

A utilização de *Contact Tracing Apps* durante a pandemia

Notas informativas: análises do setor da saúde | 04

BPI | "la Caixa" Foundation Chair in Health Economics



Esta nota faz parte da Cátedra em Economia da Saúde, enquadrada na **Iniciativa para a Equidade Social**, uma parceria entre a Fundação “la Caixa”, o BPI e a Nova SBE, que nasceu em 2019 e visa apoiar o desenvolvimento do Sector Social em Portugal com uma visão de longo prazo, através da investigação e do apoio à capacitação das organizações sociais.

A cátedra em Economia da Saúde foi atribuída ao Professor Pedro Pita Barros e tem como objetivo promover a investigação sobre o sector da saúde, bem como o conhecimento e discussão da sociedade portuguesa quanto a tendências, desafios e políticas do setor da saúde. Consulte mais informações e documentos [aqui](#).

As opiniões por nós apresentadas representam unicamente a nossa completa e verdadeira opinião profissional sobre assuntos às quais respeitamos. Mencionamos todos os pressupostos que considerámos relevantes para as opiniões que expressamos, e todas as matérias sobre as quais nos amostremos estão dentro do nosso campo de experiência. As opiniões expressas não refletem necessariamente a visão de qualquer das entidades com que nos relacionamos.

Os autores manifestam o agradecimento à Professora Joana Gonçalves de Sá pelos seus comentários.



PEDRO PITA BARROS



EDUARDO COSTA

A utilização de *Contact Tracing Apps* durante a pandemia

Notas informativas: análises do setor da saúde | 04

A **pandemia de COVID-19** trouxe uma disrupção total para o quotidiano mundial. No início de 2020, a velocidade de propagação do vírus, a multiplicação de novos casos e a enorme pressão colocada sobre os sistemas de saúde de todos os países, **implicaram vários confinamentos, mais ou menos prolongados, e elevados níveis de restrições** à atividade e à mobilidade regulares das populações.

Após o primeiro impacto da pandemia, e o respetivo confinamento na primeira metade de 2020, colocou-se a necessidade de preparar o regresso de alguma normalidade, ou mesmo passar a uma nova normalidade. Esta normalidade viria a ser novamente interrompida por novos confinamentos, na sequência de agravamentos da situação pandémica, decorrente do aparecimento de novas variantes do vírus SARS-CoV-2. O alívio dos confinamentos foi acompanhado por novas medidas para regular as interações sociais no espaço público. Entre outras medidas, tal incluiu a restrição ao número de ajuntamentos de pessoas, a regulação de horários de estabelecimentos, bem como a obrigatoriedade de testagem em determinadas circunstâncias. **O hiato entre o contágio por COVID-19 e o aparecimento dos primeiros sintomas, conjugada com a baixa capacidade de testagem nos primeiros meses da pandemia, implicou a implementação de restrições adicionais à mobilidade das pessoas.**

Na tentativa de responder a este desafio, diferentes países anunciaram o **lançamento de aplicações para telemóvel (Apps) que permitiriam o rastreamento de contactos e assinalar as situações de risco**, tendo em conta a proximidade de pessoas. Estas aplicações levariam à identificação precoce de indivíduos potencialmente infetados, que tinham estado em contacto próximo com doentes diagnosticados com COVID-19. Israel foi o primeiro país a anunciar a utilização de um sistema de rastreamento de contactos, com base em dados dos telemóveis, logo em março de 2020.

Ao longo dos meses seguintes, diversos países desenvolveram as suas próprias aplicações. Dados da Comissão Europeia identificaram a **utilização de Apps em 22 estados-membros. No início de 2023, 16 destes estados-membros já tinham descontinuado as respetivas aplicações**. As aplicações variavam nas suas funcionalidades e características, ainda que o princípio básico fosse a utilização de dados do telemóvel para identificação de potenciais contactos de risco.

Em Portugal, a StayawayCOVID foi lançada no final de agosto de 2020, tendo sido descontinuada dois anos mais tarde, em setembro de 2022. Ao longo deste período, estima-se que tenham existido quase três milhões de downloads. A obrigatoriedade de utilização da aplicação chegou a ser ponderada em alguns contextos, mas acabou por não avançar.

À semelhança da maioria dos países, **a utilização da aplicação de rastreamento de contactos não pareceu ter tido muito sucesso**. Cinco meses depois de ter sido lançada, a aplicação portuguesa só tinha sido usada para enviar 2 708 códigos de pessoas com diagnóstico confirmado de COVID-19, para que quem estivesse estado na sua proximidade recebesse um alerta de contacto de risco. Em janeiro de 2021, poucos meses depois do lançamento da aplicação, estima-se que 60% dos utilizadores já tinham desinstalado a aplicação dos seus telemóveis.

Em termos conceptuais, o sucesso destas aplicações, e a utilidade das mesmas, depende de três principais canais:

1. Em primeiro lugar, a **capacidade tecnológica da própria aplicação** é determinante para o seu sucesso. Requisitos técnicos elevados para o funcionamento da aplicação e a necessidade de intervenção ativa dos doentes podem contribuir para reduzir a utilidade das aplicações. No caso português, para além dos requisitos tecnológicos dos equipamentos, a utilização da aplicação de forma efetiva tinha como condição necessária que os utilizadores a quem tivesse sido diagnosticado COVID-19 introduzissem um código na aplicação, facultado pelo SNS.
2. Em segundo lugar, o sucesso da aplicação depende da **adesão individual de cada cidadão**. Existem diversos fatores que podem influenciar a decisão de cada cidadão de instalar e utilizar este tipo de aplicações: preocupação sobre a partilha de dados pessoais, o receio em relação à pandemia (provavelmente influenciado pelas diferentes vagas e pelo processo de vacinação), a literacia digital das sociedades (que determina o custo que cada cidadão tem na instalação e utilização da aplicação), a própria perceção da utilidade que a aplicação possa ter, entre outros.
3. Em terceiro lugar, e consequência do ponto anterior, o sucesso da aplicação depende da **capacidade de se atingir uma escala mínima para gerar um efeito rede**. Existe por isso uma externalidade na utilização da aplicação que depende da utilização generalizada da mesma pela população. Uma baixa utilização da aplicação reduz substancialmente as probabilidades de notificação em caso de contacto próximo com alguém infetado, reduzindo por isso a sua utilidade.

A **baixa adesão individual a estas aplicações, que se traduziu na incapacidade de atingir a escala mínima para o seu eficaz funcionamento, seja no número de instalações, seja no número de códigos facultados para inserção, parece ter sido um fator determinante para a pouca utilidade que as mesmas revelaram ter**. Por funcionamento eficaz, entende-se a capacidade do sistema conseguir dar informação suficiente para fossem interrompidas cadeias de transmissão da pandemia.

Com mais de dois anos decorridos sobre o início da pandemia da COVID-19, é possível **caraterizar o grau de utilização destas aplicações nos países europeus**, bem como **identificar alguns fatores que podem potenciar uma maior, ou menor, utilização das mesmas**.

O **European COVID-19 Survey (ECOS)**, resultante de uma parceria entre várias instituições universitárias europeias, monitoriza as perceções e comportamentos da população ao longo do tempo relativamente à pandemia de COVID-19. Este inquérito realizou-se de forma periódica, em Portugal, Alemanha, Dinamarca, Reino Unido, Itália, França, Países Baixos e Espanha, abrangendo uma amostra representativa de cerca de mil pessoas da população adulta em cada país.

Entre muitas outras perguntas, o inquérito ECOS contém uma **questão relativa à utilização de aplicações de rastreamento de contactos durante a pandemia**. Os dados relativos a esta pergunta foram recolhidos em três momentos distintos: junho e setembro de 2021 e janeiro de 2022. Todos estes períodos estão relativamente afastados das primeiras vagas de COVID-19, e do momento do lançamento das aplicações nos respetivos países. Não foram identificadas grandes variações nos padrões de resposta nestes três períodos.

A figura 1 reflete a utilização da aplicação de rastreamento de contactos nos oito países nos quais o inquérito foi realizado. Consta-se que **a maioria da população optou por não instalar, ou desconhecia a existência da aplicação**. Além disso, a proporção de utilizadores que reportavam utilizar a aplicação de forma frequente variou entre os 8% (em Portugal) e os 32% (na Alemanha).

A análise do gráfico destaca também **Portugal como o país com menor utilização frequente da aplicação**. Paralelamente, Portugal distingue-se também como o país com maior proporção de inquiridos que reporta não ter a aplicação instalada nos telemóveis.

Para além dos fatores culturais de cada país, **variações nas funcionalidades das Apps podem motivar também níveis de adesão distintos**. As Apps dos diferentes países, ainda que principalmente assentes no rastreamento de contactos, tinham um conjunto de outras funcionalidades alargado¹. Por exemplo, a aplicação Irlandesa, para além de rastrear contactos próximos permitia monitorizar também a evolução de sintomas auto-reportados. A aplicação francesa tinha também uma ferramenta de monitorização de sintomas e incluía informação epidemiológica regional relativa à evolução da pandemia. Também a aplicação inglesa tinha um conjunto alargado de funcionalidades, com um avaliador de sintomas e informações sobre a evolução da pandemia. Para além disso, a aplicação inglesa tinha também a possibilidade de encomendar testes COVID-19, receber os seus resultados e acompanhar os dias em falta para o final do período de quarentena. A existência de funcionalidades adicionais pode contribuir para aumentar a utilidade das Apps, percebida pelo cidadão, podendo mesmo levar a uma maior adesão.

Assim, os países que optaram por implementar Apps mais avançadas tiveram a vantagem de poder aumentar a utilidade das mesmas do ponto de vista do cidadão. Porém, uma vez que os produtos mais avançados e funcionais correspondiam a Apps desenvolvidas pela Apple e pela Google, tal pode também ter contribuído para um aumento da perceção de riscos para a privacidade. Assim, **os receios relacionados com a privacidade podem ter contribuído para atenuar o efeito de uma maior adesão em países com Apps mais sofisticadas e funcionais**.

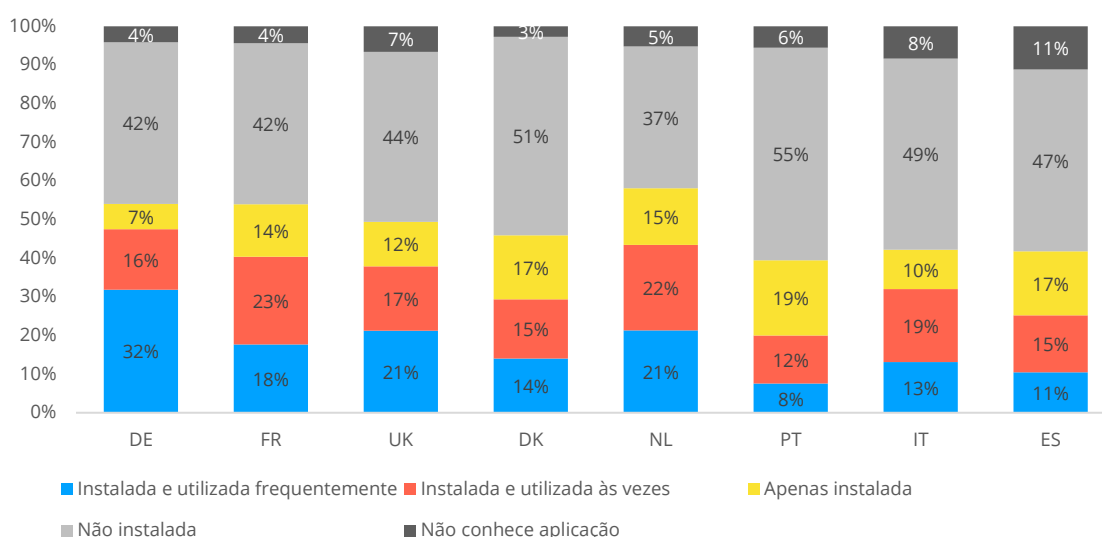


Figura 1: Utilização da aplicação de rastreamento de contactos de COVID-19 por país (% dos inquiridos em cada país; janeiro 2022)

As diferenças observadas na utilização da aplicação entre países podem estar relacionadas com diversos fatores. Por exemplo, perceções diferentes em relação à evolução da pandemia ou à utilidade da própria aplicação. Adicionalmente, preocupação com a proteção de dados pessoais pode também contribuir para uma maior resistência à utilização destas aplicações. Para além destes fatores, que podem de

¹ Blasimme, A., Ferretti, A., & Vayena, E. (2021). Digital contact tracing against COVID-19 in Europe: current features and ongoing developments. *Frontiers in Digital Health*, 3, 660823.

alguma forma captar diferenças culturais entre os países, é expectável **que a utilização destas aplicações varie também com características pessoais dos inquiridos**.

Tal como em muitas outras dimensões da pandemia, a idade pode ser um fator determinante. A figura 2 ilustra a utilização de aplicações de rastreamento de contactos por faixas etárias, no conjunto de todos os países inquiridos.

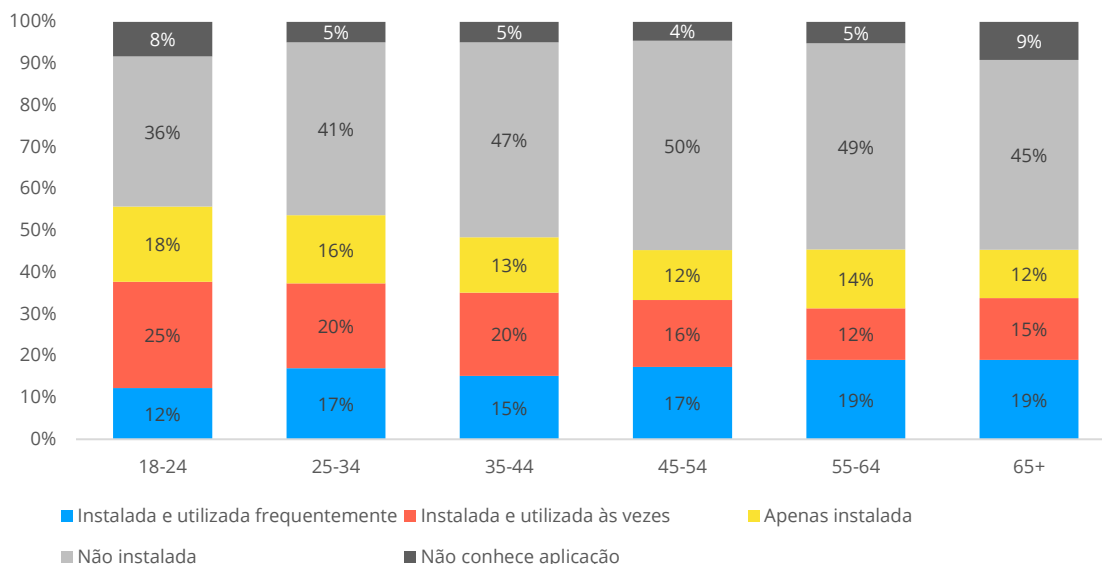


Figura 2: Utilização da aplicação de rastreamento de contactos de COVID-19 por faixa etária (% de cada faixa etária; janeiro 2022)

Por um lado, verifica-se que a **instalação da aplicação é mais comum entre as faixas etárias mais jovens**. Tal facto poderá estar provavelmente relacionado com uma maior literacia tecnológica. De facto, na faixa etária entre os 18 e os 24, 56% dos inquiridos reportaram ter a aplicação instalada em janeiro de 2022. Na faixa etária acima dos 65, apenas 45% tinham a aplicação instalada.

Por outro lado, **apesar do menor volume de instalações, as faixas etárias mais velhas reportaram ter os níveis de utilização frequente da aplicação mais elevados**. Na faixa etária acima dos 65 anos, 19% dos inquiridos reportaram utilizar a aplicação frequentemente, o que corresponde a cerca de 42% daqueles que tinham a aplicação instalada. Porém, entre os mais jovens (dos 18 aos 24 anos), apenas 12% reportaram utilizar a aplicação frequentemente, o que corresponde apenas a 22% daqueles que tinham a aplicação instalada.

A dualidade verificada entre “ter a aplicação instalada” e “usar a aplicação frequentemente” reflete, provavelmente, os trade-offs que as diferentes gerações enfrentam. Por um lado, o custo associado à instalação da aplicação tende a ser inferior nas faixas etárias mais novas, dada uma maior facilidade e utilização de *smartphones*. Por outro lado, os níveis de receio com a pandemia tendem a ser mais elevados entre os mais velhos, mais em risco de doença grave e com maior risco de mortalidade. A combinação destes fatores pode explicar a dualidade observada: após o esforço necessário para instalar a aplicação entre os mais velhos, é expectável que os mesmos façam uma maior utilização das mesmas. Um custo muito reduzido na instalação da aplicação entre os mais novos pode levar a que muitos instalem a aplicação, sem que a utilizem frequentemente.

Além da idade, verifica-se uma maior adoção entre os **grupos com maiores níveis de escolaridade, e com maior níveis de rendimento**. Verifica-se também uma **utilização da aplicação ligeiramente superior entre homens face à utilização verificada entre mulheres**. Obviamente, muitos destes fatores podem estar relacionados entre si, uma vez que uma maior escolaridade tenderá a estar associada a um maior nível de rendimento.

Não deixa de ser relevante notar que a utilização da aplicação parece ter sido superior junto das classes socioeconómicas mais favorecidas, tipicamente com níveis de escolaridade e de rendimento superiores. Sendo a carga de doença tipicamente superior junto das classes socioeconómicas mais desfavorecidas, a **utilização da aplicação não contribuiu para a redução destas desigualdades em saúde**.

À semelhança do verificado na análise por faixas etárias, os dados de rendimento e escolaridade identificam um **trade-off entre os custos de determinados grupos em utilizar a aplicação e o seu benefício relativo**. Em classes económicas mais favorecidas, os benefícios da utilização da aplicação são potencialmente inferiores aos benefícios de classes económicas menos favorecidas. Por exemplo, estas últimas estão potencialmente sujeitas a um risco mais elevado tendo em consideração a maior carga de doença que em média têm ou o maior volume de contactos sociais (com menos trabalho remoto e uma exposição, por exemplo, em transportes públicos).

Contudo, e **apesar do benefício da utilização da aplicação ser superior para classes socioeconómicas mais desfavorecidas, o custo de utilização da aplicação neste grupo da população tende também a ser superior** – uma vez que requer níveis de literacia digital elevados, bem como equipamentos compatíveis. Em sentido contrário, e **apesar de beneficiarem potencialmente menos, o esforço de utilização da aplicação tende a ser menor entre classes socioeconómicas mais favorecidas**.

Para além da dimensão socioeconómica, a utilização da aplicação depende também da perceção de risco individual, bem como da confiança dos cidadãos nas medidas de saúde pública implementadas – incluindo a vacinação. Em janeiro de 2022, altura em que este inquérito foi realizado, o processo de vacinação já se encontrava em velocidade cruzeiro, e com níveis de vacinação elevados, em todos os países incluídos no estudo. Na população inquirida, apenas 11% reportava não ter sido vacinada em janeiro de 2022. A figura 3 ilustra os padrões de utilização das aplicações de rastreamento de contactos entre os inquiridos vacinados, e os inquiridos não vacinados.

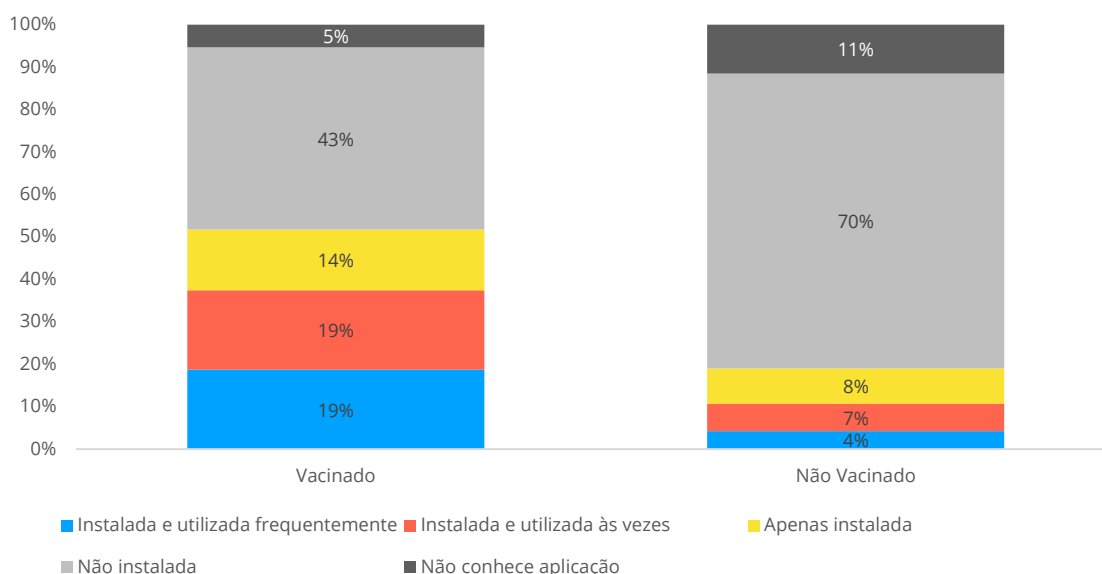


Figura 3: Utilização da aplicação de rastreamento de contactos de COVID-19 por nível de vacinação (% dos inquiridos; janeiro 2022)

Contrariamente às análises anteriores, verifica-se uma clara e substancial alteração de padrão entre estes dois grupos da população inquirida. Mais de **80% da população não vacinada inquirida reportou não ter a aplicação instalada, ou não ter conhecimento da existência da mesma**. No grupo da população vacinada, menos de metade dos inquiridos reportaram não ter a aplicação instalada. De facto, os níveis de utilização da aplicação entre os não vacinados são mínimos.

Novamente, este gráfico reflete o *trade-off* de custo benefício na utilização da aplicação. O benefício da utilização da aplicação deveria ser superior entre a população não vacinada, uma vez que a mesma está exposta, tendencialmente, a um risco superior. **A menor utilização da aplicação verificada neste grupo sinaliza um potencial custo pessoal muito elevado para estes cidadãos** (por exemplo, receios elevados de intrusão e falta de segurança de dados pessoais). Adicionalmente, pode também **sinalizar uma divergência no benefício real e percebido da utilização da aplicação neste grupo da população** – este grupo da população pode optar por não se vacinar, nem utilizar a aplicação, por não perceber um risco de contágio elevado (mesmo que essa percepção não corresponda à realidade).

A relutância na decisão de instalar e utilizar a aplicação depende, por isso, do custo percebido por cada cidadão. **Esse custo depende também da concordância de cada cidadão com a utilização deste tipo de mecanismos de controlo**. O inquérito realizado, para além da questão relacionada com a utilização da aplicação, inclui também um conjunto de questões relacionadas com o apoio dos cidadãos a várias medidas implementadas pelos governos (mais detalhes na Nova Informativa 2). Uma das medidas avaliadas pelos cidadãos é precisamente a utilização de aplicações de rastreamento de contactos. Por isso, é possível analisar a associação entre o nível de concordância com a existência destas aplicações e o nível de utilização das mesmas. A figura 4 ilustra essa relação.

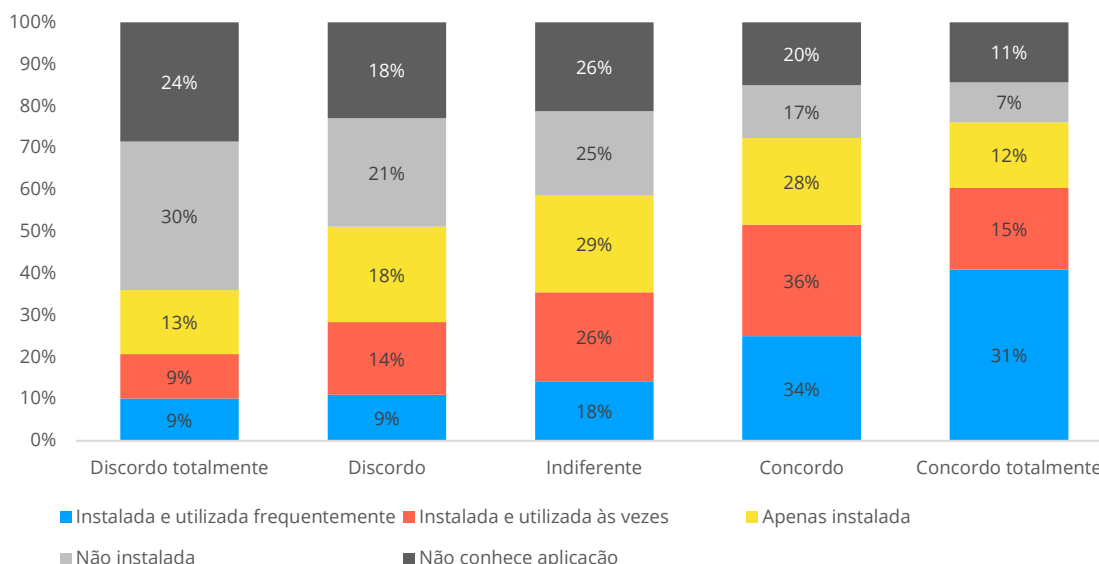


Figura 4: Concordância com a utilização da aplicação de rastreamento de contactos de COVID-19 por nível de risco de utilização da mesma (% dos inquiridos; janeiro 2022)

A figura 4 reflete um gradiente claro, com o **nível de instalação e utilização da aplicação a crescer substancialmente com o apoio dos cidadãos à utilização das mesmas, como seria de esperar**. Verifica-se que, entre os cidadãos que apoiam a utilização deste tipo de mecanismos, a taxa de instalação ultrapassa os 60% - mais do dobro da instalação verificada no grupo que discorda totalmente da utilização da aplicação. Assim, estes resultados sugerem, sem surpresas, que o **apoio da população a este tipo de medidas é fundamental para generalizar a sua utilização**. Baixos níveis de apoio, sinalizando elevados custos pessoais, qualquer que seja o motivo (financeiro ou outro, como confiança no Governo ou no respeito pela privacidade envolvido), dificultam a utilização da aplicação. Por sua vez, tal contribui para a baixa eficácia da mesma, levando cada vez mais a uma menor utilização.

Para além das características pessoais de cada um, as dinâmicas familiares influenciam também a perceção de risco individual. Se existirem indivíduos de risco mais elevado no agregado familiar, por exemplo idosos ou doentes crónicos, é expectável que tal possa influenciar os níveis de preocupação e precaução de cada um.

A figura 5 revela os níveis de utilização da aplicação de rastreamento de contactos comparando agregados familiares de baixo risco, com agregados familiares que incluem pelo menos um membro com risco elevado. Verifica-se que os níveis de **instalação e utilização da aplicação são tendencialmente maiores entre agregados familiares que incluem membros de risco elevado, ainda que as diferenças não sejam substanciais**. A preocupação com a família pode precisamente contribuir para induzir as faixas etárias mais jovens a utilizar a aplicação, ainda que o benefício direto para as mesmas possa ser menor. Existe por isso uma externalidade que a preocupação com a família gera na utilização da aplicação. Ainda assim, os níveis globais de utilização da aplicação permanecem reduzidos.

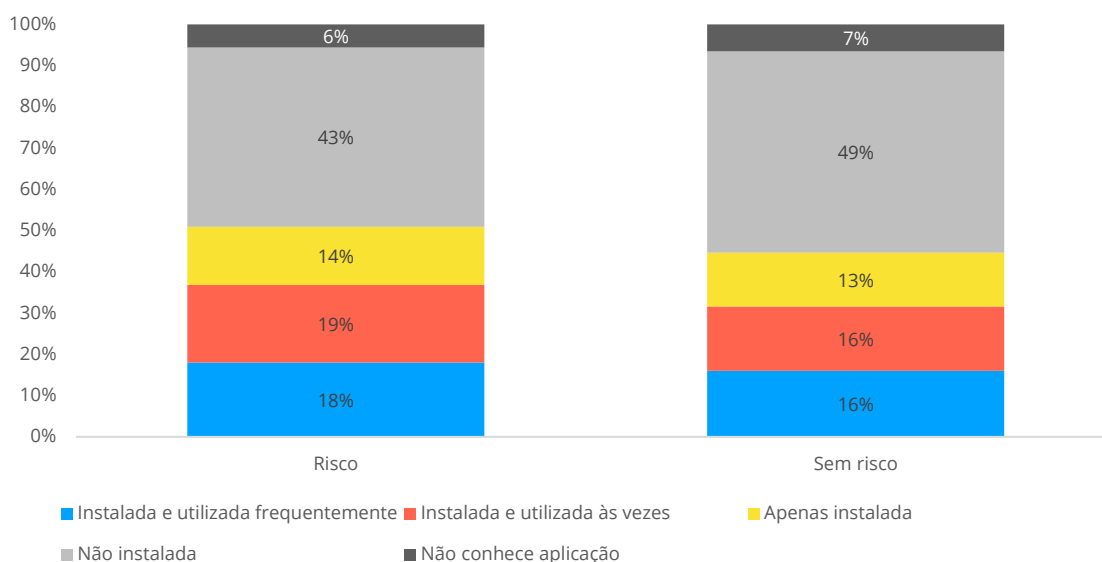


Figura 5: Utilização da aplicação de rastreamento de contactos de COVID-19 por nível de risco dos membros do agregado familiar (% dos inquiridos; janeiro 2022)

Uma adoção mais generalizada das Apps implicaria um maior foco sobre os fatores que contribuíram para uma maior reticência por parte dos potenciais utilizadores. A literatura académica tem produzido análises para **identificar os principais fatores que contribuíram para a baixa adesão nos diversos países**². A conjugação desses fatores com os resultados do inquérito realizado sugere um conjunto de intervenções que poderiam ter contribuído para uma maior adoção:

1. Por um lado, seria fundamental desenhar **campanhas para sensibilizar a população da vantagem e da necessidade de utilização das Apps para controlo da situação pandémica**. Investigação recente sugere que Apps de países com maior número de infeções tenderam a receber ratings mais positivos³, sugerindo esta ligação entre a situação pandémica e a utilidade percebida das aplicações. Por isso, a clareza na comunicação, conjugada com a disponibilização de funcionalidades alargadas nas próprias Apps, pode contribuir para aumentar a sua utilidade e adoção.
2. Por outro lado, seria importante implementar **estratégias para reduzir a preocupação com privacidade e segurança**. Tal implicaria uma maior transparência e clareza na comunicação das políticas de privacidade, a permissão aos utilizadores para decidirem sobre a utilização de determinados dados, bem como a redução do volume de dados pessoais recolhidos. Por exemplo, aplicações desenvolvidas por entidades oficiais tiveram, em média, níveis de adesão superiores³.
3. Finalmente, é essencial que as Apps desenvolvidas sejam **compatíveis com os diferentes equipamentos e sistemas operativos, e que sejam intuitivas e automáticas (simplicidade de utilização)**. A automação de processos e a redução da necessidade de passos manuais (por

² Oyibo, K., Sahu, K. S., Oetomo, A., & Morita, P. P. (2022). Factors influencing the adoption of contact tracing applications: systematic review and recommendations. *Frontiers in Digital Health*, 54.

³ Wu, Y., Ye, Q., Shen, F. *et al.* Country- and app-level factors affecting the adoption and evaluation of COVID-19 mobile apps. *BMC Public Health* 22, 2457 (2022). <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14918-8>

exemplo, como a introdução manual de códigos de doentes infetados) pode permitir também uma utilização mais generalizada das Apps. No caso português este ponto foi particularmente relevante, uma vez que era necessário que os médicos gerassem um código que teria que ser posteriormente inserido manualmente na aplicação. Contudo, os médicos não foram consultados no processo de desenvolvimento e de implementação das Apps, o que contribuiu para diminuir a sua disponibilidade (e capacidade técnica) para cooperar com o sistema que foi desenvolvido.

A utilização deste tipo de aplicações para apoiar o controlo da situação pandémica carece de uma ampla difusão e adoção das aplicações pelas populações. No caso da pandemia de COVID-19, essa adoção ficou muito aquém das expectativas e das necessidades para que houvesse uma plena eficácia das Apps, reduzindo a sua utilidade. Assim, torna-se essencial compreender de que forma é que determinadas características influenciam a adoção destas tecnologias. **A eventual necessidade de utilização deste tipo de mecanismos no futuro terá de ser acompanhada de intervenções específicas junto dos grupos da população com maior resistência.**

É também fundamental **avaliar os custos e benefícios percebidos pelos diferentes grupos da população**. O equilíbrio entre estes custos (o esforço individual necessário para a utilização da aplicação, relacionado com a literacia digital, disponibilidade de equipamentos,...) e os benefícios (a redução de risco percebida pela utilização da aplicação) é determinante para induzir a adoção individual. Por sua vez, **a adoção individual da aplicação por cada cidadão é condição necessária para que se atinja um efeito rede, obtido através de uma escala mínima** – sem a qual a aplicação não terá utilidade relevante.