

## COVID em ambientes frios: riscos em plantas de processamento de carnes

*Documento de trabalho 4SD | 11 de novembro de 2020*

*David Nabarro\*, Katherine DeLand, Florence Lasbennes*

As plantas de processamento de alimentos em ambientes frios têm sido caracterizadas como ambientes de alto risco para a transmissão da COVID, com surtos localizados nesse tipo de plantas nos EUA, Reino Unido, Alemanha, Austrália e outros países. São examinados a seguir os fatores, ambientais e sociais, que podem estar contribuindo para o risco mais elevado e se propõem algumas abordagens para a sua mitigação.

Especificamente:

- Pesquisas recentes indicam que a temperatura e a umidade podem afetar o risco de transmissão da COVID: ambientes secos e frios apresentam maior transmissão.
- A COVID tem maior probabilidade de ser transmitida em ambientes fechados, onde há menor circulação de ar. Os sistemas de ventilação mecânica (muitas vezes referidos como aquecimento, ventilação e ar condicionado, HVAC pela sigla em inglês) bem desenhados e mantidos podem ser um fator importante na prevenção da propagação da COVID em ambientes fechados, aumentando o fluxo de ar limpo e mantendo as condições interiores (de temperatura e umidade) que detêm a sobrevivência do vírus.<sup>1</sup>
- Em ambientes fechados, as pessoas geralmente estão mais próximas do que em lugares abertos. Isso é comum em plantas de processamento de alimentos onde o distanciamento físico não tem sido tradicionalmente uma característica, seja nas linhas de produção ou nas áreas de descanso do pessoal.<sup>†</sup>
- Além da temperatura e da ventilação, os fatores que podem impactar na transmissão da COVID em plantas fechadas incluem densidade de pessoas, velocidades de linha, implementação do conjunto recomendado de medidas de prevenção de saúde pública e as condições de trabalho (por exemplo, incentivo pela notificação de sintomas, licença médica remunerada e garantia de suporte médico para as pessoas doentes).

A pandemia da COVID desempenhou um papel muito importante na manifestação e no destaque das desigualdades na sociedade. Algumas delas têm sido destacadas no contexto das plantas de processamento de alimentos frios, onde houve casos de aglomeração nos locais de trabalho, medidas de prevenção inadequadas e más condições de trabalho (tanto físicas quanto laborais). As empresas neste setor podem colaborar em grande medida para reduzir o risco de transmissão da COVID ao:

- reduzir a aglomeração (por exemplo, alternando turnos, diminuindo a velocidade das linhas, criando “bolhas” de turnos de trabalho onde só trabalham juntas as mesmas pessoas);
- garantir os cuidados universais de saúde pública (ou seja, exigir máscaras faciais, garantir a colocação de lavatórios de mãos adequados, considerar o distanciamento físico necessário e permitir o isolamento de pessoas doentes);
- melhorar a operação e segurança dos sistemas de ventilação;

---

\* DN é co-diretor do *Institute for Global Health Innovation, Imperial College* de Londres, y diretor estratégico de 4SD Suíça | KD é assessora superior de saúde de 4SD | FL é diretora executiva de 4SD | Para mais informação é possível entrar em contato com os autores em [contact@4sd.info](mailto:contact@4sd.info) |

<sup>†</sup> NB: O processamento de carnes, aves e peixes requer mais mão de obra e tem menos automação nas linhas de produção que outros processamentos de alimentos realizados em temperaturas mais frias (por exemplo, laticínios). Por causa disso, tem sido mais fácil observar o distanciamento físico em locais que não processam peixes nem carnes sem grandes investimentos em controles de engenharia. Isso não significa que outras plantas de processamento de alimentos frios e refrigerados estejam livres de riscos (por exemplo, é possível consultar os casos de COVID transmitidos nas plantas da Americold em Auckland).

- garantir condições de trabalho que minimizem a dependência de subcontratação e outras formas indiretas de emprego, que atendam as circunstâncias de vida e transporte da força de trabalho, que mantenham comunicação constante com representantes de trabalhadores e trabalhadoras, que incentivem a notificação de sintomas e forneçam suporte às pessoas doentes.

O reconhecimento precoce de surtos em todos os contextos, mas particularmente naqueles que foram identificados de alto risco, como instalações de processamento de alimentos frios, requer fortes sistemas de vigilância local. As autoridades sanitárias locais, empresas e sindicatos precisam trabalhar em parceria.<sup>8</sup> As empresas devem se envolver com suas comunidades na redução da transmissão da COVID, cooperando com as autoridades quando o fechamento seja necessário e apoiando os empregados e empregadas que se sentem doentes e precisam de licença remunerada e/ou assistência médica.<sup>10</sup>

### **Impacto da temperatura ambiente e da umidade na transmissão da COVID**

Ambientes secos e frios foram documentados como favorecedores de uma maior transmissão da COVID. Uma revisão de 14 estudos que examinam o papel das condições ambientais na transmissão da COVID indicam que:<sup>2</sup>

- As condições meteorológicas parecem influenciar a transmissão da COVID, embora as evidências não sejam suficientes nem suficientemente consistentes para permitir que a causa seja inferida;
- Temperaturas mais altas estão associadas a menos casos;
- Umidade relativa ou absoluta mais alta está associada a menos casos;
- Condições secas parecem favorecer a propagação do vírus;
- Os efeitos exacerbantes incluem altos níveis de poluição e baixa velocidade do vento.

### **Ventilação e transmissão da COVID**

O sistema HVAC é um fator importante na prevenção da propagação da COVID em ambientes fechados. A evidência conduziu às seguintes recomendações e conclusões:

- O ar condicionado, ventilação ou outros sistemas de controle climático que são devidamente operados e recebem a manutenção apropriada não devem aumentar o risco de transmissão.<sup>1</sup> Se forem bem desenhados e mantidos, os sistemas HVAC podem aumentar o fluxo de ar limpo, o que pode reduzir o risco de transmissão; se não forem bem mantidos, eles podem contribuir para a transmissão, recirculando o ar contaminado ou criando condições interiores (temperatura e umidade) que favoreçam a sobrevivência do vírus.
- A ventilação natural (ou seja, circulação de ar fresco) é considerada a mais segura. Ao usar um sistema HVAC, pode ser melhor operá-lo com fluxo de ar externo máximo por duas horas antes e depois de os espaços serem ocupados. O fluxo de ar total deve ser maximizado nos espaços ocupados.
- Se os sistemas HVAC não forem bem mantidos e operados, existem *dois mecanismos potenciais pelos quais podem contribuir para a transmissão do vírus*: o próprio sistema pode recircular o ar contaminado e/ou pode criar condições interiores (temperatura e umidade) que favoreçam a sobrevivência do vírus.
- É preciso prestar atenção caso os sistemas HVAC estiverem configurados para temperaturas “frias” (abaixo de 70° F / 21° C)<sup>5</sup> e com umidade “seca” (abaixo de 40%), pois essas são as condições ideais para o vírus.<sup>6,7</sup>
- Os edifícios com sistemas HVAC centrais devem usar os filtros mais eficientes. Em instalações de saúde, os filtros HEPA capturam os vírus com eficácia.<sup>8</sup> No entanto, a filtragem de ar deve ser o mais alta possível, *sem diminuir o fluxo de ar*.
- Os movimentos de ar limpo para menos limpo podem ser gerados posicionando os difusores e/ou amortecedores de ar para ajustar as taxas do fluxo de ar de entrada e saída da zona para estabelecer diferenciais de pressão mensuráveis. O pessoal deve trabalhar em zonas de ventilação “limpas” que não incluam áreas de alto risco (por exemplo, recepção de visitantes ou instalações de exercícios).

## COVID em plantas de processamento de alimentos em ambientes frios

As plantas de processamento de alimentos frios e, em particular, matadouros e plantas de processamento de alimentos em espaços frios, são ambientes favoráveis à transmissão da COVID.<sup>9,10</sup> Na Alemanha, os surtos em plantas de carne levaram a fechamentos locais onde o  $R_0$  local aumentou para 2.88.<sup>11</sup>

O risco aumentado é devido a:

- Uma densa produção de aerossóis combinando poeira, penas e fezes nas plantas e o uso intenso de água que transporta materiais extensivamente sobre as superfícies.
- Locais de trabalho lotados onde o distanciamento físico é difícil, tanto no local de trabalho quanto nas salas de descanso. Os trabalhadores e trabalhadoras frequentemente precisam falar alto ou gritar, o que demonstrou liberar mais gotículas e espalhá-las ainda mais.<sup>12</sup>
- Superfícies metálicas que retêm vírus vivos por mais tempo do que outros ambientes.<sup>7,13</sup>
- O vírus se desenvolve em temperaturas mais baixas e com umidade relativa muito alta ou muito baixa.
- Outras questões ambientais que devem ser exploradas com urgência, incluindo a possibilidade de propagação pelo ar<sup>14</sup> e o papel dos sistemas de filtragem de ar, tal como as repercussões no surto na planta de processamento de carne em Gütersloh, Alemanha.<sup>15</sup>
- As empresas de processamento de alimentos em ambientes frios devem realizar avaliações de riscos urgentes, em conjunto com sindicatos e representantes de saúde e segurança no local de trabalho, e implementar medidas para prevenir novos surtos.<sup>9,10</sup> Essas medidas de prevenção incluem:
  - obrigatoriedade de máscaras ou coberturas faciais, lavagem das mãos e distanciamento físico;
  - introdução de regimes aprimorados de limpeza e desinfecção;
  - alternar horários de início, finalização e intervalo;
  - agrupamento de funcionários em “bolhas”, um grupo de trabalhadores e trabalhadoras é agrupado e só trabalhará entre si para limitar o contato e os pontos potenciais de transmissão;
  - redução da aglomeração, adicionando salas de descanso ao ar livre;
  - instalação de barreiras entre trabalhadores e trabalhadoras, especialmente nas linhas de produção;
  - instalação de relógios de ponto sem contato e portas operadas com o pé;
  - redução da velocidade de produção, o que pode permitir o distanciamento físico (incluindo barreiras físicas entre as estações) e também pode reduzir a quantidade de partículas no ar, o que reduz as dificuldades respiratórias;
  - exame de trabalhadoras e trabalhadores para detecção de sintomas na chegada ao trabalho;
  - encorajar os trabalhadores e as trabalhadoras a não comparecerem se estiverem doentes, notificar seus sintomas e se isolar (antes e enquanto aguardam o resultado do teste);
  - isolar pessoas que desenvolvem sintomas durante o trabalho e fornecer suporte adequado para a realização do teste e para que fiquem em casa caso continuem se sentindo doentes;
  - incentivar a notificação, fornecendo licença paga por doença adequada para todas as ausências de trabalho relacionadas a doenças.
- A educação sanitária e o treinamento de prevenção de infecções para empregados e empregadas são essenciais. Os materiais para o pessoal que explicam sobre a COVID e as medidas tomadas para prevenção devem ser culturalmente apropriados e disponíveis em todos os idiomas locais. Os vídeos

curtos, cartazes, grupos de mídia social e outras abordagens inovadoras semelhantes (especialmente aquelas projetadas para grupos linguísticos ou étnicos específicos) desenhados para o ambiente de trabalho visado, tiveram grande aceitação.

### **Nota sobre processamento de alimentos quentes e úmidos**

Embora este documento se concentre no processamento de alimentos frios, em muitos casos os produtores de alimentos, particularmente os produtores de carne, têm ambientes frios e secos e também ambientes muito quentes e úmidos (por exemplo, como parte de matadouros). A COVID pode ser transmitida em ambientes quentes e úmidos,<sup>20</sup> e as precauções adequadas, incluindo distanciamento físico, higiene das mãos e da tosse e equipamentos de proteção individual continuam sendo extremamente importantes. No entanto, implementar as melhores práticas em equipamentos de proteção individual nesses ambientes muito quentes é um desafio. Por exemplo, ao usar uma máscara, é comum que os óculos fiquem embaçados, o que pode degradar a qualidade da visão e aumentar a possibilidade de cometer erros ao usar facas afiadas e outros equipamentos perigosos. Esses funcionários e funcionárias precisam ser protegidos em seus ambientes de trabalho, assim como aqueles no processamento em ambientes frios, com medidas de prevenção da COVID institucionalizadas e condições de emprego que incentivem a notificação e o auto-isolamento quando apropriado.

### **Conclusões**

Há um grande interesse em como a temperatura ambiente e a umidade afetam a transmissão da COVID. Os dados sobre essas condições são de interesse por uma série de razões, desde o planejamento da temporada de gripes e resfriados durante a pandemia até o gerenciamento da transmissão em instalações fechadas com ambiente controlado, em particular instalações de processamento de alimentos frios, onde há um desafio particular conforme as condições exigidas para manter a segurança dos alimentos são frequentemente aquelas que são mais propícias à transmissão da COVID (por exemplo, as diretrizes defendem abaixo de 10°C / 50°F no processamento e abaixo de 3°C / 37°F no armazenamento).

Ao mesmo tempo, é comum que os padrões de segurança alimentar exijam mais limpeza física e desinfecção do que o necessário para eliminar a COVID. Se os padrões de higiene e segurança alimentar forem combinados com padrões adicionais para questões de transmissão específicas para COVID, isso poderia fornecer camadas extras de proteção. A implementação dessas medidas combinatórias de COVID (ou seja, mitigação de doenças infecciosas humanas) e de higiene e segurança alimentar também pode estabelecer a base para estratégias históricas, de prevenção e controle, que podem se traduzir em um menor impacto de gripe e outras doenças no setor.

Em suma:

- Temperatura e umidade afetam o risco de transmissão da COVID: ambientes secos e frios apresentam maior transmissão. Isso não significa, entretanto, que medidas de proteção não precisem ser tomadas em ambientes de trabalho quentes e úmidos.
- A COVID tem maior probabilidade de ser transmitida em ambientes fechados, onde as pessoas costumam estar mais próximas e a circulação de ar pode ser menor.
- Os sistemas HVAC que são bem desenhados e recebem a manutenção apropriada podem ser um fator importante na prevenção da COVID em espaços fechados, aumentando o fluxo de ar *limpo* e mantendo as condições interiores (temperatura e umidade) que detêm a sobrevivência do vírus.
- As condições das plantas de processamento de alimentos frios (ambientais, de emprego, socioeconômicas) contribuem para a transmissão da COVID.
- Trabalhadores e trabalhadoras com sintomas que poderiam ser de COVID devem ser incentivados a não vir trabalhar. O pessoal com condições pré-existentes que aumentam o risco deve ser colocado para funções menos arriscadas.
- As plantas em todo o setor podem reduzir o risco de transmissão, reduzindo a aglomeração, garantindo precauções universais de saúde pública, melhorando a ventilação, fornecendo condições

de trabalho que incentivem a notificação de doenças e forneçam suporte aos trabalhadores e trabalhadoras que estão doentes.

- O setor de processamento de carnes e as autoridades sanitárias locais devem trabalhar juntos para ter planos de vigilância e resposta para identificar casos precocemente, isolar pessoas com sintomas e rastrear todos os contatos.
- A pandemia está revelando desigualdades de longa data na saúde, com migrantes e outros trabalhadores e trabalhadoras de minorias étnicas enfrentando um alto risco de infecção.<sup>16,17</sup> O surto de Leicester, no Reino Unido, por exemplo, expôs as condições de trabalho superlotadas e os salários extremamente baixos experimentados por alguns grupos.<sup>18</sup>
- O reconhecimento precoce de surtos requer fortes sistemas de vigilância local. As autoridades sanitárias locais, empresas e sindicatos precisam trabalhar juntos.<sup>19</sup> As empresas devem se envolver com suas comunidades na redução da transmissão da COVID, cooperando com as autoridades quando o fechamento seja necessário.<sup>3</sup> Para apoiar este tipo de cooperação e parceria, é fundamental encontrar oportunidades para engajamento antes e durante os surtos. Por exemplo, simulações de “testes de pressão” em que empresas e unidades de saúde pública passam por um cenário (facilitado por especialistas) foram relatadas como notavelmente benéficas para ambos os lados, construindo compreensão e confiança mútuas.

#### Citações e referências bibliográficas (em inglês, exceto nota 11 em alemão)

1. Organização Mundial da Saúde (OMS), Organização Meteorológica Mundial (OMM), Escritório Conjunto para Clima e Saúde e a Administração Oceânica e Atmosférica Nacional dos Estados Unidos (NOAA) por meio da Global Heat Health Information Network “Do air conditioning and ventilation systems increase the risk of virus transmission? If so, how can this be managed?” Atualizado em 22 de maio de 2020, Disponível em <http://www.ghhin.org/heat-and-covid-19/ac-and-ventilation> (acessado em 4 de outubro de 2020).
2. Reuben A. Coronavirus: Why have there been so many outbreaks in meat processing plants? BBC News, 23 de junho de 2020. <https://www.bbc.co.uk/news/53137613>
3. UNITE. Employers have “duty” to safeguard staff and public as more meat factory coronavirus outbreaks suspected. 19 de junho de 2020. <https://unitetheunion.org/news-events/news/2020/june/employers-have-duty-to-safeguard-staff-and-public-as-more-meat-factory-coronavirus-outbreaks-suspected/>
4. Jefferson T, Spencer EA, Plüddemann A, Roberts N, Heneghan C. *Analysis of the Transmission Dynamics of COVID-19: An Open Evidence Review*. The Centre for Evidence-Based Medicine. Oxford University. Disponível em <https://www.cebm.net/evidence-synthesis/transmission-dynamics-of-covid-19/> (acessado em 4 de outubro de 2020).
5. Chin AWH, Chu JTS, Perera MRA, Hui KPY, Yen HL, Chan MCW, Peiris M, Poon LM. Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions. Publicada por preprint medRxiv em 27 de março de 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.03.15.20036673>
6. Chan KH, Peiris JSM, Lam SY, Poon LLM, Yuen KY & Seto WH (2011). The Effects of Temperature and Relative Humidity on the Viability of the SARS Coronavirus. *Adv Virol* 2011, 734690.
7. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med* 2020;382:1564-7. doi:10.1056/NEJMc2004973 pmid:32182409 [CrossRefPubMedGoogle Scholar](#)
8. Perry J.L., Agui J.H. and Vijayakumar R. Submicron and Nanoparticulate Matter Removal by HEPA-Rated Media Filters and Packed Beds of Granular Materials. NASA report NASA/TM—2016–218224, 2016.
9. Dyal JW, Grant MP, Broadwater K, et al. Covid-19 among workers in meat and poultry processing facilities—19 states, Abril 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020; 69:557-61. doi:10.15585/mmwr.mm6918e3 pmid:32379731 [CrossRefPubMedGoogle Scholar](#)
10. Durand-Moreau Q, Adishes A, MacKenzie G, et al. What explains the high rate of transmission of SARS-CoV-2 in meat and poultry facilities? Oxford Centre for Evidence Based Medicine, 4 de junho de 2020. <https://www.cebm.net/covid-19/what-explains-the-high-rate-of-sars-cov-2-transmission-in-meat-and-poultry-facilities-2/>
11. Robert Koch-Institut. Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19), 21 de junho 2020. (em alemão) [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/2020-06-21-de.pdf?blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-06-21-de.pdf?blob=publicationFile)
12. Anfinrud P, Stadnytskyi V, Bax CE, Bax A. Visualizing speech-generated oral fluid droplets with laser light scattering. *N Engl J Med* 2020; c2007800. doi:10.1056/NEJMc2007800. pmid:32294341
13. Yilmaz N, Eren E, Kalayci Z, et al. Relationship between ultraviolet, hot and humidity with covid-19 outbreak. [Apresentação.] Abril 2020. <https://www.researchgate.net/publication/340352717>
14. Zhang R, Li Y, Zhang AL, Wang Y, Molina MJ. Identifying airborne transmission as the dominant route for the spread of COVID-19. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2020;117:14857-63. doi:10.1073/pnas.2009637117 pmid:32527856

15. Exner M. Coronavirus: “circulating air” may have spread covid-19 to 1500 German meat plant staff. Sky News, 24 de junho 2020. <https://news.sky.com/story/coronavirus-circulating-air-may-have-spread-covid-19-to-1-500-german-meat-plant-staff-12014156>
16. Society of Occupational Medicine. Occupational health: the global value and evidence. 2018. [www.som.org.uk/sites/som.org.uk/files/Occupational Health the Global Value and Evidence April 2018.pdf](http://www.som.org.uk/sites/som.org.uk/files/Occupational%20Health%20the%20Global%20Value%20and%20Evidence%20April%202018.pdf)
17. Public Health England. Beyond the data: understanding the impact of COVID on BAME groups. 2020. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/892376/COVID\\_stakeholder\\_engagement\\_synthesis\\_beyond\\_the\\_data.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/892376/COVID_stakeholder_engagement_synthesis_beyond_the_data.pdf)
18. O’Connor S. Leicester’s dark factories show up a diseased system. *Financial Times* 2020, 3 julho. <https://www.ft.com/content/0b26ee5d-4f4f-4d57-a700-ef49038de18c>
19. Reintjes R. Lessons in contact tracing from Germany. *BMJ*2020;369:m2522. doi:10.1136/bmj.m2522 pmid:32586833 [https://www.bmj.com/content/369/bmj.m2522?ijkey=85333bfd488f3f0e1ec7624c217794960ecc6d2f&keytype=tf\\_ipsecsha](https://www.bmj.com/content/369/bmj.m2522?ijkey=85333bfd488f3f0e1ec7624c217794960ecc6d2f&keytype=tf_ipsecsha)
20. WHO Mythbusters. [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/myth-busters?gclid=CjwKCAiA4o79BRBvEiwAjteoYJErJR2H4RvlrOt1ALCGHvTkqRTToGJsM6zAq3tGs6OXQO5ERgNrY6RoCYBoQAvD\\_BwE#climate](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/myth-busters?gclid=CjwKCAiA4o79BRBvEiwAjteoYJErJR2H4RvlrOt1ALCGHvTkqRTToGJsM6zAq3tGs6OXQO5ERgNrY6RoCYBoQAvD_BwE#climate) (acessado em 5 de outubro de 2020)