

## ANÁLISE DO NÍVEL DE RUÍDO EM UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO: UMA BREVE REVISÃO SISTEMÁTICA

Arthur Diego Silva de Oliveira <sup>1</sup>  
José Lucas Viana Morais <sup>2</sup>  
Nívea Larissa Maciel <sup>3</sup>  
Hélio Cavalcanti Albuquerque Neto <sup>4</sup>

### RESUMO

As condições de trabalho contribuem significativamente para o bom desenvolvimento do colaborador, diante disso, as organizações devem alocar esforços para atenuar ao máximo o ruído de seus processos, com o intuito de assegurar a segurança e bem-estar de seus funcionários. Com o objetivo de quantificação e discussão, presente estudo realizou uma breve revisão sistemática de publicações, a fim de se obter trabalhos sobre os níveis de ruído no qual os trabalhadores estão expostos em um Restaurante Universitário (RU). Como resultado da revisão foram quantificados e discutidos os trabalhos referentes ao tema, foi possível ainda constatar a ausência de trabalhos referente a esse conteúdo.

**Palavras-chave:** Ruído; Restaurante Universitário; Revisão sistemática.

### INTRODUÇÃO

Nos últimos anos diversos estudos têm buscado entender os efeitos dos parâmetros ambientais no conforto e saúde das pessoas (HUANG et al, 2013), dentre os quais pode-se destacar o ruído. O ruído tem sido considerado um importante agente de risco ocupacional, tendo em vista que os trabalhadores que são expostos podem apresentar além de queixas auditivas, problemas psicológicos, digestivos, de comunicação, de sono e alterações fisiológicas (ARAÚJO, 2010). A exposição do trabalhador em níveis de ruído acima dos limites permitidos poderá causar danos à audição deste, podendo acarretar a denominada Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR).

Diante disso, as organizações devem alocar esforços sinérgicos para atenuar ou eliminar o ruído de seus processos, com o intuito de assegurar a segurança e bem-estar de seus trabalhadores. É nesse contexto que se insere as empresas prestadoras de serviços

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Piauí - UFPI, [arthurd1994@gmail.com](mailto:arthurd1994@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Piauí - UFPI, [lucasviana.jl@gmail.com](mailto:lucasviana.jl@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Piauí - UFPI, [niveal@live.com](mailto:niveal@live.com);

<sup>4</sup> Professor orientador: Doutor, Curso de Engenharia de Produção - UFPI, [helio@ufpi.edu.br](mailto:helio@ufpi.edu.br).

alimentícios, nas quais evidenciam-se os restaurantes. O setor dos restaurantes emprega um grande número de pessoas no mundo (TO; CHUNG, 2014) desempenhando um importante papel em termos de economia (ARAÚJO, 2010). Apenas no ano de 2016 eles representaram um faturamento estimado em 16,9 bilhões de reais, empregando diretamente cerca de 180 mil colaboradores e fornecendo aproximadamente 11 milhões de refeições por dia (ABERC, 2017).

Na sociedade moderna, o modo de vida da maior parte das pessoas exige que estas realizem suas refeições fora de casa e neste contexto, a diversidade de bares e restaurantes existente visa atender a esta demanda, nos quais os Restaurantes Universitários (RU's) emergem como uma das principais vertentes existentes. Sendo assim, os RU's se mostram como unidades com objetivos e públicos específicos, sendo hoje um importante componente de promoção da qualidade de vida e assistência à comunidade acadêmica, principalmente aos estudantes de graduação e pós-graduação (BRAGA et al, 2015). O processo de trabalho dentro de um restaurante exige que as atividades de preparo de alimentos, na maioria dos casos, sejam desenvolvidas sob distintas condições ambientais, tais como a presença de ruído excessivo (TEIXEIRA et al, 2015).

Os efeitos negativos do ruído foram documentados por muitos estudos publicados nos últimos 30 anos (CUNHA; SILVA, 2015), no entanto poucos estudos abordam a questão do ruído nos RU's. O estudo feito por Oliveira (2005), em um restaurante universitário, identificou ruídos de até 96 decibéis (dB) na área de higienização de utensílios de cozinha, ultrapassando o limite estabelecido em norma. A pesquisa de Quintilio, Alcarás e Martins (2012), identificou ruídos acima de 98 dB no refeitório e cozinha, valores extremamente altos. Por fim, os construtos de Strasburg e Schneider (2015) verificaram os níveis de ruído em dois RU's, com valores variando entre 87 e 92 dB, o que pode causar danos à audição dos mesmos e desconforto.

Todos os trabalhos relatados apresentaram níveis de ruído próximos ou acima do recomendado, além dos trabalhadores não fazerem uso integral de Equipamento de Proteção Individual (EPI) nos casos em que os limites estabelecidos pela norma são ultrapassados. Diante de todas as informações elencadas e levando em consideração que pesquisas que norteiam o tema são necessárias, devido aos poucos materiais relacionados com tais atividades (SCHNEIDER, 2013), o presente trabalho tem por objetivo realizar uma breve revisão sistemática sobre estudos de ruído em RU's, com o intuito de contribuir com a

discussão da área de conforto acústico aplicado aos RU's e analisar as publicações científicas que tem relação com o tema.

## **METODOLOGIA**

A revisão sistemática consistiu em uma quantificação de publicações científicas que possuam relação com o tema do presente estudo e possam contribuir com o melhor desenvolvimento do mesmo. A revisão se deu por meio de uma busca de trabalhos que abordassem com maior riqueza de detalhes os estudos referentes a ruído em ambientes de restaurantes. Para tal, foram designadas 8 (oito) plataformas científicas internacionais, que possuem um grande número de publicações em diversas áreas, sendo essas: SCOPUS, Web of Science, Directory of Open Access Journal, Emerald, Scielo, ScienceDirect, Springer Link e Wiley Online Library.

Com o intuito de delimitar o que deveria ser pesquisado, utilizou-se 5 (cinco) arranjos de palavras-chave: restaurant; noise; “sound level”; clatter; din. Foi utilizado o operador lógico “AND” entre as palavras-chave como valor de inclusão, deixando sempre restaurant como palavra-chave fixa e a combinando com as demais. Ao se utilizar o operador lógico referido se delimita a busca apenas por artigos que apresentem ambas as palavras. Vale ressaltar, que caso a plataforma não possua a opção de pesquisar no resumo da publicação científica, optou-se por explorar as palavras-chave no título da publicação, e que apenas artigos publicados em periódicos científicos foram quantificados.

Após finalizar a coleta de publicações, foi criado um banco de dados em planilha eletrônica, separando as abas da planilha por palavras-chave, alocando as publicações em suas respectivas abas de acordo com as palavras-chaves nas quais resultaram.

Esse banco de dados foi criado na intenção de facilitar a triagem dos artigos científicos, de maneira a eleger os que podem contribuir significativamente para o trabalho. Como critérios de exclusão de artigos que não viessem a contribuir para o trabalho, foram utilizados os seguintes:

- Artigos repetidos;
- Artigos escritos em idiomas que não sejam português, inglês ou espanhol;
- Artigos indisponíveis para leitura, ou seja, que não foi possível o acesso.

Após a aplicação dos critérios de exclusão, fez-se necessário a realização de uma seleção das publicações restantes, ao ver que muitas não apresentavam relação direta com o

tema do presente trabalho. Para isso, realizou-se a leitura dos resumos de todas as publicações restantes, identificando as que apresentavam relação direta com o tema da pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O resultado da pesquisa de publicações científicas nas bases de dados e com as combinações de palavras-chaves apresentadas anteriormente, teve um retorno total de 135 publicações. O número de publicações por palavra-chave pode ser visualizado na Tabela 1.

Tabela 1 - Número de publicações encontrados

| Palavras-chave                      | Número de publicações |
|-------------------------------------|-----------------------|
| <i>Restaurant and noise</i>         | 34                    |
| <i>Restaurant and "sound level"</i> | 1                     |
| <i>Restaurant and clatter</i>       | 0                     |
| <i>Restaurant and din</i>           | 100                   |
| <b>Total de publicações</b>         | <b>135</b>            |

Fonte: Autoria própria

A partir da Tabela 1 é possível perceber que a combinação de palavras-chave Restaurant and din representa a maior parte do resultado total, e que Restaurant and clatter não retornou nenhum artigo, de forma que tal conjunto de palavras-chave teve participação nula na Quantificação. O próximo passo consistiu em aplicar os critérios de exclusão, os resultados referentes a essa etapa podem ser visualizados na Tabela 2.

Tabela 2 – Critérios de exclusão de publicações

| Critérios de exclusão  | Número de publicações |
|--|-----------------------|
| Artigos repetidos  | 17                    |
| Artigos escritos em idiomas que não sejam português, inglês, ou espanhol   | 2                     |
| Artigos indisponíveis para leitura, ou seja, que não foi possível o acesso | 14                    |
| Total de exclusões   | 33                    |
| <b>Número de artigos após critérios de exclusão</b>                        | <b>102</b>            |

Fonte: Autoria própria

Pela Tabela 2 é possível observar uma quantidade considerável de artigos repetidos, devido ao fato de um mesmo periódico estar presente em diferentes bases de dados, que ao se fazer a pesquisa com as mesmas palavras-chave traz-se como resultado o mesmo artigo. Apenas 2 artigos foram encontrados em idiomas diferentes do português, espanhol e inglês, sendo que ambos estão escritos em alemão. Por fim, 14 artigos estavam indisponíveis para leitura, de forma que o acesso a estes não foi possível, por indisponibilidade de download.

Após a triagem dos artigos pelos critérios de exclusão descritos, as publicações restantes passaram por uma nova seleção com base no seu conteúdo. Os resultados, assim como os critérios utilizados para eleger os artigos com conteúdo relevante para o presente trabalho estão expostos na Tabela 3.

Tabela 3 – Critérios de elegibilidade de publicações

| Critérios de elegibilidade                                   | Número de publicações |
|--|-----------------------|
| Artigos que não tem foco na análise do ruído em restaurantes | 93                    |
| Artigos de revisão   | 2                     |
| Total de exclusões   | 95                    |
| <b>Número de artigos após critérios de elegibilidade</b>     | <b>7</b>              |

Fonte: Autoria própria

Ao fim da aplicação dos critérios de elegibilidade houve uma grande redução no número de artigos restantes, devido principalmente por grande parte não tratar do tema ruído em restaurantes, ou da análise do ruído, apenas o mencionando ao longo do texto, fazendo abordagens diversas, que destoam do tema principal do presente estudo. Com a exclusão dos trabalhos restantes, a revisão sistemática retornou uma quantidade de 7 artigos científicos. Algumas informações acerca desses trabalhos estão esquematizadas do Quadro 6.

Quadro 6 – Resumo de informações sobre o resultado da revisão sistemática

| Autor(es)<br>(ano)          | País              | População<br>do estudo | Uso de<br>Questionário | Uso de<br>Dosímetro | Uso de<br>Modelo<br>Matemático | Uso de<br>estatística<br>descritiva | Uso de<br>estatística<br>Inferencial |
|-----------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| To; Chung<br>(2015)         | China             | 12<br>restaurantes     | Não                    | Sim                 | Sim                            | Sim                                 | Não                                  |
| Green;<br>Anthony<br>(2015) | Estados<br>Unidos | 6<br>restaurantes      | Não                    | Sim                 | Não                            | Sim                                 | Sim                                  |
| Raab et al<br>(2013)        | Estados<br>Unidos | 191<br>participantes   | Sim                    | Não                 | Não                            | Sim                                 | Sim                                  |
| Rindel<br>(2012)            | Estados<br>Unidos | 16<br>restaurantes     | Não                    | Não                 | Sim                            | Sim                                 | Não                                  |
| Zemke et<br>al (2011)       | Estados<br>Unidos | 191<br>participantes   | Sim                    | Sim                 | Não                            | Sim                                 | Sim                                  |
| Novak et<br>al (2010)       | Estados<br>Unidos | 78<br>participantes    | Sim                    | Não                 | Não                            | Sim                                 | Sim                                  |
| Rusnock;<br>Bush<br>(2012)  | Estados<br>Unidos | 30<br>restaurantes     | Não                    | Sim                 | Não                            | Sim                                 | Sim                                  |

Fonte: Autoria própria

O estudo de To e Chung (2015) consistiu na medição dos níveis equivalentes de ruído em 12 restaurantes da cidade de Hong Kong e foi propuseram um modelo matemático relacionando os níveis de ruído com o espaço ocupado. Os autores constataram ainda que quanto maior a densidade de ocupação, ou seja, mais pessoas em um mesmo local, maiores são os níveis de ruído no ambiente.

O trabalho de Green e Anthony (2015), tem como objetivo geral avaliar o nível de exposição a ruído que os trabalhadores estão expostos em 6 (seis) restaurantes locais, e examinar os fatores associados que influenciam esse nível de exposição. O método utilizado para tal consistiu na utilização de dosímetros para a coleta e processamento de dados referente a exposição ao ruído. Após a coleta de dados, os autores compararam com os limites estabelecidos pela NR-15 (BRASIL, 1990), que estabelece um limite de 85 dB(A) para 8h de trabalho. Cada variável (tipo de restaurante, classificação de emprego, o dia da semana ou época do ano) foi então avaliada usando múltiplas técnicas de análise de regressão linear para determinar a contribuição de cada variável na exposição ao ruído do trabalhador do restaurante.

O estudo teve como resultado que os níveis de exposição excederam o limite de 85dB(A), além da análise de regressão linear sugerir que a combinação das variáveis mencionadas anteriormente tem um efeito significativo no nível de exposição ao ruído dos trabalhadores, concluindo que tais variáveis devem ser levadas em consideração em estudos sobre Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR).

A pesquisa de Raab et al (2013) consistiu na aplicação de um questionário na escala Likert. Os autores analisaram o impacto dos níveis de ruído no ambiente geral do restaurante, levando em consideração atributos como satisfação do cliente e sua fidelidade. Seus resultados foram que o nível de serviço, as características físicas do ambiente, e a qualidade dos alimentos e bebidas tiveram impacto significativo na satisfação geral e nível de fidelidade do cliente.

Por sua vez, Rindel (2012) propôs um modelo de previsão simples para ambientes ruidos, com base no ruído gerado por conversação. No modelo sugerido, é possível calcular o ruído esperado utilizando as variáveis: nível do volume, tempo de reverbação e número de pessoas reunidas na sala. O autor verificou que o nível de ruído aumenta em 6dB(A) quando o número de pessoas em uma mesmo ambiente dobra, e que uma área de 3 a 4m<sup>2</sup> por pessoa é suficiente para uma boa comunicação verbal, sendo 6 a 8 m<sup>2</sup> o ideal. Por fim, o autor sugere

que se adote um rótulo para as salas com o número máximo de pessoas para que não haja prejuízos para a comunicação entre as pessoas.

O artigo de Zemke et al (2011) utilizou um questionário na escala Likert para identificar a percepção dos participantes da pesquisa em relação ao ruído do restaurante durante a refeição. Além disso, foi utilizado dois dosímetros para medir o nível de ruído na área do restaurante. Os resultados das medições do nível de ruído ficaram entre 60 dB(A) e 70 d(BA) ao longo do período de estudo. Os resultados dos questionários mostraram que os clientes estavam satisfeitos com o nível sonoro total, que, conforme medido pelo nível de decibéis, estavam em intervalo aceitável.

O trabalho de Novak (2010) aplicou um questionário em uma população total de 78 pessoas, com o intuito de identificar pessoas sensíveis ao ruído com base no nível de insatisfação gerada aos participantes. Em soma a isso, foram feitas perguntas adicionais relativas a percepção dos usuários quanto a música tocada no restaurante, se essa influência na sensibilidade ao ruído, na sensação de prazer, excitação e intenções de comportamento. Ao final foram feitos testes estatísticos com o resultado do questionário, tais como: análise de variância, regressão linear, e coeficiente de Pearson para analisar a relação entre as variáveis.

Rusnock e Bush (2012), examinaram 30 restaurantes, as medições foram realizadas nas áreas de espera e jantar dos clientes. Os níveis de exposição medidos em todos os restaurantes variaram entre 58,1dB(A) e 97,5dB(A), os fatores que diferenciavam os restaurantes eram: localização, ocupação, revestimento das paredes e estilo de música. Por meio de uma análise de regressão múltipla, os autores chegaram ao resultado de que a localização pode aumentar o nível de ruído em até 4,77dB(A), a ocupação em até 4,59dB(A), o revestimento das paredes em até 3,71dB(A) e o estilo de música em até 4,77dB(A).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da discussão sucinta sobre o conteúdo dos trabalhos resultantes da revisão sistemática, é possível observar a ausência de trabalhos científicos tratando sobre o ruído como risco ocupacional para os trabalhadores em restaurantes universitários, reforçando a importância da realização de estudos relacionados a esse ambiente de trabalho, de modo que se tenha melhor entendimento das influências, causas e formas de reduzir o ruído. Dentre os trabalhos elencados, todos utilizam técnicas de estatística descritiva e foram realizados na

presente década, o que mostra que o tema é atual. Apenas um trabalho foi realizado em um país distinto dos Estados Unidos, o que mostra que há grande concentração de estudos nesse país. Contudo, nos demais parâmetros evidenciados, notou-se que não há sintonia entre os estudos. Com isso, o desenvolvimento de um estudo que consiga elencar juntamente todos os parâmetros dispostos no Quadro 6 permite contribuir com a disseminação do tema na literatura. Por fim, pode-se sugerir para trabalhos futuros que tenham o intuito de realizar revisões sistemáticas sobre o tema sejam mais aprofundadas, a partir do aumento de número de portais científicos e maior diversidade de combinações de palavras-chave.

## REFERÊNCIAS

ABERC. Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas. Disponível em: <http://www.aberc.com.br/mercadoreal.asp?IDMenu=21>>. Acesso em 22 jun. 2017.

ARAÚJO, E.M.G de. Análise da organização e das condições de trabalho em uma Unidade de Alimentação e Nutrição em relação ao desempenho e à satisfação do trabalho: um estudo de caso. 2010, 100. Dissertação (Mestrado em Sistema de Gestão). Universidade Federal Fluminense, Niterói.

BRAGA, A. C. et al. Avaliação de Restaurante Universitário por meio de Indicadores de Qualidade. **Desenvolvimento em Questão**, v. 13, n. 30, p. 306-326, 2015.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora n.º 15**. Brasília, 1990. Disponível em: <http://www.mtps.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR15/NR15-ANEXO15.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2016.

CUNHA, M.; SILVA, N. Hospital Noise and Patients' Wellbeing. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 171, p. 246-251, 2015.

HUANG, L. et al. A study on the effects of thermal, luminous, and acoustic environments on indoor environmental comfort in offices. **Building and Environment**. v. 49, p. 304-309, 2013.

NOVAK, C. C. et al. Effects of sound pressure levels and sensitivity to noise on mood and behavioral intent in a controlled fine dining restaurant environment. **Journal of Culinary Science & Technology**, v. 8, n. 4, p. 191-218, 2010.

OLIVEIRA, L. de. Avaliação dos índices de ruídos em um serviço de alimentação: um estudo de caso. *Rev. Univ. Rural*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1-2, p. 41-43, jan-dez. 2005.

QUINTILIO, M. S. V.; ALCARÁS, P. A. de S.; MARTINS, L. da S. Avaliação do ruído ocupacional em um restaurante num município do Mato Grosso do Sul. **Colloquium Exactarum**. v. 4, n. 1, p. 27-32, 2012.

RAAB, C. et al. Restaurant Customers' Perceptions of Noise and Their Satisfaction and Loyalty Behaviors. **International Journal of Hospitality & Tourism Administration**, v. 14, n. 4, 2013.

RINDEL, J. H. Noise problems in restaurants. **Noise & Vibration Worldwide**, v. 43, n. 5, p. 2-7, 2012.

RUSNOCK, C. F.; BUSH, P. C. Case study: an evaluation of restaurant noise levels and contributing factors. **Journal of occupational and environmental hygiene**, v. 9, n. 6. p. 108-113, jun. 2012.

SCHNEIDER, N. Avaliação de condições de trabalho em restaurantes universitários da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2013. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

STRASBURG, V. J.; SCHNEIDER, N. Avaliação de condições ergonômicas em trabalhos realizados em restaurantes universitários. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 3, p. 900-910, 2015.

TEIXEIRA, S. A. et al. Investigação dos riscos ambientais e ergonômicos em restaurantes privados de um município do Piauí–Brasil. **Revinter Revista de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 8, n. 1, 2015.

TO, W. M.; CHUNG, A. W. L. Restaurant noise: Levels and temporal characteristics. **Noise & Vibration Worldwide**, Hong Kong, v. 46, n. 8, p. 11-17, 2015.

ZEMKE, D. M. et al. A Little More Noise and a Little Less Conversation? Ambient Noise in Restaurants, **Journal of Foodservice Business Research**, 14:3, 256-271, ago. 2011.