

A sintomatologia da Síndrome do Edifício Doente no ambiente de ensino em *containers* no *Campus* de Laranjeiras, UFS

La sintomatología del Síndrome del Edificio Enfermo en el ambiente de enseñanza en contenedores en el Campus de Laranjeiras, UFS

Sessão Temática: Ambiente construído, tecnologia e sustentabilidade

AQUINO, Wesley Rodrigues de; Graduado; Universidade Federal de Alagoas
wesley.aquino@live.com

BARBOSA, Ricardo Victor Rodrigues; Doutor; Universidade Federal de Alagoas
rvictor@fau.ufal.br

CARVALHO, Lina Martins de; Mestra; Universidade Federal de Sergipe
linacarvalho@academico.ufs.br

Resumo

Este estudo objetivou investigar os conjuntos de sinais e sintomas dos estudantes do *Campus* da Universidade Federal de Sergipe localizado em Laranjeiras, cujas atividades de ensino são desenvolvidas em salas de aula instaladas em *containers*. Para tanto, seguiu-se a conceituação da Síndrome do Edifício Doente (SED) aplicada à qualidade do ar interior (QAI). Os procedimentos metodológicos consistiram no levantamento bibliográfico referentes a SED e a qualidade do ar em interiores (QAI), visitas *in loco* com abordagem quali-quantitativa para conhecimento e caracterização do objeto de estudo, e aplicação de questionário *on-line* para os alunos dos cursos de graduação que realizam atividades nos *containers*. Os resultados mostraram que a maior parcela dos usuários sente algum desconforto respiratório durante o período em que desenvolve atividade, bem como outras patologias foram potencializadas. Concluiu-se, assim, que o uso de *containers* como sala de aula pode ser uma estratégia inapropriada para ambientes de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Conforto ambiental, Qualidade do ar, *Campus* universitário.

Abstract

This study aimed to investigate the sets of signs and symptoms of students on the *Campus* of the Federal University of Sergipe located in Laranjeiras, whose teaching activities are

developed in classrooms installed in containers. For this, the conceptualization of the Sick Building Syndrome (EDS) applied to indoor air quality (IAQ) was followed. The methodological procedures consisted of the bibliographical survey regarding SED and indoor air quality (IAQ), on-site visits with a quali-quantitative approach to knowledge and characterization of the object of study, and application of an on-site survey for undergraduate students who carry out activities in containers. The results showed that most users feel some respiratory distress during the period in which it develops activity, as well as other pathologies, were enhanced. It was concluded that the use of containers in a classroom can be an inappropriate strategy for teaching and learning environments.

Keywords: Environmental comfort, Air quality, University *campus*.

1. Introdução

A forma de trabalhar do homem contemporâneo acabou por conhecer uma nova carga produtiva, mais elevada e muitas das vezes abusiva, apesar de todas as resoluções, leis e documentação burocrática que protege os trabalhadores, tendo como consequência, na grande maioria das vezes, o local de trabalho como um ambiente de desgaste excessivo. Mesmo com a atual preocupação na criação de ambientes interativos para o *staff* de empresas, foi somente por volta de 1970 “que se ouviram os primeiros relatos de que os ocupantes de edifícios habitacionais, comerciais ou institucionais, referiam problemas de saúde associados com a permanência nos edifícios” (SILVA, 2017, p. 3).

Segundo Santos *et al.* (1992, p. 400), “em 1982, o Comitê Técnico da Organização Mundial da Saúde definiu a Síndrome do Edifício Doente (SED) como o conjunto dos seguintes sintomas: dor de cabeça; fadiga; letargia; prurido e ardor nos olhos, irritação de nariz e garganta; anormalidades na pele e falta de concentração”, ambos relacionados ao uso cada vez mais exacerbado de sistemas mecânicos de ventilação e climatização em ambientes interiores. O que atualmente se apresenta são instalações de climatização comumente vista em edifícios comerciais incorporadas aos novos ou modificados ambientes de ensino; ou seja, um atributo no uso de ventilação mecânica em unidades de aprendizagem cada vez mais arquitetonicamente enclausuradas, tornando, assim, o local propício à proliferação de doenças causadas pela má qualidade do ar interior (QAI).

Gomes (2004, p. 228) cita que “nos países industrializados, as pessoas passam a maior parte do seu tempo em ambientes interiores e é por esta razão que a Qualidade do Ar Interior (QAI) se tornou tão importante para o bem-estar e para a saúde dos seres humanos.” Para Sanguessuga (2012, p. 28), “no caso dos estabelecimentos de ensino, a QAI pode afetar a saúde dos estudantes e professores, que por sua vez pode influenciar o desempenho direta ou indiretamente pelos efeitos na assiduidade ou prejudicando a qualidade do ensino.”

O *CampusLar* refere-se a um *Campus* da Universidade Federal de Sergipe (UFS) localizado no município de Laranjeiras, o qual faz parte de um conjunto arquitetônico conhecido como

"Quarteirão dos Trapiches". Este *Campus* dista aproximadamente 23 km de Aracaju, capital sergipana, e teve suas atividades iniciadas no ano de 2007, oferecendo, inicialmente, cursos de graduação em Arqueologia, Arquitetura e Urbanismo, Dança (o curso encontra-se locado administrativamente em Laranjeiras, mas as aulas são ministradas no Centro de Cultura e Artes – CULTART, da UFS, localizado em Aracaju), Museologia e Teatro (atualmente no *Campus* localizado no município de São Cristóvão). Uma particularidade do *CampusLar* refere-se ao fato de que algumas atividades de ensino são desenvolvidas em salas de aula instaladas em *containers*, cuja investigação sobre a QAI nessas salas de aula motivou o presente trabalho.

2. Objetivo

Diante do exposto, este artigo objetivou investigar os conjuntos de sinais e sintomas dos estudantes do *Campus* da Universidade Federal de Sergipe localizado em Laranjeiras cujas atividades de ensino são desenvolvidas em salas de aula instaladas em *containers*, mediante conceituação da SED aplicada à qualidade do ar interior (QAI).

3. Referencial teórico

3.1 A sintomatologia no espaço construído

Há de se conhecer a preocupação da crescente demanda de uso dos aparelhos de ar-condicionado em ambientes carecidos de um projeto arquitetônico mais bem elaborado, buscando minimizar o desconforto dos usuários no ambiente construído. Considerando a qualidade do ar de interiores em ambientes climatizados mecanicamente e sua correlação com a SED, relativa à ocorrência de agravos à saúde, a Portaria nº 3.523 de 25 de agosto de 1998 e as Resoluções - RE nº 176, de 24 de outubro de 2000, e a nº 9 de 16 de janeiro de 2003, mostram, claro e evidente, a preocupação do Ministério da Saúde do Brasil quanto a estas questões. Entre os determinados fins, discorrem-se sobre limpeza, manutenção, saúde e bem-estar.

Salienta-se que as mudanças arquitetônicas ocorridas a partir do final dos anos 1970, nos países desenvolvidos, no sentido de conservação de energia mediante uma melhor eficiência nos sistemas de refrigeração e aquecimento, gerou os chamados prédios selados, nos quais o microclima artificial tornou-se gerador de novos poluentes do ar interior. Porém, essa síndrome também foi observada em construções que são ventiladas naturalmente (STRAUSZ, 2001). Quanto à questão de uma edificação ser considerada saudável, está a avaliação das informações e especificações sobre os materiais e produtos utilizados, além de discussões com os fabricantes, requisitos de análises laboratoriais de amostras dos materiais, inspeções *in situ* e investigações sobre a QAI após a conclusão dos edifícios (GOMES, 2004).

A sintomatologia, ou seja, o estudo e diagnóstico dos sinais da SED é explanado pela literatura como algo difícil de ser identificado, porém, é sabido que mais de 30% dos novos edifícios são afetados por problemas de ar interior sem causas evidentes (SILVA, 2017). Esses sintomas são muito variados e experienciados por cada pessoa de forma e intensidade diferentes, desde a irritação ocular ou das vias aéreas ao mal-estar geral, sonolência ou insônia. Esses sintomas afetam um percentual de ocupantes do edifício durante o tempo de uso e tendem a diminuir ou desaparecer quando essas pessoas deixam o local (QUADROS, 2008).

Os sintomas da SED (Quadro 1) podem ocorrer isoladamente ou combinados uns com os outros e, em muitos dos casos, há uma complexidade de relacioná-los com a síndrome, uma vez que transmite a ideia de uma constipação comum ou doença respiratória, piorando à medida que o dia avança (SANGUESSUGA, 2012).

Quadro 1: Sintomas da Síndrome do Edifício Doente

Sistema	Manifestações		
Respiratórias	Sensação de garganta seca	Espirros	Congestão nasal
Oftalmológicas	Sensação de secura e ardor	Fotossensibilidade	-
Dermatológicas	Sensação de secura e irritação	-	-
Cognitivas	Cefaleia	Dificuldade de concentração	-
Gastrointestinal	Náuseas	-	-
Outras	Depressão	Distúrbios de personalidade	-

Fonte: ATKINS, 1998 *apud* SILVA, 2017

Como pode-se observar, os sintomas da síndrome dos edifícios doentes são identificados por uma prevalência de sintomas em seus ocupantes, entre elas também estão os relacionados a concentração no trabalho (STERLING, COLLET e RUMEL, 1991) e certamente ao desenvolvimento de aprendizagem.

3.2 Patologias em ambientes diversos

Uma das ferramentas arquitetônicas que dá suporte aos usuários no ambiente construído certamente é o da avaliação de pós-ocupação (APO), apresentando resultados dos quais possibilitam ajustes e adequações como, por exemplo, daquela que resulta em possíveis causas de mal-estar em algum dos sistemas do corpo humano. Infiltrações, má instalações

ou falta de manutenção, projeto de qualidade duvidosa que pode gerar ambientes com baixa ou nenhuma ventilação natural, entre outros aspectos, fazem parte de um conjunto de instrumentos que agregam desconforto ao utilizar os espaços internos de uma edificação. No caso do *Campus* de Laranjeiras, considerando o conjunto arquitetônico construído no período colonial e adequado para os usos atuais, também são presentes desequilíbrio com o uso de ventilação mecanizada, além do uso de *containers* completamente fechados.

Os “sofisticados métodos de construção e os novos materiais e equipamentos necessários para manter o meio ambiente interno destas estruturas fechadas, produzem grande número de subprodutos químicos e permitem o desenvolvimento de diversos microrganismos” (STERLING, COLLET e RUMEL, 1991, p. 56). Além disso, a própria manutenção desse tipo de ventilação em unidades universitárias é dispendiosa e possui dificuldades em proporcionar um bom serviço.

4. Materiais e método

4.1 O *Campus* de Laranjeiras e seus espaços de aprendizagem

A Síndrome do Edifício Doente (SED) é considerada um problema mundial e a circulação mecânica do ar parece ser um fator bastante importante para essa observação, visto que milhões de pessoas no mundo inteiro trabalham em locais onde a ventilação é regulada por meio de sistema de circulação mecânica do ar. Em países tropicais, como no Brasil, a qualidade do ar de interiores (QAI) e a SED são preocupações recentes e ainda carecem de estudos mais profundos (STRAUSZ, 2001).

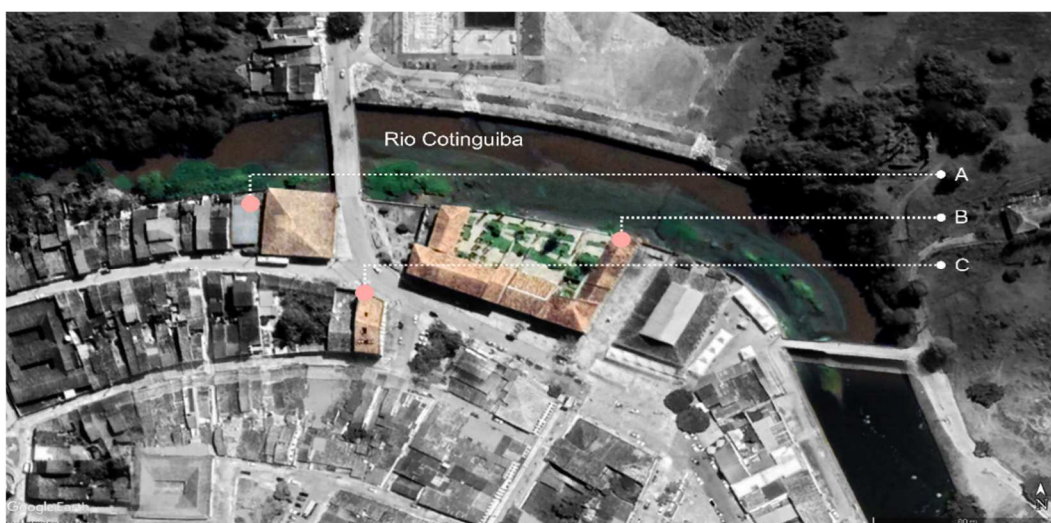
O município de Laranjeiras, localizado no Nordeste brasileiro, possui clima quente, caracterizado por temperatura do ar em torno de 25,2 °C e precipitação de 1.279,3 mm, ambos em média anual, tendo como período chuvoso o intervalo entre os meses de março e agosto (LEÃO, 2011). Devido às características climáticas locais, torna-se necessário o uso de abrigos e de arborização adequada, além de outras estratégias para amenizar o desconforto ambiental no espaço urbano.

O conjunto arquitetônico do *Campus* de Laranjeiras é composto por três blocos de edifícios, sendo o primeiro deles constituído pelos três *containers* (A) que ficam localizados em uma área anexa ao mini shopping do município (não pertencente à UFS); o segundo constituído pela unidade principal onde estão dispostos laboratórios, ateliês, salas de aula e ambientes administrativos (B); e o terceiro pela Biblioteca do *Campus* de Laranjeiras (BICAL) (Figura 1).

O *CampusLar* apresenta satisfatório espaço aberto, porém desprovido de proteções solares para os transeuntes. Outro fator que merece atenção é a presença dos aparelhos de ar-condicionado distribuídos nos ambientes internos para a permanência de alunos, professores e corpo técnico. Ao todo são 13 salas de aulas – somados ateliês e laboratórios – que atendem uma média de 150 ingressos anuais. As adequações nas salas de aula têm acompanhado o

fenômeno construtivo do mercado imobiliário através de uma proposta clara na figura efêmera da pegada ecológica, neste caso, criando-se acomodações inadequadas, como por exemplo o uso de *containers* para atividades de ensino (Figura 2).

Figura 1: Vista aérea de centro histórico de Laranjeiras com destaque para: (A) *containers* usados como sala de aula; (B) *Campus* de Laranjeiras e (C) Biblioteca



Fonte: *Google Earth*, modificado pelos autores 2022

Figura 2: *Containers* do *Campus* de Laranjeiras da Universidade Federal de Sergipe



Fonte: dos autores 2022

4.2 Procedimentos metodológicos

O trabalho foi desenvolvido utilizando-se pesquisa bibliográfica com suporte de artigos de periódicos, dissertações, portarias e resoluções normativas, bem como a partir de questionário elaborado pela plataforma do *Google* Formulários. O questionário foi composto das seguintes perguntas:

- (1) O respondente é docente ou discente?
- (2) Qual o turno que utiliza os *containers* como sala de aula?
- (3) Em média, quantas horas/dia os utiliza?
- (4) Sente algum sintoma/sinais durante o período em que desenvolve a sua atividade no referido espaço (letargia, cefaleias, obstrução nasal, garganta seca, irritação ocular, problemas cutâneos ou algum outro)?
- (5) Tem alguma patologia, doença, situação que o torne mais susceptível a problemas?
- (6) Em caso positivo, assinale quais poderiam ser.

O formulário foi elaborado baseado no “inquérito” desenvolvido pela Unidade de Saúde Pública de Braga (2005), como indica (SANGUESSUGA, 2012) em seu trabalho. Na estimativa do uso dos *containers*, levamos em consideração o número de alunos matriculados nos cursos de Arquitetura e Urbanismo, Arqueologia e Museologia que, por meio do repasse do *link* disponibilizado mediante uso das ferramentas de aplicativos de comunicação instantânea responderam ao formulário. Para um maior alcance e melhor obtenção dos resultados, foi solicitada à colaboração de colegas dos três cursos para difusão do referido formulário (disponível entre os dias 11/08/2018 a 20/08/2018), na qual também estava explicitado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), seguindo a base das Normas e Diretrizes Brasileiras, as quais ordenam as pesquisas envolvendo seres humanos.

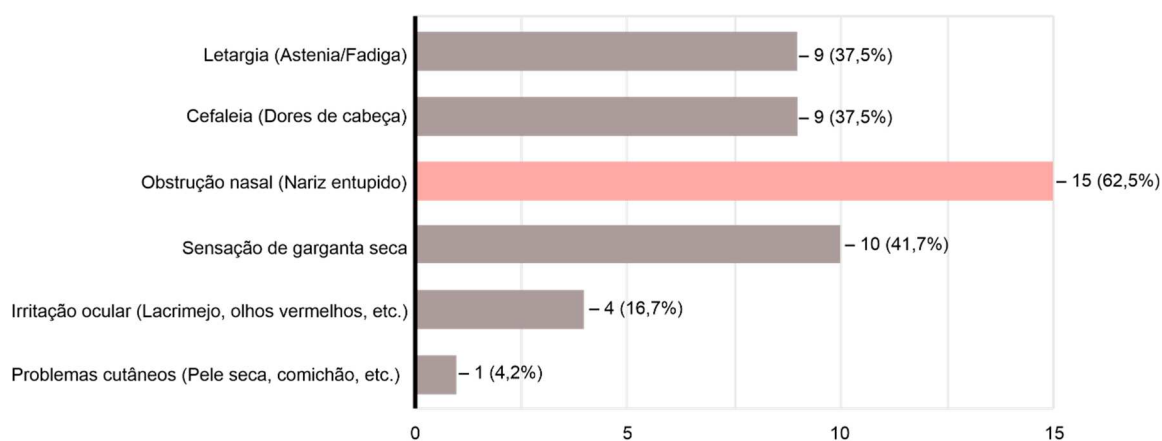
5. Resultados

Foram obtidas 28 respostas, nas quais 96,4% dos alunos responderam ser graduandos em Arquitetura e Urbanismo, outros 3,5% de Museologia. Nenhum dos alunos do curso de Arqueologia respondeu o formulário. Outro fator determinante foi a participação de 71,4% dos alunos do sexo feminino, pois Silva (2017) destacou que, de acordo com alguns estudos realizados, o sexo feminino é mais afetado pela Síndrome do Edifício Doente.

A elaboração do formulário teve como finalidade conhecer a média de tempo que os alunos utilizam os *containers* na atividade de aprendizado e se, ao estar nesse ambiente, os mesmos sentiam algum dos sintomas referidos à qualidade do ar citados no Quadro 1. Assim, 39,3% informaram que durante a semana desenvolvem atividades em algum dos três *containers* durante um período de 4 h, ao passo que os outros 28,6% têm suas atividades durante 8 h semanais e 14,3% não têm aula nesses ambientes de ensino.

O Gráfico 1 apresenta as respostas dos alunos quanto aos sintomas que foram manifestados durante as suas atividades nos *containers*. Nessa questão, o respondente poderia assinalar mais de uma opção. Desse modo, observar-se a porcentagem com maior destaque para os 62,5%, os quais responderam que, durante o período de desenvolvimento de sua atividade nessas salas de aula, sofreram com obstrução nasal. Outro sintoma apontado pelos respondentes é o da sensação de garganta seca (41,7%), seguida por fadiga (37,5%), e dores de cabeça (37,5%), que aparecem como os principais possíveis sintomas causados por exercerem atividades nesse ambiente.

Gráfico 1: Sintomas durante o exercício de atividades nos *containers*



Fonte: Google Formulário, modificado pelos autores 2022

Além do explicitado, foi aberto espaço para descrição de quais seriam os sinais ou sintomas que esses alunos apresentam ao estarem nesse ambiente. Foram descritas respostas como: “Espirro ou tosse”, “mal-estar por conta do cheiro e do abafamento”, “agravo da rinite alérgica”, “calor e incômodo pelo mau cheiro das salas”, “muito calor e desconforto”, “muitos espirros” e “crise alérgica”. Buscou-se saber, também, se o aluno teria alguma patologia, doença ou situação que o torne mais suscetível a problemas ou alterações ambientais. Houve um percentual de 75% de afirmações, cujos 85,7% dos que tem alguma patologia informaram que são alérgicos e outros 33,3% apresentam doenças respiratórias crônicas.

O Estado de Sergipe frequentemente passa por surtos do vírus da dengue transmitido pelo mosquito *Aedes Aegypti*. Em Laranjeiras, as salas de aula ficam ao lado do Rio Cotinguiba, e devido à pouca circulação de ar, as mesmas estão propícias para que haja um acúmulo de mosquitos, resultando no aumento de uso da ventilação mecânica artificializada.

Em decorrência da pandemia do Coronavírus (COVID-19), com o primeiro caso conhecido no final do ano de 2019 e a gradativa retomada das atividades presenciais no ano de 2022, fez

com que os *containers* do *CampusLar* fossem evitados por sua baixa condição de salubridade. Além disso, diante do agravamento da situação orçamentária decorrente do bloqueio e cortes de recursos do orçamento da UFS, a instituição estabeleceu medidas de contenção de despesa de energia elétrica, mediante restrições de uso de equipamentos de ar condicionados e racionalização de energia em todos os *campi*, a partir da Portaria nº 676, de 01 de julho de 2022, o que prejudicou ainda mais a qualidade ambiental das salas de aula.

6. Considerações finais

É sabido que o ambiente de ensino e aprendizagem no qual se insere o aluno para assistir aulas possui influência no desempenho acadêmico do aluno. Assim, considerando o caso de espaços incorporados para aulas dos *containers* da UFS no *Campus* de Laranjeiras, verificou-se a necessidade de realização de levantamentos qualitativos acerca das características da composição de seu material, na busca de promover melhorias e adequações para o local destinado ao ensino.

Também é sabido que a ventilação mecânica artificial pode influenciar no agravamento dos problemas de saúde dos usuários. Dessa forma, ao impossibilitar o uso da ventilação e da luz naturais, potencializa-se o surgimento de problemas relacionados ao bem-estar decorrente de baixa qualidade do ar interior. Nesse cenário, a Síndrome do Edifício Doente definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS), como um conjunto de doenças referentes a poluição do ar em ambientes fechados, merece maior atenção quanto aos estudos dirigidas a esta temática. No caso do objeto de estudo deste trabalho, destaca-se a necessidade de buscar estratégias que minimizem os prejuízos relacionados ao ensino e à aprendizagem.

Nesse contexto, evidencia-se o desconforto para os ocupantes causados por agentes físicos, mecânicos, químicos e biológicos, decorrentes das tensões em processos de trabalhos, os quais incorporam também os riscos ergonômicos e, mais recentemente, os riscos psicossociais (STRAUSZ, 2001). Logo, a SED implica, necessariamente, em um local de trabalho desagradável, resultando, ainda, em um aumento no absenteísmo (SILVA, 2017), fator que pode ser observado entre os alunos do *CampusLar*.

A partir dos resultados obtidos, observou-se o impacto à saúde dos alunos do *CampusLar* ao desenvolverem suas atividades acadêmicas nos *containers*, ambientes fechados com uso de refrigeração artificializada para melhor acomodá-los. Entretanto, nota-se que, ao longo dos últimos anos, as manutenções dos equipamentos de refrigeração têm sido reduzidas, tornando-os inapropriados para a prática do ensino, sem que haja adequações. Sugere-se que este trabalho seja continuado com aplicação de mais questionários para obter resultados mais refinados, bem como seja aplicado monitoramentos das condições ambientais dentro dos *containers* usados para essa determinado finalidade.

Referências:

- BRASIL. Portaria nº 3.523, de 28 de agosto de 1998. Congresso Nacional. Brasília-DF, 1998.
- BRASIL. Resolução-RE nº 9, de 16 de outubro de 2003. Congresso Nacional. Brasília-DF, 2003.
- BRASIL. Resolução RE/ANVISA nº 176, de 24 de outubro de 2000. Congresso Nacional. Brasília-DF, 2000.
- GOMES, J. F. P. Metodologia de construção de um edifício saudável. **Revista Portuguesa de Pneumologia**, v. 10, n. 3, p. 227–233, maio 2004.
- LEÃO, L. C. C. **O espaço livre público e a visão cotidiana da paisagem**: o caso do centro histórico de Laranjeiras-SE. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
- QUADROS, M. E. **Qualidade Do Ar Em Ambientes Internos Hospitalares**: Parâmetros Físico- Químicos e Microbiológicos. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.
- SANGUESSUGA, M. S. G. **Síndrome dos Edifícios Doentes** – Estudo da qualidade do ar interior e despiste da eventual existência de SED entre a população do edifício “E” de um estabelecimento de ensino superior. 2012. Dissertação (Mestrado). Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Lisboa, 2012.
- SANTOS, U. P.; RUMEL, D.; MARTARELLO, N. A.; FERREIRA, C. S. W.; MATOS, M. P. Síndrome dos edifícios doentes em bancários. **Revista de Saúde Pública**, v. 26, n. 6, p. 400–404, dez. 1992.
- SILVA, Â. E. S. **Síndrome do Edifício Doente**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2017.
- STERLING, T. D.; COLLETT, C.; RUMEL, D. A epidemiologia dos “edifícios doentes”. **Revista de Saúde Pública**, v. 25, n. 1, p. 56–63, fev. 1991.
- STRAUSZ, M. C. **Análise De Um Acidente Fúngico Na Biblioteca Central De Manguinhos**: Um caso de síndrome do edifício doente. Dissertação de Mestrado. Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ. Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2001.