

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

LAYS CRISTINA FUZETT OLIVEIRA LIMA

**VARIAÇÕES DE TEMPERATURA NO AMBIENTE DE TRABALHO: CENTRO DE
MATERIAL E ESTERILIZAÇÃO**

UBERLÂNDIA

2020

LAYS CRISTINA FUZETT OLIVEIRA LIMA

**VARIAÇÕES DE TEMPERATURA E UMIDADE NO AMBIENTE DE TRABALHO:
CENTRO DE MATERIAL E ESTERILIZAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação de Enfermagem da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a conclusão do curso e obtenção do título de Bacharel e Licenciado em Enfermagem. Orientador: Prof. Dr. Elias José Oliveira. Coorientação: Prof. Mest. Karine Amaral Silva.

UBERLÂNDIA

2020

AGREDECIMENTOS

Primeiramente agradeço esta conquista a Deus aos meus pais Adeildo de Lima, Eliana Fuzett e minhas tias Maria Aparecida e Valdeci, pelo amor incondicional e por ter batalhado tanto para me formarem.

Agradeço minha irmã por ser minha maior amiga, por me incentivar a estudar na UFU, por estar comigo em todos os momentos e por ter me ajudado em tudo, aos restantes da família Lima e Fuzett por sempre estarem ao meu lado, e por todo amor oferecido.

Aos meus amigos de infância e os amigos que conquistei durante a faculdade, Flávia, Nathany, Gabriela e Marlos, Isabela Salustiano, Jessica Cardoso, Aline Alvim, Isabela Macedo e Paola Oliveira, obrigada por me proporcionar momentos inesquecíveis e por estarem comigo durante toda a caminhada.

Meu Orientador Prof. Dr Elias José Oliveira e Coorientadora Prof. Mest Karine Amaral Silva, agradeço pela amizade que construímos e por ter me orientado na construção desse trabalho.

Ao pessoal do meu estágio do Centro de Material e Esterilização do Hospital de Clínicas de Uberlândia- UFU por ter contribuído tanto para meu crescimento profissional.

“Escolhi ser Enfermeira porque AMO e RESPEITO a VIDA.” Florence Nightingale

SUMÁRIO

RESUMO.....	5
ABSTRACT	6
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	7
LISTA DE TABELAS.....	8
LISTA DE GRÁFICOS	9
LISTA DE FIGURAS.....	10
1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVO	17
3. METODOLOGIA	18
3.1. Tipo de Pesquisa e local.....	18
3.2. Amostra/população/Período da pesquisa	18
4. RESULTADOS.....	19
5. DISCUSSÃO.....	27
6. CONCLUSÃO	29
7. REFERÊNCIAS	30
8. ANEXOS	32

RESUMO

Introdução: O Centro de Material e Esterilização (CME) é um setor hospitalar destinado à limpeza e desinfecção, montagem, esterilização e distribuição de materiais médico-hospitalares, que serão distribuídos e utilizados em todos os setores do hospital. O CME apresenta setores distintos que exigem o processamento dos materiais em ambiente que necessita de controle ambiental na temperatura e umidade, para que o processo ocorra de maneira efetiva e garanta a saúde do trabalhador. **Objetivo:** Avaliar as temperaturas da área de montagem conforme com a exigência da ANVISA. **Metodologia:** Trata-se de um estudo de abordagem exploratória e quantitativa, analisando os valores das temperaturas através da metodologia de avaliação amplitudes de Temperatura e Umidade Relativa do Ar anual utilizando o conceito da teoria de Thom (1969). **Resultado:** As temperaturas e a umidade relativa do ar de janeiro de 2017 há janeiro de 2019, dentro das unidades de processamento, não se encontra dentro dos valores padrões exigidos para o conforto térmico. **Conclusão:** Conclui-se que a implementação de ar condicionado instalado em fevereiro de 2019 foi impactante nos valores de temperatura e umidade relativa do ar promovendo que valores estivesse dentro dos padrões exigidos pela ANVISA.

Palavras-chave: Esterilização, Temperatura, Calor.

ABSTRACT

Introduction: The Material and Sterilization Center (CME) is a hospital sector for cleaning and disinfection, assembly, sterilization and distribution of medical-hospital materials, which will be distributed and used in all sectors of the hospital. The CME has different sectors that require the processing of materials in an environment that requires environmental control in temperature and humidity, so that the process takes place effectively and guarantees the health of the worker. **Objective:** To evaluate the temperatures in the assembly area in accordance with ANVISA's requirement. **Methodology:** This is an exploratory and quantitative study, analyzing the temperature values using the annual temperature and relative air humidity amplitude assessment methodology using the concept of Thom's theory (1969). **Result:** The temperatures and relative humidity of the air from January 2017 to January 2019, inside the processing units, are not within the standard values required for thermal comfort. **Conclusion:** It is concluded that the implementation of air conditioning installed in February 2019 had an impact on the values of temperature and relative humidity of the air, promoting that values were within the standards required by ANVISA.

Keywords: Sterilization, Temperature, Heat.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência nacional de vigilância sanitária
CME	Centro de Material e Esterilização
EAS	Estabelecimentos Assistenciais a Saúde
EPI	Equipamento de Proteção Individual
HCU-UFU	Hospital de Clínicas de Uberlândia- Universidade Federal de Uberlândia
LIS	Limite superior
OTI	Organização Internacional do Trabalho
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
TE	Temperatura Efetiva

LISTA DE TABELAS

- Tabela 01: Médias, máximas, mínimas e desvio padrão dos valores da temperatura interno no Centro de Esterilização do Hospital de Clínicas de Uberlândia- Universidade Federal de Uberlândia de 01/01/2017 a 31/12/2019.....20
- Tabela 02: Médias, máximas, mínimas e desvio padrão dos valores da Umidade relativa do ar interno no Centro de Esterilização do Hospital de Clínicas de Uberlândia- Universidade Federal de Uberlândia no período de 01/01/2017 a 31/12/2019.....20

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1: Variação de temperatura do ano de 2017 na área de montagem do Centro de Material e Esterilização do Hospital de Clínicas de Uberlândia- UFU.....21
- Gráfico 2: Variação de umidade do ano de 2017 na área de montagem do Centro de Material e Esterilização do Hospital de Clínicas de Uberlândia- UFU.....22
- Gráfico 3: Variação de temperatura do ano de 2018 na área de montagem do Centro de Material e Esterilização do Hospital de Clínicas de Uberlândia- UFU.....23
- Gráfico 4: Variação de umidade do ano de 2018 na área de montagem do Centro de Material e Esterilização do Hospital de Clínicas de Uberlândia- UFU.....24
- Gráfico 5: Variação de temperatura do ano de 2019 na área de montagem do Centro de Material e Esterilização do Hospital de Clínicas de Uberlândia- UFU.....25
- Gráfico 6: Variação de umidade do ano de 2019 na área de montagem do Centro de Material e Esterilização do Hospital de Clínicas de Uberlândia- UFU.....26

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Termômetro que registra a temperatura da área de montagem do Centro de Esterilização do Hospital de Clínicas de Uberlândia- Universidade Federal de Uberlândia.....32
- Figura 2: Ficha de registro de temperatura e umidade do ambiente do Centro de Esterilização do Hospital de Clínicas de Uberlândia- Universidade Federal de Uberlândia.....32

1. INTRODUÇÃO

O CME constitui-se como uma unidade vital para a regência das atividades hospitalares, uma vez que se encarrega de dar apoio técnico ao Centro Cirúrgico e aos demais setores do hospital. É definida pelo Ministério da Saúde (1994) como “unidade destinada à recepção e expurgo, preparo e esterilização, guarda e distribuição do material para as unidades do estabelecimento de saúde” (p.141). Sua importância deve-se às tarefas nela desenvolvidas, as quais envolvem enfermeiros e outros profissionais da saúde.

A história do CME está diretamente ligada ao advento da medicina e da cirurgia. Na antiguidade, os procedimentos cirúrgicos não eram realizados por médicos formados, tampouco em locais apropriados para a atividade. Durante a medicina primitiva, o tratamento das doenças era baseado em crenças sobrenaturais. No século XVI, a assistência hospitalar, com suas instituições de Irmandade de Misericórdia e as Santas Casas, surgiram com o intuito de dar apoio assistencial aos pobres e doentes. É apenas no final o século XVIII que o hospital se transforma em um ambiente de cura dissociado de credos milagrosos, o que permitiu à ciência médica um avanço significativo. (SOUZA, 2012 apud RODRIGUES, 1997)

Nesse momento, a medicina ainda era tida como uma atividade puramente teórica, as incisões práticas, ou seja, as intervenções cirúrgicas, eram deixadas aos chamados “empíricos”, sendo estes apenas instruídos quanto à sua atividade ou embebidos de seu conhecimento prático. Com os períodos de guerra, foram convocados médicos em massa para cobrir as demandas e, neste contexto, os empíricos receberam “plena liberdade de ação” (FOUCAULT, 1998). Assim, realizavam amputações de membros, drenagem de abscessos e extirpações contando apenas com a destreza manual e instrumentos rudimentares para a realização das operações. Não utilizavam, portanto, nenhuma técnica de assepsia dos artigos (SOUZA, 2012).

Com o desenvolvimento da profissão médica, em 1816, a cirurgia se tornou mais humanizada, pois incluiu-se à sua atividade o uso da anestesia por inalação de gases químicos, a narcose. Ainda que o ato cirúrgico tenha se distanciado do caráter traumático que possuía, durante o pós-operatório, os pacientes pereciam acometidos por infecções (SOUZA, 2012).

Em 1855, a enfermeira Florence Nightingale estabelece práticas de higienização dos instrumentos, instituindo procedimentos de assepsia dos mesmos em suas enfermarias. Em 1860, Inácio Filipe Semmelweis insere a prática de lavagem das mãos com solução de ácido clórico, higiene rigorosa da vestimenta e limpeza dos artigos médico-hospitalares utilizados nos procedimentos cirúrgicos. Louis Pasteur, após comprovar a existência dos microrganismos,

impôs o método de ebulição dos materiais. Robert Koch, a partir de seus experimentos de efeito estufa, constatou a existência das bactérias. Em 1868, Joseph Lister conseguiu diminuir a mortalidade pós-operatória utilizando tratamento de fio de sutura e compressas com solução de fenol, o que acabou por impulsionar a evolução das técnicas de assepsia dos artigos médico-hospitalares (COSTA AGUIAR *et al*, 2009). Dessa forma, inicia-se a Era Bacteriológica.

No século XX, foram instituídos, após muitas discussões entre médicos e microbiologistas, métodos de esterilização dos instrumentos por processos químicos ou pelo calor. Dessa forma, veio a criação da autoclave, calor úmido sob pressão (SOUZA, 2012 apud RODRIGUES, 1997).

Com o desenvolvimento da profissão médica, a organização hospitalar e a institucionalização do paciente, houve um entrelace entre medicina interna e cirurgia. Com o advento de novos artigos médicos, cada vez mais específicos, a necessidade de novas técnicas e instrumentos para a assepsia dos materiais, tornou urgente a centralização de tais atividades (LÔBO, 2008 apud POSSARI, 2003).

Apesar do estabelecimento das máquinas de esterilização dispostas em um local único para a realização das tarefas, este ainda era entendido como um braço do Centro Cirúrgico, uma vez que a maioria das atividades lá realizadas tinham o objetivo de atender as demandas deste setor. Com o crescimento das cirurgias, sucede-se, por consequência, o crescimento da instituição hospitalar em si, ou seja, do número de alas hospitalares, de leitos, de unidades de internação, da busca por tratamento, entre outros. Dessa forma, conforme as demandas aumentavam, as discussões sobre a centralização das operações de assepsia dos artigos médicos ficavam cada vez mais pertinentes, de forma que, num ambiente preparado especificamente para estes serviços, seria possível racionalizar o preparo, otimizar o uso dos equipamentos e padronizar os procedimentos. Nasce assim a Central de Material Esterilizado (SILVA, 1998).

A partir disso, estabelece-se a importância do CME para todo o funcionamento do hospital. A Resolução da diretoria colegiada RDC nº. 307, de 14 de novembro de 2002, conceitua o CME como uma unidade funcional de apoio técnico, que tem como designo o processamento de artigos médico-hospitalares de forma adequada, promovendo então, condições para o atendimento direto e a assistência à saúde da população. É obrigatório a todos os estabelecimentos assistenciais a saúde (EAS) que possuam centro cirúrgico, centro obstétrico e/ou ambulatorial, hemodinâmica, emergência de alta complexidade e urgência, ter integrado à sua estrutura um Centro de Material e Esterilização (BRASIL, 2002). A planta física do CME

deve atender à dinâmica das atividades da unidade, considerando a propriedade da iluminação, da ventilação e do acabamento, e sua organização estrutural deve ser realizada por uma equipe multiprofissional (BRASIL, 2001).

De acordo com o Ministério da Saúde (2001), o CME deve ser regido por um profissional da saúde devidamente habilitado e deve ser uma unidade de produção autônoma e independente do Centro Cirúrgico, já que possui vários clientes e fornecedores. Em relação à equipe profissional que atua no CME, devido à complexidade das tarefas realizadas no setor e ao alto custo de aquisição dos equipamentos necessários aos processos, é indispensável a qualificação desses profissionais a fim de garantir a qualidade do serviço prestado. A equipe é composta por Técnicos de Enfermagem e Enfermeiros. O gerenciamento da unidade deve ser feito por um profissional da saúde de nível superior com qualificação específica, experiência na área e que responda legalmente por todas as ações ali realizadas. O quantitativo de funcionários da unidade está diretamente ligado ao porte da Instituição, a produção e a jornada de trabalho da equipe (BRASIL, 2001).

Quanto aos parâmetros básicos para sua instalação, a Portaria n.º 1.884/94/MS recomenda: Pisos e paredes de cores claras, limpeza fácil, piso de preferência vinílico; Janelas amplas, altas e fechadas (quando a ventilação for feita por ar-condicionado), ou altas e abertas em caso de ventilação natural; Iluminação artificial, natural, obedecendo à obrigação de atender devidamente às necessidades dos funcionários; Temperatura adequada ao ambiente do processo de trabalho da unidade entre 18° e 25°C, de forma a garantir o conforto dos funcionários; ter como Ambientes de Apoio vestiários para funcionários, sanitários, depósito de limpeza, acesso para manutenção dos equipamentos para a esterilização física e sala administrativa.

A unidade conta com os seguintes Materiais Permanentes: Lavadoras termo-desinfectoras, Máquina seladora de embalagens, Embalagens, Cestos suspensos para armazenamento de materiais a serem esterilizados e/ou estéreis, Carrinho de transporte interno no Centro de Esterilização e externo, para os diversos setores e Lupa. Quanto aos equipamentos específicos, o setor conta com Autoclaves de vácuo pulsátil, gravitacional, alto-vácuo, óxido de etileno, peróxido de hidrogênio (BRASIL, 2001).

Quanto à classificação dos artigos médico-hospitalares, estes são definidos de acordo com o grau de aquisição de infecções, seguindo as seguintes categorias: críticos, semicríticos e não críticos. Essa classificação norteia a escolha dos processos de desinfecção e esterilização a serem utilizados. A primeira categoria possui alto risco de infecção, podendo estar

contaminados com qualquer microrganismo ou esporos, pois entram em contato direto com tecidos e tratos estéreis, estes devem passar pelo processo de esterilização. Já os artigos da segunda categoria são os que entram em contato com a pele não íntegra e membranas mucosas e devem ser submetidos à desinfecção. Por último, os artigos não críticos são os que entram em contato com a pele íntegra e que necessita apenas de desinfecção de médio ou baixo nível, quando reutilizados em pacientes (BRASIL, 2001).

Em relação ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), o Ministério da Saúde (2001) coloca que “a manipulação de agentes químicos, de contato com altas temperaturas e de materiais contaminados por material biológico” (p.14) requer medidas estritas de segurança que devem ser seguidas pelos profissionais que atuam no CME. Precauções devem ser adotadas “independentemente do grau de sujidade do artigo e da toxicidade dos produtos químicos a serem manipulados” (p.14), o que torna imprescindível o uso do EPI. Esses equipamentos devem ser usados em todas as etapas do processo, pois garantem a segurança do profissional ao se expor aos riscos da função, evitando assim acidentes de trabalho ou doenças ocupacionais.

O CME, portanto, constitui-se como uma unidade composta e dependente de equipamentos de alta complexidade para a realização dos processos de limpeza dos materiais médico-hospitalares. Dessa forma, os servidores responsáveis pelas atividades do setor – aquisição/recepção, inspeção, limpeza, desinfecção, montagem-embalagem e esterilização, estão o tempo todo expostos a riscos ocupacionais (ALEXANDRE, 1998). Há ainda a exposição à agentes físicos, químicos e biológicos devido ao manuseio de artigos críticos, artigos semicríticos e não críticos (TIPPLE *et al*, 2007).

Assim, em decorrência dos riscos ergonômicos aos quais os servidores estão expostos, foi criada a Norma Regulamentadora 17 (NR-17) para regulamentar a forma com que a ergonomia deve ser inserida, garantindo a segurança tanto nos ambientes ocupacionais, que os trabalhadores atuam quanto ao conforto dos funcionários. Ela estabelece parâmetros que viabilizam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos funcionários, de modo a oferecer conforto e segurança aos trabalhadores. (BRASIL, 2007). Portanto, o CME classifica-se como:

[...] uma área insalubre, pois os riscos à saúde das pessoas que ali trabalham são muito grandes, seja pelo manuseio de equipamentos contaminados, pela inalação de gases esterilizantes, pela temperatura elevada na área de esterilização, ou por ser um ambiente fechado (SOUZA, 2012, p.91 apud SILVA, 1995, p. 18).

Além disso, é recomendado pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) que a temperatura aceitável seja de 20°C a 25°C, o que possibilita uma zona de conforto para maioria das pessoas, e umidade relativa entre 30 e 70%, se a carga física de trabalho não for pesada e não houver calor 94 radiante. À medida que o trabalho exige mais esforço físico, é necessário manter as temperaturas mais baixas para garantir o conforto (SOUZA, 2012 apud ARAÚJO, 2007).

A alta temperatura do local agregada à falta de ventilação natural, devido à necessidade de ser um ambiente fechado, podem trazer sérios danos aos materiais ali manipulados e aos funcionários responsáveis pelas atividades. O não regulamento da temperatura do setor da CME pode causar desconforto térmico, o que prejudica a capacidade de trabalho, afetando diretamente na entrega de um serviço de qualidade. (SOUZA, 2012 apud SILVA A, 1996)

O armazenamento dos artigos médico-hospitalares é um ponto crítico quanto a esterilização dos mesmos, e é devido a isso que existem regulamentações quanto as condições da área de guarda. Dessa forma, se as temperaturas variam e desobedecem às regulamentações pré-estabelecidas, os materiais não estão a salvo de novas contaminações mesmo após serem esterilizados. (GRAZIANO; BRUNA, 2011)

Trabalhadores expostos a ambientes muito quentes são afetados por desafios fisiológicos que podem afetar a desenvoltura de suas atividades, incluído perdas térmicas graves e até risco de morte. Dessa forma, a elevação da temperatura corporal a nível grave ocasiona em doenças térmicas. (ROSA; LIMA, 2019)

A partir dos argumentos colocados, é possível entender a complexidade dos fatos que atravessam as atividades do Centro de Material e Esterilização. Por vezes, este setor é definido como sendo o (coração do hospital) justamente pela importância do seu funcionamento para toda a instituição hospitalar. Dessa forma, é preciso pensar com muita cautela acerca da regulamentação que garante a entrega de bons resultados dos serviços do CME.

Tratando-se dos problemas que as variações da temperatura acima do padrão recomendado, podem trazer tanto para a manipulação dos materiais que passam pela unidade, quanto para os funcionários que lá atuam, reflete diretamente em todo o funcionamento hospitalar, que necessita diretamente do serviço prestado pelo CME.

O presente estudo tem como finalidade analisar de maneira panorâmica a regulamentação dos fatores de temperatura e umidade do ar, especificamente na área de preparação de materiais do CME do HC-UFU em conformidade com as normativas legais.

2. OBJETIVO

Analisar de maneira panorâmica o comportamento da temperatura e umidade do ar, especificamente na área de preparação de materiais do CME do HC-UFU em conformidade com as normativas legais.

3. METODOLOGIA

3.1. Tipo de Pesquisa e local

Trata-se de uma pesquisa exploratória e quantitativa na avaliação da temperatura ambiental e umidade relativa do ar do espaço da área de preparo de materiais do Centro de Material e Esterilização do Hospital de Clínicas de Uberlândia da Universidade Federal de Uberlândia/MG.

3.2. Amostra/população/Período da pesquisa

O estudo consistiu na coleta dos registros do Controle Diário de Temperatura e Umidade Relativa do Ar, (Figura 2) em horários pré estabelecidos pela unidade, consistindo nos períodos: Matutino, das 09:00 às 10:00 horas, vespertino das 15:00 às 16:00 e noturno, entre 21:00 às 23:00, entre 01 de janeiro de 2017 a 31 de dezembro de 2019, totalizando 36 meses. Os valores encontrados foram plotados em planilhas eletrônicas do Excel. Sequencialmente foram confeccionados gráficos analíticos comparativos com os valores mínimos e máximos exigidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) com amplitude térmica e média

O índice de temperatura efetiva (TE) foi calculado para cada horário de leitura (9h, 15h e 21h) e dia do período estudado e, a partir destes valores, calculada a média anual (TEa) para cada horário de leitura: $TEa = \sum TEh/n$, em que TEh é o valor de TE de cada dia no horário indicado h; e n é o número de dias da série considerada (ano – 365).

Através da escala de atribuição diária na unidade, o enfermeiro delega a um técnico de enfermagem a realização de registro diário de forma manual dos dados ambientais temperatura e umidade, com auxílio de termômetros (Figura 1) e anotado em planilhas padronizados na unidade,(Figura2) que posteriormente são arquivados no setor.

4. RESULTADOS

Evidenciam no gráfico 1 e 3, ano de 2017 e 2018, evidenciam a temperaturas acima do limite superior (LIS) que é de 25° C, principalmente no período da tarde. Como o registros eram anotados em horários específicos (Matutino, das 09:00 às 10:00 horas, vespertino das 15:00 às 16:00 e noturno 21:00 às 23:00) pode-se inferir que nos horários da noite ainda conserva a maior parte do calor interno acumulado pelo período da tarde, dissipando e somente no dia seguinte, período da manhã, com a influência do frescor da noite observa-se quedas nos valores das temperaturas registradas (Gráficos 1, 3). Nota-se claramente as mudanças de estações nos anos (2017 e 2018) onde as estações primavera, verão e outono observa-se temperaturas acentuadas, principalmente no período da tarde, acima dos limites para o conforto interno de ambientes fechados. No ano de 2017 a média de temperatura na parte da manhã foi de 25,2°C, a. Máxima de 33° C, mínima de 22° C e desvio padrão $\pm 2,14$; no período da tarde a média da temperatura foi de 28,81° C, máxima 38 ° C, mínima 23° C e desvio padrão $\pm 2,91$; no período da noite a média com 25,21°C, mínimo 24° C e desvio padrão de $\pm 2,5028$.

Igualmente, no ano de 2018 a média de temperatura na parte da manhã foi de 25,4°C, a. Máxima de 33° C, mínima de 22° C e desvio padrão $\pm 1,8293$; no período da tarde a média da temperatura foi de 29,9° C, máxima 36 ° C, mínima 24° C e desvio padrão $\pm 2,3409$; no período da noite a média com 25,2°C, máximo 33° C, mínimo 24° C e desvio padrão de $\pm 2,47$.

Agora, no ano de 2019 a média de temperatura na parte da manhã foi de 21,6°C, máxima de 27° C, mínima de 18° C e desvio padrão $\pm 2,02$; no período da tarde a média da temperatura foi de 21,6° C, máxima 27 ° C, mínima 18° C e desvio padrão $\pm 3,45$; no período da noite a média com 21,6°C, máximo 37° C mínimo 18° C e desvio padrão de $\pm 1,83$ (Tabela 1).

Tabela 01: Médias, máximas, mínimas e desvio padrão dos valores da temperatura interno no CME da UFU de 01/01/2017 a 31/12/2019

Ano	Média			Máxima			Mínima			Desvio Padrão		
	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N
2017	25,2	28,81	25,21	33	38	37	22	23	20	2,14	2,91	2,47
2018	25,4	29,9	24,8	33	36	31	22	24	19	1,82	2,34	2,50
2019	21,6	21,6	21,6	27	35	27	18	17	18	2,02	3,45	1,83

Legenda: M- Manhã; T- Tarde; N- noite

A unidade do CME encontra-se no terceiro piso de uma torre onde ao seu redor há telhado estrutura geográfica uniforme (inclinada as 30° Graus) com isso há uma incidência de raios solares neste telhado refletindo nas paredes. Por isso, explica-se uma aparente similaridade dos dados noturnos com o período da tarde.

A instalação do ar-condicionado de parede ocorreu na final de janeiro de 2019, assim havendo um conforto térmico, onde os profissionais em relatos informais, depois de muitas solicitações à direção da Hospital. Esta estrutura trouxe conforto interno, mas houve variações da umidade relativa do ar, havendo reclamações de maior frequência de resfriado por parte da equipe, relato informal e percepção pessoal.

As variações de dados da umidade relativa do ar observam-se que nos períodos das estações (outono, inverno e primavera) os valores são variados dentro dos limites inferiores de 30% a 60% dos valores, em algum momento observa-se valores acima dos 60% e abaixo dos 30% (Tabela 1).

Tabela 02: Médias, máximas, mínimas e desvio padrão dos valores da Umidade relativa do ar interno no CME da UFU no período de 01/01/2017 a 31/12/2019.

Ano	Média			Máxima			Mínima			Desvio Padrão		
	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N
2017	47,12	50,49	46,95	66	62	64	26	30	24	5,02	5,29	4,96
2018	47,92	51,58	47,47	66	66	54	39	40	35	5,29	5,43	4,91
2019	40,95	41,62	40,70	70	73	70	20	20	21	10,27	10,94	9,7

Legenda: M- Manhã; T- Tarde; N- noite

GRÁFICO 1: Variações de temperatura do ano de 2017 na area de montagem do Centro de material e esterilização do Hospital de Clínicas de Uberlândia- UFU

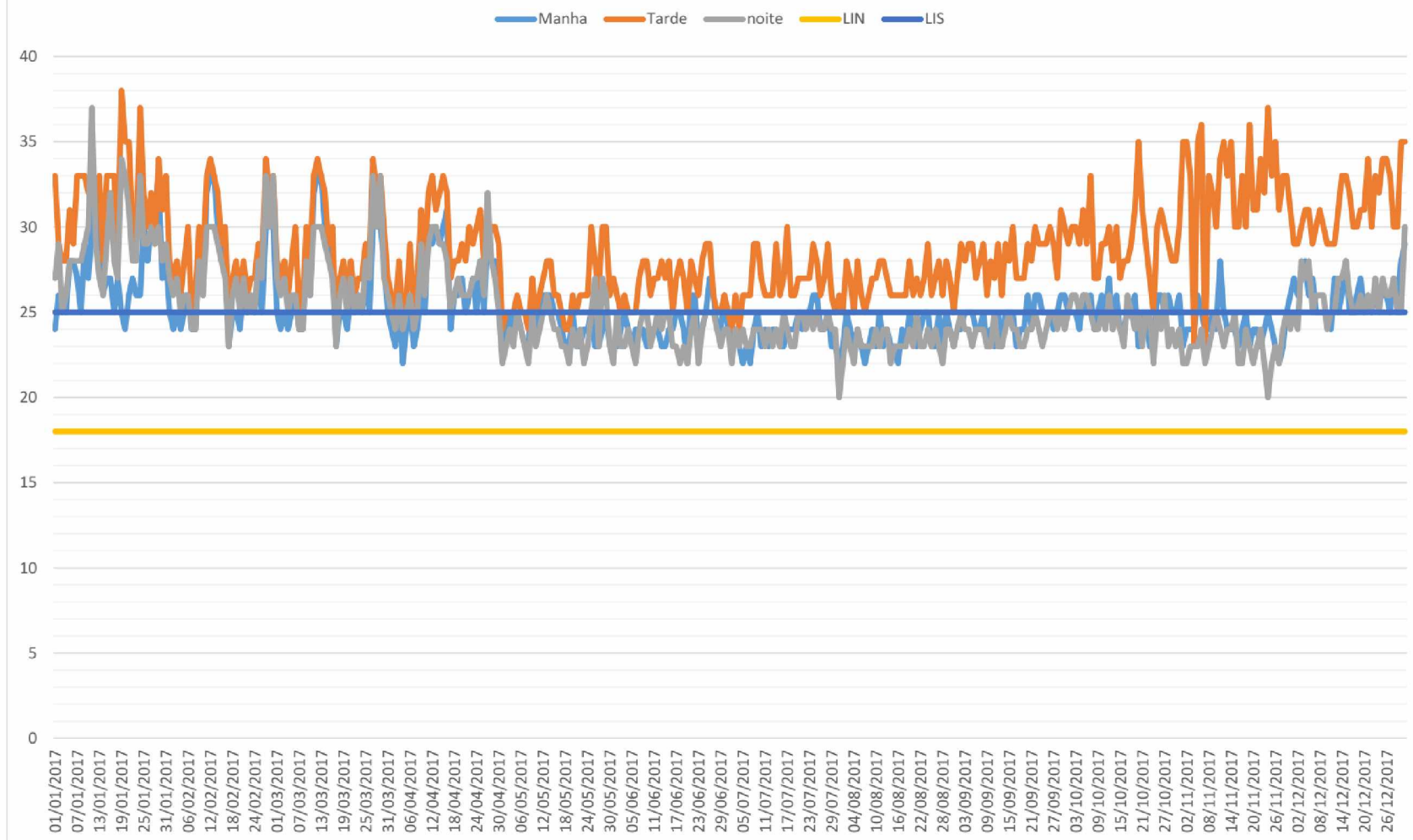


GRÁFICO 2: Variação de umidade do ano de 2017 na area de montagem do Centro de Material e esterilização do Hospital de Clínicas de Uberlândia- UFU

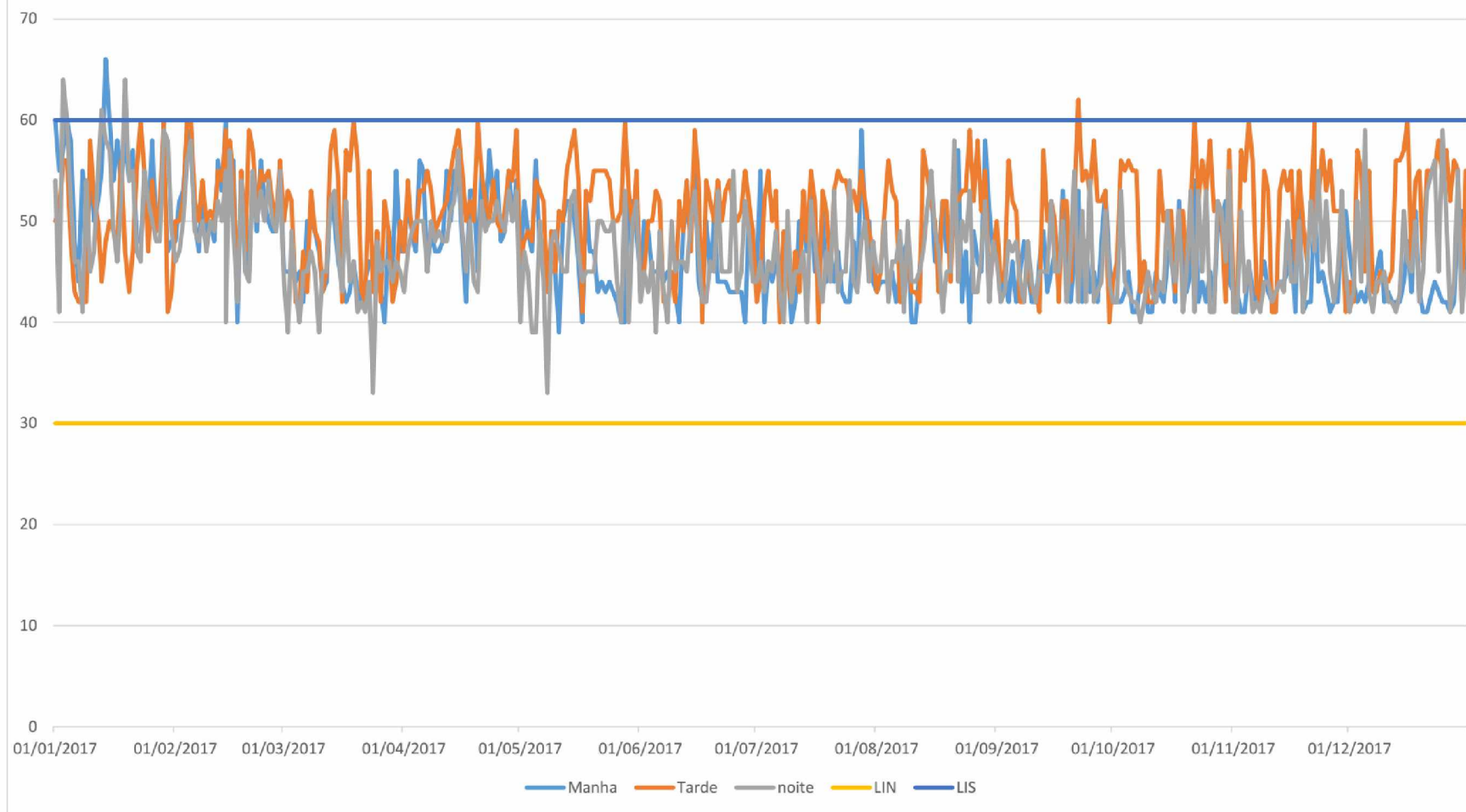


GRÁFICO 3: Variações de temperatura do ano de 2018 na area de montagem do Centro de Material e Esterilização do Hospital de Clínicas de Uberlândia- UFU

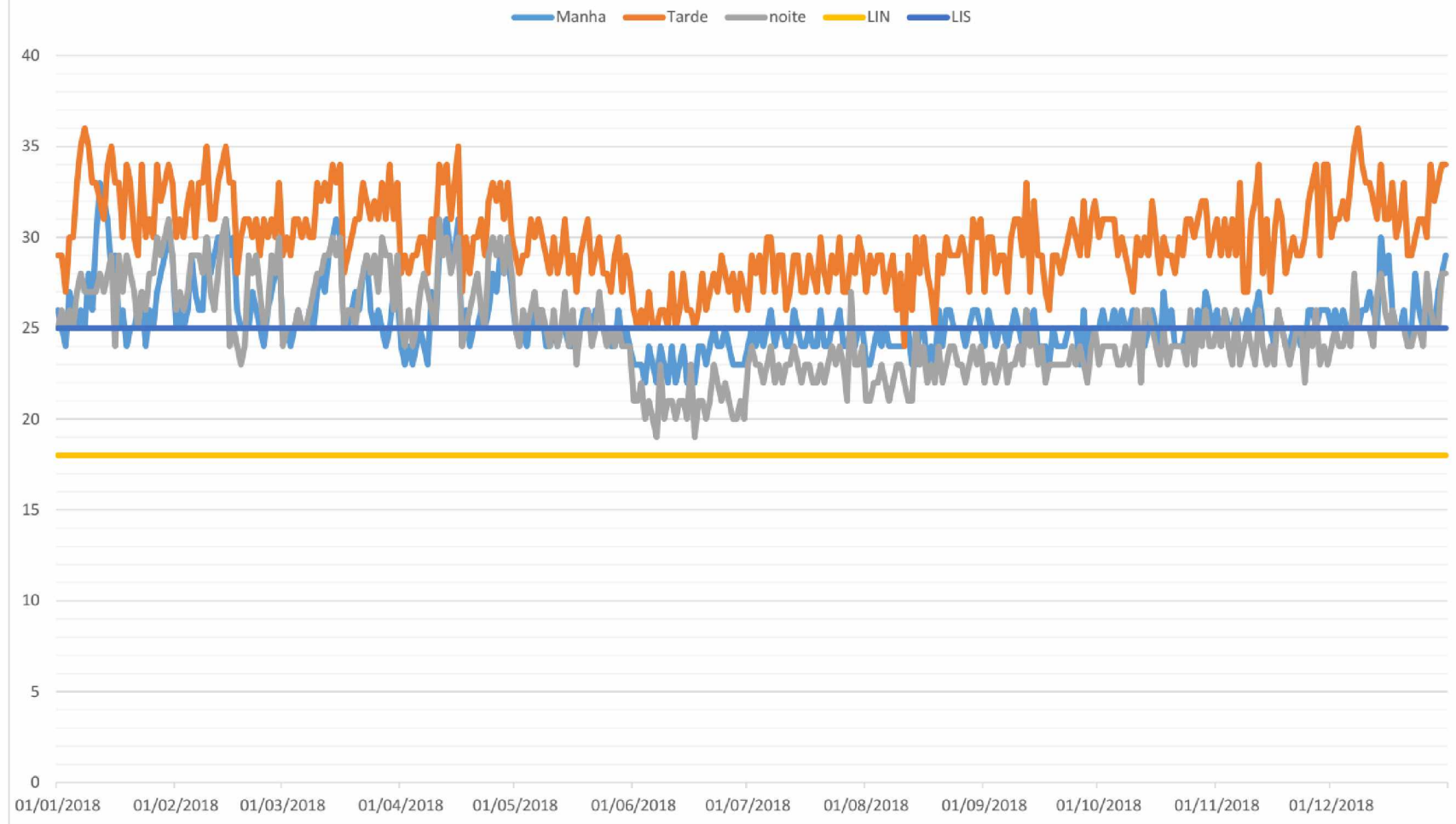


GRÁFICO 4: Variações de umidade do ano de 2018 na area de montagem do Centro de Material e Esterilização do Hospital de Clínicas de Uberlândia- UFU

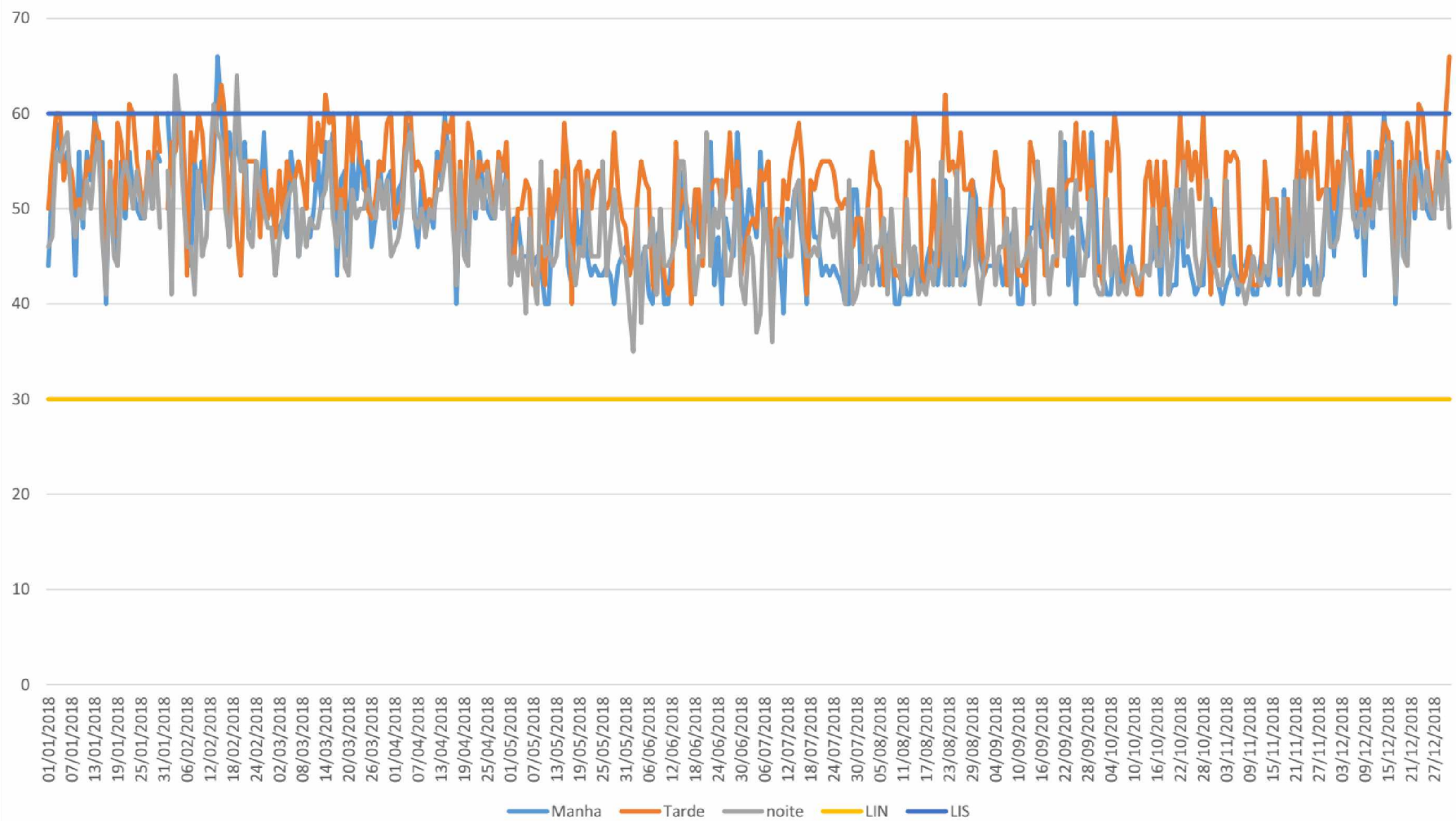


GRÁFICO 5: Variações de temperatura do ano de 2019 na area de montagem do centro de material e esterilização do Hospital de Clínicas de Uberlândia- UFU

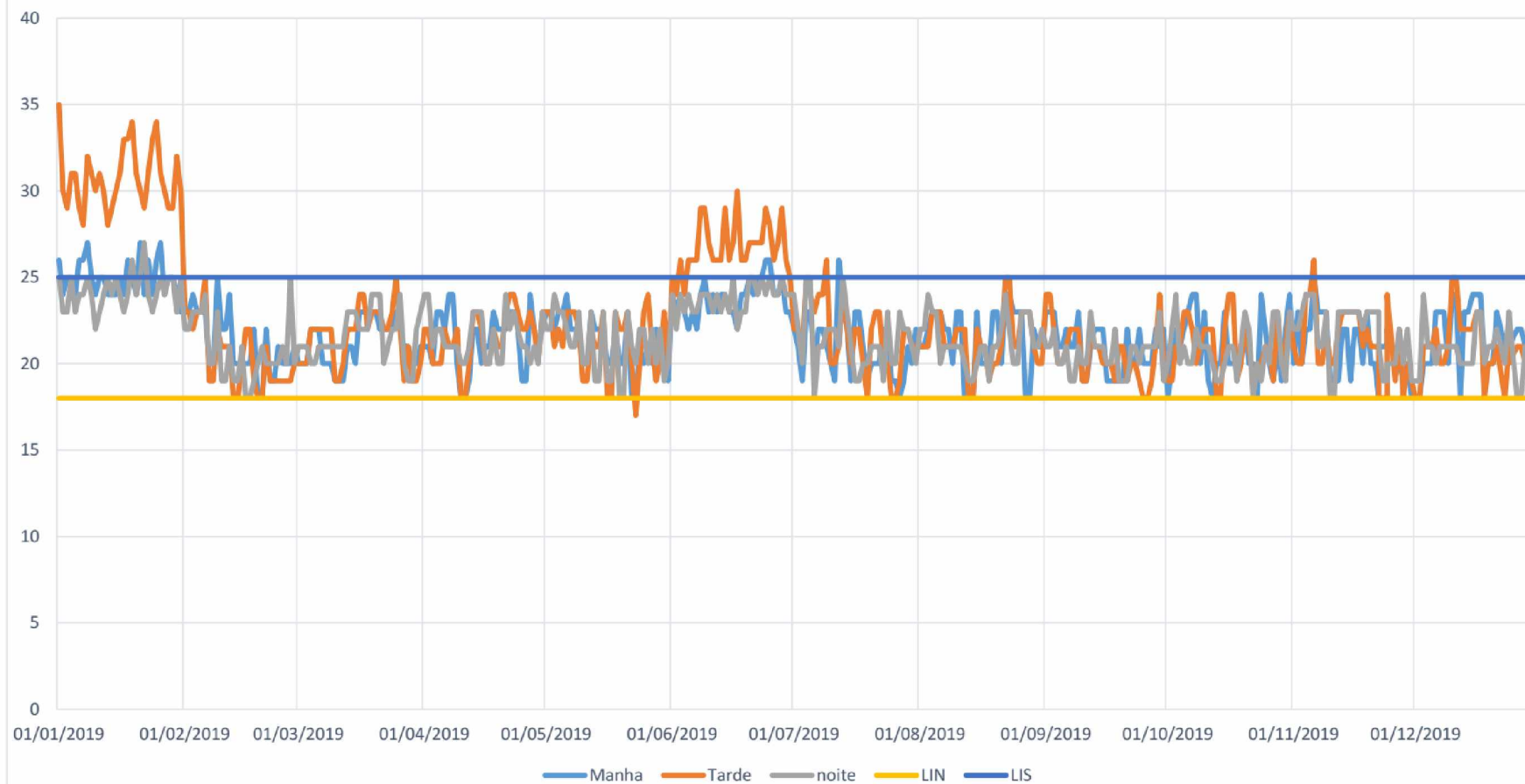
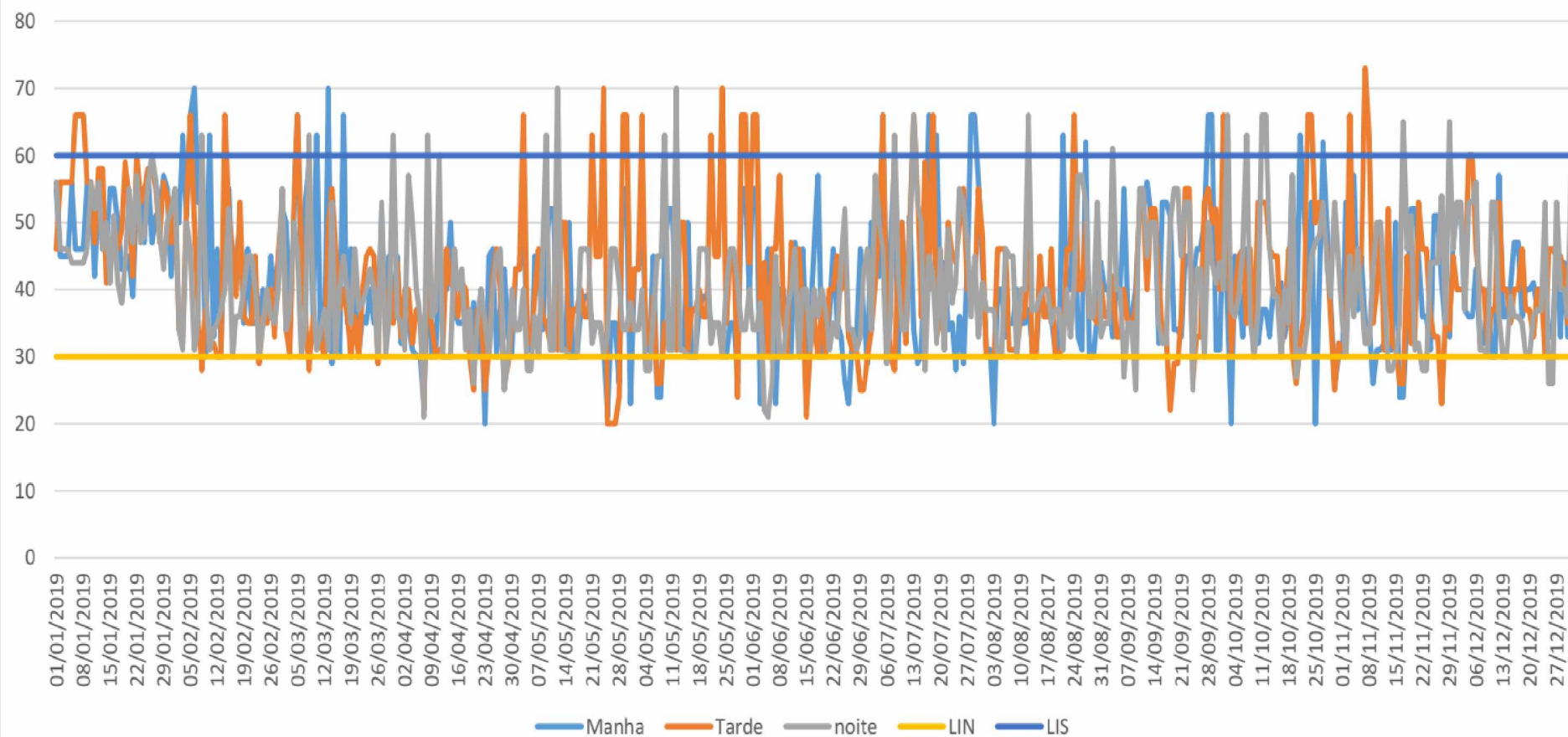


GRÁFICO 6: Variação de umidade do ano de 2019 na area de montagem do Centro de Material e Esterilização do Hospital de Clínicas de Uberlândia- UFU



5. DISCUSSÃO

Para calcular os índices de quantificação do conforto térmico para os humanos, o pesquisador Thom (1959), utilizou de registro simples em planilha para verificar os efeitos da amplitude térmica e umidade em região sobre os humanos. Assim contribuiu de forma significativa para estudos climatológicos de regiões, de microrregiões e médias de uma grande região para inferir os efeitos meteorológicos sobre uma determinada população ou vegetação/plantação. Portanto este trabalho estuda, de forma simples, evidencia de uma amplitude térmica de um ambiente fechado e possivelmente deveria ser controlado, que pode ser prejudicial à saúde humana.

Considerando as recomendações estabelecidas pela (ANVISA, 2012), as quais tratam do sistema de climatização do Centro de Material e Esterilização é determinado que a temperatura a ser mantida no setor deve variar entre 18° e 22°C. Além disso, A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 50 regulamenta a obrigatoriedade do ar condicionado na sala de armazenagem e distribuição de materiais e roupas esterilizados (2002).

Sendo ainda a manutenção térmica uma questão de ergonomia, a NR-17 coloca que “as condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado” (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2007).

Embora sejam instruções de órgãos oficiais, até janeiro do ano de 2019, o setor da CME do HC-UFU não se encaixava nos parâmetros pré-estabelecidos, pois, além de não possuir instalação de ar-condicionado em todas as áreas, a temperatura era mantida entre 30° e 35°C, acima do proposto. Dessa forma existem problemas que podem desregular o efeito térmico no interior de um ambiente com influência aos profissionais que ali trabalham e todo o setor.

Buriol e colaboradores (2015) em estudo de conforto térmico para seres humanos na cidade Santa Maria/RS, cidade que encontra em zona úmida do planeta no tropico de Capricórnio com maior incidência de chuva e umidade com clima temperado, em comparação com os índices de amplitude térmico com diferença com os dados desde trabalho, onde nos meses de inverno são frios em Santa Maria, mas na área do sertão da farinha podre apesar temos queda da temperatura mantem, nos anos anteriores da instalação do ar condicionado, valores acima dos índices regulamentados pelo órgãos de vigilância sanitária.

As atividades desenvolvidas na área envolvem intensos processos e preparos, o que exige do funcionário um desempenho de qualidade, entretanto submetidos a temperaturas muito elevadas, tais como eram, os colaboradores eram acometidos por estresse térmico, pois desempenhavam suas tarefas num ambiente desconfortável e desfavorável.

Segundo Fonseca (2014), o conforto térmico proporciona ao trabalhador condições apropriadas para a realização das atividades funcionais, garantindo qualidade no desempenho, ao passo que o desconforto térmico causa estresse, e, conseqüentemente, expõe o funcionário à riscos ocupacionais. Dessa forma, a exposição excessiva ao calor radiante pode causar cansaço e sonolência, reduzindo os reflexos dos trabalhadores, o que possibilitando índices elevados de acidentes de trabalho.

Ademais, sendo a fadiga termo higrométrica um fator ao qual os trabalhadores ficam expostos, este constitui-se como resultado do trabalho imoderado do aparelho termorregulador do corpo pela existência de condições ambientais desfavoráveis, relacionada às condições térmicas, tanto com relação ao frio quanto ao calor (FROTA, SCHIFFER, 2001). Sendo assim, não proporcionar condições térmicas reguladas para o ambiente ocupacional compromete o trabalhador fisicamente e, por conseqüência, psicologicamente, fazendo do seu trabalho um risco à saúde.

Os resultados desta pesquisa mostram a diferença entre o antes e o depois da instalação do ar-condicionado e da regulamentação da temperatura do setor.

Frente a esses argumentos, evidencia-se a importância da manutenção dos padrões de temperatura exigidos pelos órgãos oficiais, uma vez que o bem-estar dos funcionários da área melhorou consideravelmente e por conseqüência o desempenho deles. Assim, o sistema de climatização da área deve ser entendido como um fator fundamental para o funcionamento de todo o sistema hospitalar, uma vez que este depende do bom resultado do CME.

6. CONCLUSÃO

Infere-se que a temperatura da área de montagem do Centro de Material e Esterilização do HC-UFU, entre os anos de 2017 há janeiro de 2019 a temperatura estava acima dos padrões exigidos pela ANVISA, podendo prejudicar a saúde dos funcionários com risco ocupacional devido a um estresse térmico. Conclui-se que a implementação de ar condicionado instalado em fevereiro de 2019 foi impactante nos valores de temperatura e umidade relativa do ar promovendo que valores estivesse dentro padrões exigidos pela ANVISA.

7. REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, N. M. C. Aspectos ergonômicos relacionados com o ambiente e equipamentos hospitalares. **Rev. Latino-am. Enfermagem**. Ribeirão Preto, v. 6, n. 4, p. 103-109, out. 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rlae/v6n4/13881.pdf>> Acesso em: 01 de set. 2020.
- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Normas para Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. **2ª. Edição**. Brasília, 2004
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Coordenação-Geral de Normas para projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. -- Brasília, 1994. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/normas_montar_centro_.pdf. Acesso em: 01 de set. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Coordenação Geral das Unidades Hospitalares Próprias do Rio de Janeiro. Orientações gerais para a Central de Esterilização, 2001. 55p.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-17** - Norma regulamentadora. Dispõe sobre parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores.
- BURIOL, GALILEO ADELI; ESTEFANEL, VALDUINO; RIGHI; EVANDRO ZAINI; BRESSAN, VAGNER CAZORLA. Human thermic comfort in Santa Maria, RS, Brazil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.45, n.2, p.223-230, fev, 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20131537>
- COSTA AGUIAR, B. G.; COSTA DA SILVA, A.; SOARES, E. Evolución de las Centrales De Material y Esterilización: historia, actualidad y perspectivas para la enfermería, **Revista Eletrônica Quadrimestral de Enfermaria**, n.15, fev, 2009. Disponível em: http://scielo.isciii.es/pdf/eg/n15/pt_reflexion2.pdf. Acesso em 28 de ago. 2020.
- FERNANDES, A.T.; FERNANDES, N.O.V.; RIBEIRO FILHO, N. **Infecção Hospitalar e suas Interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu Ed.; 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/tce/v14n2/a13v14n2.pdf>. Acesso em: 28 de ago. 2020.
- FONSECA, Juliana Basso da. **Análise dos níveis de calor nos postos de trabalho de uma lavanderia industrial**. 2014. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Departamento Acadêmico de Construção Civil,

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3532/1/CT_CEEST_XXVIII_2014_18.pdf. Acesso em: 17 de set. 2020.

FOUCAULT, M. O nascimento da clínica. Tradução de Roberto Machado. 5.ed. Rio de Janeiro: Florense-Universitária; 1998. 241p. título original: Naissance de W clinique. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4325478/mod_resource/content/1/FOUCAULT_M_O_Nascimento_da_Cl_237_nica.pdf. Acesso em: 01 de set. 2020.

GRAZIANO, KAZUKO U; BRUNA, CAMILA, Q.M.. Temperatura e umidade no armazenamento de materiais autoclavados: revisão integrativa In: **Rev Esc Enferm USP**, 2012; 46(5):1215-1220

LÔBO, M.C. A. **A Central de Material Esterilizado Terceirizada e sua arquitetura**. 2008. 56f.: il. Monografia (Especialização) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura. Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2008. Disponível em http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/312454/1/Souza_MaraCristinaBicudo_de_D.pdf. Acesso em: 28 de ago. 2020.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. Norma Regulamentadora 17 – Ergonomia. 2007.

FROTA, A. B.; SCHIFFER, S. R. **Manual de Conforto Térmico**. 8. ed. São Paulo: Studio.

ROSA, Victor Cupertino; LIMA, Luiz Eduardo Melo. O estresse térmico visto como um risco ocupacional in: **Revista Gestão Industrial**. Ponta Grossa, v. 15, n. 2, p. 53-73, Abr/Jun 2019.

SILVA, A. Organização do trabalho na Unidade Centro de Material. Rev. Esc. Enf. USP 1998; 32(2): p.169-78. Disponível em: <http://www.ee.usp.br/reeusp/upload/pdf/431.pdf>. Acesso em: 01 de set. 2020.

SOUZA, M. C. B. De. **O Trabalho no Centro de Material e Esterilização**. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas. Campinas, SP, 2012. Disponível em:http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/312454/1/Souza_MaraCristinaBicudode_D.pdf. Acesso em: 27 de ago. 2020.

THOM, E.C. **The discomfort index**. *Weatherwise*, v.12, n.1, p.57- 60, 1959.

8. ANEXOS



Figura 1: Termômetro que registra a temperatura da área de montagem do CME- HCU-UFU.

Setor/Área:			Mês:			Ano:			
Dia	MANHÃ			TARDE			NOITE		
	TEMPERATURA MÁX/MÍN/ATUAL	UMIDADE	ASSINATURA	TEMPERATURA MÁX/MÍN/ATUAL	UMIDADE	ASSINATURA	TEMPERATURA MÁX/MÍN/ATUAL	UMIDADE	ASSINATURA
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									

Assinatura do responsável (término do mês):

Figura 2: Ficha de registro de temperatura e umidade do ambiente do CME- HCU-UFU.