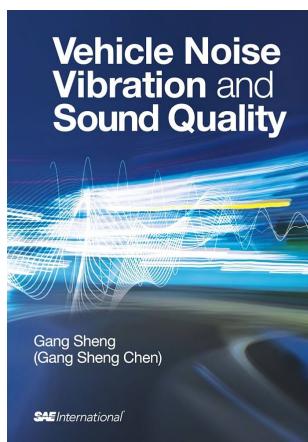
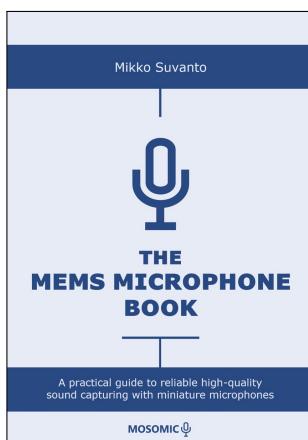
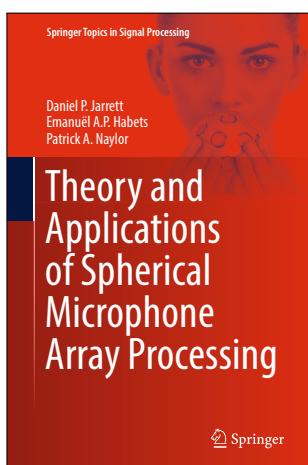


Resenhas A&V n° 56



Resenhas de livros

Nesta edição temos quatro resenhas, entre novidades e clássicos

Nesta edição da revista, temos a satisfação de apresentar uma seleção exclusiva de quatro resenhas de livros, conhecidas como *Book Reviews*. Todas as resenhas estão disponíveis em língua [portuguesa](#) (pág. 51), [inglesa](#) (pág. 57) e [espanhola](#) (pág. 63).

Cumpre enfatizar que essas resenhas foram elaboradas de forma concisa e objetiva, com o propósito de sintetizar o conteúdo tanto de obras recém-publicadas quanto de clássicos que abordam, de forma ampla, as ciências relacionadas à acústica, vibrações e áudio. Ademais, as resenhas oferecem informações relevantes sobre os autores, enriquecendo o contexto de cada obra analisada.

Nesta edição, destacamos os seguintes livros:

- [Theory and Applications of Spherical Microphone Array Processing](#)
Autores: Daniel P. Jarrett, Emanuel A. P. Habets e Patrick A. Naylor | Springer, 2017
- [Processamento de Sinais em Acústica e Vibrações](#)
Autor: Roberto A. Tenenbaum | Blucher, 2024
- [The MEMS Microphone Book](#)
Autor: Mikko Suvanto | Mosomic, 2022
- [Vehicle Noise, Vibration, and Sound Quality](#)
Autor: Gang Sheng | SAE International, 2012

Reunidas nestas quatro obras, encontramos uma ampla variedade de tópicos, que incluem desde os princípios fundamentais do som até técnicas de arranjo de microfones, métodos de processamento de sinais acústicos, propriedades e aplicações de microfones e, por fim, uma discussão abrangente sobre acústica veicular. Cada livro se sobressai por articular teoria e prática de maneira exemplar, seja por meio de modelos computacionais ou pela apresentação detalhada de experimentos práticos, configurando-se, portanto, como leituras de relevância singular para estudantes e profissionais que desejem aprofundar seus conhecimentos e habilidades.

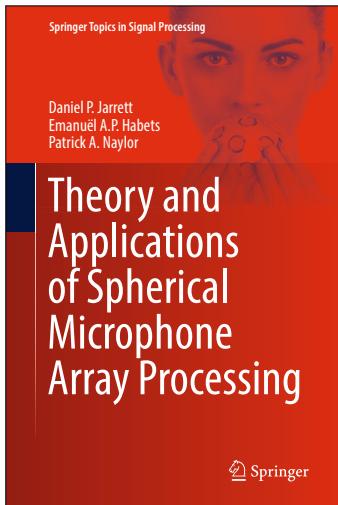
Esperamos que a leitura destas resenhas proporcione as primeiras impressões e reflexões acerca das obras, fomentando o interesse em explorá-las na íntegra — uma estratégia valiosa para ampliar o repertório teórico e manter-se devidamente atualizado na área.

William D'Andrea
Fonseca 

*Universidade Federal de
Santa Maria*

*Av. Roraima nº 1000,
Cidade Universitária,
Santa Maria, RS, Brasil*

{will.fonseca}
@eac.ufsm.br



Autores: Daniel P. Jarrett, Emanuël A. P. Habets e Patrick A. Naylor

Editora: Springer

Ano: 2017

Língua: inglês

ISBN: 978-3319422091

DOI: [10.1007/978-3-319-42211-4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-42211-4)



Figura 1: Exemplo the arranjo esférico de 32 microfones, o Eigenmike em32 da mh Acoustics ([retirado do site](#)).

Theory and Applications of Spherical Microphone Array Processing

O mundo esférico de arranjos compilado em uma edição

Publicada em 2017 pela Springer, a obra *Theory and Applications of Spherical Microphone Array Processing* consolidou-se como referência obrigatória no campo do processamento de sinais acústicos com arranjos esféricos de microfones. Equilibrando rigor teórico e aplicações práticas, o livro oferece fundamentação sólida a pesquisadores, engenheiros e estudantes de pós-graduação interessados em acústica, processamento de sinais e engenharia elétrica, em geral. A clareza expositiva e a amplitude de temas abordados tornam esta leitura imprescindível para quem almeja compreender, em profundidade, os princípios que regem a captação e o tratamento de áudio em três dimensões.

Organizada em uma progressão que parte de premissas teóricas até aplicações concretas, a obra contextualiza a relevância histórica e tecnológica dos arranjos esféricos. No início, são apresentados os fundamentos de harmônicos esféricos e as respostas impulsivas de arranjos esféricos, salientando sua utilidade também em simulações de ambientes reverberantes. Na sequência, são exploradas técnicas de *beamforming* e análise espacial — tanto adaptativas quanto independentes do sinal —, com ênfase na estimativa de parâmetros estatísticos. Esses conceitos alicerçam o desenvolvimento de algoritmos para decomposição espectral, localização de fontes e parametrização de cenas acústicas, as quais envolvem tanto as *direções de chegada* (DOA, *direction-of-arrival*) quanto aspectos de difusividade sonora.

Entre as contribuições mais notáveis, destaca-se a perspectiva teórico-prática, unindo expansões em harmônicos esféricos à implementação de soluções de *beamforming* esférico, as quais podem ser utilizadas em controle de ruído em videoconferências e na captura tridimensional para realidade virtual. A clareza didática transparece na exposição de tópicos complexos, como a amostragem espacial, ilustrada por exemplos numéricos e figuras elucidativas. O texto também explora métodos de otimização de *beamforming*, contrapondo critérios de mínima variância (MVDR, *minimum variance distortionless response*) e máxima relação sinal-ruído (SNR, *signal-to-noise ratio*), por exemplo. Ao relacionar essas propostas a aplicações em salas, sistemas dedicados e redes de microfones distribuídos, os autores demonstram a versatilidade dos arranjos esféricos na era da automação acústica.

Destinada a um público familiarizado com processamento de sinais, a obra oferece subsídios para projetos que vão do áudio imersivo à telecomunicação, passando por navegação robótica e monitoramento ambiental. Embora a abrangência seja destacável, requer conhecimento prévio em análise espectral e álgebra linear. Ainda assim, o livro supera o caráter de simples manual técnico, configurando-se como um tratado acadêmico que fomenta pesquisas futuras e reafirma a posição de arranjos esféricos na vanguarda da engenharia acústica moderna. Pode ser adquirido tanto na versão **física** quanto na **digital**.

Michael Vorländer 

Universidade RWTH
Aachen

Kopernikusstr. 5,
52074,
Aachen, Alemanha
{michael.vorlaender}
@akustik.rwth-aachen.de



Autor: Roberto A. Tenenbaum

Editora: Blucher

Ano: 2024

Língua: português

ISBN: 978-8521220459

Link: [editora](#)

Processamento de Sinais em Acústica e Vibrações

Uma apresentação sobre sinais e sistemas para A&V

Com seu “*Processamento de Sinais em Acústica e Vibrações*”, Roberto Tenenbaum escreveu um livro-texto que combina os fundamentos matemáticos do processamento de sinais com aplicações em acústica e vibrações de uma forma única. Esse livro fornece todos os fundamentos teóricos de sinais para a análise de fenômenos lineares de som e vibração em várias aplicações, tanto para a tecnologia de medição quanto para a simulação numérica. Ele já pode ser descrito como uma obra de referência em língua portuguesa para todos os professores e estudantes de acústica e vibrações. Todos os fatos são justificados com leis da física e apresentados de forma muito clara e vívida. Como em praticamente todos os livros didáticos de acústica e vibrações, um conhecimento básico de matemática e física é pré-requisito para a leitura.

A Introdução oferece uma abordagem maravilhosa e intuitiva dos conceitos de “sinais” e “sistemas” em processos estacionários e transientes na física e na tecnologia. O autor introduz com elegância a matemática da teoria de sinais e sistemas pela descrição de observações em tempo contínuo e discreto e permite que o leitor compreenda as abordagens básicas em um nível geral. Na Parte A, para sinais contínuos, e na Parte B, para sinais discretos, a análise de sinais no domínio do tempo e da frequência, a filtragem, a análise de correlação e outros algoritmos são elaborados em grande detalhe. É particularmente notável a excelente abordagem didática ao ilustrar as derivações matemáticas abstratas com vários exemplos, o que facilita muito o aprendizado com o objetivo de obter uma compreensão profunda até mesmo de processos complexos. Ainda mais ilustrativa é a conclusão na Parte C, com praticamente todas as mais importantes aplicações padrões do processamento de sinais em métodos de medição e cálculo em acústica e vibrações.

Este livro é uma excelente fonte de informações para qualquer pessoa que queira se aprofundar no estudo da acústica e vibrações ou que já esteja trabalhando nessas áreas. Trata-se da coleção de uma grande quantidade de conhecimento e experiência com análise e processamento de sinais. É uma leitura essencial, especialmente para estudantes ou iniciantes nesse campo, mas também como uma obra de referência para todas as tarefas práticas.

Felipe Ramos de Mello 
Universidade Federal de Santa Maria
*Av. Roraima nº 1000,
Cidade Universitária,
Santa Maria, RS, Brasil*
{felipe.mello}@eac.ufsm.br

William D'Andrea Fonseca 
Universidade Federal de Santa Maria
*Av. Roraima nº 1000,
Cidade Universitária,
Santa Maria, RS, Brasil*
{will.fonseca}@eac.ufsm.br



Autor: Mikko Suvanto
Editora: Mosomic
Ano: 2022
Língua: inglês
ISBN: 978-9529456604
Link: [editora](#)

The MEMS Microphone Book

Um guia para som de alta qualidade com microfones miniatura

Mikko Suvanto, renomado especialista em microfones miniaturizados, apresenta em *The MEMS Microphone Book: A practical guide to reliable high-quality sound capturing with miniature microphones* uma obra de referência abrangente sobre a tecnologia de microfones MEMS (*Microelectromechanical Systems*). Publicado em 2022, com mais de 600 páginas, o livro sintetiza mais de duas décadas de experiência do autor na indústria, oferecendo uma visão detalhada sobre essa tecnologia emergente e suas aplicações.

A estrutura do livro destaca-se por seu caráter enciclopédico, organizado em seções concisas, parágrafos independentes e um extenso uso de tópicos. Como o autor afirma, quem percorrer o livro de *capa a capa* encontrará uma quantia de informações que se repetem entre capítulos, com o intuito de facilitar o acesso a um conteúdo contextualizado. Essa abordagem pode parecer inusitada para um texto técnico, mas revela-se altamente funcional ao permitir acesso rápido a informações específicas. Ademais, a inclusão de um índice detalhado e de uma estrutura de conteúdo bem delineada consolidam seu valor como material de referência para engenheiros e pesquisadores.

A profundidade da obra é um de seus grandes trunfos. Suvanto inicia o texto revisando conceitos básicos de acústica. Na sequência, apresenta um apanhado geral sobre a construção de microfones capacitivos de forma geral, bem como as figuras de mérito e metodologias de teste utilizadas para descrever e aferir seu funcionamento. Do oitavo capítulo em diante, o autor mergulha no universo particular dos microfones MEMS, explorando desde a estrutura interna desses dispositivos até os fatores determinantes de seu desempenho, fornecendo uma comparação com tecnologias convencionais.

Ao longo do texto, destacam-se as discussões sobre diferenças nas topologias, nos processos de projeto e nas interfaces elétricas desses microfones, informando o leitor sobre aspectos frequentemente negligenciados na literatura disponível. Além disso, o autor dedica espaço significativo a questões práticas, como a implementação eficaz de microfones MEMS, passando pelos aspectos mecânicos, acústicos e elétricos, a mitigação de ruído de vento e a configuração de arranjos, demonstrando um compromisso com a aplicabilidade do conhecimento. Indo além do livro, o autor disponibiliza um curso online livre ([Mosomic MEMS Microphone Guide](#)) no YouTube em que detalha e explica diversos aspectos sobre microfones.

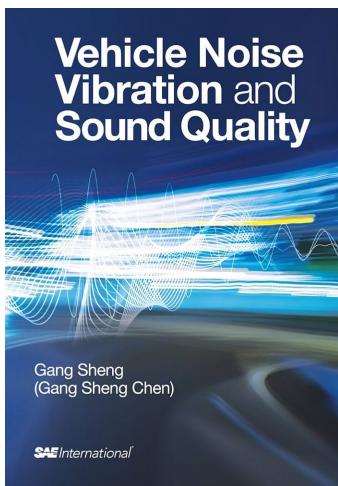
The MEMS Microphone Book preenche uma lacuna significativa na literatura técnica, consolidando-se como uma fonte de informação essencial para aqueles que trabalham com captura de som em dispositivos modernos. Seu formato acessível e conteúdo extensivo o tornam indispensável para profissionais da indústria de áudio, engenheiros de hardware e pesquisadores. Suvanto entrega um material de inegável relevância, cuja contribuição para o campo da microfonação MEMS permanecerá válida por muitos anos. Demais pormenores podem ser vistos no [site do autor](#) e [cópias físicas](#) estão disponíveis para compra.

Yuri A. Ribeiro Silva 

*McLaren Automotive
Europe SL*

*Polígono L'Albornar, 43710,
Santa Oliva,
Tarragona, Espanha*

{yuri.silva}
@mclaren.com



Autor: Gang Sheng Chen

Editora: SAE International

Ano: 2012

Língua: inglês

ISBN: 978-0768034844

Link: [editora](#)

Vehicle Noise, Vib., and Sound Quality

Um compêndio sobre acústica veicular

O livro “Vehicle Noise, Vibration, and Sound Quality”, de Gang Sheng, é uma leitura essencial para qualquer pessoa que esteja iniciando no campo da acústica automotiva, pois abrange os principais conceitos de ruído, vibração e qualidade sonora em veículos. Destinado a estudantes de engenharia, pesquisadores e engenheiros que desejam ampliar seus conhecimentos na área, a obra também oferece valor a profissionais experientes da indústria automotiva.

O autor introduz de forma sistemática as vibrações e sons veiculares, explicando como esses fenômenos são gerados, propagados e percebidos tanto no interior quanto no exterior dos veículos. São discutidos os principais conceitos, bem como as técnicas de controle de ruídos e vibrações. Sheng ainda aborda métodos de medição e análise fundamentais para identificar e mitigar problemas, com referências relevantes ao final de cada capítulo para aqueles que buscam maior rigor matemático ou aprofundamento técnico.

Publicada em 2012, a obra se destaca por contemplar a nova geração de veículos, com exigências distintas em termos de vibração e som, além dos requisitos convencionais de controle de ruído. Com experiência como pesquisador, professor e consultor em empresas norte-americanas, Sheng preenche lacunas na literatura ao integrar princípios, abordagens analíticas e técnicas de ensaio. Embora o conteúdo se concentre predominantemente em veículos a combustão, seu caráter abrangente mantém-se atual na indústria. Para aspectos específicos de veículos elétricos e híbridos, o leitor pode consultar outras referências, como o livro “Noise, Vibration and Harshness of Electric and Hybrid Vehicles”, de Lijun Zhang, Dejian Meng e Gang Chen.

Um dos pontos fortes da obra é a integração de teoria e prática por meio de estudos de caso que abordam os diversos sistemas e componentes de um veículo, demonstrando como técnicas de controle de ruído e vibração se aplicam a variados tipos de veículos, desde automóveis de passeio até pesados veículos comerciais. Esses exemplos tornam o conteúdo mais tangível e relevante, auxiliando na compreensão de problemas reais na indústria.

Sheng também explora a importância da qualidade sonora e como ela influencia a experiência dos usuários. O autor descreve métodos de avaliação e aprimoramento desse aspecto, enfatizando não apenas fatores técnicos, mas também a percepção subjetiva dos ocupantes.

Em síntese, “Vehicle Noise, Vibration, and Sound Quality” constitui um recurso abrangente e acessível sobre desafios e soluções para ruído, vibração e qualidade sonora em veículos. Sua combinação de teoria sólida e exemplos práticos faz dele uma referência indispensável para profissionais e acadêmicos que desejam aprimorar o conforto e a tranquilidade dentro dos automóveis. A obra pode ser adquirida tanto em cópias físicas quanto [digitais](#).