

## ESTUDO DA ERGONOMIA NO LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA AMBIENTAL DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA, CAMPUS ITAPETINGA

Gabriel Gomes Mendes<sup>1</sup>

Gabriela Dias da Silva<sup>2</sup>

Esaul Lucas Oliveira<sup>3</sup>

Quésia Chaves da Silva<sup>4</sup>

Saúde Ambiental

### Resumo

As dimensões físicas de conforto têm sido investigadas de forma científica sendo medido a partir de diversos fatores, tais como: conforto térmico, visual e acústico. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo investigar *in loco* esses aspectos de conforto no laboratório de Microbiologia Ambiental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Como procedimentos metodológicos aplicados, na qual em primeira estância se deu a análise geral do ambiente, depois feito o levantamento de todos os dados, de ruído, conforto e iluminação, utilizando respectivamente, decibelímetro, medidor térmico e luxímetro. Na questão iluminação todos os locais analisados se encontraram dentro dos limites estabelecidos, com destaque para a autoclave no período vespertino, que obteve um valor de 621,6 lux. No que se refere a ruído, nenhum valor ultrapassou o limite de tolerância. Em relação ao conforto térmico, o local onde se encontram a capela e autoclave foi identificado como quente, tornando-se desconfortável para os trabalhadores e estudantes que fazem análise no laboratório. Sendo assim, recomenda-se o estabelecimento de uma política ambiental interna de acompanhamento ambiental, visto a necessidade de se realizar pelo menos duas medições ao ano em relação aos aspectos ergonômicos, além de buscar uma melhoria da sensação térmica neste ambiente, mantendo sempre os índices o mais próximo possível do ideal.

Palavras-chave: Risco; Conforto ambiental; Diagnóstico; Itapetinga.

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Engenharia Ambiental, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus Itapetinga, gabriel\_gomes96@live.com.

<sup>2</sup> Aluno do Curso de Engenharia Ambiental, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus Itapetinga, gabesdias@hotmail.com.

<sup>3</sup> Aluno do Curso de Mestrado em Ciências Ambientais, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus Itapetinga, lucasoliveiraelo@gmail.com.

<sup>4</sup> Aluna do Curso de Engenharia Ambiental, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus Itapetinga, quesiachaves2@gmail.com.

## INTRODUÇÃO

No seu princípio, a ergonomia tinha sua aplicação voltada somente para a parte industrial e se resumia no sistema homem-máquina, porém com o desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares de várias áreas profissionais, se tornou abrangente a todas as atividades, como educação, saúde, atividades domésticas, transportes e até mesmo lazer (IIDA; BUARQUE, 2016).

Este tipo de estudo é de fundamental importância, pois visa avaliar diversos aspectos visando o bem estar e saúde de quem utiliza os laboratórios de ensino. A realização de avaliações ambientais está intimamente relacionada com a adoção de princípios de biossegurança, a qual abrange recomendações para riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e acidentários (HÖKERBERG et al., 2006).

A análise ergonômica consiste no estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamento e ambiente, particularmente, a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia, na solução dos problemas surgidos desses relacionamentos (BARROS, 1996).

Diante do exposto, o trabalho tem como objetivo analisar e avaliar o conforto luminoso, térmico e sonoro das atividades desenvolvidas no laboratório de Microbiologia Ambiental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado no laboratório acadêmico de Microbiologia Ambiental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – *Campus* Itapetinga. A aplicação dos métodos ergonômicos foram divididos em duas fases: a primeira é a análise geral do ambiente - foi o primeiro contato com o espaço, no qual se busca conhecer as atividades desenvolvidas; em seguida foi feito o levantamento de todos os dados do ambiente, tais como: ruído, conforto e iluminação.

As medições foram feitas através dos seguintes equipamentos: decibelímetro, luxímetro, medidor térmico e termômetro de globo. A coleta dos dados foi realizada 11 de Novembro de 2019, no período matutino e vespertino.

Foram escolhidos 7 pontos distintos (Figura 1), realizando 3 repetições em cada ponto para reduzir a discrepância do erro, a fim de realizar a média dessas 3 repetições e obter um valor final. No momento da coleta dos dados não estava sendo realizado nenhum

trabalho, os dados abordados para determinação dos indivíduos em pé ou sentado, foi devido ao tipo de atividade exercida nos locais dos pontos.



Figura 1: Croqui do laboratório e os pontos de amostragem. Fonte: Dados de pesquisa, 2019.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados encontrados de iluminação coletados e seus respectivos níveis de recomendação. Segundo a ABNT NBR 5413 (1992), a iluminância de interiores determina que o mínimo de claridade para um laboratório seja de 300 lux e máximo de 750 lux.

Tabela 1: Dados de Iluminação.

Item	Compartimento	Atividade Exercida	Nível de Iluminação (Lux)		Nível Recomendado (Lux)
			Manhã	Tarde	
1	Área de Estudos	Estudo Sentado	121,4	144,8	200
2	Bancada Central	Trabalho em pé e sentado	125,3	168,4	300
3	Bancada com Aparelhos	Trabalho em pé	154,9	171,2	200
4	Pia	Trabalho em pé	274,3	382,6	300
5	Capela	Trabalho Sentado	565,3	588,6	300
6	Bancada	Trabalho Sentado	158,0	261,6	200
7	Autoclave	Trabalho em pé	194,3	621,6	500

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

De acordo, com a NBR 5413 (1992), os valores se encontram abaixo dos índices permitidos, para atividades básicas de laboratórios, se enquadram apenas a área da pia onde as persianas de encontravam entre abertas, sendo assim foi um dos fatores que favoreceu para obter nível de iluminação. A capela e a bancada que se encontra em um outro compartimento também obtiveram um nível aceitável de iluminação, a autoclave no período vespertino obteve um valor de 621,6 lux, no momento da coletada no turno em

questão havia incidência de luz por parte da janela que estava entreaberta e tinha uma incidência solar.

As condições de conforto acústico estão apresentadas na Tabela 2, e foram analisadas a partir de medições com o decibelímetro.

Tabela 2: Resultados obtidos dos níveis de ruído.

Item	Compartimento	Atividade Exercida	Nível de Ruído (dB)		Tempo de Exposição
			Manhã	Tarde	
1	Área de Estudos	Estudo Sentado	48,5	67,1	4 horas
2	Bancada Central	Trabalho em pé e sentado	55,7	68,8	4 horas
3	Bancada com Aparelhos Pia	Trabalho em pé	55,9	67,4	4 horas
4		Trabalho em pé	61,2	68,5	4 horas
5	Capela	Trabalho Sentado	68,2	67,4	4 horas
6	Bancada	Trabalho Sentado	57,2	68,7	4 horas
7	Autoclave	Trabalho em pé	56,7	67,0	4 horas

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Os ruídos contínuos não devem exceder o nível de 85 dB(A), estabelecido pela Norma Regulamentadora 15 (NR 15), como Nível Máximo Admissível (NMA), para jornadas de 8h/dia. Sendo assim, ao analisar os dados coletados de ruído e comparando-os com a NR 15, nenhum valor ultrapassou o limite de tolerância.

Os dados coletados oriundos da temperatura e seus respectivos Índices de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBUTG), estão dispostos na tabela 3 a seguir:

Tabela 3: Dados de IBUTG calculados a partir das temperaturas.

Item	Compartimento	Atividade Exercida	IBUTG (°C) Médio		Taxa de Metabolismo (Kcal/h)
			Manhã	Tarde	
1	Área de Estudos	Estudo Sentado	21,29	22,61	125
2	Bancada Central	Trabalho em pé e sentado	22,13	21,24	150
3	Bancada com Aparelhos Pia	Trabalho em pé	22,49	22,64	150
4		Trabalho em pé	21,29	21,24	150
5	Capela	Trabalho Sentado	23,4	21,36	150
6	Bancada	Trabalho Sentado	23,43	22,18	150
7	Autoclave	Trabalho em pé	22,64	22,36	150

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Ao verificar os resultados obtidos, enquadram-se abaixo do limite estabelecido não sendo necessário medidas de controle no ambiente de trabalho. Mediante os valores identificados de temperatura, apesar de estarem de acordo com os padrões estabelecidos na NR-15, a sensação térmica do setor onde fica a capela e autoclave foi identificada

como quente, tornando-se desconfortável para os trabalhadores e estudantes.

O nível encontrado referente à umidade relativa do ar no turno matutino variou-se entre 44,9% e 50% e no turno vespertino entre 46,2% e 48,2%. Sendo assim, os valores encontrados estão acima do determinado pela NR 17 que devem ser superiores a 40%.

## CONCLUSÕES

Este trabalho possibilitou a verificação da existência de entraves nas organizações à adoção de conceitos de ergonomia no laboratório de microbiologia ambiental. Ao analisar fisicamente todo o espaço percebe-se que o local que precisa de adequação é a área de manipulação, pois dentro desse ambiente não existe nenhum instrumento para climatização, fazendo com que o ambiente se torne exaustivo para manipulação e procedimentos técnicos.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5413**: estabelece os valores de iluminâncias médias mínimas em serviço para iluminação artificial em interiores, onde se realizem atividades de comércio, indústria, ensino, esporte e outras. Disponível em: <http://ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/TM802/NBR5413.pdf>. Acesso em: 19 de nov. 2019.

BARROS, I. F. do R. **Fatores antropométricos e biomecânicos da segurança do trabalho**. Manaus: Editora da Universidade do Amazonas, 1996.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO. **NR 15**: atividade e instalações insalubres. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-15-atualizada-2019.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-15-atualizada-2019.pdf). Acesso em: 19 de nov. 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO. **NR 17**: ergonomia e segurança do trabalho. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-17.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-17.pdf). Acesso em: 19 de nov. 2019.

HÖKERBERG, Y. A. M. et al. **O processo de construção de mapas de risco em um hospital público**. Ciência e Saúde Coletiva, v. 11, n. 2, p. 1-21, 2006.

IIDA, I; BUARQUE, L. **Ergonomia**: projeto e produção. Itiro Iida 3o edição - São Paulo: Blucher, 2016.