professores avaliados, em 2017, tinham entre 57 a 65 anos e 0,7% mais de 66 anos (36). Com relação a presença de comorbidades, as redes públicas de ensino têm até 40% dos professores no grupo de risco. Em Alagoas e Paraíba 40% dos professores têm mais de 60 anos ou comorbidades e no Paraná, 30% dos professores pertencem ao grupo de risco suscetível a complicações. Até o momento, São Paulo e Rio de Janeiro não liberaram o resultado do levantamento entre os professores (31/10/2020).(37)

Evidências de transmissão dos alunos para profissionais da educação

Existe uma grande preocupação entre os profissionais da área da educação com o risco de exposição prolongada a várias crianças e diversos estudos avaliaram este risco de contaminação. Um estudo irlandês, analisou 101 adultos que foram contatos de três crianças positivas para SARS-CoV-2 no ambiente escolar e a avaliação dos casos descartou casos

adicionais relacionados da COVID-19.(32) Na Austrália, um estudo de rastreamento de contatos, em 15 escolas primárias e secundárias, mostrou que 9 casos de alunos com COVID-19 foram detectados, o mesmo estudo, também não encontrou evidência de transmissão para 128 adultos que foram contatos próximos no ambiente escolar.(38) Na Holanda, em junho de 2020, não havia relatórios de possíveis aglomerações de COVID-19 vinculadas às escolas ou relatórios de funcionários infectados por crianças e a monitorização de 62.000 contatos de casos positivos, de acordo com a faixa etária, mostrou que na metade dos casos, a fonte de contato estava na faixa etária de 18-29 anos, enquanto somente 7,7% tiveram contágio com idade inferior a 18 anos.(39) Portanto, as evidências atuais, provenientes de contextos diferentes aos da América Latina e do Caribe, mostram que as crianças não são os principais condutores da transmissão do SARS-CoV-2 para os profissionais da educação no ambiente escolar, tanto pelo menor risco de transmissão nessa faixa etária, quanto pela redução potencial do risco pela instituição de medidas de bloqueio, identificação precoce de casos e uso de equipamentos de proteção individual no ambiente escolar.

Evidências de transmissão de profissionais da educação para alunos no ambiente escolar

Há pouca evidência na literatura de transmissão potencial de adultos para crianças dentro do ambiente escolar. Na Suécia as escolas permaneceram abertas para crianças até os 15 anos de idade. As taxas de internação de professores de pré-escolas não foram diferentes de adultos com outras profissões, enquanto que a taxa em professores de idade escolares foi mais baixa que em outras profissões.(40) Em outro estudo sueco, os professores do equivalente ao ensino fundamental 2 que permaneceram com aula presencial tiveram o dobro da taxa de infecção (geral e graves) do que os professores do equivalente ao ensino médio que permaneceram dando aulas a distância.(41) Esse mesmo estudo mostrou que houve um aumento entre 17 e 29% nas taxas de infecção de pais com crianças de ensino secundário com as escolas abertas quando comparado com crianças com escolas fechadas.

Na Irlanda, três casos de adultos tiveram um total de 102 contatos infantis que não resultaram na detecção de nenhum caso secundário de crianças infectadas, embora apenas indivíduos sintomáticos tenham sido encaminhados para testes de acompanhamento (32). O surto em uma escola secundária em Israel não especificou a idade dos casos-índice, tornando impossível a identificação da transmissão de profissionais da educação para alunos dentro do ambiente escolar.(42) Na Austrália, um estudo de rastreamento de contatos em 15 escolas primárias e secundárias detectou 9 casos de COVID-19 entre os membros da equipe. Foi identificado, também, um caso secundário positivo em um estudante do ensino médio, entre 735 crianças que eram contatos próximos e foram acompanhadas.(38)

Na Finlândia, após a exposição a um professor infectado, 7 de 42 alunos expostos desenvolveram anticorpos ou tiveram testes RT-PCR positivos, no entanto, a transmissão domiciliar ou comunitária pode ter sido a fonte em alguns destes casos.(43)

Em uma coorte italiana, o contato com uma pessoa infectada fora da família raramente foi relatado e 67% das crianças tinham pelo menos um dos pais com teste positivo para infecção por SARS-CoV-2(20, 28). Também é importante notar que adultos e crianças interagem de forma diferente no ambiente escolar e doméstico.

Em resumo, embora haja indícios de transmissão de adultos para crianças em ambientes domésticos, poucas evidências indicam a ocorrência da transmissão de profissionais da educação para crianças, demonstrando que o ambiente escolar não parece ser um ambiente superdisseminador da COVID-19. Confirma, portanto, que a maior parte dos estudos atuais de transmissão de adultos para crianças no ambiente escolar tem amostra pequena, com poucos casos documentados. Importante ressaltar que esse é um risco grande para o contexto da América Latina, onde os professores tendem a trabalhar em mais de uma escola.

Evidências de transmissão entre profissionais da educação no ambiente escolar

São poucas as evidências na literatura sobre a transmissão entre adultos dentro do ambiente escolar. Na Suécia, onde as escolas para crianças menores de 16 anos permaneceram abertas

com a recomendação de afastamento dos alunos com sintomas leves, distanciamento físico, higienização das mãos e cancelamento da reunião de maior porte, os grupos ocupacionais foram observados e ficou evidente que os professores não tinham maior risco de COVID-19 do que a população em geral. Os riscos em grupos relativos, que são as probabilidades de infecção nos professores quando comparados a outros adultos que não frequentam o ambiente escolar, são: professores da pré-escola (0,7), professores do ensino obrigatório (1,1), professores idosos do ensino médio (0,7), equipe de recreação (0,8), assistentes de alunos (1,1), outros educadores (1,0) e fornecedores (1,0), sugerindo que professores e outros profissionais do ambiente escolar tenham riscos de infecção comparáveis com a população em geral (32).

Um estudo que investigou um surto em ambiente escolar, envolvendo 50 pessoas no Chile, descreveu um professor como caso índice, que teve diferentes contatos com os pais dos alunos em reuniões que antecederam o pico do surto. (44) Os resultados da sorologia de 8 a 10 semanas após o surto, sugeriram níveis comparáveis de infecções entre crianças e adultos na escola, mas deixando claro, que essas infecções podem ter ocorrido fora do ambiente escolar.

Logo, com base na literatura atual, podemos concluir que os riscos dos profissionais da educação em ambiente escolar não podem ser considerados maiores do que o risco de outros adultos da comunidade se as medidas para reabertura das escolas forem implementadas de forma segura.

Impactos educacionais e econômicos do fechamento das escolas

Riscos de saúde e proteção para crianças e adolescentes

O objetivo principal do fechamento das escolas é evitar a transmissão da COVID-19 entre crianças e os profissionais das escolas e sua transmissão subsequente para a comunidade. Do ponto de vista da saúde pública, a decisão de fechar ou reabrir escolas deve ser orientada por uma abordagem baseada em risco, tendo em vista a epidemiologia local da COVID-19. Deve ser avaliada a capacidade das instituições de ensino de adaptar seu sistema de funcionamento e

operar com segurança, focando em evitar a transmissão e principalmente identificar e diagnosticar novos casos rapidamente, tendo como base a implementação de protocolos de atendimento quando houver identificação de casos no ambiente escolar. Na avaliação do fechamento das escolas, deve-se ainda considerar o prejuízo educacional, igualdade de acesso, saúde e bem-estar geral das crianças.

As estratégias de reduzir a transmissão da COVID-19, levaram ao fechamento de escolas em todo o mundo. Inicialmente, ele foi realizado com base em dados de surtos anteriores de *influenza* em que as crianças eram altamente suscetíveis e importantes vetores na transmissão em toda a comunidade. Por isso, optou-se pelo fechamento das escolas para prevenir danos a adultos vulneráveis, especialmente os idosos. Estudos anteriores mostraram danos educacionais, sociais e até mesmo médicos de longo prazo relacionados ao fechamento das escolas, particularmente para crianças mais jovens e de grupos marginalizados, como imigrantes e minorias raciais. (45, 46)

A escola é a base de assistências de vários grupos, como por exemplo, de crianças e adolescentes com distúrbios mentais ou psicológicos e, o fechamento da mesma, representou uma redução significativa a essa ajuda diária e, uma piora das condições físicas e psicológicas desses estudantes. Foi observado, ainda, que a ajuda por telefone ou online é um desafio para essas crianças e adolescentes, visto que uma boa parte desses jovens não possuem um aparelho celular ou internet.(47) Estudo do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) documentou que os pais relatam impacto na saúde mental das crianças e dos seus cuidadores devido a pandemia e as medidas utilizadas no seu controle.(48) Em um estudo que avaliou o impacto psicológico e mental do fechamento de escolas, isolamento e quarentena de crianças por outras condições que não a COVID-19, ficou evidente um aumento na incidência de síndrome do estresse pós-traumático.(49) Em um estudo japonês baseado em dados de questionários foram avaliados diversos aspectos clínicos e sociais das crianças entre 4 e 10 anos e de suas

mães durante o período de fechamento das escolas. O estudo identificou aumento de peso nas crianças e maior ansiedade das mães sobre o cuidado de seus filhos. Outras medidas avaliadas não demonstraram qualquer correlação com o fechamento das escolas. (50)

Além disso, a alimentação das crianças no ambiente escolar representa a principal refeição do dia para várias delas. A suspensão das aulas representou a ausência desta alimentação, o que acabou sobrecarregando a família com mais um gasto, ou seja, uma nova refeição desta criança que anteriormente era realizada na escola. Em muitos casos, desencadeou-se uma situação de insegurança alimentar. Tudo isso, somado, piorou a situação de pobreza de parte da população e teve como consequência, além dos traumas psicológicos, a desnutrição. Dados da literatura demonstram que nos dias em que as crianças não frequentam o ambiente escolar, como em fins de semana, há uma redução na carga de atividade física realizada, aumento do sedentarismo e do tempo em dispositivos com telas. (51)

O fechamento das escolas, provoca ainda, problemas relacionados aos cuidados com as crianças em casa. A mão-de-obra das diferentes áreas do comércio, indústria e prestação de serviços não disponibilizam de tempo e mesmo outras pessoas para cuidar das crianças nesses períodos em que elas deveriam estar nas escolas, gerando com isso, faltas ao trabalho ou mesmo redução na jornada diária. (52) **(figura 8)**

Logo, na avaliação dos impactos do fechamento das escolas, deve-se também considerar o contexto social, econômico e de saúde em que a escola e a criança estão inseridas, pois o embate pode incluir insegurança alimentar, danos psicológicos e problemas sociais para o jovem e a sua família.

Impactos pedagógicos e econômicos

Com mais de 1.5 bilhão de estudantes impactados mundialmente pelo fechamento das escolas, as repercussões são graves a médio prazo e de caráter multifatorial.

Déficit permanente no aprendizado

A escola é o principal espaço de promoção de aprendizagem durante a vida. Com o fechamento maciço das mesmas pela pandemia, crianças e jovens tem seu desenvolvimento prejudicado e a população em condição mais vulnerável é a maior afetada. Um estudo belga (53) demonstrou que o fechamento das escolas, em março de 2020, decorrente da pandemia, resultou em um pior desempenho global ao final do ano letivo, em junho de 2020: -0,19 desvio-padrão em Matemática e -0,29 desvios-padrão em testes padronizados de escrita e leitura de holandês. Além disso, escolas com maior parcela de alunos com condição socioeconômica desfavorável apresentaram déficits significativamente maiores em ambas as disciplinas. Assim, a desigualdade dentro da mesma escola aumentou 17% em Matemática e 20% em Holandês e, entre escolas, houve aumento de 7% em Matemática e 18% em Holandês. É importante mencionar que a Bélgica posiciona-se como um dos países de melhores índices de igualdade social no mundo (54).

Pesquisadores da *NWEA Research*(55) também estimam perdas relacionadas à COVID-19 de 30% em aprendizagem de leitura em relação a um ano letivo típico. Em Matemática, o dano é mais profundo: os alunos podem apresentar ganhos de aprendizagem ainda menores em relação ao ano anterior, voltando com menos de 50% dos ganhos. Os primeiros anos letivos trazem uma preocupação ainda maior: os alunos podem estar quase um ano atrás em Matemática em comparação às condições normais, sendo que as crianças da educação infantil podem sofrer uma perda de alfabetização de até 67%(56). (**figuras 9 e 10**). Apesar de estes dados não estarem relacionados à suspensão do ensino e diretamente ligados à pandemia, é razoável ter a expectativa de impacto ao menos comparável, dada a limitação de acesso às escolas. O prejuízo estende-se além do ensino escolar: documento recente do departamento de educação do Reino Unido destacou a preocupação com a regressão em habilidades cotidianas, como vestir-se, ir ao banheiro e usar talheres.(57)

Assim, para garantir a continuidade da aprendizagem durante esse período, a maioria dos países recorreram ao ensino remoto. Em áreas com conectividade limitada, os governos lançaram mão de modalidades mais tradicionais de ensino à distância, como programas educacionais de rádio e televisão, além da distribuição de materiais impressos.(58) No entanto, apenas alguns países estão monitorando o alcance efetivo do ensino à distância, sendo altamente variável de acordo com o desenvolvimento econômico de cada nação: enquanto países de alta renda atingem 80-85% dos alunos, o alcance cai para menos de 50% em países em desenvolvimento, certamente afetando o desempenho dos alunos. Isso pode ser explicado em grande parte pela exclusão digital devido ao acesso limitado a serviços domésticos básicos, como por exemplo, eletricidade. Ademais, deve-se considerar também os baixos níveis de habilidade com a tecnologia entre alunos, pais e professores. Em um estudo de múltiplos países europeus foi avaliado o impacto da educação domiciliar durante a pandemia. Neste estudo demonstrou-se que as crianças gastavam em média 50% do tempo estudando sozinhas e apenas a menor parcela do tempo com professores ou colegas. No entanto, houve grande variabilidade nos valores entre países. Grande parte dos países considerou a qualidade do ensino ruim e a o suporte dado pelas escolas como insuficiente. De forma geral os pais relataram a experiência como negativa para as crianças e para eles mesmos. Apesar disso, algumas experiências também foram descritas como positivas.(59)

Um outro aspecto pedagógico a se considerar é o emocional dos estudantes. Um estudo do BID mostra que uma grande parte dos alunos da Colômbia, Costa Rica, El Salvador e Peru sentem cansaço, insônia, tristeza, falta de respeito e medo, e esses sentimentos são mais frequentes em lares que tiveram uma redução da renda.(60)

Altos custos econômicos

Os danos econômicos do fechamento de escolas são altos, tanto a curto como a longo prazo. Primeiramente, os pais que trabalham têm maior probabilidade de faltar ao trabalho quando as

escolas fecham para cuidar dos filhos. Isso resulta em perda financeira e redução de produtividade. Uma análise britânica(61) estimou que 16% da força de trabalho são responsáveis principais por crianças dependentes e, com o fechamento das escolas, há claro risco de absenteísmo a um custo de £0.2 - £1.2 bilhão por semana. Dentre os profissionais de saúde e assistência social, essa parcela de tutores principais alcança 30% dos trabalhadores.

Em outro estudo, durante a pandemia por *influenza*, os custos, principalmente associados ao absenteísmo, foram estimados em até 1% do produto interno bruto (PIB) anual do Reino Unido para o fechamento de escolas por 12–13 semanas, tempo de duração da pandemia na época(62). Nos Estados Unidos, as medidas poderiam resultar em custos de até 0.3% do PIB para cada 4 semanas de escolas fechadas(63).

Outrossim, os fechamentos prolongados são acompanhados de aumento nas taxas de evasão escolar.(33) Um estudo do BID estimou que mais de 1,2 milhão de crianças na América Latina e no Caribe podem vir a ser excluídas do sistema de ensino como consequência da pandemia.(48) O cenário global desfavorável leva a crises econômicas que pressionam as crianças a trabalharem e gerar renda para famílias com dificuldades financeiras. Assim, quanto maior o adiamento para a reabertura, maior o risco de a criança não retornar aos estudos. Para mais, nesse cenário, os casamentos prematuros aumentam, mais crianças são recrutadas para as milícias, a exploração sexual de meninas e mulheres aumenta, a gravidez na adolescência pode se tornar mais comum.

Outro importante fator diz respeito às remunerações futuras. O impacto do fechamento de escolas sobre os rendimentos vindouros depende da sua duração, bem como do retorno econômico da educação, que novamente dependerá da qualidade da educação e das oportunidades futuras de emprego. Um estudo que reuniu dados de 61 países em desenvolvimento, observou que um ano de escolaridade perdido está associado a uma perda sustentada de 6,5% na renda futura(64). Sem intervenções eficazes de políticas públicas, o

Banco Mundial estimou uma perda definitiva de até US\$ 25 mil durante a vida de um estudante, considerando uma redução de escolaridade média em 0,6 ano(65). No Brasil, as perdas de 2/3 do ano letivo poderão gerar perdas futuras de mais de US\$ 4 trilhões, segundo análises da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (**Tabela 5**).

Além de tudo, o quadro pode ser agravado pela retração da receita decorrente da recessão econômica que atingiu o país. Um estudo da equipe “Dados para um debate democrático na educação” (D3) estimou que a despesa com educação poderá reduzir entre 11,1% até 31,6%, sendo a melhor hipótese um cenário com vacina já no início de 2021 (**Figura 11**). Ainda nesse panorama, a educação infantil é a que pode sofrer impacto mais desigual, visto que é financiada em grande parte por receitas locais. Assim, é provável que a repercussão da Covid-19, nas contas públicas, varie entre os diferentes estados.

Percebe-se, com isso, que o impacto do fechamento das escolas nas crianças é multifatorial. Além do intenso choque no aprendizado, inúmeras consequências sociais e econômicas estão bastante documentadas.

Impacto nos profissionais da educação

Uma lista com as consequências negativas do fechamento das escolas foi elaborada pela UNESCO e os sentimentos de confusão e estresse podem ser observados entre os professores.(6) No momento de fechamento das escolas, especialmente de forma inesperada e por períodos desconhecidos, os professores muitas vezes não têm certeza de suas obrigações e de como manter conexões com os alunos para apoiar na aprendizagem. As transições para plataformas de ensino à distância tendem a ser confusas e frustrantes, mesmo nas melhores circunstâncias, o que pode aumentar o sentimento de estresse entre os profissionais da educação.

Em 16 de março de 2020, as escolas públicas e particulares de São Paulo anunciaram o início da suspensão das aulas e o fechamento total das escolas ocorreu em 23 de março de 2020. O

Instituto Península iniciou um projeto para avaliar o sentimento e a percepção dos professores brasileiros nos diferentes estágios do Coronavírus em território nacional e os dados iniciais de março de 2020 foram coletados por meio de questionários online com 2.400 respostas de professores da Educação Básica, da Educação Infantil ao Ensino Médio de todo o Brasil. Mesmo considerando que boa parte dos respondentes não se encontra no grupo de risco (acima de 60 anos ou com comorbidades), 53% dos professores avaliados relataram estar muito ou totalmente preocupados com a própria saúde.(66)

Na segunda fase do projeto, realizado entre duas e seis semanas após a suspensão das aulas presenciais, 7.773 profissionais da educação participaram da segunda etapa da pesquisa online. A maioria composta de professores (80%), da região sudeste (45%) com 67% dos avaliados com idade entre 30 a 49 anos e uma verificação dos sentimentos mostrou que 67% dos entrevistados relataram ansiedade e preocupação com os membros da família. Ademais, 53% deles relataram se sentirem sobrecarregados.

Apesar das informações disponíveis, os dados de impactos do fechamento das escolas nos profissionais da educação em outros países são bastante limitados.

Efeitos da reabertura das escolas

Uma preocupação com a retomada das escolas é o risco de transmissão para contatos domiciliares dos alunos, principalmente para familiares idosos ou pertencentes ao grupo de risco suscetível a complicações.

Apesar dos surtos de *influenza* terem sido utilizados como evidência para o fechamento das escolas durante o surto da COVID-19, as dinâmicas de transmissão parecem ser diferentes. Primeiramente, análises de 2003 do surto de SARS-CoV-1, que é um Coronavírus com muito mais similaridade com o SARS-COV2 do que o vírus da *influenza*, em Beijing observaram-se taxa de incidência de 0,36% entre contatos escolares, sugerindo que o fechamento de escolas

não contribuiu para o controle da epidemia.(67) Outro estudo do mesmo período, traçou o número de reprodução (R_t) durante todo o surto e observou que o fechamento das escolas e universidades teve utilidade e eficácia questionável, visto que a medida ocorreu em vigência de epidemia controlada ($R_t < 1$), resultado de outras medidas epidemiológicas com eficácia comprovada (rastreamento de contatos, uso de EPI pelos profissionais de saúde e quarentena de contatos).(68) Logo, não é possível interpretar de forma automática que o mesmo efeito seria percebido em casos de transmissão comunitária sustentada.

No ano de 2015, durante o surto de MERS-CoV na Coreia do Sul, houve fechamento de quase três mil escolas após a terceira morte confirmada no país.(69) Uma semana após a medida, a Organização Mundial da Saúde recomendou a reabertura das escolas devido à improbabilidade de disseminação da doença no ambiente escolar(70). Alguns dias depois, as escolas foram reabertas.(71) Em Hong Kong, as escolas mantiveram-se abertas com orientações específicas de barreira, rastreamento de contatos, identificação precoce e medidas de controle.(72) É importante destacar que MERS-Cov também é da família do Coronavírus e tem maior similaridade com o SARS-Cov2 do que com o vírus da *influenza*.

Apesar destes aspectos de infecções por outros Coronavírus e do fato de que a transmissão entre crianças, e de crianças para adultos no ambiente escolar é baixa, poucos estudos avaliaram o impacto do fechamento ou abertura das escolas na transmissão do SARS-Cov-2 fora do ambiente escolar. Um estudo de modelagem avaliou a associação entre o fechamento de escolas e a incidência da COVID-19 na comunidade nos EUA e sugeriu que tal fechamento pode ser associado até a 128,7 casos a menos por 100.000 habitantes com mais de 26 dias de fechamento e, com até 1,5 menos mortes por 100.000 habitantes com mais de 16 dias de fechamento em áreas com baixa incidência da COVID-19. No entanto, o fechamento ocorreu no momento da introdução de várias outras intervenções não farmacológicas, por isso a dificuldade de isolar os efeitos potenciais do fechamento das escolas, além da impossibilidade de avaliação

do impacto da conscientização sobre higienização das mãos e outras medidas adotadas pela população. O artigo conclui que o grau da associação do fechamento de escolas com a diminuição da disseminação de SARS-CoV-2 por crianças, ou uma combinação de fatores infantis e adultos, não está elucidada e não deve ser utilizado como evidência de que a escola tem impacto independente de outros fatores na transmissão da COVID-19.(73)

É importante destacar que a reabertura das escolas não deve ser interpretada como um retorno à realidade antes da pandemia, e, sim, como um processo de readaptação segura do ambiente escolar. O guia de implementação dos protocolos de retorno às atividades presenciais nas escolas de educação básica e de vigilância à saúde, elaborado pelo Ministério da Educação, orienta sobre a utilização de EPI (equipamentos de proteção individual) conforme a ocupação profissional e risco de exposição (**Tabela 6**).(74)

Em resumo, a qualidade atual da evidência disponível não permite confirmar nem descartar que as escolas estão promovendo a transmissão da COVID-19 dentro da comunidade, entretanto, há indícios de que a transmissão da comunidade é importada ou refletida na escola. Por isso, pode haver risco de transmissão nos colégios, quando a intensidade de transmissão está alta na comunidade. Dado que todos os países implementaram intervenções não farmacêuticas adicionais, além do fechamento de escolas, é difícil avaliar o verdadeiro impacto do fechamento / abertura das escolas na transmissão do SARS-CoV-2 dentro da comunidade do próprio ambiente escolar.

Análise sobre reabertura das escolas em outros países¹(75)

Finalmente, no contexto atual da pandemia pelo SARS-CoV-2, é importante analisar os dados dos países de acordo com as políticas públicas adotadas. Um recente um artigo enfatiza como

¹ Além do caso de Chile apresentado aqui, não foram encontrados estudos científicos sobre a reabertura das escolas e a disseminação da Covid-19. Mesmo com poucas referências passadas, o BID realizou um estudo sobre como os sistemas educacionais devem se preparar para a reabertura em contextos similares ao da América Latina. (70)

chave, o momento de disseminação da doença no país/região, mostrando receio pela reabertura das escolas em regiões de transmissão não controlada.(76) Entretanto, ao citar dois surtos em escolas, como exemplos, é preciso compreender o contexto dos locais:

Em **Israel**, um surto com 153 casos confirmados em crianças (incidência de 13,2%)(77), uma inspeção mostrou características ambientais incompatíveis com as medidas não farmacológicas: salas lotadas, sem distanciamento mínimo entre os alunos e entre alunos e professores. Além disso, não usavam máscaras devido ao calor e mantinham o ar-condicionado ligado durante todo o tempo. Por fim, a maioria dos alunos também participava de atividades extracurriculares, como equipes esportivas ou aulas de dança por 2 a 4 horas semanais.

No Chile, o estudo(44) analisou a soroprevalência de uma comunidade escolar que alcançou 20% entre os profissionais de educação, e aproximadamente, 10% entre as crianças. É importante destacar alguns pontos: a) no momento do fechamento das escolas (10 dias após o primeiro caso no país), não havia diagnóstico de COVID-19 em nenhum estudante; b) houve reunião de pais de todas as séries na semana antecedente ao fechamento das escolas; c) a sorologia foi realizada mais de 60 dias após o fechamento das escolas; d) após 35 dias, apenas 7 dos 1009 estudantes haviam apresentado RT-PCR positivo para SARS-CoV-2. Assim, não é possível definir relação de causalidade do estudo. Em contrapartida, diversos estudos com rastreamento de contatos bem documentados mostram números de casos secundários oriundos do ambiente escolar, menores do que muitos haviam previsto.

Na **França**, uma análise (78) identificou uma criança de 9 anos infectada que frequentou três escolas diferentes e uma escola de esqui enquanto estava sintomática, mas não apresentou caso secundário em nenhum dos 172 contatos. Outras 3 publicações mostraram resultados similares: na **Finlândia**, em rastreamento e testagem de 89 de 121 contatos de um estudante de 12 anos que frequentou a escola durante os sintomas(43); em **Cingapura**, 2 casos índices (um pré-escolar, um do ensino fundamental) não tiveram casos secundários entre 111 contatos (79).

Finalmente, na **Irlanda**, os 6 casos índices não resultaram em nenhum caso secundário sintomático dentre 1.025 contatos (32). Além desses fatos, desde o início da pandemia, 41% dos 576 casos em crianças irlandesas estavam ligados a surtos em casas de famílias, seguidos por locais de trabalho (n = 25; 18,1%), relacionados a viagens (n = 19; 13,7%), surtos em instituições residenciais (n = 12; 8,7%), família extensa (n = 11; 8,0%) e na comunidade (n = 8; 5,8%). Nenhum dos casos de COVID-19 foi relacionado a surtos em escolas ou creches(34).

Na **Suécia**, estudo recente(80) mostrou que a reabertura das escolas resultou em um pequeno aumento nas infecções no país. O principal achado foi entre os professores dos alunos entre 14-18 anos, os quais a taxa de infecção foi o dobro em relação aos professores dos alunos entre 11-14 anos. Os cônjuges desses professores, também tiveram mais casos secundários. Esses resultados sinalizaram a necessidade de medidas para a proteção específica desse estrato.

Na **Austrália**, as escolas permaneceram abertas e, no período mais crítico, foram restritas a filhos de trabalhadores que necessitavam trabalhar de modo presencial (como profissionais de saúde) e àqueles menos privilegiados. Em um estudo local, observou-se uma incidência de 1.2% e 0.5% em casos secundários (27).

Na **Coreia do Sul**, país com êxito indiscutível no combate à pandemia, as aulas presenciais começaram entre 20/05/2020 e 08/06/2020 em etapas diferentes. Devido ao minucioso rastreamento de contatos, foi possível estabelecer a rota de transmissão. Assim, não houve aumento súbito de casos pediátricos e a proporção de casos com crianças, em relação ao total, permaneceu em torno de 7%. Após 1 mês, 45 crianças de 40 escolas e jardins de infância foram diagnosticadas com COVID-19. Dois achados foram muito importantes: dos mais de 11.000 alunos e funcionários testados, apenas um aluno adicional foi encontrado infectado na mesma sala de aula. Além disso, na maioria das vezes, as crianças foram infectadas pelos próprios familiares (29).

Na **Alemanha**, pesquisadores do *Institute of Labor Economics* (IZA) analisaram o padrão de disseminação da doença após a reabertura das escolas(81) e concluíram que há robustez da ausência de aumento de casos após o retorno às aulas no final das férias de verão (Figura 12), enfatizando quão necessárias são as medidas não farmacológicas realizadas em conjunto (testagem rápida, quarentena de contatos, uso de espaço aberto e ventilação adequada).

Por fim, no processo de reabertura das escolas nos **Estados Unidos**, um grupo tem coletado dados de cerca de 1.5 milhão de crianças em mais de 5.000 escolas nos 48 dos 50 estados americanos. A equipe que tem como uma de suas componentes a Professora da Brown University, Emily Oster, que disponibiliza uma [plataforma](#) de dados abertos online, demonstrou que nas últimas semanas de outubro houve surtos com mais de 5 contaminados em apenas 0,6% das escolas acompanhadas, sendo mais de 10 casos em 0,05%, mesmo em ausência de controle da transmissão na comunidade.

A **Dinamarca** reabriu as creches e as escolas de educação primária em 15 de abril, com taxas gerais moderadamente altas de notificação em nível nacional e não relatou nenhum aumento no número reprodutivo, nem detectou surtos escolares importantes.

Da mesma forma, a **Holanda** não viu um aumento repentino em seus níveis reprodutivos ou detectou surtos significativos, quando escolas primárias e creches foram reabertas em 11 de maio, mesmo com taxas de notificação de COVID-19 moderadamente altas a nível nacional. Desde o início da pandemia, 41% dos 576 casos em crianças da Irlanda estavam ligados a surtos privados, casas de família, seguido por surtos em locais de trabalho (n = 25; 18,1%), surtos relacionados a viagens (n = 19; 13,7%), surtos em instituições residenciais (n = 12; 8,7%), família extensa (n = 11; 8,0%) e na comunidade (n = 8; 5,8%).

No **Japão**, a retomada, mantendo as medidas de precaução e monitorização dos alunos e professores, demonstrou ser eficiente para conter a propagação do vírus até o momento. (82)

A **Islândia** também manteve as instituições de acolhimento de crianças e escolas primárias abertas durante o semestre da primavera e as taxas de SARS-CoV-2 em crianças menores que 15 anos permaneceram baixas em comparação com as taxas nas faixas etárias mais velhas. Medidas de segurança, como distanciamento físico não se aplicavam a crianças do ensino fundamental; estas crianças também não eram limitadas em seu lazer, esportes ou atividades musicais. O acesso a instalações para higiene das mãos e desinfecção era obrigatório e os adultos tinham que respeitar as regras de distanciamento de dois metros e não podiam se reunir em grupos acima de 200 [91]. Da mesma forma, na **Suécia**, por um período de 14 dias, a incidência para crianças menores de 15 anos permaneceu mais baixa do que todas as outras faixas etárias, mesmo quando o país expandiu sua política de testes para incluir casos leves [6].

Em estudo **italiano** recente, 1350 casos de COVID-19 foram identificados em escolas do país. Destes, 1059 em estudantes, 145 em professores e 146 em outros funcionários. A maior prevalência de estudantes aconteceu nas salas de todas as faixas etárias. Todavia, o número de estudantes contaminados é muito maior que o número de professores, o que justifica o maior número absoluto de casos neste grupo.(83)

Limitações

Diversas limitações da presente revisão devem ser consideradas. A primeira é a evidência epidemiológica disponível sobre crianças e a transmissão da COVID-19, que ainda é limitada. A informação sobre clusters e episódios superdisseminadores em escolas não é coletada de forma sistemática e pode estar subdiagnosticada. Os estudos de soroprevalência infantil, ainda, são limitados, pois a maior parte dos dados é derivado de estudos da população em geral e nem sempre a estratificação por faixa etária mantém a representatividade de cada grupo como é necessário em estudos amostrais ou censitários. Ainda, estes estudos sorológicos não costumam ser ajustados para a acurácia do teste utilizado. Por fim, grande parte dos estudos apresenta contextos, inclusive sanitários, diferentes aos do Brasil e da América Latina,

possibilitando consequências diferentes às aquelas encontradas em outros lugares do mundo. Adicionalmente, grande parte dos estudos apresenta contextos, inclusive sanitários, diferentes aos do Brasil e da América Latina, possibilitando consequências diferentes às aquelas encontradas em outros lugares do mundo. Por fim, a última consulta a base de estudos foi feita no dia 15 de janeiro de 2021, e não contempla estudos sobre novas variantes, como as detectadas no Reino Unido, África do Sul, e Manaus. Apesar destas limitações, grande parte das evidências disponíveis é robusta o suficiente para permitir a definição de estratégias de contenção baseadas em evidências.

Conclusão

Apesar de estar em circulação há apenas um ano, o impacto da COVID-19 na população brasileira em geral e nos estudantes em particular, é imenso. Não somente na saúde, mas também pela sequela social, econômica e educacional, impactando principalmente os mais vulneráveis. Logo, todos estes aspectos devem ser levados em consideração na avaliação de risco e benefício do fechamento das escolas e das estratégias mais seguras de reabertura.

Apesar da limitação de estudos retratando impactos nos contextos da América Latina e do Caribe, a evidência atual demonstra que o risco de contaminação dentro do ambiente escolar não é maior que o risco comunitário onde a escola está inserida. Por isso, intervenções isoladas de fechamento dos recintos educacionais não parecem ser estratégias adequadas ou suficientes para o controle do surto epidemiológico. Assim, a escola não pode ser considerada um ambiente superdisseminador da COVID-19. O fechamento prolongado das escolas pode causar grandes e negativos efeitos na população, a evidência sugere, portanto, que sua reabertura deve ser uma prioridade dentro da estratégia de controle da COVID-19. No entanto, como a escola reflete o padrão de transmissão comunitária, as medidas de contenção e estratégias para lidar com possíveis contaminações no ambiente educacional devem ser claramente definidas para a redução do risco de transmissão. Em

particular, medidas de distanciamento físico, melhora da ventilação e utilização preferencial de espaços externos, higienização das mãos e dos ambientes, uso de máscaras por crianças mais velhas e outros equipamentos de proteção individual, precisam ser suficientes para um controle de transmissão dentro das mesmas. **Com uma estratégia bem implementada para controle da COVID-19, em contextos onde a doença está controlada, é possível manter as escolas abertas sem consequências significativas na transmissão comunitária do vírus.**

Referências

1. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, Zhang L, Fan G, Xu J, Gu X, Cheng Z, Yu T, Xia J, Wei Y, Wu W, Xie X, Yin W, Li H, Liu M, Xiao Y, Gao H, Guo L, Xie J, Wang G, Jiang R, Gao Z, Jin Q, Wang J, Cao B. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet (London, England)*. 2020;395(10223):497-506.
2. Cucinotta D, Vanelli M. WHO Declares COVID-19 a Pandemic. *Acta Bio Medica Atenei Parmensis*. 2020;91(1):157-60.
3. Chan JF, Yuan S, Kok KH, To KK, Chu H, Yang J, Xing F, Liu J, Yip CC, Poon RW, Tsoi HW, Lo SK, Chan KH, Poon VK, Chan WM, Ip JD, Cai JP, Cheng VC, Chen H, Hui CK, Yuen KY. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet (London, England)*. 2020;395(10223):514-23.
4. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, Tamin A, Harcourt JL, Thornburg NJ, Gerber SI, Lloyd-Smith JO, de Wit E, Munster VJ. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *The New England journal of medicine*. 2020;382(16):1564-7.
5. Jackson C, Vynnycky E, Mangtani P. The Relationship Between School Holidays and Transmission of Influenza in England and Wales. *American journal of epidemiology*. 2016;184(9):644-51.
6. 2020 [Available from: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>].
7. Davies NG, Klepac P, Liu Y, Prem K, Jit M, Pearson CAB, Quilty BJ, Kucharski AJ, Gibbs H, Clifford S, Gimma A, van Zandvoort K, Munday JD, Diamond C, Edmunds WJ, Houben RMGJ, Hellewell J, Russell TW, Abbott S, Funk S, Bosse NI, Sun YF, Flasche S, Rosello A, Jarvis CI, Eggo RM, group CC-w. Age-dependent effects in the transmission and control of COVID-19 epidemics. *Nature Medicine*. 2020;26(8):1205-11.
8. 2020 [Available from: <https://covid.saude.gov.br/>].
9. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *Jama*. 2020;323(13):1239-42.
10. Posfay-Barbe KM, Wagner N, Gauthey M, Moussaoui D, Loevy N, Diana A, L'Huillier AG. COVID-19 in Children and the Dynamics of Infection in Families. *Pediatrics*. 2020;146(2).
11. Docherty AB, Harrison EM, Green CA, Hardwick HE, Pius R, Norman L, Holden KA, Read JM, Dondelinger F, Carson G, Merson L, Lee J, Plotkin D, Sigfrid L, Halpin S, Jackson C, Gamble C, Horby PW, Nguyen-Van-Tam JS, Ho A, Russell CD, Dunning J, Openshaw PJ, Baillie JK, Semple MG. Features of 20 133 UK patients in hospital with covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study. *BMJ (Clinical research ed)*. 2020;369:m1985.
12. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Jiang Z, Tong S. Epidemiology of COVID-19 Among Children in China. *Pediatrics*. 2020.
13. Lavezzo E, Franchin E, Ciavarella C, Cuomo-Dannenburg G, Barzon L, Del Vecchio C, Rossi L, Manganelli R, Loregian A, Navarin N, Abate D, Sciro M, Merigliano S, Decanale E, Vanuzzo MC, Saluzzo F, Onelia F, Pacenti M, Parisi S, Carretta G, Donato D, Flor L, Cocchio S, Masi G, Sperduti A, Cattarino L, Salvador R, Gaythorpe KAM, Brazzale AR, Toppo S, Trevisan M, Baldo V, Donnelly CA, Ferguson NM, Dorigatti I, Crisanti A. Suppression of COVID-19 outbreak in the municipality of Vo, Italy. 2020:2020.04.17.20053157.
14. Gudbjartsson DF, Helgason A, Jonsson H, Magnusson OT, Melsted P, Norddahl GL, Saemundsdottir J, Sigurdsson A, Sulem P, Agustsdottir AB, Eiriksdottir B, Fridriksdottir R, Gardarsdottir EE, Georgsson G, Gretarsdottir OS, Gudmundsson KR, Gunnarsdottir TR, Gylfason A, Holm H, Jensson BO, Jonasdottir A, Jonsson F, Josefsdottir KS, Kristjansson T, Magnusdottir DN, le Roux L, Sigmundsdottir G, Sveinbjornsson G, Sveinsdottir KE, Sveinsdottir M, Thorarensen EA, Thorbjornsson B, Löve A, Masson G, Jonsdottir I,

- Möller AD, Gudnason T, Kristinsson KG, Thorsteinsdottir U, Stefansson K. Spread of SARS-CoV-2 in the Icelandic Population. 2020;382(24):2302-15.
15. Van Lancker W, Parolin Z. COVID-19, school closures, and child poverty: a social crisis in the making. *Lancet Public Health*. 2020;5(5):e243-e4.
 16. Leeb RT, Price S, Sliwa S, Kimball A, Szucs L, Caruso E, Godfred-Cato S, Lozier M. COVID-19 Trends Among School-Aged Children - United States, March 1-September 19, 2020. *MMWR Morbidity and mortality weekly report*. 2020;69(39):1410-5.
 17. Castagnoli R, Votto M, Licari A, Brambilla I, Bruno R, Perlini S, Rovida F, Baldanti F, Marseglia GL. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection in Children and Adolescents: A Systematic Review. *JAMA Pediatr*. 2020.
 18. Lu X, Zhang L, Du H, Zhang J, Li YY, Qu J, Zhang W, Wang Y, Bao S, Li Y, Wu C, Liu H, Liu D, Shao J, Peng X, Yang Y, Liu Z, Xiang Y, Zhang F, Silva RM, Pinkerton KE, Shen K, Xiao H, Xu S, Wong GWK. SARS-CoV-2 Infection in Children. *The New England journal of medicine*. 2020;382(17):1663-5.
 19. Wei M, Yuan J, Liu Y, Fu T, Yu X, Zhang ZJ. Novel Coronavirus Infection in Hospitalized Infants Under 1 Year of Age in China. *Jama*. 2020;323(13):1313-4.
 20. Garazzino S, Montagnani C, Dona D, Meini A, Felici E, Vergine G, Bernardi S, Giaccherio R, Lo Vecchio A, Marchisio P, Nicolini G, Pierantoni L, Rabbone I, Banderali G, Denina M, Venturini E, Krzysztofiak A, Badolato R, Bianchini S, Galli L, Villani A, Castelli-Gattinara G, Italian S-SIPPISG, Italian S-SIPS-C-pisg. Multicentre Italian study of SARS-CoV-2 infection in children and adolescents, preliminary data as at 10 April 2020. *Euro Surveill*. 2020;25(18).
 21. Zimmermann P, Curtis N. Coronavirus Infections in Children Including COVID-19: An Overview of the Epidemiology, Clinical Features, Diagnosis, Treatment and Prevention Options in Children. *The Pediatric infectious disease journal*. 2020;39(5):355-68.
 22. de Lusignan S, Dorward J, Correa A, Jones N, Akinyemi O, Amirthalingam G, Andrews N, Byford R, Dabrera G, Elliot A, Ellis J, Ferreira F, Lopez Bernal J, Okusi C, Ramsay M, Sherlock J, Smith G, Williams J, Howsam G, Zambon M, Joy M, Hobbs FDR. Risk factors for SARS-CoV-2 among patients in the Oxford Royal College of General Practitioners Research and Surveillance Centre primary care network: a cross-sectional study. *The Lancet Infectious diseases*. 2020;20(9):1034-42.
 23. Viner RM, Mytton OT, Bonell C, Melendez-Torres GJ, Ward J, Hudson L, Waddington C, Thomas J, Russell S, van der Klis F, Koirala A, Ladhani S, Panovska-Griffiths J, Davies NG, Booy R, Eggo RM. Susceptibility to SARS-CoV-2 Infection Among Children and Adolescents Compared With Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr*. 2020.
 24. Ludvigsson JF. Systematic review of COVID-19 in children shows milder cases and a better prognosis than adults. *Acta paediatrica (Oslo, Norway : 1992)*. 2020;109(6):1088-95.
 25. Brandal LT, Ofitserova TS, Meijerink H, Rykkvin R, Lund HM, Hungnes O, Greve-Isdahl M, Bragstad K, Nygård K, Winje BA. Minimal transmission of SARS-CoV-2 from paediatric COVID-19 cases in primary schools, Norway, August to November 2020. *Euro Surveill*. 2021;26(1).
 26. National-Centre-for-immunization-research-and-surveillance. COVID-19 in schools—the experience in NSW. *National Centre for Immunisation Research and Surveillance New South Wales ...*; 2020.
 27. Macartney K, Quinn HE, Pillsbury AJ, Koirala A, Deng L, Winkler N, Katelaris AL, O'Sullivan MVN, Dalton C, Wood N, Brogan D, Glover C, Dinsmore N, Dunn A, Jadhav A, Joyce R, Kandasamy R, Meredith K, Pelayo L, Rost L, Saravanos G, Bag S, Corbett S, Staff M, Alexander K, Conaty S, Leadbeater K, Forssman B, Kakar S, Dwyer D, Kok J, Chant K. Transmission of SARS-CoV-2 in Australian educational settings: a prospective cohort study. *The Lancet Child & Adolescent Health*. 2020;4(11):807-16.
 28. Parri N, Lenge M, Buonsenso D. Children with Covid-19 in Pediatric Emergency Departments in Italy. *The New England journal of medicine*. 2020;383(2):187-90.

29. Yoon Y, Kim K-R, Park H, Kim Sy, Kim Y-J. Stepwise School Opening Online and Off-line and an Impact on the Epidemiology of COVID-19 in the Pediatric Population. preprint. Infectious Diseases (except HIV/AIDS); 2020/08/04/.
30. Li W, Zhang B, Lu J, Liu S, Chang Z, Cao P, Liu X, Zhang P, Ling Y, Tao K, Chen J. The characteristics of household transmission of COVID-19. Clin Infect Dis. 2020.
31. Jing QL, Liu MJ, Yuan J, Zhang ZB, Zhang AR, Dean NE, Luo L, Ma M, Longini I, Kenah E, Lu Y, Ma Y, Jalali N, Fang LQ, Yang ZC, Yang Y. Household Secondary Attack Rate of COVID-19 and Associated Determinants. medRxiv. 2020.
32. Heavey L, Casey G, Kelly C, Kelly D, McDarby G. No evidence of secondary transmission of COVID-19 from children attending school in Ireland, 2020. Euro Surveill. 2020;25(21).
33. . 2020.
34. Ecdc. COVID-19 in children and the role of school settings in COVID-19 transmission. 2020.
35. Viner RM, Russell SJ, Croker H, Packer J, Ward J, Stansfield C, Mytton O, Bonell C, Booy R. School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: a rapid systematic review. Lancet Child Adolesc Health. 2020;4(5):397-404.
36. Carvalho MRVd. Perfil do professor da educação básica Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. 2018.
37. [Available from: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2020/08/redes-publicas-de-ensino-tem-ate-40-dos-professores-no-grupo-de-risco.shtml>].
38. COVID-19 transmission remains low in NSW educational settings, Term 3 data show [Available from: <http://ncirs.org.au/covid-19-in-schools>].
39. Children, school and COVID-19 [Available from: <https://www.rivm.nl/en/novel-coronavirus-covid-19/children-and-covid-19>].
40. Ludvigsson JF, Engerström L, Nordenhäll C, Larsson E. Open Schools, Covid-19, and Child and Teacher Morbidity in Sweden. New England Journal of Medicine. 2021.
41. Vlachos J, Hertegård E, Svaleryd H. School closures and SARS-CoV-2. Evidence from Sweden's partial school closure. medRxiv. 2020:2020.10.13.20211359.
42. Stein-Zamir C, Abramson N, Shoob H, Libal E, Bitan M, Cardash T, Cayam R, Miskin I. A large COVID-19 outbreak in a high school 10 days after schools' reopening, Israel, May 2020. Euro Surveill. 2020.
43. Dub T, Erra E, Hagberg L, Sarvikivi E, Virta C, Jarvinen A, Osterlund P, Ikonen N, Haveri A, Melin M, Lukkarinen TJ, Nohynek H. Transmission of SARS-CoV-2 following exposure in school settings: experience from two Helsinki area exposure incidents. preprint. Infectious Diseases (except HIV/AIDS); 2020/07/30/.
44. Torres JP, Piñera C, De La Maza V, Lagomarcino AJ, Simian D, Torres B, Urquidi C, Valenzuela MT, O'Ryan M. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Antibody Prevalence in Blood in a Large School Community Subject to a Coronavirus Disease 2019 Outbreak: A Cross-sectional Study. Clinical Infectious Diseases. 2020:ciaa955.
45. Silverman M, Sibbald R, Stranges S. Ethics of COVID-19-related school closures. Can J Public Health. 2020;111(4):462-5.
46. Xue Y, Kristiansen IS, de Blasio BF. Dynamic modelling of costs and health consequences of school closure during an influenza pandemic. BMC public health. 2012;12:962.
47. Lee J. Mental health effects of school closures during COVID-19. Lancet Child Adolesc Health. 2020;4(6):421.
48. Acevedo IC, E.; Fernández, R.; Flores, I.; Pérez- Alfaro, M.; Székely M.; and Zoido, P ¿Una década perdida? Los costos educativos de la crisis sanitaria en América Latina y el Caribe 2020 [Available from: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Hablemos-de-Politica-Educativa-3-Una-decada-perdida--Los-costos-educativos-de-la-crisis-sanitaria-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>].

49. Sprang G, Silman M. Posttraumatic stress disorder in parents and youth after health-related disasters. *Disaster Med Public Health Prep.* 2013;7(1):105-10.
50. Takaku R, Yokoyama I. What the COVID-19 School Closure Left in Its Wake: Evidence from a Regression Discontinuity Analysis in Japan. *Journal of public economics.* 2021:104364-.
51. Brazendale K, Beets MW, Weaver RG, Pate RR, Turner-McGrievy GM, Kaczynski AT, Chandler JL, Bohnert A, von Hippel PT. Understanding differences between summer vs. school obesogenic behaviors of children: the structured days hypothesis. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity.* 2017;14(1):100.
52. Cauchemez S, Ferguson NM, Wachtel C, Tegnell A, Saour G, Duncan B, Nicoll A. Closure of schools during an influenza pandemic. *The Lancet Infectious diseases.* 2009;9(8):473-81.
53. Kristof De Witte JEM. The effect of school closures on standardised student test outcomes. Ku Leuven. Department of Economics; 2020.
54. World B. Gini index (World Bank estimate).
55. Beth Tarasawa MK. Collaborative for Student Growth. The COVID-19 slide: What summer learning loss can tell us about the potential impact of school closures on student academic achievement. 2020.
56. Bao X, Qu H, Zhang R, Hogan TP. Literacy Loss in Kindergarten Children during COVID-19 School Closures. 2020.
57. . COVID-19 series: briefing on early years, October 2020 2020 [Available from: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/933836/COVID-19_series_briefing_on_early_years_October_2020.pdf].
58. Marinelli HAO, E.A.; Bergamaschi, A.; et al. Education in times of coronavirus: Latin America and the Caribbeans's education systems in the face of COVID-19 2020 [Available from: <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Education-in-Times-of-Coronavirus-Latin-America-and-the-Caribbeans-Education-Systems-in-the-Face-of-COVID-19.pdf>].
59. Thorell LB, Skoglund C, de la Peña AG, Baeyens D, Fuermaier ABM, Groom MJ, Mammarella IC, van der Oord S, van den Hoofdakker BJ, Luman M, de Miranda DM, Siu AFY, Steinmayr R, Idrees I, Soares LS, Sörlin M, Luque JL, Moscardino UM, Roch M, Crisci G, Christiansen H. Parental experiences of homeschooling during the COVID-19 pandemic: differences between seven European countries and between children with and without mental health conditions. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2021:1-13.
60. Näslund-Hadley EHA, Juan Manuel; Montaña, Kelly; Namen, Olga; Alpizar, Guiselle; Luna, Úrsula; Ochoa, Laura; García, Juan Felipe; Peña de Osorio, Brunilda; Biehl, María Loreto; Maragall, Juan; Méndez, Carolina; Thompson, Jennelle. Hablemos de política educativa en América Latina y el Caribe #4: Educación inicial remota y salud mental durante la pandemia COVID-19. 2020.
61. Sadique MZ, Adams EJ, Edmunds WJ. Estimating the costs of school closure for mitigating an influenza pandemic. *BMC public health.* 2008;8(1):135.
62. Keogh-Brown MR, Smith RD, Edmunds JW, Beutels P. The macroeconomic impact of pandemic influenza: estimates from models of the United Kingdom, France, Belgium and The Netherlands. *Eur J Health Econ.* 2010;11(6):543-54.
63. Lempel H, Epstein JM, Hammond RA. Economic cost and health care workforce effects of school closures in the U.S. *PLoS Curr.* 2009;1:RRN1051.
64. Fink G, Peet E. Returns to Education in Low and Middle-Income Countries: Evidence from the Living Standards and Measurement Surveys. PGDA Working Paper No. 120; 2014.
65. João Pedro A, Amer H, Diana G, Syedah Aroob I, Koen G. SIMULATING THE POTENTIAL IMPACTS OF COVID-19 SCHOOL CLOSURES ON SCHOOLING AND LEARNING OUTCOMES: A SET OF GLOBAL ESTIMATES. World Bank Group; 2020.
66. .
67. Pang X. Evaluation of Control Measures Implemented in the Severe Acute Respiratory Syndrome Outbreak in Beijing, 2003. *Jama.* 2003;290(24):3215.

68. Cowling BJ, Ho LM, Leung GM. Effectiveness of control measures during the SARS epidemic in Beijing: a comparison of the Rt curve and the epidemic curve. *Epidemiol Infect.* 2008;136(4):562-6.
69. Bbc. Mers: South Korea closes 700 schools after third death. 2015 2015/06/04/.
70. Ju-min Park JK. WHO team urges South Korea to reopen schools as more close in MERS crisis. 2015 2015/06/10/.
71. Seung Yun O. Schools reopen as South Korea seeks normality amid MERS outbreak. 2015 2015/06/14/.
72. Region CfHPDoHHKSA. Health Advice to School for the Prevention of Middle East Respiratory Syndrome (MERS). 2015.
73. Auger KA, Shah SS, Richardson T, Hartley D, Hall M, Warniment A, Timmons K, Bosse D, Ferris SA, Brady PW, Schondelmeyer AC, Thomson JE. Association Between Statewide School Closure and COVID-19 Incidence and Mortality in the US. *Jama.* 2020;324(9):859-70.
74. Guia de implementação de protocolos de retorno das atividades presenciais nas escolas de educação básica [Available from: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/GuiaDeretornodasAtividadesPresenciaisnaEducaoBsica.pdf>].
75. Sabine Aubourg MSB, Jennelle Thompson, Adriana Viteri. Convivir con el coronavirus: Como dar continuidad a la educacion? 2020 [Available from: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Convivir-con-el-coronavirus-Como-dar-continuidad-a-la-educacion.pdf>].
76. Mallapaty S. How schools can reopen safely during the pandemic. *Nature.* 2020;584(7822):503-4.
77. Stein-Zamir C, Abramson N, Shoob H, Libal E, Bitan M, Cardash T, Cayam R, Miskin I. A large COVID-19 outbreak in a high school 10 days after schools' reopening, Israel, May 2020. *Eurosurveillance.* 2020;25(29).
78. Danis K, Epaulard O, Bénet T, Gaymard A, Campoy S, Botelho-Nevers E, Bouscambert-Duchamp M, Spaccaferri G, Ader F, Mailles A, Boudalaa Z, Tolsma V, Berra J, Vaux S, Forestier E, Landelle C, Fougere E, Thabuis A, Berthelot P, Veil R, Levy-Bruhl D, Chidiac C, Lina B, Coignard B, Saura C, Investigation T, Brottet E, Casamatta D, Gallien Y, George S, Viriot D, Ait Belghiti F, Bernard-Stoecklin S, Desenclos J-C, Giese C, Ghislain D, Gounon M, Grangeret N, Marie C, Morel B, Deher M, Ronnaux Baron A-S, Courbis G, Ragozin N, Wolska M, Serange E, Mercatello D, Aiouaz S, Valette M, Frobert E, Josset L, Escuret V, Morfin F, Billaud G, Blanc M, Arata-Bardet J, Froidure M, Le Maréchal M, Pavese P, Pierre I, Becker A, Chauvelot P, Conrad A, Ferry T, Miaillhes P, Perpoint T, Poudereux C, Roux S, Valour F, Lutz M-F, Pouvaret A, Vitrat V, Maillet M, Janssen C, Piet E, Bosch A, Destrem A-L, Isnard M, Challan-Belval T, Wackenheim C, Couturier A, Gheno G, Roupioz T, Lucet N, Ayouni S, Vincent M, de Epidemiología S, General de Salud Pública del Gover Balear D, Masserey Spicher V, Bourquin C, Stoll J, Chaud P, Mounayar A-L. Cluster of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in the French Alps, February 2020. *Clinical Infectious Diseases.* 2020;71(15):825-32.
79. Yung CF, Kam K-q, Nadua KD, Chong CY, Tan NWH, Li J, Lee KP, Chan YH, Thoon KC, Ng KC. Novel Coronavirus 2019 Transmission Risk in Educational Settings. *Clinical Infectious Diseases.* 2020:ciaa794.
80. Vlachos J, Hertegård E, Svaleryd H. School closures and SARS-CoV-2. Evidence from Sweden's partial school closure. preprint. *Epidemiology;* 2020 2020/10/14/.
81. Nico Pestel IEI. School Re-Openings after Summer Breaks in Germany Did Not Increase SARS-CoV-2 Cases. 2020(13790).
82. Fantini MP, Reno C, Biserni GB, Savoia E, Lanari M. COVID-19 and the re-opening of schools: a policy maker's dilemma. *Italian journal of pediatrics.* 2020;46(1):79.
83. Buonsenso D, De Rose C, Moroni R, Valentini P. SARS-CoV-2 infections in Italian schools: preliminary findings after one month of school opening during the second wave of the pandemic. *medRxiv.* 2020:2020.10.10.20210328.

Tabelas

Tabela 1. Número de infectados, óbitos e comorbidades em menores de 18 anos nos Estados do Brasil

| Estado | Infectados <18 anos | Óbitos | Comorbidades |
|----------------------------|-------------------------------|---------------|---------------------|
| Acre | 1.836 | 7 | 4 |
| Amapá | 6.083 | 6 | 0 |
| Alagoas | 6.370 | 21 | 6 |
| Amazonas | 10.592 | 11 | 0 |
| Bahia | 39.103 | 41 | 13 |
| Ceará | 18.083 | 27 | 8 |
| Distrito Federal | 4.932 | 1 | 0 |
| Espírito Santo | 6.619 | 3 | 1 |
| Goiás | 21.241 | 4 | 0 |
| Mato Grosso | 3.321 | 7 | 2 |
| Mato Grosso do Sul | 7.051 | 0 | 0 |
| Maranhão | 6.816 | 10 | 2 |
| Minas gerais | 23.661 | 16 | 6 |
| Pará | 11.469 | 23 | 2 |
| Paraíba | 11.247 | 5 | 1 |
| Paraná | 1.844 | 0 | 0 |
| Pernambuco | 10.734 | 22 | 2 |
| Piauí | 8.004 | 6 | 0 |
| Rio grande do Norte | 493 | 5 | 3 |
| Rio grande do Sul | 23.429 | 0 | 0 |
| Rondônia | 5.721 | 13 | 3 |
| Roraima | 999 | 2 | 0 |
| Santa Catarina | 31.452 | 3 | 1 |
| Tocantins | 5.943 | 6 | 0 |
| Sergipe | 4.692 | 2 | 0 |
| São Paulo | 77.575 | 26 | 2 |
| Total | 349.310 | 267 | 59 |

Tabela 2. Número de casos internados com a COVID-19 até a idade de 19 anos, por sexo.

| Internações | Masculino | Feminino | Total |
|-------------------------|------------------|-----------------|--------------|
| Menores de 1 ano | 9.598 | 7.012 | 16610 |
| Entre 1 e 6 anos | 13.964 | 11.453 | 25417 |
| 6 a 19 anos | 11.225 | 11.888 | 23113 |
| Total | 34.787 | 30.353 | 65140 |

Tabela 3. Fatores de risco associados ao aumento de risco para complicações

Fatores de risco para complicação por COVID-19

| |
|---|
| Câncer |
| Doença renal crônica |
| Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) |
| Doenças cardíacas (insuficiência cardíaca, doença coronariana, cardiomiopatias) |
| Imunossupressão do transplante de órgão sólido |
| Obesidade IMC ≥ 30 |
| Anemia falciforme |
| Tabagismo |
| Diabete mellitus tipo 2 |

Tabela 4. Fatores de risco **prováveis** relacionados a complicações

Fatores de risco prováveis para complicações por COVID-19

| |
|---|
| Asma (moderada a grave) |
| Doenças cerebrovasculares |
| Fibrose cística |
| Hipertensão arterial sistêmica |
| Imunossupressão (transplante de medula óssea, HIV, uso de corticoide ou outras drogas imunossupressoras) |
| Alterações neurológicas como demência |
| Doenças hepáticas |
| Sobrepeso (IMC 25 – 30) |
| Gestação |
| Fibrose pulmonar |
| Talassemia |
| Diabetes mellitus tipo 1 |

Tabela 5. Valor do PIB perdido devido à perda de aprendizagem induzida nas nações do G20

Table 3 • Present value of lost GDP due to Corona-induced learning loss for G20 nations

| | GDP 2019 (billions USD) | Impact of Lost Learning (billions USD) | |
|--------------------|----------------------------|---|--------------------|
| | | -1/3 year learning | -2/3 year learning |
| Argentina | 990 | -683 | -1 347 |
| Australia | 1 262 | -871 | -1 716 |
| Brazil | 3 092 | -2 134 | -4 205 |
| Canada | 1 843 | -1 272 | -2 507 |
| China | 22 527 | -15 543 | -30 636 |
| France | 3 097 | -2 137 | -4 212 |
| Germany | 4 474 | -3 087 | -6 084 |
| India | 9 229 | -6 368 | -12 552 |
| Indonesia | 3 197 | -2 206 | -4 347 |
| Italy | 2 557 | -1 765 | -3 478 |
| Japan | 5 231 | -3 609 | -7 114 |
| Republic of Korea | 2 206 | -1 522 | -3 000 |
| Mexico | 2 519 | -1 738 | -3 426 |
| Russian Federation | 3 968 | -2 738 | -5 397 |
| Saudi Arabia | 1 609 | -1 110 | -2 189 |
| South Africa | 731 | -504 | -994 |
| Turkey | 2 350 | -1 621 | -3 196 |
| United Kingdom | 3 121 | -2 154 | -4 245 |
| United States | 20 575 | -14 197 | -27 982 |

Note: GDP for 2019 is in billions of US dollars in 2017 purchasing power parity (PPP) terms from the World Bank. Present value of lost GDP is based on estimated difference in GDP for 80 years with lower achieving labour force expected from educational losses of one-third or two-thirds years compared to future GDP without learning loss. Future losses are discounted at 3 percent. See Annex B for estimation of impacts from lower growth.

Source: Authors calculations; *World Development Indicators database*: (World Bank, n.d.^[15])
https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.KD?name_desc=true (accessed August 21, 2020).

Tabela 6. Equipamentos de proteção individual recomendados para os profissionais da educação

| | | | |
|----------------------------------|---|---|---|
| Coordenador(a) | <ul style="list-style-type: none"> Máscara tripla camada (deve ser trocada a cada 4 horas ou assim que estiver úmida); Protetor facial (<i>face shield</i>); Frasco individual de álcool em gel/álcool 70%. | Professor(a) | <ul style="list-style-type: none"> Máscara tripla camada (deve ser trocada a cada 4 horas ou assim que estiver úmida); Protetor facial (<i>face shield</i>); Frasco individual de álcool em gel/álcool 70%. |
| Cozinheiro(a) | <ul style="list-style-type: none"> Máscara tripla camada (deve ser trocada a cada 4 horas ou assim que estiver úmida); Protetor facial (<i>face shield</i>); Frasco individual de álcool em gel/álcool 70%; Avental impermeável de mangas longas; Luvas de proteção descartáveis; Touca descartável. | Profissional responsável por aferir a temperatura dos alunos | <ul style="list-style-type: none"> Máscara tripla camada (deve ser trocada a cada 4 horas ou assim que estiver úmida); Protetor facial (<i>face shield</i>); Frasco individual de álcool em gel/álcool 70%; Luvas descartáveis. |
| Diretor(a) | <ul style="list-style-type: none"> Máscara tripla camada (deve ser trocada a cada 4 horas ou assim que estiver úmida); Protetor facial (<i>face shield</i>); Frasco individual de álcool em gel/álcool 70%. | Profissionais de apoio na educação inclusiva | <ul style="list-style-type: none"> Máscara tripla camada (deve ser trocada a cada 4 horas ou assim que estiver úmida); Protetor facial (<i>face shield</i>); Frasco individual de álcool em gel/álcool 70%. |
| Encarregado(a) da limpeza | <ul style="list-style-type: none"> Máscara tripla camada (deve ser trocada a cada 4 horas ou assim que estiver úmida); Protetor facial (<i>face shield</i>); Proteção ocular (quando não houver disponibilidade de protetor facial); Frasco individual de álcool em gel/álcool 70%; Avental impermeável de mangas longas; Luvas de proteção descartáveis; Botas ou sapatos impermeáveis. | Psicopedagogo(a) | <ul style="list-style-type: none"> Máscara tripla camada (deve ser trocada a cada 4 horas ou assim que estiver úmida); Protetor facial (<i>face shield</i>); Frasco individual de álcool em gel/álcool 70%. |
| Merendeira | <ul style="list-style-type: none"> Máscara tripla camada (deve ser trocada a cada 4 horas ou assim que estiver úmida); Protetor facial (<i>face shield</i>); Frasco individual de álcool em gel/álcool 70%; Touca descartável; Luvas de proteção descartáveis. | Secretário(a) | <ul style="list-style-type: none"> Máscara tripla camada (deve ser trocada a cada 4 horas ou assim que estiver úmida); Protetor facial (<i>face shield</i>); Frasco individual de álcool em gel/álcool 70%. |
| Porteiro(a) | <ul style="list-style-type: none"> Máscara tripla camada (deve ser trocada a cada 4 horas ou assim que estiver úmida); Protetor facial (<i>face shield</i>); Frasco individual de álcool | Segurança | <ul style="list-style-type: none"> Máscara tripla camada (deve ser trocada a cada 4 horas ou assim que estiver úmida); Protetor facial (<i>face shield</i>); Frasco individual de álcool em gel/álcool 70%. |

FIGURAS:

Figura 1: Situação da Reabertura no Brasil em 15 de janeiro de 2021



Figura 2. Número de internados por COVID-19 até os 19 anos no Brasil

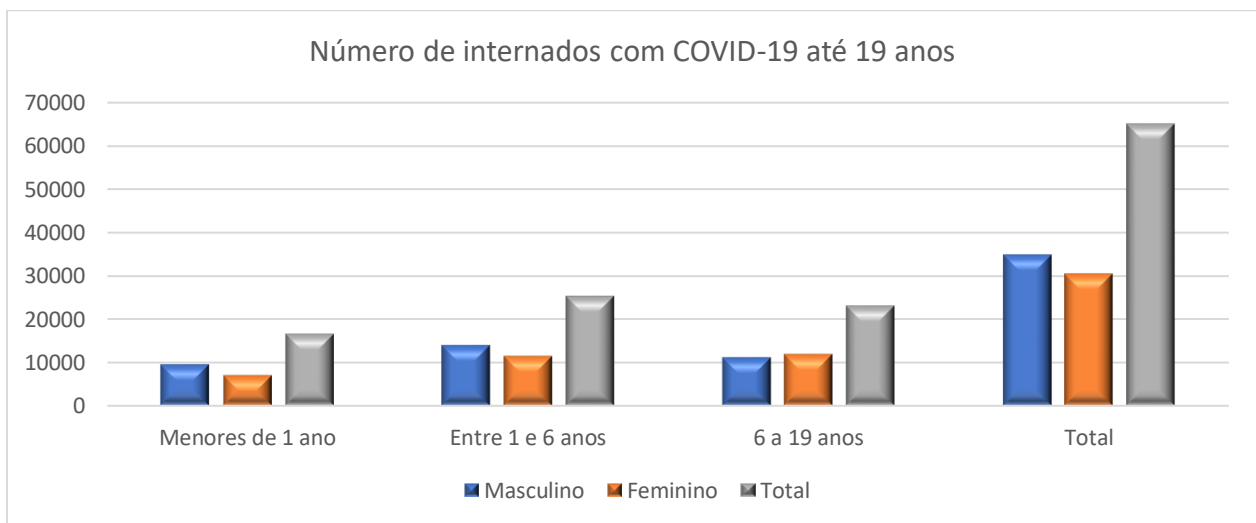


Figura 3. Casos de COVID-19 em crianças menores de 18 anos – Estados Unidos

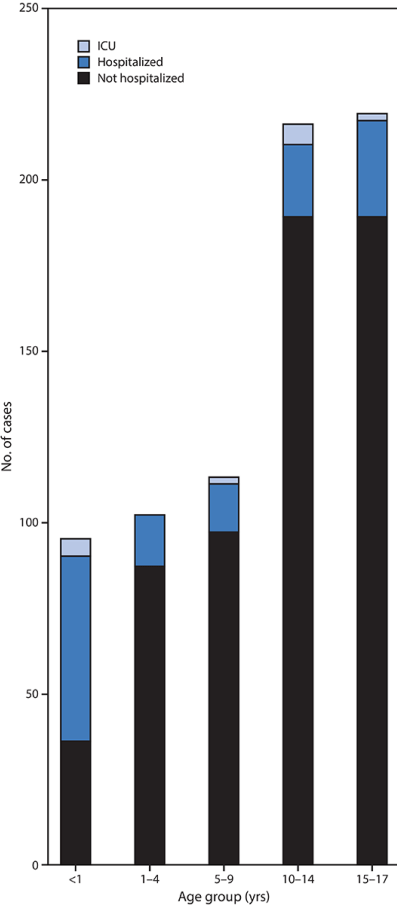


Figura 4. Incidência de COVID-19 entre os grupos escolares de acordo com a faixa etária

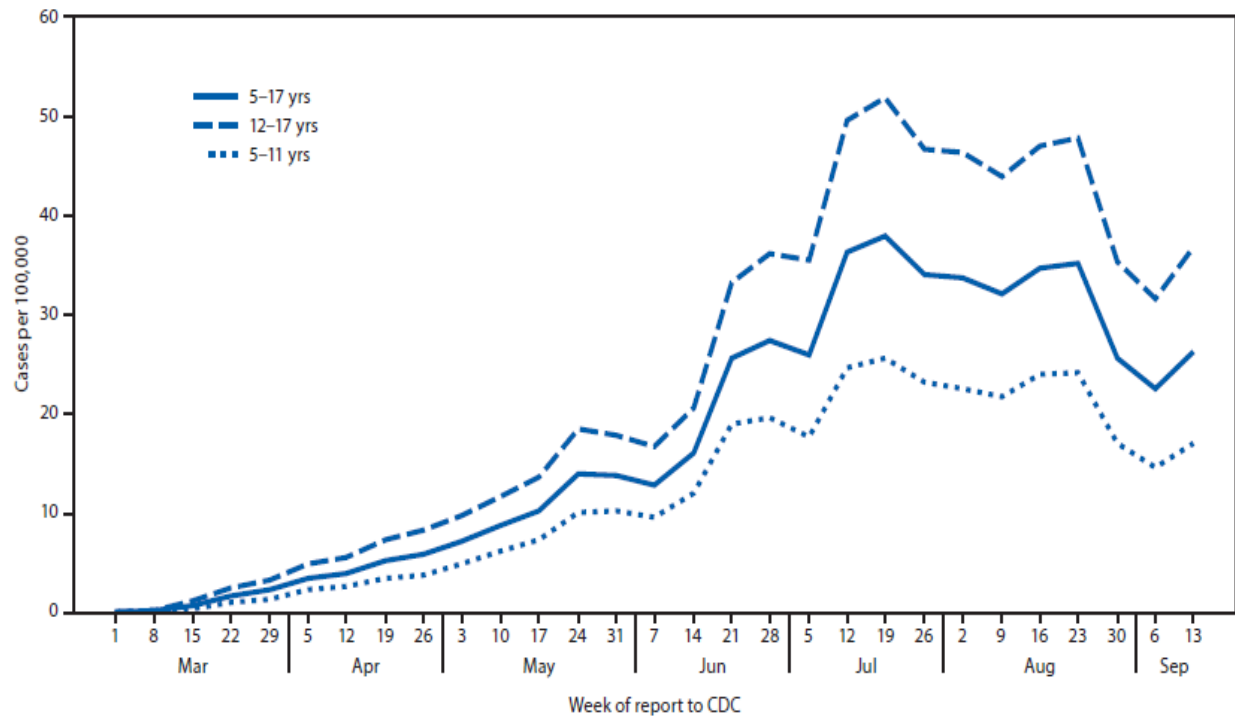


Figura 5. Rotas de transmissão da Covid-19 no ambiente escolar.

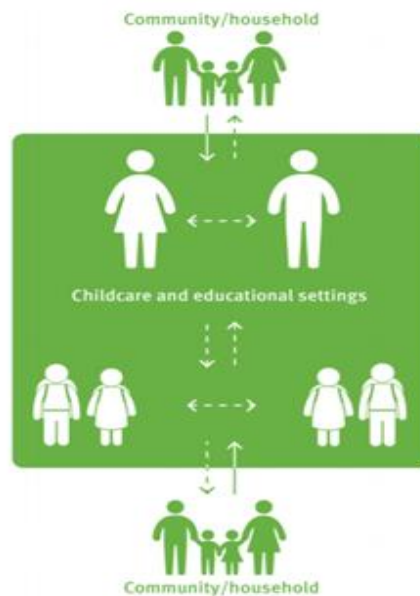


Figura 6. Evolução da quantidade de professores da educação básica por etapas de ensino – Brasil 2009/2013/2017

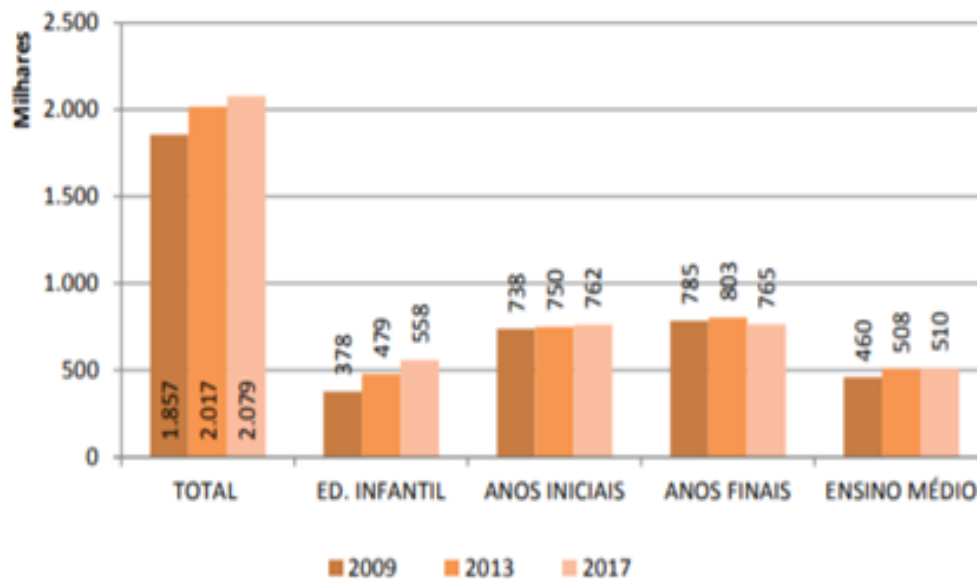


Figura 7. Distribuição em percentuais de professores por faixa etária – Brasil – 2009/2013/2017

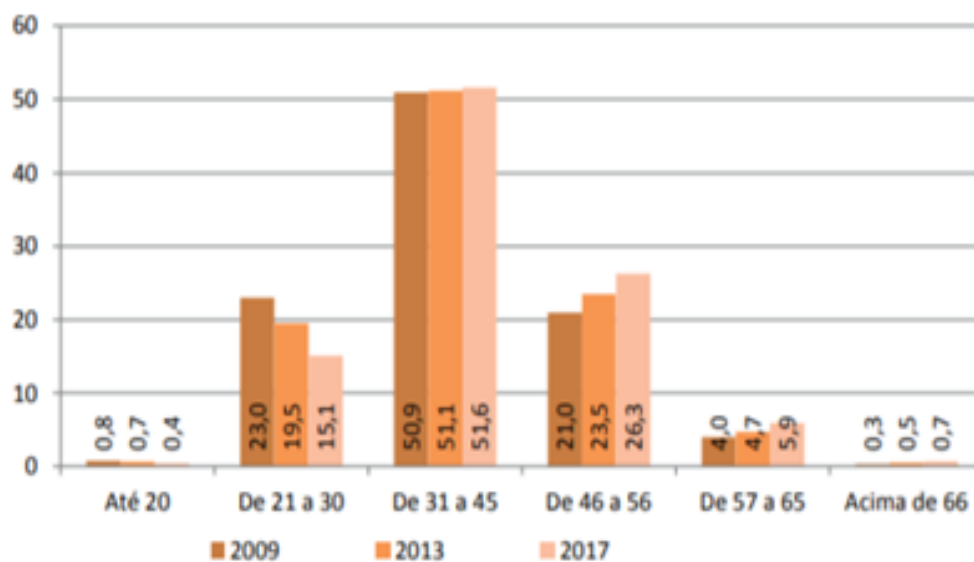


Figura 8. Percentual de trabalhadores das diferentes áreas que necessitam de cuidadores para as crianças na Inglaterra

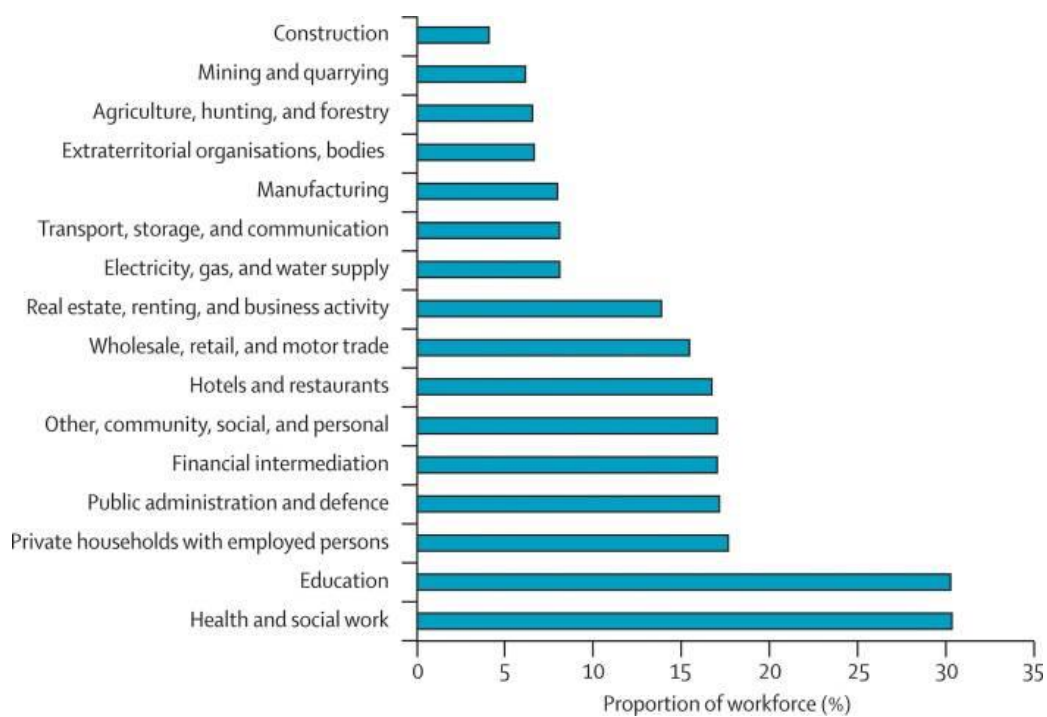
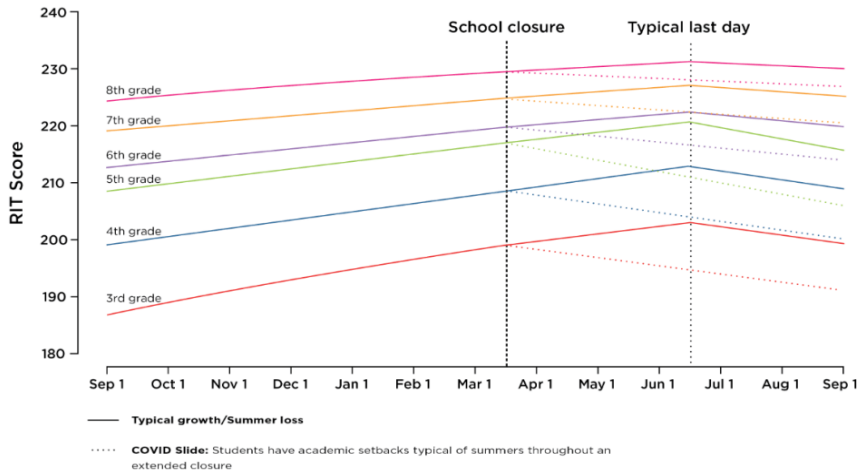


Figura 9. Padrões de aprendizagem de matemática (acima) e leitura em idioma local (abaixo) projetados desde o início do ano letivo 2019-20 (antes do fechamento da escola COVID-19) até o início do ano letivo 2020-21.

COVID-19 Learning Loss: Mathematics forecast

Forecasted trajectories for grades 3-8, math RIT scores based on COVID-19 induced school closures.



COVID-19 Learning Loss: Reading forecast

Forecasted trajectories for grades 3-8, reading RIT scores based on COVID-19 induced school closures.

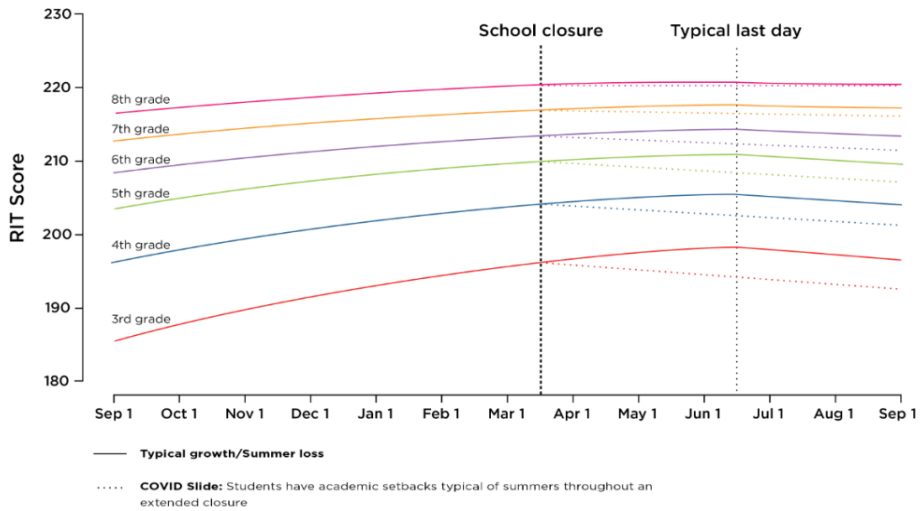


Figura 10. Estimativa da variabilidade por disciplina para a 4ª e 6ª série. As áreas sombreadas exibem a distribuição dos resultados potenciais os percentis 25 e 75.

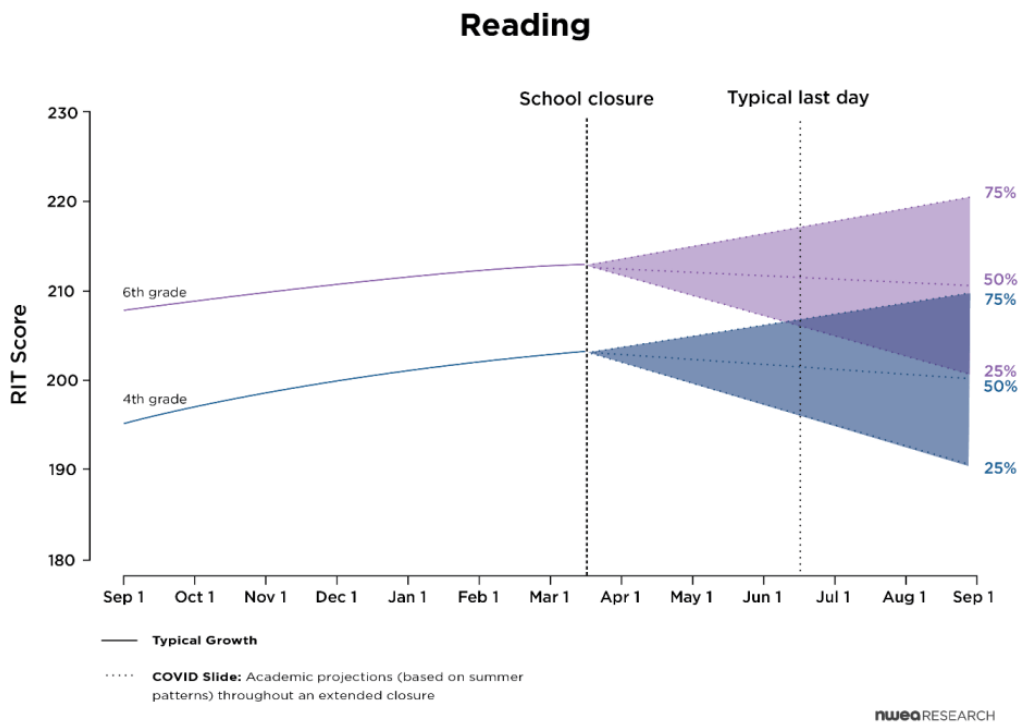
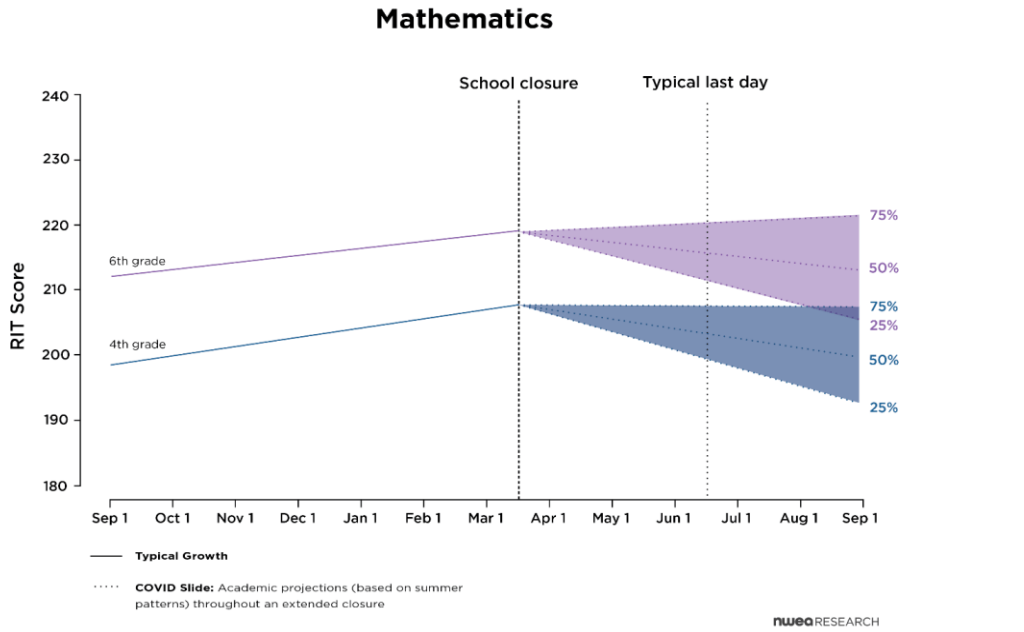


Figura 11. Simulações de Despesa com Educação a partir de Receitas Vinculadas por Cenário de Isolamento Social - 2019/2021

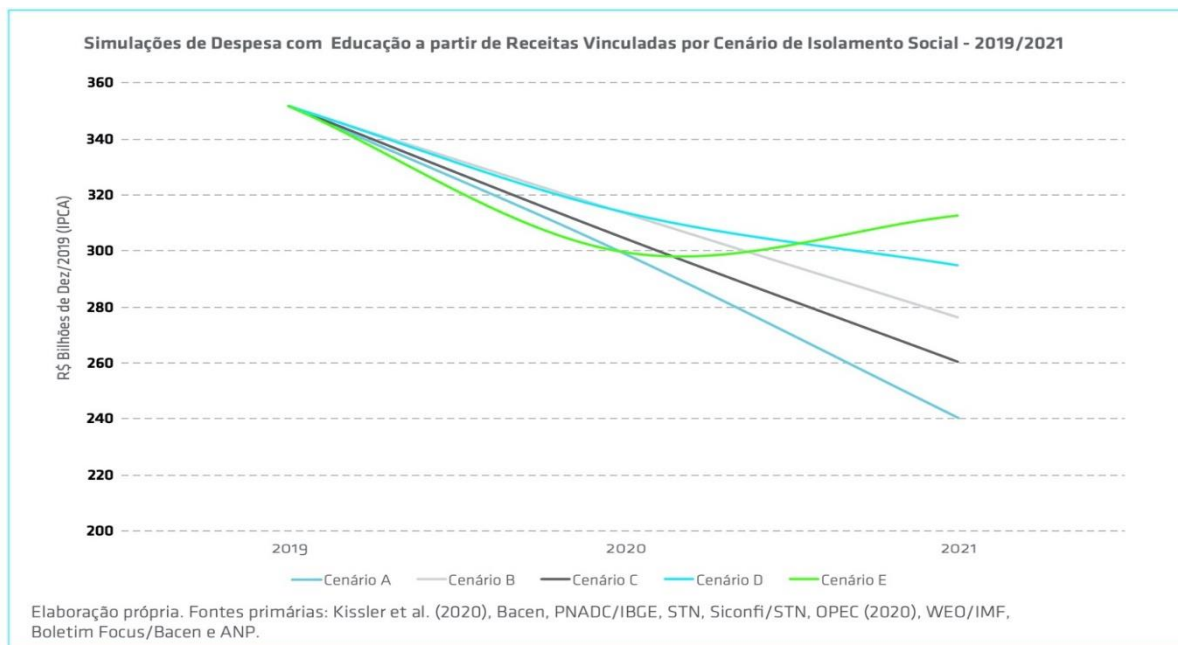


Figura 12. Efeito das férias de fim de verão em casos confirmados por grupos de idade. O eixo y corresponde à contagem diária de casos confirmados por 100 mil habitantes por faixa etária. A linha vertical em $\tau = 0$ indica a abertura das escolas.

