

# XI CODS

## COLÓQUIO DE ORGANIZAÇÕES, DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE

BELÉM-PA, 10 E 11 DE NOVEMBRO

### O impacto da gestão da Saúde Inteligente no enfrentamento à Pandemia do Corona Vírus

#### AUTORIA

**Mauro Margalho Coutinho**

E-mail: mauro.margalho@gmail.com

Instituição de filiação: Universidade da Amazônia (UNAMA)

**Sue Anne Collares Maestri de Oliveira**

E-mail: sueannecm@gmail.com

Instituição de filiação: Universidade da Amazônia (UNAMA)

#### RESUMO

Apesar de a tecnologia estar presente em nosso cotidiano, muitas vezes ela somente é explorada, em sua plenitude, diante de situações extremas. O receio do fracasso, diante do risco da inovação, por exemplo, acaba criando situações de acomodação que nos levam a subestimar o potencial dos recursos que já estão a nossa disposição de forma bastante acessível. Este artigo explora a adoção dos recursos de telecomunicação, em especial da telemedicina, tanto por profissionais de saúde quanto por pacientes, como alternativa ao atendimento remoto em meio à crise de saúde que assolou o planeta em 2020. Uma solução inteligente que se contextualiza no cenário maior de uma Cidade Inteligente. Em meio à Pandemia do Corona Vírus, realizou-se uma pesquisa no estado do Pará com setenta e nove pessoas que foram pacientes neste período ou que realizaram comunicação remota com familiares ou amigos que estavam doentes e em isolamento. Buscou-se, em especial, analisar o impacto da gestão da saúde inteligente no enfrentamento a essa situação adversa. A partir do banco de dados obtido no survey, diversas análises foram realizadas e se constatou significativa tendência de a saúde inteligente vir a ser adotada com maior frequência e naturalidade, mesmo após a pandemia.

**Palavras-chave:** Cidades Inteligente; Saúde Inteligente; Pandemia; Telemedicina.

**Eixo Temático 3:** Gestão das cidades e o desafio para a sustentabilidade em tempos de transição

## 1. INTRODUÇÃO

A humanidade enfrenta crises globais de forma cíclica. No século XIV, entre os anos de 1346 e 1351, ocorreu a pandemia mais devastadora na espécie humana, a peste bubônica, mais conhecida como peste negra, Fernandes (2020). Isso trouxe consequências devastadoras, como a morte de milhões de pessoas pela doença que era causada pela bactéria *Yersinia pestis*, comumente encontrada em pulgas que se alojam em ratos contaminados. Em contato com seres humanos, transmitem a doença. No século XX ocorreram três pandemias: a gripe espanhola de 1918, a gripe asiática e a gripe de Hong Kong. A gripe espanhola, apesar do nome, não teve sua origem na Espanha, foi provocada por um vírus do subtipo H1N1 e atingiu principalmente crianças de até 4 anos de idade e os adultos com faixa etária entre 25 e 34 anos. A gripe asiática, por sua vez, foi uma doença respiratória viral provocada por um vírus influenza A do subtipo H2N2, primeiramente identificada na China, no final de fevereiro do ano de em 1957, e, em meados de junho do mesmo ano, alcançou os Estados Unidos. Vacinas foram criadas e aplicadas ainda em 1957, estendendo-se até 1958 e acredita-se que tenha sido extinta na natureza. A gripe de Hong Kong foi a terceira pandemia do século XX, ocorrida em 1968, causada por um vírus do subtipo H3N2. Em todos esses eventos o sistema de saúde global sofreu profundos impactos, em especial pela carência de profissionais de saúde.

Como possíveis causas para esse cenário desolador, especulam-se os impactos ambientais e a agressão do homem à natureza.

A pandemia atual, do novo Corona Vírus, SARS-CoV2, surgiu do que se chama spillover, termo em inglês, usado no contexto da ecologia, para dizer que um vírus ou micróbio conseguiu se adaptar e migrar de uma espécie de hospedeiro para outra. Hipótese defendida por alguns a respeito do agente infeccioso causador da Covid-19, Sponchiato (2020).

Ela teve início em dezembro de 2019, no mercado de frutos do mar da cidade de Wuhan, localizada na China, Croda e Garcia (2020). Seu transmissor inicial provavelmente foi um morcego, que conseguiu se adaptar e migrar para os seres humanos. Sua disseminação ocorreu de maneira exponencial, visto que, já nas primeiras semanas alcançou parte significativa do mundo, Sponchiato (2020).

Em fevereiro, a transmissão da Covid-19, na Itália e no Irã chamaram a atenção pelo crescimento veloz, não apenas de novos casos de contaminação, mas também de mortes, o que fez com que o Ministério da Saúde alterasse a definição de caso suspeito para incluir pacientes que estiveram em outros países. Nesse mesmo dia, 26 de fevereiro de 2020, o primeiro caso do Brasil foi identificado, em São Paulo.

A primeira evidência do Corona Vírus na cidade de Belém ocorreu em 18 de março de 2020. Era o avanço de uma pandemia que chegou desafiando os setores econômicos e sociais e, ao mesmo tempo, abrindo possibilidades objetivas para se repensar e reinventar as formas clássicas às quais a sociedade se alicerça.

O distanciamento social acelerou a busca por novos caminhos a fim de viabilizar a manutenção do desenvolvimento de diversas áreas. Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa de campo virtual que envolveu um survey com setenta e nove respondentes. Foi realizado em meio a uma das fases mais rigorosas da pandemia, caracterizada pelo isolamento extremo, inclusive com medidas de lockdown impostas pelos governos. Nele se busca analisar o impacto da gestão da saúde inteligente no enfrentamento à Pandemia do Corona Vírus. Para isso, foi realizada uma pesquisa não apenas com pacientes infectados pelo Corona Vírus, mas também seus familiares e amigos que buscaram alternativas no atendimento médico remoto, visto que os sistemas de saúde, público e privado, encontravam-se extremamente sobrecarregados. A intenção foi traçar um panorama da eventual aceitação da adoção de ferramentas digitais inovadoras, buscando investigar as novas experiências de interação remota entre médicos e pacientes, médicos e familiares/amigos de pacientes e entre os próprios familiares/amigos e os pacientes isolados.

O artigo está organizado em quatro seções assim estruturadas: o arcabouço teórico sobre saúde inteligente no contexto das cidades inteligentes; a metodologia; os resultados e a análise de dados; e as considerações finais.

## **2. ARCABOUÇO TEÓRICO**

### **2.1 Cidades Inteligentes**

Mesmo ainda não havendo um consenso acerca do conceito de Cidades Inteligente, o termo é comumente definido como cidades que utilizam ferramentas digitais com o propósito de automatizar sistemas e serviços (Aldairi & Tawalbeh, 2017; Llacuna, Colomer-Ilinàs, & Meléndez-Frigola, 2015). O conceito de cidade inteligente ou "smart city" engloba projetos distintos de aplicação, mais ou menos intensa, das tecnologias de informação e comunicação (TICs) no ambiente físico e institucional das cidades. Esse conceito compreende esforços de digitalização, automação e até mesmo o uso de inteligência artificial. Tudo isso para tornar a vida nas cidades mais sustentável, para tornar a vida dos cidadãos mais simples e para aumentar a eficiência dos serviços e das demais atividades desenvolvidas pelas administrações municipais, Perez, Moura e Cukiert (2019).

Pode-se citar, como exemplo, a cidade de Songdo na Coreia do Sul, é conhecida como a primeira cidade inteligente e sustentável no mundo, um dos projetos maiores e mais caros de cidade inteligente, onde já foram gastos mais de 40 bilhões de dólares em um período de 17 anos para ser construída, Cunha (2017)

A principal particularidade de Songdo é o uso da tecnologia RFID (identificação por radiofrequência). A tecnologia RFID é baseada na utilização de ondas eletromagnéticas (de rádio frequência) como meio para comunicar os dados de identificação de algum elemento, tais como produtos, componentes, caixas, pallets, containers, veículos, pessoas, ativos, máquinas e serviços (Pedroso, Zwicker, Souza, 2009). Em Songdo existem sensores instalados no asfalto, interligados aos faróis, que recebem uma programação para evitar engarrafamentos. Praticamente foram extintas as garrafas pet, pois as latas de refrigerantes e garrafas de bebidas possuem etiquetas eletrônicas que são acionadas na compra no supermercado e as mesmas são monitoradas, e, ao serem descartadas de forma ecologicamente correta, o usuário é bonificado com descontos no pagamento de seus impostos.

Segundo Hall (2000, p. 1), as cidades inteligentes são aquelas que monitoram e integram as condições de operações de todas as infraestruturas críticas da cidade, atuando de forma preventiva para a continuidade de suas atividades fundamentais. Desta forma observa-se que pode, de forma preventiva, tomar decisões mais assertivas, face ao domínio das informações.

Para Kanter; Litow (2009, p.2), as cidades inteligentes são aquelas capazes de conectar de forma inovadora as infraestruturas físicas e de TIC, de forma eficiente e eficaz, convergindo os aspectos organizacionais, normativos, sociais e tecnológicos a fim de melhorar as condições de sustentabilidade e de qualidade vida da população. Este autor ressalta as condições de sustentabilidade quando trata das cidades inteligentes.

Já para Toppeta (2010, p. 4), são aquelas que combinam as facilidades das TIC e da Web 2.0 com os esforços organizacionais, de design e planejamento, para desmaterializar e acelerar os processos burocráticos, ajudando a identificar e implementar soluções inovadoras para o gerenciamento da complexidade das cidades. Para Giffinger; Gudrun (2010, p. 13) as cidades inteligentes são aquelas que bem realizam a visão de futuro em várias vertentes – economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida -, e são construídas sobre a combinação inteligente de atitudes decisivas, independentes e conscientes dos atores que nelas atuam. Washburn et al. (2010, p.5), afirma que as cidades inteligentes são aquelas que usam tecnologias de smart computing para tornar os componentes das infraestruturas e serviços críticos – os quais incluem a administração da cidade, educação, assistência à saúde, segurança

pública, edifícios, transportes e utilidades – mais inteligentes, interconectados e eficientes.

Segundo Dutta et al. (2011, p. 87), as cidades inteligentes têm foco em um modelo particularizado, com visão moderna do desenvolvimento urbano e que reconhecem a crescente importância das tecnologias da informação e comunicação no direcionamento da competitividade econômica, sustentabilidade ambiental e qualidade de vida geral; esse conceito vai além dos aspectos puramente técnicos que caracterizam as cidades como cidades digitais.

Apesar dos diversos conceitos de cidades inteligentes supra colacionados fica cristalino o viés comum entre eles, visto que todos referenciam-se às TICs como fundamentais para o gerenciamento das informações e consequente implementação das atividades das cidades inteligentes.

No momento de insegurança e instabilidade que se vive, por conta da pandemia, uma das maiores crises globais já vivenciadas, a gestão inteligente de recursos é uma atitude assertiva para o momento. O avanço da TIC tem alcançado a área de saúde e vem mudando as práticas médicas.

## 2.2 Saúde Inteligente

Uma das formas de maximizar os recursos, em especial na gestão pública, é utilizá-los de maneira mais inteligente. Para isso é importante fazer um inventário do que se dispõe, não apenas em termos de equipamentos, mas também de serviços e da expertise humana. Muitas tecnologias e serviços que já estão consolidados há anos, somente agora, como a emergência da pandemia, vieram a ser utilizadas maciçamente. Isso somente pôde ocorrer porque parcerias foram firmadas emergencialmente e o medo de inovar deu lugar ao medo do contágio pelo vírus assolador. Assim está ocorrendo com duas áreas estratégicas: a educação e a saúde.

O conceito de saúde inteligente (Smart Health) nasceu do conceito de “Smart Planet” proposto pela IBM em 1990. Smart Planet é uma infraestrutura inteligente que se apropria de informações obtidas por meio de sensores, transmite informações por meio da Internet das coisas (IoT) e processa informações usando supercomputadores e computação em nuvem. Pode coordenar sistemas sociais e integrá-los para realizar a gestão dinâmica e refinada da sociedade humana.

De uma forma simplificada, pode-se denominar de telemedicina ou telessaúde, a troca de informações de saúde à distância, mas são necessários muitos recursos tecnológicos para que esta interação ocorra de maneira eficaz. Para a NASA (National Aeronautics and Space Administration), a telemedicina teve seu início na década de 60, quando houve

o monitoramento remoto dos sinais vitais dos astronautas que estavam no espaço por médicos que estavam em terra.

A utilização da telemedicina, foi um dos casos mais representativos de adoção emergencial no contexto atual, pois consiste no uso da tecnologia para possibilitar cuidados à saúde nas situações em que a distância é um fator crítico. (Wen, 2008).

A telemedicina tem uma grande importância para o Brasil, principalmente por seu vasto território e má distribuição de recursos. Esse quadro se intensifica no estado do Pará pois, além de suas grandes distâncias e da má distribuição de renda, sua malha viária, para transporte de bens e serviços está muito a quem das suas reais necessidades.

Encontra-se no estado do Pará, portanto, um cenário extremamente desafiador em muitas áreas, principalmente na da saúde diante do enfrentamento de uma pandemia. A telemedicina se faz de extrema importância para alcançar pacientes sem possibilidade de acesso à saúde, permitindo atendimento remoto, por meio de videoconferência. Segundo a International Telecommunication Union (ITU-T) a telemedicina é “...um serviço audiovisual de conversação interativa que prevê troca bidirecional e em tempo real de sinais de áudio e vídeo, entre grupos de usuários, em dois ou mais locais distintos”.

Com o avanço tecnológico, é possível transmitir áudio e vídeo de alta qualidade, de todos os pontos para todos os pontos de conexão. Outra vantagem importante na utilização da TIC na área da saúde é a redução do tempo entre o diagnóstico e o tratamento, o que aumenta a eficiência no serviço médico e justifica o investimento em tecnologia. Já existe inclusive um padrão próprio para transferência de imagens médicas pelas redes de computadores chamado DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine), criado em 1983 por um comitê norte americano, MV(2015).

Na situação de pandemia atual, diante de um vírus que ainda se mostra desconhecido, há muitas incertezas. Frank Knigh, em 1921, diferenciou incerteza do risco argumentando que risco se refere às situações às quais é possível atribuir uma função de probabilidade aos resultados de um dado evento, enquanto a incerteza se refere aos contextos nos quais isso não é possível, ou seja, na situação de incerteza não se tem histórico para se fazer previsões.

Mais um fator muito importante para a apropriação das TICs na prática médica nesta situação é a questão da incerteza, visto não se ter previsão do retorno à considerada normalidade tradicional.

A expansão da aplicação da Telemedicina para diversos serviços de saúde proporcionou o surgimento de termos adicionais nesta última década, sendo os mais comuns Telecare

(pacientes em casa), e-Health (saúde eletrônica) e Telehealth (telessaúde), todos com o objetivo de ampliar a sua abrangência. (Wen, 2008).

Telecare, tem o objetivo de oferecer um atendimento especial, adequado para pessoas que tenham algum impedimento para locomoção, como exemplo auxiliar na adaptação da utilização de aparelhos auditivos.

E-health, alcança qualquer aplicação da internet que, juntamente com outras tecnologias, está focada em melhorar as condições dos processos clínicos, por exemplo possibilitar acesso ao prontuário eletrônico, medicina personalizada, entre outros.

Telehealth, processo avançado para monitoramento de pacientes, troca de informações médicas e análise de resultados de exames, pode ser identificada através da teleassistência, teleconsulta, emissão de laudos a distância por exemplo.

Todos estes termos podem ser englobados por saúde inteligente (smart health).

Utilizando a saúde inteligente é possível ir a um médico e fornecer a ele o endereço eletrônico de acesso (link) ao prontuário médico digital do paciente, contendo todo o seu histórico de diagnósticos, tratamentos que foram realizados, exames, dados genéticos, frequência cardíaca, hábitos, além de outros dados que se julguem necessários. Essas informações se tornam muito preciosas para tomada de decisões de diagnósticos e de tratamentos, pois quanto mais conhecimento das informações, mais probabilidade de aplicação de um tratamento eficaz.

### 3. METODOLOGIA

Para a elaboração desta pesquisa utilizou-se um abordagem exploratória quali-quantitativa, estruturada a partir de um instrumento de coleta de dados, aplicado via *survey*. *Nos trabalhos futuros serão realizadas* entrevistas semiestruturadas para corroborar a pesquisa.

A pesquisa foi realizada no estado do Pará, no período de 25/05/2020 à 03/09/2020, com voluntários que foram pacientes remotos no período da pandemia ou que realizaram comunicação remota com familiares ou amigos que estavam doentes e em isolamento. Buscou-se analisar o impacto da gestão da saúde inteligente no enfrentamento à pandemia, disponibilizando-se, via Internet, um formulário baseado na plataforma *google forms* para a coleta dos dados.

O quantitativo de pesquisa foi usado para compreender os fatos que, segundo GODOY (1995), pode ser utilizado para estudar fenômenos ou fatos que envolvem seres humanos nas suas relações sociais em seus diversos ambientes.

O instrumento de coleta de dados envolveu a obtenção de dados sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada,

procurando compreender segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo. (GODOY, 1995). Esse autor comenta ainda que a pesquisa quantitativa, a ser melhor explorada em trabalhos futuros, "preocupa-se com a medição objetiva e a quantificação dos resultados".

Os participantes respondentes da pesquisa totalizaram 79, e nos critérios de inclusão foram selecionados pela sua experiência pregressa com a saúde inteligente.

#### 4. RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

Após a coleta, tabulação e tratamento dos dados, passou-se para a fase de análise. No perfil dos 79 respondentes tem-se que 63 são do Gênero feminino e 16 do gênero masculino.

Sobre os participantes do Survey que utilizaram atendimento médico remoto durante a pandemia tem-se um total de setenta e três e as outros seis respondentes utilizaram comunicação remota com algum parente e ou amigo que estava em isolamento enquanto doente.

Dos respondentes, tem-se ainda que das setenta e três pessoas que receberam atendimento médico remoto durante a pandemia, algumas utilizaram ambos os recursos de áudio e vídeo, outras apenas foram atendidas por áudio. Mais especificamente tem-se que dos que foram atendidos, 76,71% receberam atendimento remoto por áudio e vídeo e apenas 23,29% pessoas receberam atendimento apenas por áudio, conforme se observa no Gráfico1.

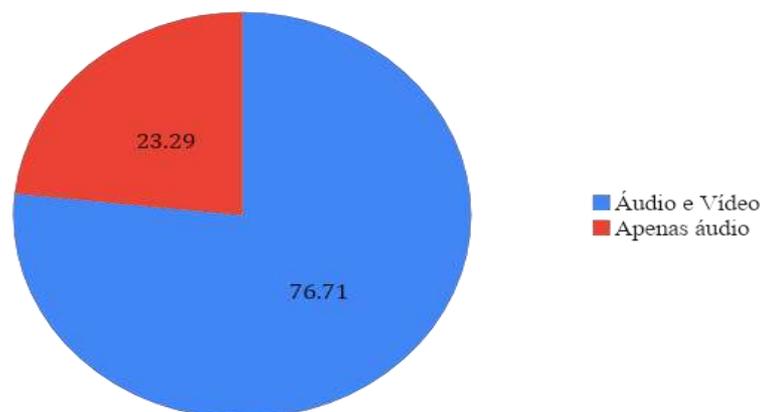


Gráfico 1. Respondentes que recebem atendimento por telemedicina, durante a pandemia do Corona Vírus. por áudio e vídeo ou apenas por áudio.

Buscou-se também identificar qual o grau de confiança deste atendimento. Conforme se observa no Gráfico 2 no universo dos respondentes do gênero masculino, 84,62% se sentiram seguros com o atendimento remoto, enquanto que 7,69% ficaram indecisos em classificar o atendimento como satisfatório ou não e 7,69% não se sentiram seguros.

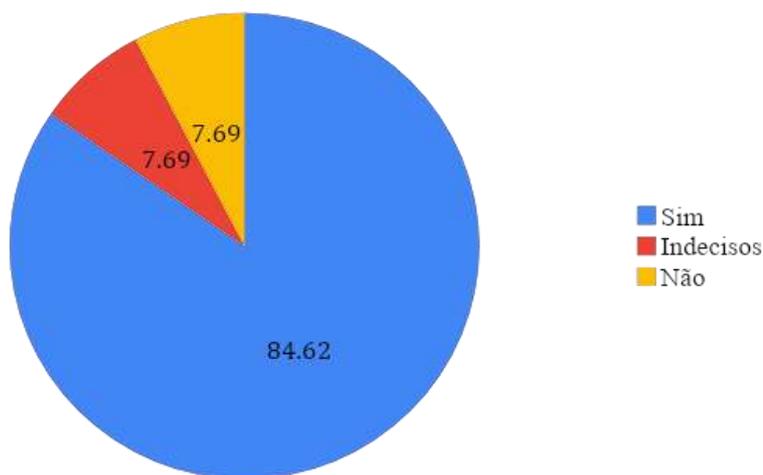


Gráfico 2. Respondentes do gênero masculino quando questionados sobre o grau de confiança no atendimento por telemedicina.

Analisando-se o Gráfico 3 no universo dos respondentes do gênero feminino, 79,07% se sentiram seguras com o atendimento remoto, enquanto que 20,93% ficaram indecisas acerca da classificação do atendimento, mas nenhuma se declarou insegura da utilização do atendimento médico remoto.

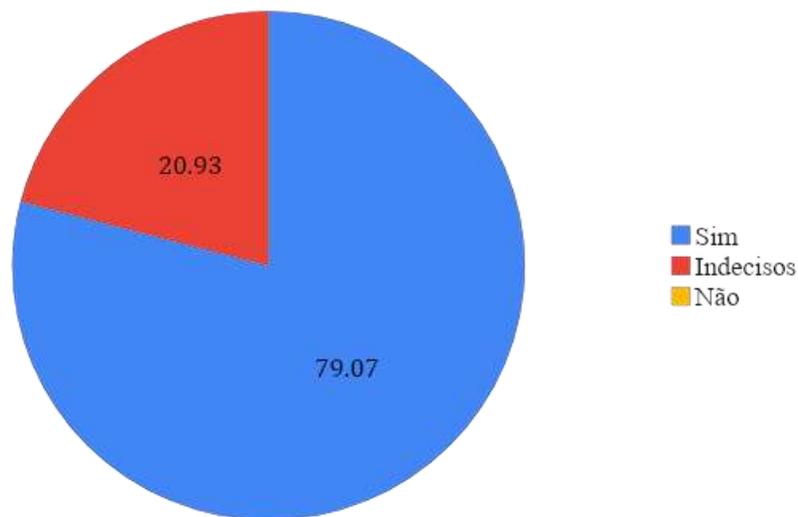


Gráfico 3. Respondentes do gênero feminino quando questionados sobre o grau de confiança no atendimento por telemedicina.

Durante o período de pandemia, houve um caráter inovador na visão de muitas pessoas no que tange a comunicação remota, pois se observa que tanto o gênero masculino quanto o feminino, em sua maioria, tem confiança no atendimento da telemedicina. Os respondentes foram investigados quanto a pontualidade no atendimento remoto, uma vez que no atendimento presencial, ainda que com hora marcada, ocorrem comumente atrasos. Observou-se no Gráfico 4, que 82% dos atendimentos aconteceram no horário marcado e que apenas 10,7% dos atendimentos remotos registraram atrasos.

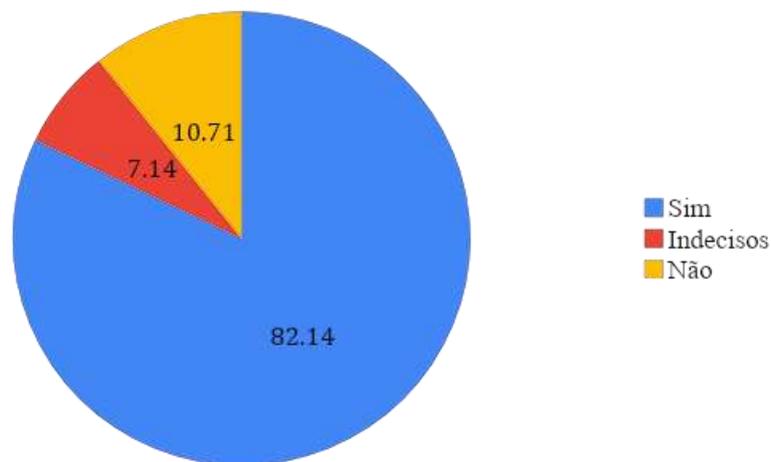


Gráfico 4. Respondentes questionados quanto a pontualidade no atendimento remoto.

Em meio a pandemia, momento em que o sistema de saúde se encontrava sobrecarregado, buscou-se saber se foi demorado conseguir o atendimento remoto. O Gráfico 5 nos mostra que 73,2% conseguiram ser atendido pela telemedicina de forma rápida, ou seja, não foi burocrático conseguir o atendimento. Já para 10,7% houve demora em conseguir o atendimento e 16,1% ficaram indecisos nesse quesito.

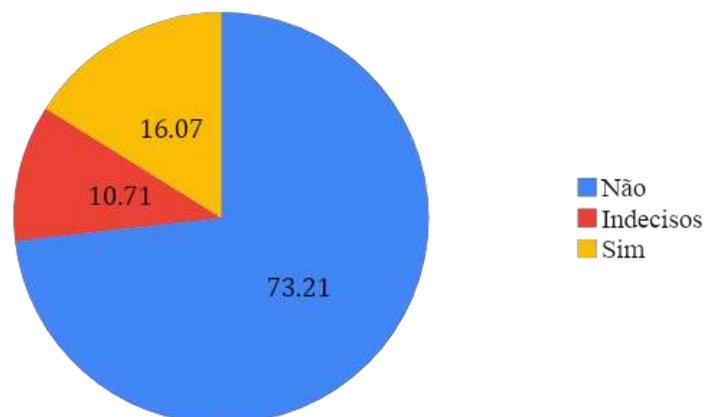


Gráfico 5. Buscou-se saber se houve demora a conseguir o atendimento pela telemedicina.

Os respondentes que utilizaram a telemedicina por videoconferência se mostraram favoráveis quanto a utilização de consulta por este modelo novamente após a pandemia. O Gráfico 6 nos mostra que 69,6% usariam novamente a telemedicina, 14,3% ficaram indecisos e apenas 16,1% não usariam novamente a telemedicina.

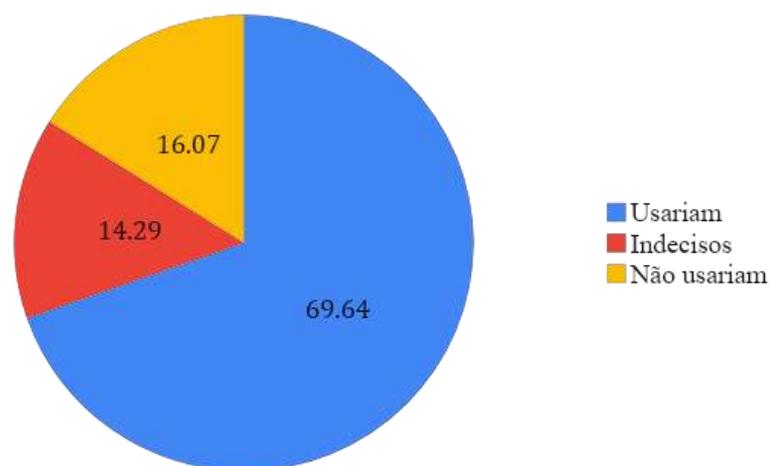


Gráfico 6. Respondentes que receberam atendimento por áudio e vídeo e, que utilizariam novamente a telemedicina.

Dentre os respondentes que utilizaram a telemedicina apenas por áudio uma quantidade maior se mostrou menos favoráveis se comparados aos que utilizaram a telemedicina por videoconferência. Destes tem-se 58,8% que utilizariam novamente o atendimento remoto apenas por áudio, enquanto que os que utilizaram a telemedicina por áudio e vídeo chegou a 69,6%. O Gráfico 7 nos mostra que 11,8% ficaram indecisos quanto a utilização de atendimento médico remoto apenas por áudio e 29,4% não usariam novamente o atendimento remoto desta forma.

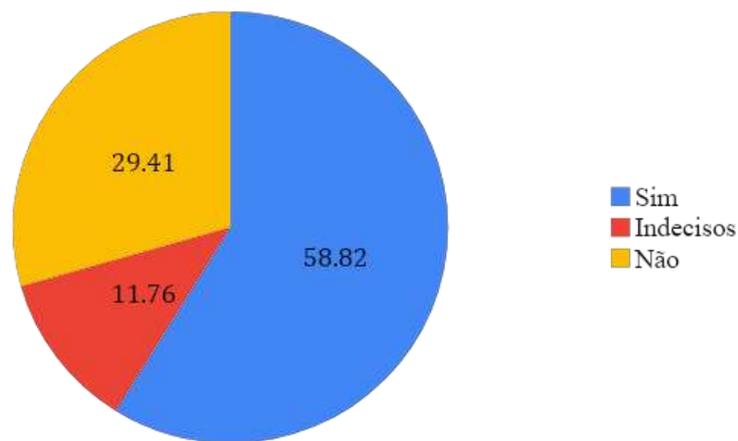


Gráfico 7. Respondentes que receberam atendimento apenas por áudio e, que utilizariam novamente a telemedicina.

Observando o Gráfico 8, que questiona a importância da telemedicina evoluir para o uso cotidiano, 96,9% acham muito importante esta evolução, apenas 3,1% se demonstraram indecisos quanto ao assunto e não houve nenhum registro sem dar importância a telemedicina.

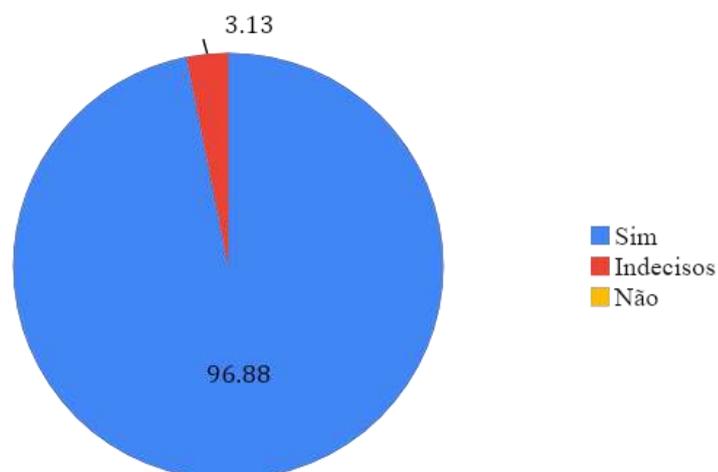


Gráfico 8. Importância da telemedicina evoluir.

A agilidade em conseguir consulta e o atendimento, no horário marcado, pontuaram muito positivamente para a telemedicina. Observa-se que quem teve a experiência por áudio e vídeo ficou mais satisfeito em comparação aos que tiveram a experiência apenas por áudio. O gênero não se mostrou fator determinante quanto a utilização da telemedicina, pois os dois gêneros mostram confiança na telemedicina.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

A situação de pandemia, surto que se espalha por diferentes continentes com transmissão sustentada de pessoa para pessoa, trouxe consigo a necessidade premente da intensificação da utilização da tecnologia afim de manter em movimento atividades essenciais, como a gestão da saúde, objeto da nossa pesquisa de campo virtual.

As cidades inteligentes, apesar de divergências conceituais, baseiam-se principalmente na utilização das TICs para obtenção de informação para gerência e aplicação na gestão de atividades cotidianas de maneira rápida e eficaz. Nesse contexto encontra-se na saúde inteligente, apenas um dos muitos caminhos viabilizados pela tecnologia.

Surpreendente foi o resultado da análise feita nas respostas obtidas na pesquisa efetuada. O gênero se mostrou indiferente quanto a confiança no atendimento por telemedicina, uma vez que os dois estão dispostos a utilizar novamente o atendimento médico desta forma. A experiência obtida pela videoconferência, ou seja, através de áudio e vídeo se mostrou mais eficiente, em comparação aos que tiveram a experiência apenas por áudio, visto que os que tiveram a experiência por áudio e vídeo se mostraram mais receptivos a telemedicina.

Dos respondentes da pesquisa 96,9% acham de grande importância a evolução da telemedicina, o que trará grandes benefícios aos cidadãos. Uma vez que a distância deixa de ser um fator determinante para o atendimento.

Para o estado do Pará, onde existem muitos municípios de difícil acesso, a telemedicina salvará muitas vidas e amenizará o sofrimento de outras pessoas que conseguiram sem sair dos seus municípios receber um atendimento médico.

No estado do Pará, até o dia dois de outubro de dois mil e vinte, segundo a SESPA-Pa (2020), o número de óbitos é seis mil quinhentos e noventa e três. Durante o período da pandemia houve um colapso nos sistema de saúde público e privado, onde muitas pessoas não conseguiram atendimento médico, momento em que a telemedicina poderia ter auxiliado significativamente, minimizando o sofrimento de muito.

Diante de tudo quanto aqui exposto pode-se conjecturar que, apesar dos ônus advindos com a pandemia do Corona Vírus, ela teve papel fundamental na aceleração do crescimento da tecnologia em muitas áreas outrora esquecidas ou pouco exploradas.

## REFERÊNCIAS

ALDAIRI, A. & TAWALBEH, L. (2017). Cyber Security Attacks on Smart Cities and Associated Mobile Technologies. *Procedia Computer Science*, 109, 1086-1091. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.05.391>

AMORIM, Margareth. O que é uma Empresa de Saúde Inteligente e quais são seus benefícios?. SAP, 2019 <<https://news.sap.com/brazil/2019/01/o-que-e-uma-empresa-de-saude-inteligente-e-quais-sao-seus-beneficios/>> Acessado em 30.08.2020

CRODA, Julio Henrique Rosa; GARCIA, Leila Posenato. Resposta imediata da Vigilância em Saúde à epidemia da COVID-19. *SciELO Saúde Pública*, 2020. Disponível em: <<https://scielosp.org/article/ress/2020.v29n1/e2020002/pt/>> Acessado em: 20.09.2020

CUNHA, Fernando. Songdo: A primeira cidade inteligente e sustentável do mundo. *Stylourbano*, 2017. Disponível em: <<https://www.stylourbano.com.br/songdo-a-primeira-cidade-inteligente-e-sustentavel-do-mundo/>> Acessado em: 12.08.2020.

DUTTA, S. et al. *The global information technology report 2009–2010: world economic forum*. Genebra: SRO-Kundig, 2010.

FERNANDES. Cláudio. Peste Negra. *História do Mundo*. 2020. Disponível em <<https://www.historiadomundo.com.br/idade-media/peste-negra.htm>> Acessado em 09.09.2020

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *RAE – Revista de Administração de Empresas*. São Paulo. V. 35. n. 3. p. 21. 1995.

GIFFINGER, R.; GUDRUN, H. Smarter Cities Ranking: An Effective Instrument for the Positioning of Cities? *ACE: Architecture, City and Environment*, v. 12, p. 7-25, 2010.

HALL, R. E. et al. The vision of a smart city. In: *Proceedings of the 2nd International Life Extension Technology Workshop*, 2000. Disponível em <http://www.osti.gov/bridge/servlets/purl/773961-oyxp82/webviewable/773961.pdf>. Acessado em 29.08.2020.

História das Pandemias desde o século XX. *Gripnet*, 2020. Disponível em <<http://www.gripnet.pt/pt/sobre-gripe/historia-da-gripe/pandemias/>> Acessado em 12.09.2020

JL Martin, H. Varilly, J. Cohn e GR Wightwick, "Prefácio: Technologies for a Smarter Planet," no IBM Journal of Research and Development, vol. 54, não. 4, pp. 1-2, julho-agosto. 2010, doi: 10.1147 / JRD.2010.2051498.

KANTER, R. M.; LITOW, S. S. Informed and interconnected: A manifesto for smarter cities. Harvard Business School General Management Unit Working Paper 09-141, 2009, Disponível em [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1420236](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1420236). Acessado em 29.09.2020.

MV, 2015. O que é o padrão DICOM? Disponível em: <<http://www.mv.com.br/pt/blog/o-que-e-o-padrao-dicomr>> Acessado em: 02.10.2020

NASA. Wikipédia. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/NASA>> Acessado em 30.08.2020

PEDROSO, Marcelo Caldeira; ZWICKER, Ronaldo; SOUZA, Cesar Alexandre de. Adoção de RFID no Brasil: um estudo exploratório. RAM, Rev. Adm. Mackenzie (Online), São Paulo, v. 10, n. 1, p. 12-36, Fev. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1678-69712009000100002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-69712009000100002&lng=en&nrm=iso)> Acessado em 25.09.2020

PEREZ, Marcos Augusto; MOURA, Caio Abreu Dias de; CUKIERT, Tamara. A implantação de "Smart Cities" no Brasil. Mig, 2019. Disponível em: <<https://www.migalhas.com.br/depeso/309022/a-implantacao-de-smart-cities-no-brasil>> Acessado em: 17.09.2020.

Risk, Uncertainty and Profit, Boston, Houghton Mifflin, 1921.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. "A relação entre impactos ambientais e o surgimento de doenças"; Brasil Escola. 2020. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/a-relacao-entre-impactos-ambientais-surgimento-doencas.htm>. Acesso em 03 de outubro de 2020.

SPONCHIATO, Diogo. Coronavírus: como a pandemia nasceu de uma zoonose. VEJA SAÚDE, 2020. Disponível em: <<https://saude.abril.com.br/medicina/coronavirus-pandemia-zoonose/>> acessado em 01/10/2020.

Tian, Shuo & Yang, Wenbo & Le Grange, Jehane Michael & Wang, Peng & Huang, Wei & Ye, Zhewei. (2019). Smart healthcare: making medical care more intelligent. Global Health Journal. 3. 10.1016/j.glohj.2019.07.001.

TOPPETA, D. The smart city vision: how innovation and ICT can build smart, “livable”, sustainable cities. The Innovation Knowledge Foundation, 2010. Disponível em [http://www.thinkinovation.org/file/research/23/en/Toppeta\\_Report\\_005\\_2010.pdf](http://www.thinkinovation.org/file/research/23/en/Toppeta_Report_005_2010.pdf). Acesso em 15.09.2020.

WASHBURN, D. et al. Helping CIOs understand “smart city” initiatives: defining the smart city, its drivers, and the role of the CIO. Cambridge, MA: Forrester Research, Inc., 2010.

Wen, Chao Lung. Telemedicina e Telessaúde – Um panorama no Brasil. Informática Pública ano 10 (2): 07-15, 2008. Disponível em <[http://www.ip.pbh.gov.br/ANO10\\_N2\\_PDF/telemedicina\\_tesesaude.pdf](http://www.ip.pbh.gov.br/ANO10_N2_PDF/telemedicina_tesesaude.pdf)> Acessado em 30.08.2020.