

# Estrutura para normalização em acústica

Peter Joseph Barry<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Acústica, Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), São Paulo, SP, Brasil, pjbarry03@gmail.com

## Resumo

Este texto discute a normalização em acústica como instrumento orientado ao ser humano. Frequentemente vinculada à padronização industrial e ao intercâmbio comercial, ela se justifica pela necessidade social de controle. Como o indivíduo atua por meio da Sociedade, delegam-se a ela essas tarefas, dependentes de medições. Para realizá-las, organiza-se um esquema metrológico e de instrumentação, que requer definições das grandezas físicas. Esse encadeamento é sintetizado em diagrama que relaciona grandezas subjetivas, grandezas físicas, meios de atuação, medições e meios de controle. Com base nesse esquema, descrevem-se os blocos do sistema. Em “Grandezas Subjetivas” incluem-se expressão de grandezas, curvas de sensação sonora, inteligibilidade, parâmetros de audição, níveis compatíveis com saúde e conforto e critérios para ajuste dos tempos de reverberação, observando-se que muitos tópicos se adequam melhor a guias e recomendações do que a normas. Em “Grandezas Físicas” destacam-se a expressão das grandezas, as grandezas de referência e a terminologia. Em seguida, apresentam-se os “Meios de Atuação” e o bloco das “Medições”, que define o que medir, como medir e com que finalidade, com exemplos em ambiente, materiais/componentes, emissão de fontes e audiometria. Por fim, os “Meios de Controle” abrangem normas, leis e portarias, incluindo legislação e controle de qualidade. Propõe-se a constituição de um Comitê de Acústica e de um Grupo de Estruturação técnico, para organizar e orientar o processo. *Observação: este texto constitui uma adaptação moderna e comemorativa, elaborada por ocasião dos 40 anos dos dois primeiros artigos publicados na revista Acústica e Vibrações nº1 em junho de 1985.*

**Palavras-chave:** normalização, acústica, metrologia, medições, controle.

**PACS:** 43.15.+s, 43.58.-e, 43.10.Qs.

## Structure for standardization in acoustics

### Abstract

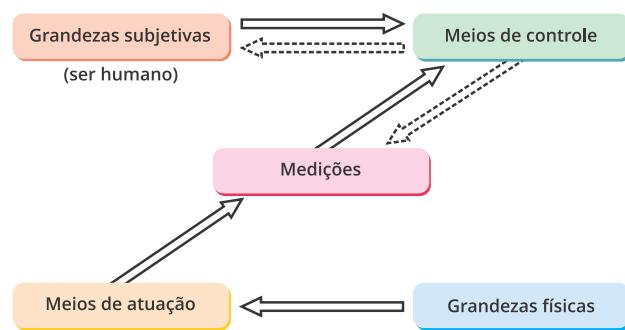
This text discusses standardisation in acoustics as an instrument oriented toward human needs. Although often linked to industrial standardisation and commercial exchange, it is justified by society's need for control. Because individuals act through society, these tasks are delegated to it and rely on measurements. To perform them, a metrological and instrumentation framework is established, which requires definitions of physical quantities. This chain is synthesised in a diagram relating subjective quantities, physical quantities, means of action, measurements, and means of control. Based on this scheme, the system blocks are described. In “Subjective Quantities”, topics include the expression of quantities, sensation curves, intelligibility, hearing parameters, levels compatible with health and comfort, and criteria for adjusting room reverberation times, noting that many topics are better suited to guidance and recommendations than to standards. In “Physical Quantities”, emphasis is placed on the expression of quantities, reference quantities, and terminology. Next, the “Means of Action” and the “Measurements” block are presented, defining what to measure, how to measure, and for what purpose, with examples in environment, materials/components, source emission, and audiometry. Finally, the “Means of Control” encompass standards, laws, and ordinances, including legislation and quality control. The creation of an Acoustics Committee and a technical Structuring Group is proposed to organise and guide the process. *Note: this text is a modern, commemorative adaptation, written to mark the 40th anniversary of the first two articles published in the journal Acústica e Vibrações (Acoustics and Vibrations Journal) No. 1 in June 1985.*

**Keywords:** technical standardisation, acoustics, metrology, measurements, control.

## 1. INTRODUÇÃO

Embora frequentemente voltada para a padronização dos processos industriais e para a busca de facilidades para o intercâmbio comercial, a Normalização existe, sobretudo, em função do ser humano, o que fica particularmente evidente no caso da Acústica<sup>1</sup>.

Esse ser humano, porém, atua por meio da Sociedade, a qual ele delega as tarefas de organização e controle. Para efetuar o controle são necessárias medições. E para poder executar medições é montado um esquema metrológico e de instrumentação, que, por sua vez, requer definições das grandezas físicas. Isso pode ser visto claramente no diagrama da Figura 1.



**Figura 1:** Esquema conceitual de normalização em acústica, relacionando grandezas subjetivas, grandezas físicas, meios de atuação, medições e meios de controle.

## 2. BLOCOS DO SISTEMA DE NORMALIZAÇÃO

Com base no esquema conceitual apresentado, descrevem-se a seguir os blocos que compõem o sistema de normalização em acústica, desde as grandezas envolvidas até os meios práticos de medição e controle.

### 2.1 Grandezas Subjetivas

No bloco relativo a "Grandezas Subjetivas", os temas seriam, entre outros:

- Expressão das grandezas subjetivas;
- Curvas de magnitude de sensação sonora;

<sup>1</sup>Este texto constitui uma adaptação moderna e comemorativa, elaborada por ocasião dos 40 anos dos dois primeiros artigos publicados na revista *Acústica e Vibrações* nº1 em junho de 1985 [1].

- Inteligibilidade;
- Parâmetros de audição;
- Níveis sonoros compatíveis com exigências de saúde, salubridade e conforto;
- Critérios para ajuste dos tempos de reverberação dos recintos;
- etc.

Muitos desses temas não são propriamente assuntos para normas. Será mais apropriado enfocá-los num "Guia de Orientação" ou simplesmente numa "Coletânea de Recomendações" tiradas de pesquisas publicadas.

### 2.2 Grandezas Físicas

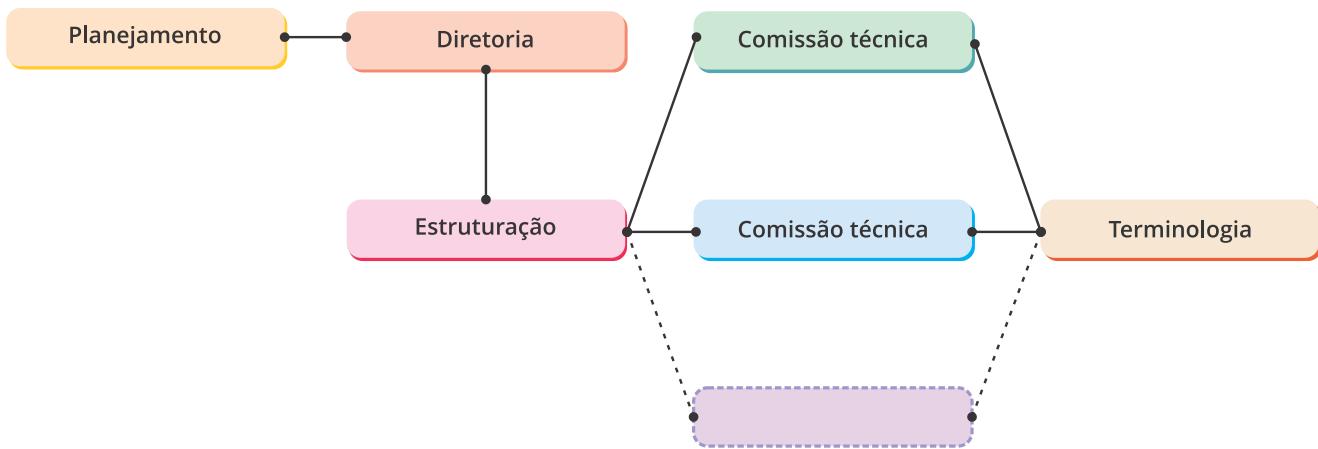
No bloco da outra extremidade do diagrama, o de "Grandezas Físicas" alguns dos temas seriam, por exemplo:

- Expressão das grandezas físicas;
- Grandezas de referência e grandezas preferidas; e
- Terminologia: definições, nomenclatura e simbologia.

### 2.3 Meios de Atuação

Definidas as Grandezas Físicas, passa-se naturalmente para o bloco dos "Meios de Atuação" que tratam entre outras coisas de:

- Metrologia: aferição metrológica, (calibração de microfones, audiômetros etc.), credenciamento de laboratórios, articulação da rede nacional de calibrações.
- Processos estatísticos: precisão e limites de confiança, amostragem, métodos de precisão, de engenharia e conhecimento.
- Qualificação dos locais de medição: câmaras anecóicas, câmaras reverberantes e campo aberto.
- Instrumentação: especificação de aparelhagem de transdução, registro e análise.



**Figura 2:** Esboço de estrutura organizacional para um comitê de acústica, com eixos de planejamento/direção, estruturação, comissões técnicas e terminologia.

## 2.4 Medições

No meio do percurso, de volta às necessidades do ser humano, temos o bloco das "Medições". O principal da normalização em Acústica aí se situa pois o que aí se estabelece são os meios práticos, efetivos, de viabilizar o controle requerido pela sociedade, a partir dos conhecimentos teóricos e recursos metrológicos. Os temas principais nesse bloco, tratam do que medir, de como medir e da finalidade da medição. Pode-se citar como exemplos, os seguintes:

- Ambiente: medições de Acústica Arquitetônica, Ruído Urbano e Ruído Industrial;
- Materiais/Componentes: isolamento sonoro, absorção sonora;
- Emissão de fontes: potência sonora, ruído de fontes móveis (veículos rodoviários, vagões e locomotivas, aviões e navios); e
- Audiometria.

## 2.5 Meios de Controle

Por fim temos o bloco dos "Meios de Controle" que coincidentemente, é a finalidade de todo o sistema de normalização. Aqui não se enquadram somente normas mas também leis, portarias, códigos e toda a administração da sociedade. Alguns exemplos de temas são:

- Legislação: ruído comunitário/zoneamento, transporte, higiene e segurança no trabalho.

- Controle de Qualidade: proteção ao consumidor, contratos produtor/comprador, fiscalização.

## 3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL PROPOSTA

Para implementar o esquema de atividades que se acaba de delinear, sugere-se a constituição de um Comitê de Acústica estruturado conforme a Figura 2.

## 4. GRUPO DE ESTRUTURAÇÃO

Destaque-se a proposta de um Grupo de Estruturação com as seguintes funções:

- Detalhar a estrutura de normalização Acústica no Brasil
- Orientar as comissões técnicas sobre o que deveria constar numa determinada norma e o que poderia ser passado a outra norma
- Encaminhar às comissões técnicas competentes as necessidades de outras comissões
- Procurar atender tais necessidades na falta das comissões técnicas competentes
- Recomendar a consulta de documentos temporários

A importância do "Grupo de Estruturação" é decisiva. Seu terreno de atuação é o técnico e nisso se distingue do "Grupo de Planejamento" que destina-se a assessorar a Diretoria do Comitê em questões de política e normalização.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo que o Comitê não possa ser concretizado a curto prazo, as vocações para essas funções deverão ser identificadas desde já e, se possível, exercitadas, para que quando chegar a hora, a Normalização em Acústica no Brasil amadureça num contexto bem formado.

### NOTA (JUNHO DE 1985)

\* Peter Joseph Barry é Físico, responsável pelo Laboratório de Acústica do IPT.

## REFERÊNCIAS

1. BARRY, Peter Joseph. Estrutura para normalização em acústica. *Acústica e Vibrações*, Sociedade Brasileira de Acústica (Sobrac), v. 1, n. 1, p. 5–6, jul. 1985. doi: [10.55753/aev.v1e01.310](https://doi.org/10.55753/aev.v1e01.310).

## HOMENAGEM A PETER JOSEPH BARRY



PETER Joseph Barry é um físico neozelandês especializado em acústica, reconhecido por sua longa e influente atuação no Brasil, especialmente no Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), em São Paulo, SP. Formou-

-se em Física pela Victoria University of Wellington, na Nova Zelândia, obtendo o título de *B.Sc.* em 1964 e *B.Sc. (Hons)* em 1965. Mais tarde, consolidou também sua formação complementar em gestão e qualidade ao obter a certificação *Certified Quality Engineer (CQE)* pela American Society for Quality em 1991.

Em 1973, Barry estabeleceu-se no Brasil e passou a integrar o Laboratório de Acústica do IPT, contribuindo de modo decisivo para a consolidação de competências nacionais em acústica aplicada. Ao longo das décadas, desenvolveu pesquisas e ensaios em frentes centrais da área, destacando-se na acústica de edificações, eletroacústica e acústica ambiental, alcançando o nível sênior de Pesquisador III no IPT. Sua produção técnico-científica abrange estudos sobre desempenho acústico de sistemas construtivos e procedimentos experimen-

tais, incluindo investigações sobre materiais e soluções de absorção e isolamento sonoro.

No campo do ruído ambiental, sua atuação contribuiu para o embasamento técnico de diagnósticos e propostas de mitigação em grandes centros urbanos, com participação em estudos e projetos associados ao monitoramento e ao gerenciamento do ruído, incluindo intervenções e avaliações no contexto da Região Metropolitana de São Paulo. Em paralelo, sua experiência dialogou com o desenvolvimento normativo e com a difusão de critérios de desempenho acústico no Brasil, em sintonia com a evolução do setor e com a crescente demanda social por conforto acústico em edificações.

Barry figura entre os pioneiros que ajudaram a estruturar a comunidade acústica brasileira. Participou da fundação da Sociedade Brasileira de Acústica (Sobrac) em 1984. Mais adiante, colaborou para aproximar o campo técnico-científico das demandas do setor produtivo, integrando o movimento que culminou na criação da Associação Brasileira para a Qualidade Acústica (ProAcústica), na qual atua como conselheiro e é reconhecido como associado honorário. No plano internacional, acompanhou de perto a trajetória e o amadurecimento da acústica brasileira no cenário global, incluindo a presença em edições históricas do congresso *Inter-Noise* e a percepção de marcos de reconhecimento internacional associados ao desenvolvimento da área no país. Recentemente, em 2023, tornou-se membro honorário da Sobrac, uma honraria concedida a pioneiros na área de acústica.

Mesmo após uma carreira de notável amplitude, Peter Joseph Barry permanece como uma referência intelectual e técnica, contribuindo para a literatura e para o debate profissional contemporâneo, incluindo publicações mais recentes relacionadas a medições e ao desempenho acústico de edificações. Sua trajetória sintetiza rigor metrológico, compromisso com a qualidade acústica e dedicação à formação e ao fortalecimento institucional do setor. Por essas razões, sua obra constitui um legado duradouro à acústica no Brasil e inspira novas gerações de pesquisadores e profissionais.

– *Texto biográfico por William D’Andrea Fonseca.*