

**ORIENTADOR: CARLOS EDUARDO FERNANDES**  
email: [caduengcivil@hotmail.com](mailto:caduengcivil@hotmail.com)

**ALUNO: MARCOS FERNANDO ZONETTI LEAL DE MELLO**  
Email: [marcoszonetti75@gmail.com](mailto:marcoszonetti75@gmail.com)

## **NOVAS DIRETRIZES PARA CIDADES INTELIGENTES NO SECULO XXI.**

### **CIDADES INTELIGENTES**

#### **RESUMO**

As cidades inteligentes idealizadas pela AGENDA 2030 da ONU, apenas seguiram uma trajetória já muitas vezes antecipados nos filmes de ficção, mas nesta atual conjuntura, após o enfrentamento de uma pandemia de SARS-COV 2, vimos que para uma cidade ser inteligente, não seria necessário apenas a comunicação entre as coisas, baixa criminalidade com identificação facial, facilidade na locomoção, e outros artifícios que viram com a tecnologia doors, mas sim uma cidade que seja inteligente contra os vírus e bactérias, como tintas antibacterianas, como pisos, plásticos, ou seja tudo baseado na inteligência antibacteriano e viral. As casas também tem que ser inteligente, para que sirva de proteção inviolável do mal invisível, utilizando os materiais antimicrobianos em sua construção, além de separar os ambientes em áreas críticas; semicríticas, pouco críticas. Nesta nova realidade mudaremos todos os projetos arquitetônicos usualmente utilizados e conhecidos, tanto nas residências, como nas empresas e comercio em geral. Teremos nas construções residenciais, novos projetos como tanques armazenadores de ozônio e luzes ultravioletas, para desinfecção de áreas críticas e semicríticas, além de servirem para potencializar o poder germicida de nossa agua, tornando-a ozonizada. Por ultimo ainda teremos os cilindros de oxigênio medicinal junto com ozonioterapia para que possamos desfrutar desta ajuda vital e incondicional em tempos difíceis. Todos estes projetos serão tão naturais como projeto residencial de placas de

alimentação energética pela luz solar. Devemos então direcionar os esforços científicos já existentes não apenas numa única direção como as vacinas, mas também para que todos os objetos que nos servem com aptidão e afincos para o conforto de nossa vida moderna, sejam inteligentes também contra estes seres invisíveis, como vírus, bactérias e fungos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Novos pensamentos de casas inteligentes, Novas diretrizes, materiais inteligentes contra vírus e bactéria.

## **1. INTRODUÇÃO**

A revolução tecnológica no mundo veio a passos gigantescos após a década de VXX, nos propiciando uma evolução cada vez mais rápida de uma maneira exponencialmente geométrica.

Mas o foco sempre relacionado na melhoria das coisas foi unicamente voltado aos conceitos de resistência, durabilidade, economia, e informatização, a fim de tornar a vida humana mais fácil.

Esquecemos que as previsões para o século XXI, seriam de uma guerra invisível, conhecida como biológica, e nunca demos a atenção necessária para a real situação.

Sabemos que para manter a paz devemos nos preparar para a guerra, sempre fizemos nosso dever de casa no campo militar, e por que esquecemos o campo invisível, como bactérias e vírus.

A ONU (Organização das Nações Unidas) e a OMS (Organização Mundial da Saúde), criado após a segunda guerra mundial, e as grandes empresas (big Tech), e os países líderes mundial em desenvolvimento, apenas focaram no desenvolvimento da inteligência das coisas, e seguiram apenas um caminho contra o inimigo invisível, que seria a fixação em destruir o inimigo através de vacinas e remédios, que demoram a serem produzidos e muitas vezes provocam danos colaterais irreversíveis e danosos a gerações futuras.

Segundo DUTTA (2011), relata que a cidade inteligente tem componentes digitais, mas as cidades apenas com componentes digitais não podem ser classificadas como inteligentes.

De acordo com KOMNINOS et al. (2011), o conceito de cidade inteligente surge como uma dimensão da gestão pública para o enfrentamento dos desafios, não apenas em infraestrutura, mas com capacidade de aprendizagem contínua nos processos de gestão na dinâmica urbana.

Conforme WOLFRAM,( 2012) e ALLWINKLE & CRUICKSHANK, (2011), as cidades inteligentes inclui várias tecnologias que ajudam a promover maior eficiência energética e otimização na produção de bens e serviços; sistemas inteligentes que fazem o monitoramento e gerenciamento das infraestruturas urbanas, antecipando acidentes naturais; soluções de colaboração e redes sociais; sistemas totalmente integrados para a gestão de ativos; sistemas especializados à saúde e educação permitindo a interação por intermédio da internet; sistemas com métodos e práticas racionais para o gerenciamento integrado de qualquer serviços; sistemas com o tratamento de grandes volumes de dados estruturados e não estruturados; sistemas de georreferenciamento; aplicações inteligentes em toda os bens; tecnologias de identificação por radiofrequência e etiquetas digitais em produtos e cargas, otimizando dos processos logísticos e as transações comerciais; sensores com sistemas de inteligência artificial que percebem e respondem rapidamente a eventos ocorridos no mundo físico, conectando as pessoas, empresas e poder público a qualquer tempo e em qualquer lugar.

Sabemos que no campo biológico, devemos ter um tempo para que os processos de pesquisas saiam do papel, dando segurança e eficácia ao projeto da arma perfeita, contra estes invasores.

Na arte da guerra de Sun Tzu, devemos estar preparados para a guerra não somente com armas certas que muitas vezes neste campo demora-se a serem feitas, mas numa bateria antimísseis destes invasores, para termos o tempo necessário para se ganhar esta guerra.

Embora tivessem evidências de várias fontes intelectuais desta possível catástrofe eminente, nunca nos preocupamos em desenvolver uma inteligência nas coisas que promovam uma ação microbiológica, contra vírus e bactéria.

Estamos passando; após a gripe espanhola; a mais devastadora pandemia conhecida como SARS-COV 2, que com certeza demorará ainda alguns anos para normalizar.

Vimos que não nos preparamos para a verdadeira guerra, aonde cidades e países, entram em fechamento parcial e total (chamado de lockdown), destruindo empresas, empregos e a economia de uma nação.

Precisamos que os governantes a partir de agora invistam em tecnologia das coisas contra microrganismos de maneira intuitiva e inteligente, para que evite a disseminação por contato, facilitando o controle de uma pandemia.

Ficamos a mercê de um agente pequeno e invisível, trancando a maior parte da população em suas casas. Precisamos mudar o conceito de “CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS”, idealizado pela ONU e pelas grandes “BIG TECH”, para que no enfrentamento de uma nova pandemia que talvez seja mais mortal do que a atual, possamos ainda manter uma vida parecida com a normal, sem muitos danos à economia, até que se possam criar novas vacinas e medicamentos com segurança e eficácia para ser introduzida a população com menor efeito colateral a própria economia e das possíveis mortes.

Primeiramente, vamos ter que mudar as plantas residenciais, rurais, comerciais e industriais, para que se adequem as guerras futuras.

Nas construções residenciais, teremos que alocar nos cômodos frontais, uma entrada para lavanderia, um banheiro com chuveiro, uma área de lavagem dos materiais adquiridos, com acesso deste local a uma dispensa para guardar estes alimentos, e da dispensa com acesso pelo outro lado para área interna da casa.

Devemos colocar todos os maquinários, como central de ar condicionado, botijão de gás, aparelhos de Ozônio e Oxigênio, placas solares, poço artesiano, disjuntores, geladeiras, numa posição em que o técnico possa fazer seu serviço sem invadir a sua área livre de microrganismo.

Vamos ter que separar as disposições dos cômodos em uma classificação, chamada de crítica (ambiente contaminado que devemos sempre limpar e tomar cuidado); nestes ambientes poderemos utilizar a água ozonizada para fazer a limpeza; semicrítica (ambiente com risco mediano de contaminação, localizado nos ambientes internos que contém materiais possivelmente contaminados); nestes ambientes podemos utilizar a desinfecção automática com Ozônio e Luz Ultravioleta germicida, já estudado e comprovado sua eficácia através de vários trabalhos científicos publicados; não críticos (ambiente interna da casa que está livre dos microrganismos); nesta bolha poderemos curtir a família de maneira despreocupada.

Nas empresas, também devemos separar as áreas críticas (ambientes externos), semicrítica (locais em que os funcionários irão trocar de roupas podendo ser utilizados malhas inteligentes, e até poderão tomar seu banho para fazer sua desinfecção), e pouco crítica (ambientes internos aonde teriam um controle reduzido de microrganismo).

Nos ambientes empresariais, nas áreas semicrítica e pouco crítico poderiam ser instalados automação para limpezas inteligentes no período de refeições dos funcionários com Ozônio, água Ozonizada, e lâmpadas germicidas, tudo de maneira remota e automática.

Nos comércios poderiam usar a mesma dinâmica que nas empresas, sendo feita esta desinfecção a noite quando estão fechadas.

Nos bares a mudança teria que ser brusca, pois teriam que planejar cômodos separados por alvenaria, vidro, ou qualquer outro dispositivo que possa isolar o ambiente para que seja desinfetado de maneira automática e rápida; no máximo 10 minutos; para que o próximo cliente possa adentrar para o seu consumo.

Segundo COLLINS et al. (1989, citados por DI MATTEO, 1992), a ozonização pode ser utilizada nas seguintes finalidades: desinfecção bactericida e inativação viral; remoção de substâncias orgânicas, além de, 26 pesticidas, detergentes e fenóis; remoção dos precursores de trihalometanos; de cor, sabor e odor; oxidação de ferro e manganês solúveis; rompimentos de ligações

organometálicas, auxilia na coagulação; destruição de algas; oxidação de cianeto para cianato entre outras proezas.

Segundo VIDAL (2003), o ozônio é instável em solução aquosa e apresenta meia-vida que varia de 20 a 30 min em água destilada a 20°C e de 40 min no estado gasoso na temperatura ambiente, desta forma o ozônio não apresenta problemas quanto ao seu descarte.

Em concordância aos relatos de ABREU & FARIA (2004), a radiação ultravioleta mostrou em seus estudos que é a forma mais econômica, efetiva, confiável, rápida e ambientalmente segura no tratamento de superfícies e líquidos

Tal qual CARDOSO (2007), em seus estudos com irradiações ultravioletas na faixa de 210 e 330 nm, comprovou que são mais eficientes como germicidas pelo fato das proteínas e os ácidos nucléicos os absorverem, provocando o rompimento de seu cromossomo, mutações genéticas e inativação de suas enzimas e, desta forma provocando sua morte.

Devemos também investir em soluções das coisas e torná-las inteligentes contra microrganismo, com o caso nano partícula de prata, que poderá num futuro próximo estar presentes em todas as tintas, plásticos, tecidos.

Conforme Chau et al. (2007), a nano partícula de prata (NPs-Ag), têm o prefixo “nano” que está relacionado a um bilionésimo do metro, apresentando estrutura funcionais únicas que não são encontradas na escala macro, liberando fármacos com atividade antiviral e bacteriano.

De acordo com Durán et. al (2016) relatou que estudos *in vivo* tanto em camundongos como em humanos, apresentaram baixa toxicidade, e que estes efeito tóxico eram distintos e que dependiam de vários fatores.

Em harmonia ao trabalho de PAUL, D. ROBESON (2008), relatou-se nos estudos a possibilidade de incorporar nano partículas de prata em polietileno, com ação antimicrobiana.

Em concordância ao trabalho de J. F. Noguera et. al (2011), mostrou nos a utilização de nano partículas de prata em forma de tinta serigráfica para serem aplicadas em placas cerâmicas não requerendo nenhuma modificação do processo de fabricação das mesmas, sendo utilizado os mesmos sistemas de

aplicação de vidrados e tintas e os mesmos ciclos de queima, permite ainda todos tipos de desenho da cerâmica atual.

Segundo BREGGIN et al. (2009), comprovou em seus estudos que a nano particular de prata aniquila mais de 650 organismos patogênicos não provocando resistência.

Grande parte das publicações estão voltadas á área de saúde, controle de microrganismos patogênicos e deteriorantes em produtos têxteis, farmacêuticos, alimentícios, como também em equipamentos eletrônicos.

Ainda sabemos que na área médica são usados cremes tópicos de sulfadiazina de prata como principal potencializador antimicrobiano de feridas em pacientes com sérias queimaduras, que são suscetíveis a infecções, tudo isto graça a ação da prata, por mais que ainda apresente uma pequena toxicidade, e algumas manchas na cicatrização.

Devemos também incentivar novos estudo para que os metais, cerâmicas, afasto, concreto, vidros e demais materiais sejam inteligentes contras esses seres invisíveis.

Todas estas mudanças encontram-se já no campo das ideias, para que possamos num futuro próximo desenvolver trabalhos científicos mais robustos e detalhados para uma aplicação cada vez mais fácil e concisa a todos.

Então não devemos perder tempo, mas exigir de nossos governantes que sejam empregados recursos financeiros para desenvolver tecnologias inteligentes das coisas contra estes microrganismos nocivos e não apenas vacinas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Percebemos que a humanidade falhou em acreditar numa possível crise pandêmica global, e não se preparou de forma adequada e concisa para os afeitos colaterais em que a mesma provocaria, como desemprego, mortes, quebra da economia, hospitais sobrecarregados, falta de suprimentos e medicamentos.

Neste processo devemos focar em estratégias precisas para que estejamos preparados com o desenvolvimento das inteligências das coisas principalmente no que tange a ação antimicrobiana.

Temos que cobrar nossos governantes a partir de hoje para que incentive pesquisas em todos os aspectos das coisas que nos rodeiam e servem para facilitar a vida moderna.

Vimos que até a OMS (Organização Mundial da Saúde) ficou de mãos atadas em solucionar a melhor conduta aos países.

Ficamos também refém das grandes farmacêuticas para a produção de uma vacina rápida em que passos importantes de seguranças foram negligenciados em prol da economia mundial, com certeza iremos pagar um preço por isso num futuro próximo.

Temos vários trabalhos científicos pouco explorados que sabemos que são antimicrobianos, como o Ozônio; tanto na água como em seu estado gasoso, luz ultravioleta germicida de baixo custo e ação rápida, e por fim a utilização da nano partícula de prata na indústria que já se mostraram eficientes em alguns produtos na ação microbiológica.

Além de tudo isso precisamos nas cidades e casas inteligentes, deverá ter de maneira incondicional uma mini usina de oxigênio, pois sabemos que neste colapso ocorrido pela pandemia, faltou-nos o bem mais precioso de nossa vida que seria este “OXIGÊNIO”.

Por fim não devemos nos acostumar com estas mortes que estão ocorrendo de maneira desleal e desumana, então devemos lutar para a máxima que deve prevalecer: “QUALQUER VIDA IMPORTA”.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ABREU, L. F.; FARIA, J. A. F. Evaluation of a system for chemical sterilization of packages. *Packaging Technology and Science*, v. 17, p. 37-42, 2004.

2. Allwinkle, S., & Cruickshank, P. (2011). Creating smart-er cities: an overview. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 1-16. <http://dx.doi.org/10.1080/10630732.2011.601103>
3. CARDOSO, C. F. Avaliação da esterilização de filme de polietileno com peróxido de hidrogênio e radiação ultravioleta. 2007. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.
4. CHAU, C.F.; WU, S.H.; YEN, G.C. The development of regulations for food nanotechnology. *Trends in Food Science & Technology*, Amsterdam, v. 18, n. 5, p. 269-280, 2007.
5. COLLINS, A. G.; GRASSO, D.; FARVARDIN, M. R. (1989). Evaluating preozonation as an aid to coagulation-flocculation processes. Proceedings of Ninth Ozone World Congress, June 3-9, New York, USA.
6. Dutta, S. (Ed.). (2011). *The Global Innovation Index 2011: accelerating growth and development*. Fontainebleau: INSEAD.
7. Komninos, N., Schaffers, H., & Pallot, M. (2011). Developing a policy roadmap for smart cities and the future internet. In *Echallenges e-2011 Conference Proceedings* (p. 1-8). Thessalonik: URENIO - Urban and Regional Innovation Research. Recuperado em 14 de setembro de 2012, de [http://www.urenio.org/wp-content/uploads/2008/11/2011-eChallenges\\_ref\\_196-Roadmap-for-Smart-Cities-Publised.pdf](http://www.urenio.org/wp-content/uploads/2008/11/2011-eChallenges_ref_196-Roadmap-for-Smart-Cities-Publised.pdf)
8. Wolfram, M. (2012). Deconstructing smart cities: an intertextual reading of concepts and practices for integrated urban and ICT development. In *Proceedings of the REAL CORP 2012 Tagungsband* (p. 171-181). Schwechat: Competence Center for Urban and Regional Planning.
9. DURÁN, NELSON; ROLIM, R.; *et al.* Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas – SP, Brasil. Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Santo André, SP- 2016
10. J. F. Nogueira, A. Moreno, A. Gozalbo, M. J. Orts, Instituto de Tecnología Cerámica – ITC, Asociación de Investigación de Industrias Cerámicas – AICE, Universitat Jaume I, Castellón, España
11. PAUL, D.; ROBESON, L. Polymer Nanotechnology: composites. *Polymer*, v.49, n.15, p. 3187-3204, 2008.
12. VIDAL, F. J. R. Proceso de potabilización del agua e influencia del tratamiento de ozonización. Madrid : Ediciones Díaz de Santos, 2003, 253 p.



**5º Simpósio Nacional de Ciências e Engenharias**  
**17 a 19 de maio de 2021**  
**Anápolis, GO - UniEVANGÉLICA**