

A EDIFICAÇÃO COMO VETOR DE DOENÇAS: ANÁLISE DO AMBIENTE CORPORATIVO EM ÉPOCA DE PANDEMIA VIRAL.

BUILDING AS A VECTOR OF DISEASES: ANALYSIS OF THE CORPORATE ENVIRONMENT DURING A VIRAL PANDEMIC.

SETTON, ACÁCIA; BRITO, GABRIELA; CAVALCANTI, FERNANDO.

RESUMO

Cabe ao arquiteto proporcionar espaços com qualidade ambiental de modo a otimizar a segurança e saúde como elementos básicos à garantia da dignidade humana. Tendo em vista o contexto pandêmico atual, no qual se faz necessária a adoção de medidas sanitárias para renovação do ar natural e distanciamento social, as edificações doentes se tornam cúmplices da propagação da contaminação de vírus, como o da COVID-19. A ausência da opção do trabalho remoto para parte da população em ambientes corporativos que, muitas vezes, já não apresentavam boas condições físicas antes da pandemia, pode contribuir ao aumento do risco de contágio devido às suas fragilidades arquitetônicas. Com base nisto, este artigo objetiva a compreensão sobre os impactos causados pela edificação doente na transmissão de enfermidades aos usuários a partir do estudo sobre o espaço projetado, conforto ambiental, segurança e saúde. A partir da elaboração de matriz de descobertas, registros fotográficos e ponderações técnicas sobre um bloco corporativo em Aracaju/SE, propõe-se uma matriz de recomendações a curto e médio prazo para melhoria do espaço analisado.

ABSTRACT

It is up to the architect to provide spaces with environmental quality in order to optimize safety and health as basic elements to guarantee human dignity. In view of the current pandemic context, in which it is necessary to adopt sanitary measures to renew natural air and social distance, sick buildings become accomplices in the spread of virus contamination, such as that of COVID-19. The lack of remote work option for part of the population in corporate environments that, many times, were no longer in good physical condition before the pandemic, can contribute to the increased risk of contagion due to its architectural weaknesses. Based on this, this article aims to understand the impacts caused by sick buildings in the transmission of diseases to users, based on the study of the designed space, environmental comfort, safety and health. From the elaboration of a matrix of discoveries, photographic records and technical considerations about a corporate block in Aracaju/SE, a matrix of short and medium term recommendations is proposed for improving the analyzed space.

Palavras-chave: Edificações, COVID-19, Ambiente de trabalho, Segurança Humana, Saúde.

Key-words: Buildings, COVID-19, Work Environment, Human Safety, Health.

1. INTRODUÇÃO

O ambiente construído tem a capacidade de promover o bem-estar dos seus ocupantes de diversas formas. Em 1995, a Organização Mundial da Saúde (OMS) definiu bem-estar como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doenças ou enfermidades”. Assim, em uma sociedade na qual as pessoas gastam cerca de 90% do tempo dentro de edificações, sejam elas residenciais ou escritórios, é de fundamental importância que o profissional de arquitetura considere tais fatores na concepção de espaços públicos e/ou privados (N.E. Klepeis, *et al.*, 2001; OMS, 1995).

Ao considerar que o espaço de trabalho é o principal plano de fundo da rotina diária de parte da população, faz-se necessário refletir sobre a dignidade humana nestes locais não apenas por uma questão de conforto ambiental, mas como garantia ao que rege a Constituição Federal (CF/88) art.7º, XXII: redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança e a obrigatoriedade de oferecer um espaço laboral com qualidade e segurança ao desempenho das atividades (Brasil, 1988; Brito, 2014), principalmente em momentos de pandemia viral cujos precedentes não foram devidamente considerados nas tipologias arquitetônicas.

Não é incomum encontrar ambientes corporativos que estão aquém do mínimo necessário ao conforto, higiene e segurança do trabalhador, principalmente em edificações antigas e que foram concebidas a partir de um outro aspecto sociocultural e ambiental. Sendo, assim, instituições incompatíveis às necessidades universais humanas e insuficientes em quesitos básicos de segurança e salubridade, evidenciadas, principalmente, durante uma disseminação viral que possui alta taxa de transmissibilidade pelo contato social, como é o caso do COVID 19, representam ambientes que não estão em conformidade à atenção da saúde pública e se tornam vetores de enfermidades e ampliação do contágio entre humanos (OMS e OIT, 2021; ASHRAE, 2020).

Ainda segundo a OMS (2021), existe uma grande possibilidade de contágio pelo COVID 19 em espaços de trabalho em que exista contato social, ventilação natural inadequada, salas de trabalho e meios de locomoção compartilhados. No atual contexto pandêmico mundial, os dois princípios legais garantidos ao trabalhador como direito constitucional - saúde e segurança - se confundem ao que rege a Declaração Universal dos Direitos Humanos como o direito à vida (ONU, 1948). Desta maneira, ter acesso a um local de trabalho com condições de salubridade, higiene e conforto ambiental não é apenas torná-lo digno, mas sim humanizado.

O direito do trabalhador à saúde não engloba apenas a saúde física, mas também à emocional. Ambientes com problemas relacionados à inadequada setorização espacial, produção de ruídos sonoros, alto fluxo de circulação de pessoas, ausência de ergonomia e desconforto visual causam estresse ocupacional, ansiedade e irritabilidade (Goulart, 2015). Estes sintomas se somam aos físicos, causados por vetores de doenças, que são potencializados pelo inadequado uso de ventilação e insolação naturais e, até mesmo, por patologias orgânicas que podem ser causadas por problemas de umidade (OMS, 1982).

Em 1982, a Organização Mundial de Saúde (OMS) definiu como “Síndrome dos Edifícios Doentes - SED” as enfermidades causadas pela inadequada estrutura dos espaços internos fechados para desempenho de atividades, principalmente laborativas. Sintomas emocionais e orgânicos se tornam consequências de uma relação entre indivíduo e espaço doente.

Na contramão da inércia arquitetônica no período “pré-pandêmico”, cuja tendência era a priorização do espaço interno de trabalho em detrimento ao externo, a atual crise sanitária exige medidas preventivas que reforçam a necessidade e eficiência da renovação do ar nos ambientes para a redução da transmissibilidade do vírus. No entanto, os modelos usados na tipologia de edificações corporativas se tornaram cada vez mais dependentes de climatização artificial (Schmid, 2005) e este fator desobriga a necessidade de aberturas de janelas para ventilação e consequente redução da circulação de ar natural nos espaços. Um paradoxo arquitetônico que precisa ser repensado obrigatoriamente, pois a pandemia viral do COVID-19 não é a primeira e não será a última a assombrar a sociedade globalizada mundial.

Nesse sentido, baseado na necessidade de promover a reflexão sobre ambientes laborativos mais saudáveis para as pessoas, visando o bem-estar e a dignidade humana destes espaços, esta pesquisa apresenta como objetivo a análise do impacto causado pela edificação corporativa na transmissibilidade de doenças, a partir dos ângulos relacionados ao espaço projetado, conforto ambiental e segurança.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O advento dos estilos arquitetônicos e suas prioridades para funcionalidade, aliados à evolução dos materiais e a novas tecnologias fizeram com que os edifícios e seus usos voltassem ao seu interior por meio do isolamento físico em relação ao ambiente externo. Apesar de equipamentos para manter a temperatura e umidades adequadas, esta construção se tornará totalmente dependente do funcionamento dos

equipamentos elétricos, assim como da regularidade de manutenção dos filtros e dutos de condução de ar, pois sem a renovação destes, o ambiente se tornará um criadouro de microrganismos e possível fonte de doenças para os usuários da edificação (Sterling; Collett; Rumel, 1991).

Segundo a ASHRAE (2020), os sistemas de ventilação, filtragem e distribuição de ar possuem a capacidade de limitar a cadeia de transmissão de patógenos em suspensão. Sendo assim, a carência de periodicidade nas manutenções dos aparelhos de climatização artificial acarretará na disseminação de doenças virais e bacterianas, principalmente pela ausência de circulação cruzada da ventilação natural nos espaços fechados.

No processo de concepção projetual, outros fatores deveriam ser considerados como, por exemplo, o bloqueio dos impactos causados pelo ruído externo, a setorização dos espaços para otimização dos serviços e a coerência da edificação, quando inserida no contexto urbano. Estas são variáveis projetuais que precisam ser harmonizadas às técnicas para promoção da qualidade do ar interno do ambiente. É importante frisar que a ausência destas ponderações provavelmente facilitará um aumento da concentração de microrganismos e agentes não biológicos que tornarão os usuários vulneráveis a doenças infecciosas ao considerar a alta exposição dada a alta permanência dentro de ambientes fechados, sejam residências ou escritórios (Schirmer, et al., 2011).

A relação entre arquitetura e saúde não é recente e já foi tratada no entendimento sobre a síndrome dos edifícios doentes (SED). Esta caracterização foi levantada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 1982 e versa a manifestação de alguns sintomas físicos e emocionais pelos usuários dos espaços, tais como: irritação na mucosa de olhos, nariz e garganta, dores de cabeça, ressecamento dos olhos, fadiga, falta de concentração, alergias, náuseas dentre outros. Apesar de serem sintomas comuns na sociedade, se pelo menos 20% dos ocupantes de determinada edificação apresentarem um, ou mais destes, este espaço pode ser considerado como uma edificação doente e é interessante observar que os sintomas tendem a desaparecer a partir do momento que o usuário deixa de frequentar o espaço adoecido (EPA, 1991).

De acordo com a ASHRAE (2020), as edificações naturalmente ventiladas através de técnicas eficientes de projeto terão um alto desempenho quanto à redução de infecções virais transmitidas pelo ar, assim como reduzirão a proliferação de bactérias e fungos provocados pelo desequilíbrio da umidade e baixa insolação de raios ultravioleta.

Por isso, é necessário estabelecer um bom posicionamento da edificação e planejamento das aberturas, a fim de otimizar a ventilação e iluminação natural, de forma a contribuir com o conforto e bem-estar aos usuários.

“A qualidade funcional de uma edificação é a sua capacidade de exercer as funções previstas para ela.” (Voordt e Wegen, 2013). Ainda segundo estes, as principais funções a serem exercidas pela edificação envolvem as questões relacionadas à proteção, territorialidade e sócio-culturais. Além destas, Hillier e Leaman (1976 *apud* Voordt e Wegen, 2013) citam as funções sobre adaptação ao clima, função simbólica, econômica e organização espacial. A ferramenta anteriormente mencionada é essencial para garantir a qualidade das repartições públicas, a fim de otimizar as atividades em decorrência da disposição adequada do espaço.

A setorização é uma ferramenta essencial no processo de concepção dos espaços, pois quando estes são devidamente planejados e concebidos por um profissional tecnicamente habilitado e consciente das necessidades que devem ser consideradas no projeto muitos problemas são evitados. Já nos casos em que o planejamento arquitetônico é desconsiderado e as edificações são erguidas aparentemente sem critérios, o que deveria ser denominado como setorização se transforma em conflitos com sérias consequências relacionadas ao conforto ambiental e consequente precariedade na qualidade funcional do espaço construído.

A atual situação provocada pela pandemia do vírus SarsCOV-2 trouxe à tona questionamentos sobre como vem sendo produzida a Arquitetura na contemporaneidade. A disseminação de doenças por contatos sociais não é novidade na história humana. A aparente relativização de outras pandemias ocorridas outrora, a ausência de normatizações específicas para situações de alta transmissibilidade viral por contatos humanos e baixo rendimento de renovação de ar nas edificações, soma-se à ignorância de parâmetros relacionados ao bem-estar dos usuários, seja por uma concepção arquitetônica, seja por uma opção gerencial dos recursos humanos.

Para este estudo adota-se, então, uma instituição pública como objeto de análise pois as repartições públicas são agregadoras sociais por natureza, ambientes de grande circulação de pessoas e se tornam um bom estudo de caso sobre as questões relacionadas à qualidade do espaço em qualquer época de estudo, principalmente em momentos que demandam maior restrição de contato social.

3. METOGOLOGIA

Para um melhor embasamento na análise dos impactos acarretados pela incompatibilidade entre variáveis relacionadas ao conforto, saúde e bem-estar no espaço corporativo em período de pandemia, propõe-se, neste artigo, as análises documentais de uma instituição pública, localizada na cidade de Aracaju/SE, através de métodos observacionais e de levantamento de dados de modo a identificar fatores de risco que subsidiarão as recomendações técnicas a serem apresentadas com possíveis soluções a curto e médio prazo para o aumento da qualidade funcional do espaço.

De natureza aplicada, a pesquisa tem como etapa preliminar a revisão do estado da arte sobre a síndrome das edificações doentes (SED), normatizações e recomendações sobre conforto ambiental, contextualizações sobre segurança humana e sanitária, entendimentos sobre disseminação de vírus e bactérias no ambiente construído e estudos recentes sobre a pandemia do COVID-19. O objetivo principal é a compreensão crítica sobre os impactos causados à saúde e bem-estar dos usuários, quando a edificação está doente e se torna vetor de enfermidades.

Para melhor embasamento às reflexões apresentadas neste estudo, adota-se como procedimento complementar o levantamento e análise dos dados de forma qualitativa de um determinado espaço corporativo (Silva e Menezes, 2001). Foi selecionado um bloco da instituição pública que apresentasse diferentes funcionalidades e problemáticas relacionadas aos temas abordados neste estudo. A compreensão técnica sobre “como” e “por que” determinados espaços contribuem à saúde física e mental dos seus usuários, tem como subsídio este estudo de caso que surgiu como uma estratégia lógica para aplicação de técnicas para esta pesquisa (Yin, 2001).

A organização dos dados técnicos levantados ocorreu através de alguns procedimentos para avaliação do espaço, conforme discriminado nos subtópicos abaixo, para contribuir com a elaboração de mapas de setorizações, fluxogramas (CNJ, 2021), mapas de descobertas e de observação incorporada (Rheingantz *et al.*, 2009). Estas ferramentas de análise se mostram eficazes neste estudo, pois, em uma única matriz, foi possível a apresentação de registros fotográficos por setor analisado, assim como inserção de informações julgadas como importantes ao conteúdo da pesquisa. Ao leitor, fica mais fácil a compreensão dos dados, uma vez que são diversos ambientes analisados em um mesmo local e cada um possui as suas especificidades relacionadas ao tema.

Por fim, após as análises e tratamento dos dados coletados, apresenta-se uma matriz de recomendações a curto e médio prazo (Rheingantz *et al.*, 2009), cujo objetivo é sinalizar técnicas arquitetônicas que podem e devem ser adotadas a fim de tornar o espaço mais confortável e adaptado aos atuais padrões de qualidade ambiental e de salubridade física e emocional.

As investigações sobre as avaliações subjetivas sobre a qualidade espacial pelos funcionários, assim como as aferições e medições quantitativas relacionadas à luminância, ruído sonoro, temperatura térmica e umidade ficam como sugestão para o prosseguimento deste estudo em pesquisas posteriores.

3.2 Caracterização da edificação

Localizada na cidade de Aracaju/SE, há cinquenta anos, a edificação analisada, aqui denominada como “Empresa X”, faz parte do complexo administrativo no qual está a concentração de serviços administrativos, financeiros, contábeis, jurídicos, psicossocial, corporativo, de atendimento ao público, de engenharia e construção civil.

De modo geral, a tipologia arquitetônica do bloco selecionado para estudo é do estilo moderno com estrutura física em concreto armado e vedação vertical em alvenaria cerâmica. Possui cobertura em estrutura de madeira com telhas cerâmicas e lajes em concreto nos ambientes internos. Está implantada em zona bioclimática 8, conforme NBR 15.220 (ABNT, 2003) e as condições climáticas são típicas de uma região litorânea com alto rendimento de ventilação natural e insolação durante todo o dia.

3.2 Descrição do processo de análise espacial

A planta baixa da edificação foi setorizada de modo a contemplar vinte e um ambientes (porém, no presente estudo, somente 14 ambientes foram analisados), cuja disposição foi definida após um processo recente de reforma. Com base nesta peça gráfica, fez-se a definição dos setores a serem estudados com base em dois critérios: acesso livre ao local e tipo de serviço realizado/prestado.

Os banheiros públicos foram desconsiderados neste trabalho pois, o foco era os ambientes de longa permanência onde houvesse uma concentração maior de pessoas por unidade de tempo. Ressalta-se que a dificuldade de acesso a alguns setores provocou a não contemplação deles no estudo. No entanto, como possuem serviços similares aos prestados nos espaços analisados, este recorte de amostragem não prejudica a reflexão proposta neste artigo.

No recorte de análise foi identificado cada função exercida no local, conforme a Figura 1.

Figura 1 - Identificação dos setores analisados.
Fonte: Autoral (2021).



Para fortalecer as argumentações apresentadas no tópico de resultados e discussões, apresenta-se um mapeamento da circulação interna de pessoas (Figura 2), da iluminação natural (Figura 3) e da ventilação natural (Figura 4) que se somarão à matriz de descobertas.

Figura 2 - Mapeamento do fluxo dos funcionários e público externo.
Fonte: Autoral (2021).



A Figura 2, mostra um alto fluxo no corredor central da edificação, que é gerado tanto pelo acesso dos funcionários quanto do público externo, assim é possível perceber que não há distinção entre os fluxos e que há uma setorização ineficiente no prédio.

Figura 3 - Mapeamento dos pontos de incidência e bloqueio da iluminação natural.

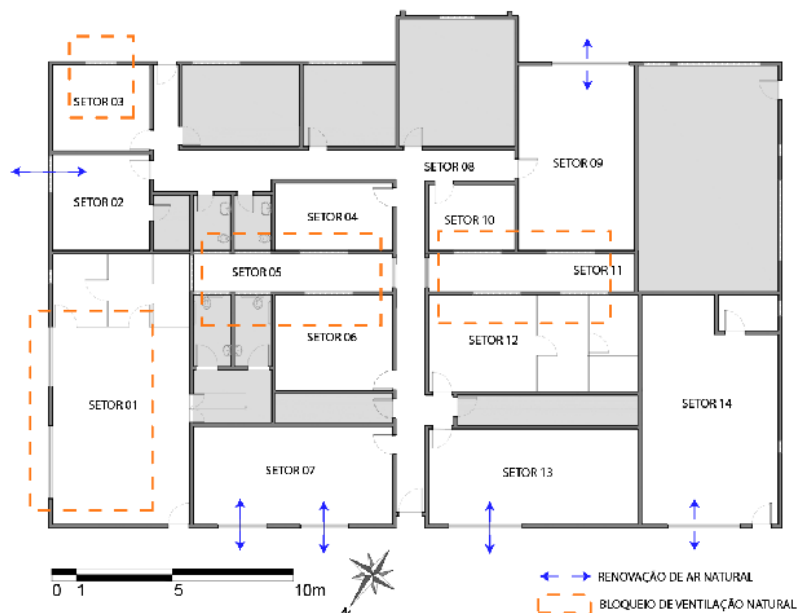
Fonte: Autoral (2021).



A configuração espacial da edificação conta com duas áreas, setor 05 e 11, destinadas ao auxílio da ventilação e iluminação natural e que a construção conta com várias aberturas em sua fachada (Figura 3). Porém, como visto na Figura 3 e na Figura 4, há pontos de bloqueio para iluminação e ventilação em algumas esquadrias, elementos como por exemplo, móveis e divisórias.

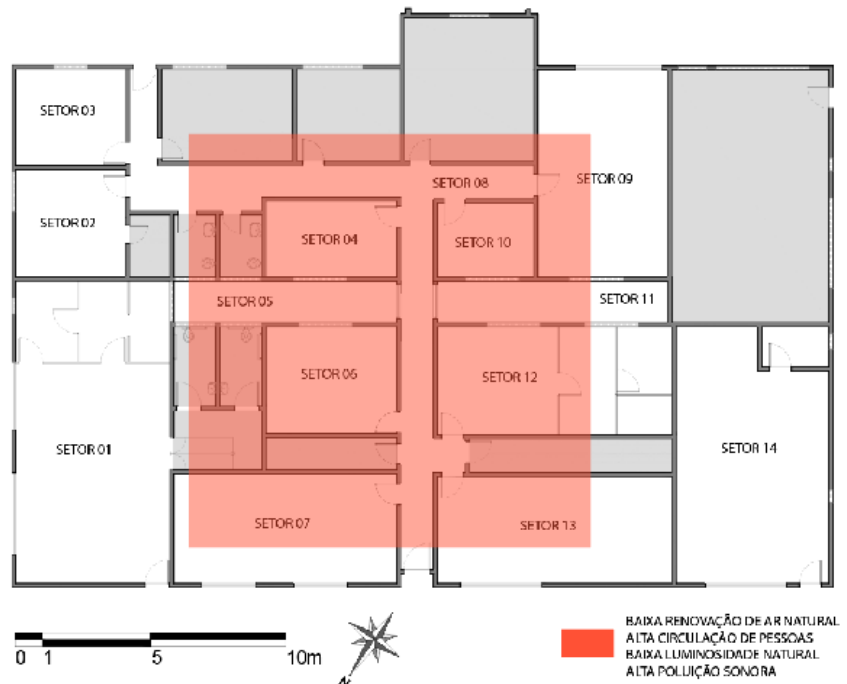
Figura 4 - Mapeamento de incidência e bloqueio da ventilação natural.

Fonte: Autoral (2021).



Com base observação foi elaborada uma planta com a demarcação da “área crítica” da edificação sobre os itens verificados, tais como: insuficiência de iluminação e ventilação naturais e incidência de poluição sonora por ruídos de impacto (NR 15) e/ou por aglomeração de pessoas (Figura 5).

Figura 5 - Mapeamento da “área crítica” com base nas observações *in loco*.
Fonte: Autoral (2021).



Por fim, foram elaborados mapas de registros fotográficos (Figuras 6, 7 e 8) e matrizes de descobertas (Rheingantz *et al.*, 2009) - que serão apresentadas no tópico de análise dos resultados - com ponderações técnicas, para cada setor estudado, realizadas para 03 (três) critérios de avaliação propostas neste estudo, conforme Paulo Afonso Rheingantz *et al.*: 1- qualidade ambiental (QA), 2 - avaliação técnica (AT) e 3 - atendimento às normas técnicas (NT).

Para o primeiro critério, são realizadas considerações com base no referencial teórico adotado nesta pesquisa como fundamento para classificação da qualidade ambiental nos espaços construídos. A avaliação técnica e o atendimento às normas são ponderações feitas pelas pesquisadoras sobre as condições físicas de cada local visitado e o atendimento às regulamentações vigentes, como: código de obras da cidade de Aracaju/SE e normas regulamentadoras.

Na Figura 6, encontra-se o levantamento fotográfico dos ambientes relacionados ao atendimento ao público (setores 04 e 12) e a funções administrativas (setores 01,02, 06, 07 e 13).

Figura 6 - Mapeamento fotográfico dos setores administrativos e atendimento ao público.
Fonte: Autoral (2021).

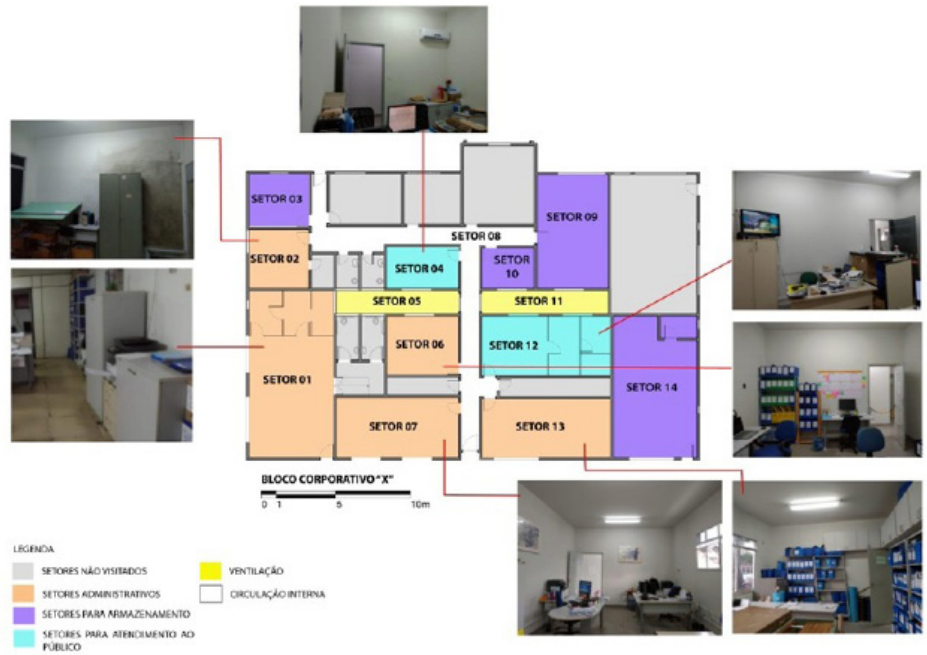
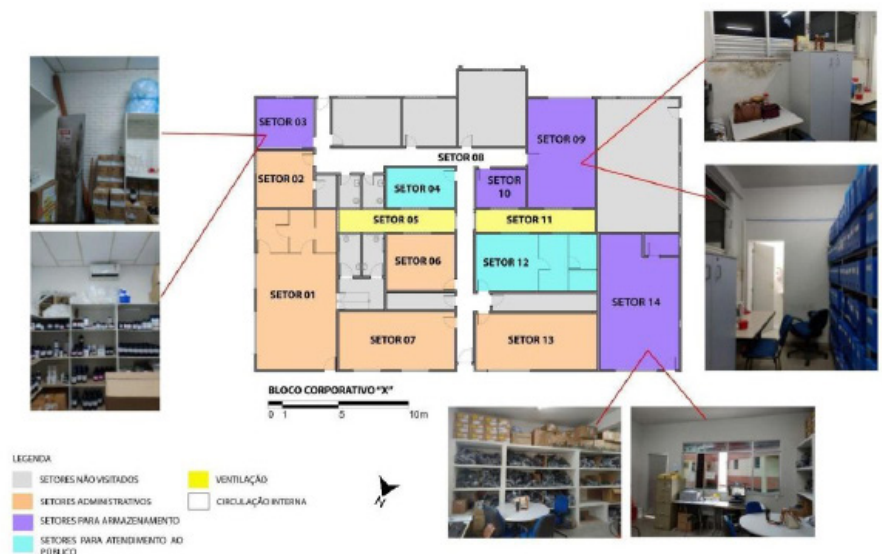


Figura 7 - Mapeamento fotográfico setor de armazenamento de materiais.
Fonte: Autoral (2021).

A Figura 7, traz o levantamento fotográfico do setor responsável por armazenamento, estas salas armazenam material químico (setor 03) ou documentos (setores 09, 10 e 14). O setor 03, por abrigar material químico que necessita de temperatura controlada, possui dois aparelhos de ar-condicionado ligados 24 horas por dia e, por isso, a janela da sala não é aberta.



Por fim, a Figura 8 apresenta o mapeamento fotográfico dos setores 08, 05 e 11. Neles é possível perceber a presença de mofo e lodo que são gerados pela presença de umidade. Bem como, é possível notar que o corredor do setor 08 é estreito, assim como a área dos setores 05 e 11, que é destinada a ventilação e iluminação das salas adjacentes.

Figura 8 - Mapeamento fotográfico da circulação interna e área para ventilação.
Fonte: Autoral (2021).



3.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Como já apresentado na fundamentação teórica, a transmissibilidade de enfermidades virais e bacterianas se dão, essencialmente, pelo contato social direto com pessoas infectadas, baixa renovação do ar e a insuficiência da incidência de raios ultravioletas no interior dos ambientes. O bloco institucional selecionado para estudo apresenta situações críticas atreladas a estes fatores, que estão retratadas na matriz de descobertas (Figuras 9 e 10).

Figura 9 - Matriz de Descobertas - Setor de atendimento e Área para Ventilação Natural. 1231234'0. Fonte: Autoral (2021).

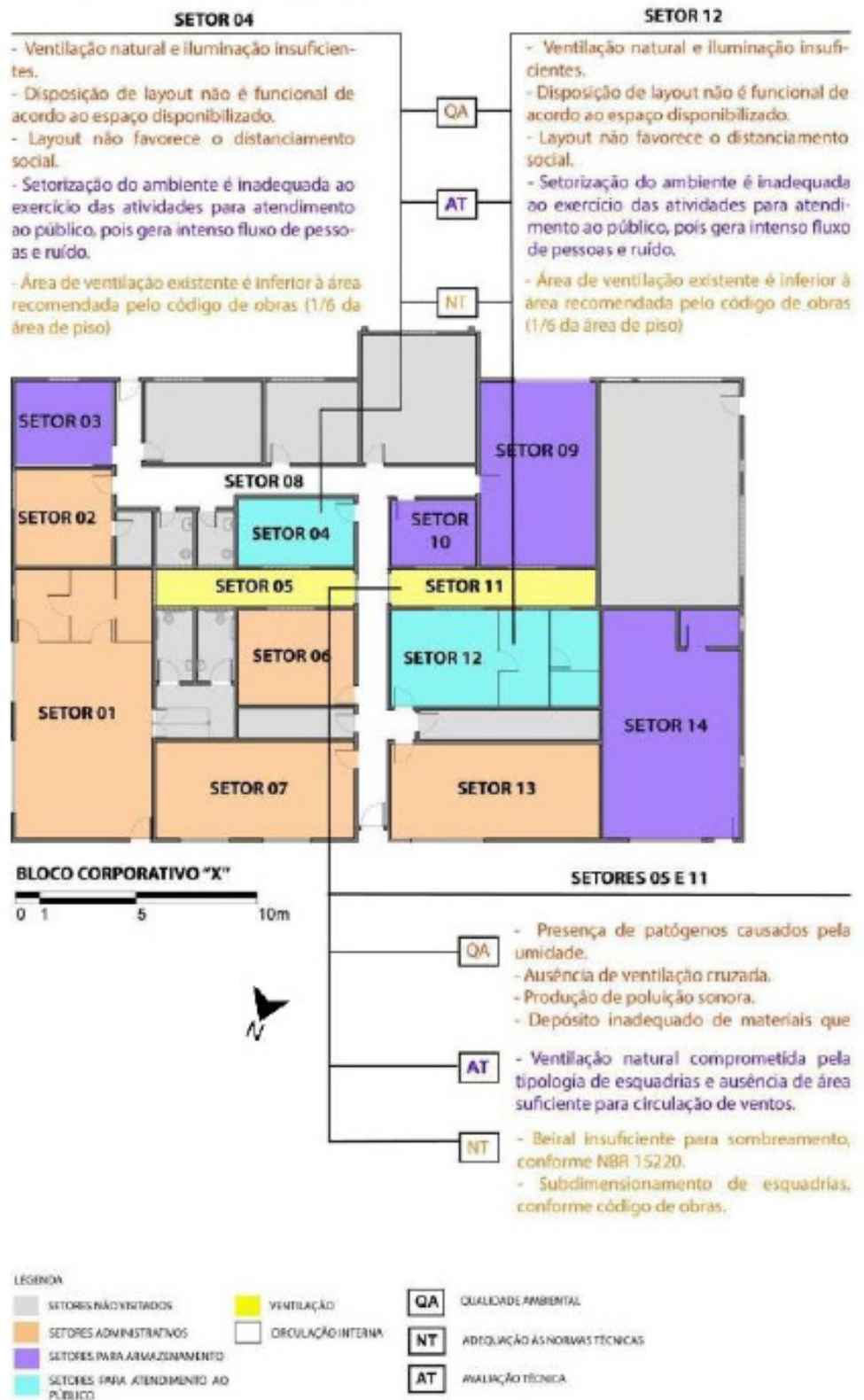
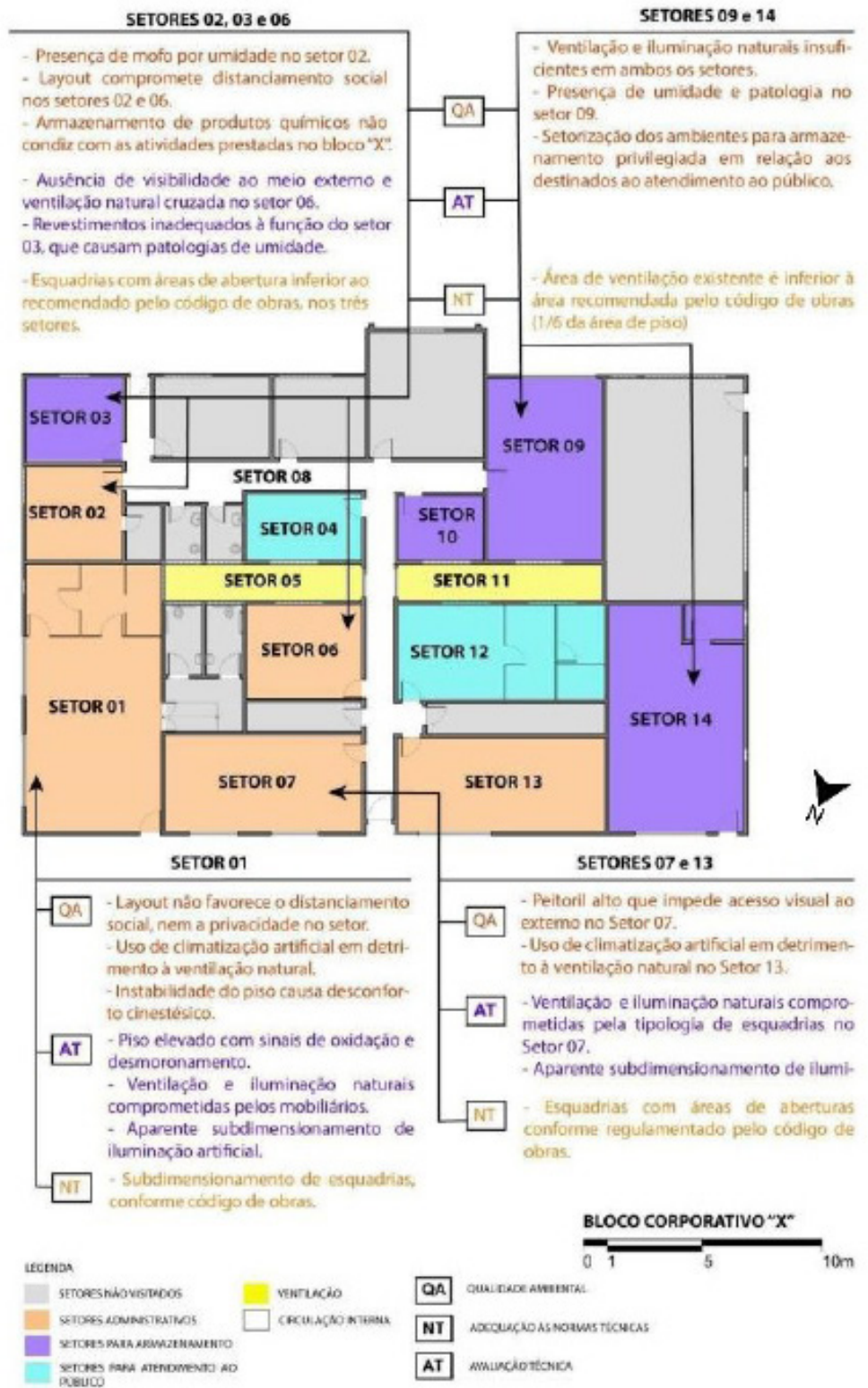


Figura 10 - Matriz de Descobertas - Setor de atendimento e Área para Ventilação Natural. 1231234'0. Fonte: Autoral (2021).



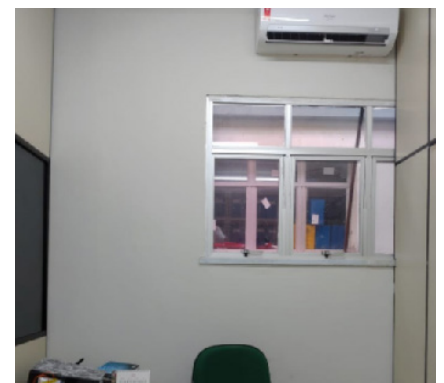
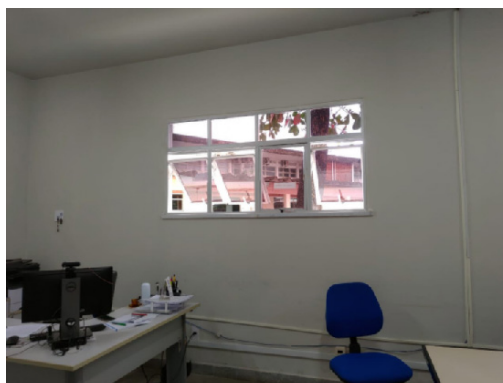
A norma de desempenho Brasileira NBR 15575 (ABNT, 2013) não dispõe os requisitos mínimos da qualidade do ar no interior das edificações. Porém, ela trata do percentual de abertura que deve ser deixado para a ventilação natural em cada zona bioclimática. Para a zona 8, como é o caso em análise, ela recomenda uma abertura maior igual à 12% da área do piso, quando não houver legislação específica para esse assunto.

No que diz respeito à legislação da cidade de Aracaju/SE, as orientações para ventilação e iluminação são regidas pelo Código de Obras (Aracaju, 1966) e estão relacionadas ao percentual entre área de piso e utilização do espaço, ou seja: para permanência transitória, deve-se adotar aberturas de, no mínimo, 1/8 da área de piso e, no caso de permanência prolongada, 1/6 da área de piso.

Vale ressaltar que as portas são desconsideradas neste cálculo e que as áreas de circulação com mais de 10 metros de comprimento devem, obrigatoriamente, possuir aberturas para iluminação e ventilação naturais. Os vão destinados à iluminação e ventilação não devem ter área menor que 1,20 m² nem largura menor que 1,20m. No objeto de estudo, todos os ambientes verificados foram considerados como de permanência prolongada (com exceção dos setores 05 e 11, pois são espaços para circulação de ar).

Feitas as considerações acima, destaca-se que somente 04 (quatro) setores (03, 07, 12 e 13), ou seja, 28,57% da amostragem de estudo possui aberturas iguais, ou superiores, ao mínimo regulamentado por legislação municipal e norma técnica. No entanto, apesar das condições físicas propícias de ventilação natural, nestes locais há um baixo rendimento tanto pela tipologia de esquadria adotada (maxim-ar), como pela presença de mobiliários e/ou divisórias que bloqueiam as faces de aberturas das janelas (Figura 11).

Figura 11 - Esquadrias dos Setores 07 e 12.
Fonte: Autoral (2021).



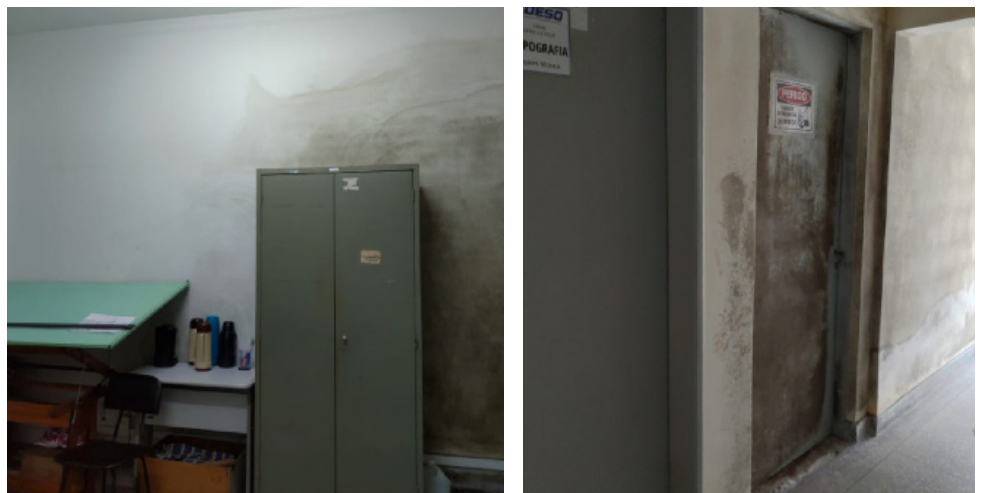
A tipologia de esquadria selecionada, do tipo maxim-ar, para esta edificação não favorece a renovação de ar nos ambientes internos, pois atua como barreira física ao fluxo de ventilação perpendicular às aberturas para janelas. Os espaços destinados à circulação de ar, setores 05 e 11, ao que pode ser observado, não demonstram eficácia ao que se propõem não somente pelos bloqueios das janelas, mas também pela largura dele. E que por serem estreitos, a circulação de ar nestes vazios é comprometida também pelos beirais da edificação, que atuam como “cobertura” ao espaço que deveria ser aberto (Figura 12).

Figura 12 - Área para Ventilação - Setores 05 (à esquerda) e 11 (à direita).
 Fonte: Autorial (2021).



Nestes mesmos setores, assim como em outros desta edificação, há a presença do mofo decorrente de umidade excessiva. Destaque para as patologias verificadas nos setores 02 e 08 (Figura 13) provavelmente causadas pela necessidade de armazenamento de produtos químicos no setor 03, que demandam de uma temperatura constantemente baixa para conservação do material. É provável que o choque térmico entre as temperaturas externa e interna da sala aumentem a proliferação do mofo nas paredes externas à salas.

Figura 11 - Patologia decorrente de umidade nos setores 02 (à esquerda) e 08 (à direita).
 Fonte: Autorial (2021).

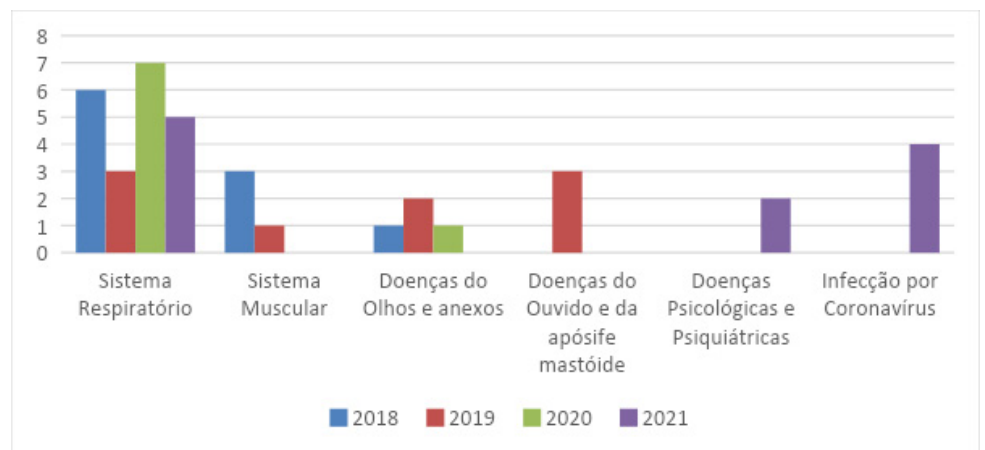


Em relação às questões sanitárias para combate e prevenção à transmissibilidade de vírus pelo contato social, percebe-se que a edificação não favorece à segurança dos seus usuários neste sentido, uma vez que a área principal de circulação interna (setor 08) é estreita e não possui as aberturas mínimas necessárias para ventilação e renovação do ar natural, conforme prevê a legislação e as normas técnicas.

Apesar da análise da disposição de layout dos mobiliários não ter sido englobada neste estudo, é válida a observação sobre a acomodação dos colaboradores em alguns ambientes de modo a não proporcionar o distanciamento social recomendado no período de combate a pandemia do SarsCoV-2 de, no mínimo, 1,20 metros entre pessoas.

A análise dos dados levantados aqui converge às estatísticas de registro de atestados médicos fornecidos pela empresa para fins de averiguação nesta pesquisa. Apesar de aparentar estar incompleto, pois nem todos os setores visitados estão contemplados no documento apresentado, é notória a predominância de registros de pedidos médicos para afastamento por doenças do trato respiratório, inclusive COVID-19, dos colaboradores que atuam nesta edificação (Gráfico 1), entre os anos de 2018 e 2021.

Figura 14 - Causa de afastamentos do trabalho entre 2018-2021.
 Fonte: Autoral (2021).



Ressalta-se que, assim como contextualizado nos referenciais teóricos, não se pode comprovar, com as ferramentas adotadas neste estudo, que as enfermidades registradas foram causadas pela edificação e suas condições de estrutura física. No entanto, são dados que não devem ser desconsiderados no momento de classificação de uma edificação como adoecida, pois os sintomas apresentados podem e, geralmente, são acentuados pelas condições físicas do ambiente de permanência.

3.4 MATRIZ DE RECOMENDAÇÕES

O conforto não é tão somente reduzir o desconforto (Schmid, 2012), pois deve ser consequência de uma variedade de parâmetros relacionados à segurança humana e sanitária, qualidade interna do ar, privacidade, ergonomia, qualidade sonora etc. Em tempos de pandemia viral, as questões relacionadas ao conforto se tornam ainda mais fundamentais, apesar de não serem novidades. As técnicas construtivas que poderiam oferecer um espaço de qualidade e redutor de contaminação são conhecidas e de fácil aplicação, quando há o interesse e iniciativa projetuais.

Com base nisto, propõe-se neste artigo uma matriz de recomendações (Rheingantz *et al.*, 2009) com sugestões técnicas a curto e médio prazo para adaptar o espaço e torná-lo minimamente mais digno e adequado aos seus usuários, principalmente em época de pandemia do COVID-19 (Quadro 1).

ITEM		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO
Ventilação e iluminação naturais	<ul style="list-style-type: none"> •Áreas de aberturas para janelas inferior ao regulamentado por normas e legislação municipal. •Bloqueio de janelas por mobiliários e/ou divisórias. •A tipologia de esquadria atua como bloqueio à circulação de ar natural. •Baixo aproveitamento da ventilação e iluminação naturais e dependência da climatização artificial. •Espaços destinados à ventilação natural dos setores no “miolo da edificação” com baixa eficácia por conta das dimensões e esquadrias dos ambientes que bloqueiam a circulação do ar. 	<ul style="list-style-type: none"> •Revisão do layout para dispor mobiliários de modo a possibilitar a circulação do ar natural. 	<ul style="list-style-type: none"> •Nova setorização do bloco com a disposição dos setores de armazenamento no miolo da edificação e setores administrativos nas periferias do bloco para melhor aproveitamento da ventilação natural. •Reforma para aumentar as áreas de aberturas das janelas e substituição das esquadrias para janelas do tipo pivotante, ou de correr. •Aumento da área (m²) dos setores 05 e 11 destinados à circulação de ar natural nos demais ambientes. •Aumento das aberturas para iluminação e ventilação naturais para o corredor de circulação interna.
Segurança humana e sanitária	<ul style="list-style-type: none"> •Setor de circulação interna é estreito e possui sentido único aos funcionários e público externo para entrada e saída. Isto facilita a aglomeração sem devido distanciamento social. •Baixa renovação de ar nos ambientes internos promove maior proliferação de vírus e bactérias aos funcionários. •Setorização dos ambientes para atendimento ao público de modo a provocar a circulação de pessoas externas ao interior da edificação, em conflito aos fluxos de funcio- 	<ul style="list-style-type: none"> •Revisão do layout para dispor mobiliários de modo a possibilitar a circulação do ar natural •Implementar regras e horários estipulados para atendimento ao público de modo a não causar conflitos de circulação ao fluxo de funcionários. 	<ul style="list-style-type: none"> •Nova setorização do bloco com a disposição dos setores de atendimento ao público nas proximidades da entrada principal da edificação para evitar maior circulação de pessoas no interior do bloco. •Aumento da largura do corredor de circulação interna com as devidas aberturas para renovação do ar natural. •Promover acessos alternativos à entrada de pessoas externas e funcionários para evitar fluxos cruzados.

Aspectos patológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Presença de mofo nas paredes internas e externas de alguns ambientes da edificação. • Pavimento do tipo tablado do setor 01 com oxidações e sinais de deterioramento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão do layout para dispor mobiliários de modo a possibilitar a circulação do ar natural. • Manutenção devida para remoção paliativa do mofo existente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relocação do setor de armazenamento de produtos químicos a um bloco mais apropriado à função. • Nova setorização do bloco com a disposição dos setores de armazenamento no miolo da edificação e setores administrativos nas periferias do bloco para melhor aproveitamento da ventilação natural. • Reforma para aumentar as áreas de aberturas das janelas e substituição das esquadrias para janelas do tipo pivotante, ou de correr para aumentar a incidência solar e ventilação natural.
----------------------	--	---	--

Quadro 1 - Matriz de recomendações
 Fonte: Autoral (2021)..

CONCLUSÕES

A situação relacionada à transmissibilidade de enfermidades virais e bacterianas pelo contato social e condições físicas do espaço habitado não é uma realidade da contemporaneidade. Outros surtos epidemiológicos já acometeram a humanidade e o registro de enfermidades relacionadas ao trato respiratório com relação ao ambiente construído já era motivo de debate entre os pesquisadores sobre as edificações adoecidas.

O conforto ambiental costuma ser consequência das recomendações técnicas desenvolvidas para promover um espaço de convívio equilibrado e saudável. No caso dos locais situados em climas tropicais úmidos, como o objeto de análise desta pesquisa, é unânime o entendimento sobre a importância da valorização das aberturas para ventilação natural e renovação do ar nos ambientes internos para reduzir o desconforto térmico, consumo energético e transmissão de doenças viróticas.

No entanto, ainda é perceptível a dependência dos equipamentos de climatização artificial nos espaços seja por preferência cultural, seja por deficiência nas estruturas físicas das edificações, uma vez que há ineficiência de esquadrias adotadas, setorização/implantação inadequada conforme condições geográficas e/ou aberturas insuficientes ao ambiente. O que acaba comprometendo a qualidade interna do ar e tornando ele um veículo de propagação de doenças.

Não é possível afirmar que todos os casos de enfermidades do trato respiratório, psicoemocional e ergonômico são provocados pelo espaço habitado, porém é inegável a sua participação na transmissão e incremento das patologias que acometem os seus usuários. Ao profissional de arquitetura, cabe o dever de conceber espaços que priorizem o bem-estar, principalmente em espaços corporativos, nos quais há uma tendência de maior convívio e interação social, devido ao tempo de permanência prolongada nestes ambientes pelos colaboradores.

A questão que vale a pena ser levantada é que, apesar das recomendações e exigências regulamentadas ao conforto ambiental já atuarem de modo positivo na contenção da transmissão de enfermidades, a ausência de legislações, regulamentações e normatizações específicas para edificações doentes e/ou edificações em tempos pandêmicos dificulta o entendimento da necessidade, obrigatoriedade da aplicabilidade de técnicas e a consequente concepção de espaços devidamente adaptados e preventivos às situações críticas decorrentes.

No estudo de caso apresentado neste artigo, é possível observar a problemática entre edificações doentes e qualidade de saúde dos usuários de modo concreto, dentro dos parâmetros de análises adotados neste artigo, tais como: o descumprimento às normas técnicas e legislações sobre área mínima de aberturas para ventilação natural, setorização inadequada que provoca aglomerações e produção de ruídos sonoros, armazenamento de produtos químicos em edificação tipicamente administrativa, baixa eficiência de iluminação e ventilação natural e bloqueio da renovação de ar por preferência à climatização artificial e/ou impedimento por mobiliários e divisórias.

Uma comprovação deste fato pode ser extraída dos registros de absenteísmo por atestados médicos de doenças do trato respiratório, ergonômico e psicoemocional dos colaboradores que atuam na edificação objeto de estudo. Novamente, não há como comprovar a causa/efeito com base nos instrumentos metodológicos de pesquisa adotados neste artigo, porém é inevitável a associação indireta entre os resultados de análise e verificação.

5. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15220-03**: Desempenho térmico de edificações Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575**: Edificações Habitacionais – Desempenho: Parte 1: Requisitos Gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ARACAJU. Prefeitura Municipal. 1966. **Código de Obras do Município de Aracaju/SE**. Lei municipal Nº 13, de 03.06.1966. Aracaju: PMA, 1996.

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS. **Documento de Posição da ASHRAE sobre Aerossóis Infecciosos**. Comitê de Documentos de Posição de Saúde Ambiental da Associação, formado em 24 de abril de 2017, com Erica Stewart como presidente. Traduzido por Thiago Portes, Viviane Nunes e Eduardo Yamada ASHRAE Brasil Chapter. New York: ASHRAE, 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Assembleia Geral da ONU (1948). **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. New York: United Nations Publications, 1948.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 08 - Edificações**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1996. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>. Acesso em 04 ago. 2021.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1996. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>. Acesso em 04 ago. 2021.

BRITO, Valéria A.S.. **O direito do empregado ao ambiente de trabalho seguro e saudável**. 2014. A tutela do princípio da dignidade humana. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/31440/o-direito-do-empregado-ao-ambiente-de-trabalho-seguro-e-saudavel>. Acesso em 10 jul. 2021.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA DO BRASIL *et al.*. **Manual de arquitetura judiciária para a audiência de custódia**. Coordenação de Luís Geraldo Sant'Ana Lanfredi [*et al.*]. Brasília: Conselho Nacional de Justiça, 2021.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Indoor Air Facts No. 4 (revised) Sick Building Syndrome**. Washington D.C.: United States Environmental Protection Agency, 1991.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD Y ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE TRABAJO. **Prevención y mitigación de la COVID-19 en el lugar de trabajo**. 2021. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_745694.pdf. Acesso em: 19 mayo 2021.

RHEINGANTZ, Paulo Afonso *et al.* **Observando a qualidade do lugar**: procedimentos para a avaliação pós-ocupação. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Pós-Graduação em Arquitetura, 2009.

SCHIRMER, Waldir Nagel *et al.* A poluição do ar em ambientes internos e a síndrome dos edifícios doentes. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 3583-3590, 2011.

SCHMID, Aloísio Leoni. **A idéia de conforto**: reflexões sobre o ambiente construído. Curitiba: Pacto Ambiental, 2005.

SILVA, Edna Lúcia da. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

STERLING, Theodor D.; COLLETT, Chris; RUMEL, Davi. A epidemiologia dos edifícios doentes. **Revista de Saúde Pública** [online]. 1991, v. [S. v.].

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Constitution of the World Health Organization**. Geneva: WHO, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Indoor air pollutants**: exposure and health effects assessment. Copenhagen: WHO, 1982. (Euro Reports and Studies 78).

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.