

# **PROGRAMA DE SENSIBILIZAÇÃO PARA O RUÍDO**

**UNIDADE DIDÁTICA PARA ALUNOS DO 3º CICLO DO  
ENSINO BÁSICO**

**MANUAL DO PROFESSOR**

© Sociedade Espanhola de Acústica, 2008, 2012

Desenvolvimento de conteúdos: Antonio Calvo-Manzano, Professor de Acústica

Aconselhamento didático: José María Maqueda, Profesor de Enseñanza Secundaria

E-mail: [secretaria@sea-acustica.es](mailto:secretaria@sea-acustica.es)

Web: [www.sea-acustica.es](http://www.sea-acustica.es)

ISBN: 84-87985-14-9

Depósito Legal: M58371-2008

# **PROGRAMA DE SENSIBILIZAÇÃO PARA O RUÍDO**

**UNIDADE DIDÁTICA PARA ALUNOS DO 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO**

**MANUAL DO PROFESSOR**



# **PROGRAMA DE SENSIBILIZAÇÃO PARA O RUÍDO**

Este documento que é uma parte da Campanha de Sensibilização para o Ruído, constitui uma tradução para português promovida pela Sociedade Portuguesa de Acústica de uma unidade didática promovida pela Sociedade Espanhola de Acústica, e destina-se a dar a conhecer: a) as causas do ruído; b) as consequências do ruído como um factor de poluição ambiental; c) como se proteger do ruído; d) a forma de agir para não sermos agentes produtores de ruído.

Embora esta atividade formativa possa ter lugar em qualquer momento do ano lectivo, sugere-se que a mesma tenha lugar umas semanas antes do Dia Internacional de Sensibilização para o Ruído, que decorre a nível internacional na última quarta-feira do mês de abril.

Para que o Dia Internacional de Sensibilização para o Ruído tenha um carácter especial, sugere-se a realização de um evento para todos os alunos na escola e, eventualmente, para as suas famílias, em que um professor/a da escola ou uma pessoa convidada, apresente uma palestra realçando a necessidade de desenvolver nos estudantes uma cultura de respeito face ao ruído, destacando a importância de ter sempre presente o que aprenderam através desta unidade didática. Também podem ser exibidos os trabalhos efetuados, propostos como atividade prática da unidade didática. Sugere-se a possibilidade de entregar um prémio para cada um dos melhores trabalhos realizados, e incluir no ato uma apresentação musical ou cénica desenvolvida pelos alunos da escola, que terminará com 60 segundos de silêncio, para que os alunos tenham a oportunidade de ouvir os ruídos do ambiente sonoro que os rodeia.

As contribuições dos professores que desenvolvam esta atividade educativa serão de valor inestimável para melhorar este programa e a sua aplicação em sucessivas campanhas, de modo a que esta unidade didática continue a crescer com a ajuda dos professores, pelo que, para além de agradecer o trabalho realizado e o interesse demonstrado por este programa de educação e sensibilização, são convidados a enviar à Sociedade Portuguesa de Acústica ([spacustica@lnec.pt](mailto:spacustica@lnec.pt)) as suas sugestões e propostas, ou os comentários dos seus alunos que considerem de destacar, pela sua originalidade, profundidade ou outro motivo.

# UNIDADE DIDÁTICA

## OBJETIVOS:

- Sensibilizar os alunos para a problemática do ruído.
- Informá-los sobre os danos e perigos causados pelo ruído.
- Aconselhá-los sobre como devem proteger-se do ruído.
- Indicar-lhes como agir para não serem agentes produtores de ruído.

No final da unidade didática, é proposta aos alunos a realização de uma atividade prática.

## DESTINATÁRIOS:

Esta unidade didática destina-se aos alunos do terceiro ciclo do ensino básico e do ensino secundário.

## DURAÇÃO:

A duração total da atividade formativa pode ser de 2 horas e 15 minutos, divididos em três módulos de 45 minutos.

## CONTEÚDOS:

- 1) Perceber a diferença entre o som e o ruído;
- 2) Identificar os sons e os ruídos que nos rodeiam;
- 3) Conhecimentos gerais básicos sobre o som;
- 4) Conhecer os efeitos negativos que o ruído tem para a saúde;
- 5) Aprender a proteger-se do ruído;
- 6) Aprender comportamentos não produtores de ruído;
- 7) Adquirir hábitos de Boas Práticas contra o ruído;
- 8) Visionamento do programa audiovisual "em busca de conforto acústico perdido"<sup>1)</sup>;
- 9) Conclusões;
- 10) Proposta de atividade prática.

<sup>1)</sup> Por enquanto ainda não estão disponíveis conteúdos audiovisuais na língua portuguesa

A unidade didática consiste em três módulos:

**MÓDULO A:** Sessão Introdutória e de mentalização. Perceber a diferença entre som e ruído e identificar sons e ruídos que nos rodeiam.

**MÓDULO B:** Sessão de aquisição de conhecimentos gerais básicos sobre o som. Conhecer os efeitos negativos que o ruído tem para a saúde, aprender a proteger-se do ruído e comportamentos não produtores de ruído.

**MÓDULO C:** Sessão de aquisição de hábitos de Boas Práticas contra o ruído. Visionamento do programa audiovisual. Conclusões e atividade prática proposta.

#### **METODOLOGIA:**

Com base na participação ativa do grupo de alunos a que é dirigida esta unidade didática, através do preenchimento de algumas fichas pelos alunos e abordagem a uma série de perguntas feitas pelo professor/a, a fim de perceber o grau consciencialização que o grupo tem sobre o assunto, são depois indicadas algumas ideias mais adequadas a cada uma das perguntas, usando as sugestões deste manual e o seu próprio critério.

## **PROPOSTA DIDÁTICA:**

**MÓDULO A:** Sessão Introdutória e de mentalização. Perceber a diferença entre som e ruído e identificar sons e ruídos que nos rodeiam.

### **A-1. Sessão introdutória**

O professor/a inicia a sessão com uma introdução aos diferentes poluentes que estão presentes na nossa sociedade moderna desenvolvida, poluentes produzidos por uma grande variedade de elementos que convivem connosco.

Entre estes poluentes encontra-se o ruído, que é o inimigo do conforto acústico. O ruído não é visível, mas sente-se e os seus efeitos são múltiplos e variados.

### **A-2. Sessão de mentalização**

Após a introdução o professor entrega a cada aluno a ficha F-01 com perguntas gerais, para despertar o interesse e a curiosidade sobre o assunto.

### **A-3. Respostas às perguntas da ficha F-01**

O professor/a recolhe as fichas, lendo em seguida algumas das respostas dadas pelos estudantes, passando posteriormente a explicar os conceitos incluídos na ficha F-01.

#### *1) Perceber a diferença entre som e ruído*

##### **- 1.ª Pergunta: Quais são as diferenças entre o som e o ruído?**

Contribuição do professor/a: A diferença está na sensação subjetiva que produz nas pessoas. O som produz sensações agradáveis. O ruído é irritante e perturbador.

##### **- 2.ª Pergunta: O que é o ruído?**

Contribuição do professor/a: A definição básica é "o ruído é um som indesejado".

##### **- 3.ª Pergunta: Como se pode definir o som?**

Contribuição do professor/a: Som, em sentido estrito, é uma sensação agradável produzida no sentido da audição.

Nota explicativa: O conceito físico de som inclui tanto o som em sentido estrito, como o ruído e pode ser definido como a sensação produzida no sentido da audição por certos agentes físicos que excitam o ouvido por meio de ondas sonoras.

#### *2) Identificar os sons e ruídos que nos rodeiam*

##### **- 4.ª Pergunta: Podem dar alguns exemplos de ruído?**

Contribuição do professor/a: Apresentar alguns exemplos de ruídos comuns, tais como:



Ruído de tráfego

Ruído de aviões

Ruído do televisor do vizinho

Ruído das obras públicas urbanas

Etc.

**- 5.ª Pergunta: Podem dar alguns exemplos de sons da natureza?**

Contribuição do professor/a: Apresentar alguns exemplos de sons naturais agradáveis, tais como:

O chilrear dos pássaros

O cair da água numa pequena cascata

O movimento suave das folhas das árvores movidas pelo vento

O murmúrio distante das ondas do mar

Etc.

**- 6.ª Pergunta: Podem dar alguns exemplos de sons, que não ruídos, próprios da cidade?**

Contribuição do professor/a: Apresentar alguns exemplos, tais como:

Os sinos da igreja

As badaladas de um relógio (desde que não ocorram durante a noite, quando se convertem em ruído, ao impedir o descanso das pessoas).

**MÓDULO B:** Sessão de aquisição de conhecimentos gerais básicos sobre o som. Conhecer os efeitos negativos que o ruído tem para a saúde, aprender a proteger-se do ruído e comportamentos não produtores de ruído.

### **B-1. Sessão de revisão**

A segunda sessão começa por rever os conceitos tratados no Módulo A, em que o professor/a efetua uma série de perguntas, obtendo as respostas dos alunos e corrigindo o que considere adequado.

### **B-2. Aquisição de novos conhecimentos**

O professor/a explicará os conhecimentos gerais básicos apresentados em seguida:

#### *3) Conhecimentos gerais básicos*

#### **- 7.ª Pergunta: Que tipo de agente é o ruído?**

Contribuição do professor/a: É um poluente ambiental.

#### **- 8.ª Pergunta: O que produz um som ou ruído?**

Contribuição do professor/a: O movimento das partículas dos corpos.

#### **- 9.ª Pergunta: Quais são as duas principais grandezas que caracterizam o som e o ruído?**

Contribuição do professor/a: Definir estas duas grandezas principais:

- A frequência, definida pelas vibrações do movimento produtor. A uma frequência baixa, correspondem sons graves. A uma frequência alta, sons agudos.
- O nível sonoro, definido pela energia do movimento vibratório produtor. Quando essa energia atinge os nossos ouvidos ocorre a sensação sonora.

#### **- 10.ª Pergunta: Em que unidades se medem a frequência e o nível sonoro?**

Contribuição do professor/a: A frequência é medida em hertz (Hz) e o nível sonoro em decibéis (dB).

#### **- 11.ª Pergunta: Quais são os limites do ouvido humano em relação à frequência e ao nível sonoro?**

Contribuição do professor/a: Para a frequência de 20 a 20 000 Hz, e para o nível sonoro, de 0 a 120 dB. Acima de 120 dB é muito perigoso e pode causar danos auditivos irreversíveis.

### **B-3. Sessão de mentalização**

Em seguida, o professor entrega aos alunos a ficha F-02 para que a preencham.

### **B-4. Respostas às perguntas da ficha F-02**

O professor/a recolhe as fichas, lendo em seguida algumas das respostas dadas pelos estudantes, passando posteriormente a explicar os conceitos incluídos na ficha F-02.

#### ***4) Efeitos negativos que o ruído causa na saúde***

##### **- 12ª Pergunta: Acredita que o ruído afeta o sono?**

Contribuição do Professor/a: O ruído que exceda os 30 dB de intensidade sonora afeta negativamente o sono, tornando difícil ou mesmo impossível dormir; causando interrupções do sono ou diminuindo a qualidade do mesmo.

##### **- 13ª Pergunta: Acredita que o ruído tem algum efeito negativo sobre a nossa saúde?**

Contribuição do Professor/a: A exposição continuada a sons que excedam os 75 dB de intensidade sonora, submete os nossos ouvidos ao que é conhecido como fadiga auditiva. Quando o estímulo sonoro excede certos limites, produz efeitos prejudiciais à saúde, tanto instantâneos como a longo prazo. O ruído, a níveis médios ou mesmo baixos, é causa de mal-estar e torna difícil ou mesmo impossível a atenção, comunicação, concentração e descanso.

##### **- 14ª Pergunta: Quais são os efeitos que pensa ocorrem quando há uma exposição contínua a níveis elevados de ruído?**

Contribuição do Professor/a: A exposição a situações repetitivas com elevados níveis de ruído pode causar estados crônicos de nervosismo e de stress, o que, por sua vez, conduz a perturbações psicofísicas e doenças cardiovasculares, entre outros.

Algumas consequências da exposição ao ruído podem ser um reduzido desempenho escolar ou profissional, acidentes de trabalho ou de trânsito, bem como determinadas condutas antissociais.

Outros efeitos adversos do ruído estão relacionados com certos distúrbios psicofísicos, tais como ansiedade, mania, depressão, irritabilidade, náuseas, enxaquecas e neuroses ou mesmo psicose em indivíduos suscetíveis a este efeito.

A exposição contínua a níveis elevados de ruído também pode causar certas alterações de comportamento, especialmente comportamento antissocial, tais como a hostilidade, a intolerância, agressividade e fobia social.

#### ***5) Como proteger-se do ruído***

##### **- 15ª Pergunta: O que podemos fazer para nos proteger do ruído e dos níveis de ruído indesejáveis?**

Contribuição do Professor/a: Atuar com uma conduta crítica perante a exposição a níveis sonoros nocivos. Por exemplo:

- Não ouvir música a níveis sonoros excessivos. Se usarmos auscultadores devemos controlar o volume de som dos mesmos, para evitar causar danos, por vezes, irreversíveis, para os nossos ouvidos.
- Não frequentar discotecas onde o nível de som de música é excessivamente alto, ou, alternativamente não ficar muito tempo nesses lugares.
- Fugir de locais de entretenimento e lazer onde o nível de som ambiente impede que se mantenha uma conversa em tom normal.
- Criticar e denunciar situações acústicas não recomendadas, onde sejam cometidas agressões contra as mais elementares normas de um ambiente acústico confortável.
- Promover no nosso círculo familiar e social uma consciência cívica crítica perante a poluição sonora e o problema do ruído.

#### ***6) Comportamentos que não produzem ruído***

**- 16ª Pergunta: O que podemos fazer para obter um ambiente acústico confortável?**

Contribuição do Professor/a: Evitar comportamentos geradores de ruído atuando segundo algumas regras elementares de comportamento cívico, tais como:

- Falar em tom de voz moderado. Não há necessidade de guinchar, gritar ou vociferar para comunicar com os outros.
- Se utilizar o telefone móvel num transporte público, falar o mais baixo possível. Não precisamos de envolver ou perturbar, aqueles que viajam connosco, com as nossas questões particulares.
- Não organize encontros ou reuniões na rua, especialmente à noite. Isso incomoda os vizinhos que estão a descansar.
- Nos locais de entretenimento, restaurantes, cafés e similares, fale com uma voz moderada. Somente aqueles que estão connosco devem ser participantes na conversa e não todas as pessoas que estejam no local.
- Quando à noite caminhamos em grupo numa rua, procurar falar em voz baixa. A nossa conversa, se atingir um nível elevado, pode impedir o descanso e tranquilidade das pessoas que estão a dormir.
- Quando chegamos a casa, evitar que a nossa passagem através do portão, escadas e patamares, seja causador da interrupção do descanso e relaxamento dos nossos vizinhos.

- À noite justifica-se um extremo cuidado com o nosso comportamento doméstico, evitando andar com sapatos cujo impacto dos passos pode produzir incômodo para o vizinho de baixo.
- À noite evitar a utilização de fontes de ruído tais como a descarga do reservatório sanitário, a abertura de torneiras, tomar banho de chuveiro ou utilizar a máquina de lavar roupa, máquina de lavar louça, secadores de roupa ou misturadores, aparelhos produtores de ruído, os quais em maior ou menor grau perturbam os vizinhos. Recomenda-se que, quando for altura de adquirir um qualquer aparelho este tipo, se escolha aquele que apresente uma maior eficiência energética, tais como Classe A, até porque esses também são aqueles que produzem um nível de ruído inferior.
- A qualquer hora do dia, os equipamentos de televisão, música e jogos devem ser utilizados com um volume de som adequado. Pensamos que os nossos vizinhos não têm de ser participantes naquilo que para nós é um prazer mas para eles pode ser um incómodo.
- Não arraste cadeiras, mesas ou outros móveis que podem causar incómodo nas pessoas que estejam perto de nós, e mesmo aqueles dos pisos adjacentes.
- Quando organizar uma festa em casa com amigos, ter o cuidado de a nossa festa não se tornar num suplício para os outros. Recomendamos aos nossos convidados que se comportem de acordo com as regras básicas de civismo. Deve-se procurar, no entanto, que a nossa festa não se estenda até muito tarde pois não importa o quão cuidadoso se seja, é certo que vai incomodar alguém.
- Ao dirigir um veículo a motor, mota ou carro, tome cuidado especial para não acelerar enquanto o mesmo está parado, nem acelerar em excesso ao arrancar. Isso, além de ter um grande impacto sobre o consumo de combustível, vai produzir ruído irritante para os peões e vizinhos.

**MÓDULO C:** Sessão de aquisição de hábitos de Boas Práticas contra o ruído.

Resumo do programa audiovisual. Conclusões e atividade prática proposta.

***C-1. Aquisição de hábitos de Boas Práticas contra o ruído***

O Professor/a pode perguntar aos alunos o que eles consideram que são boas práticas contra o ruído e, em seguida, ler e discutir o conjunto de regras que se segue.

***7) Boas Práticas contra o ruído***

***Conjunto de regras de Boas Práticas sonoras***

Contribuição do Professor/a: Exposição e comentários sobre "Conjunto de regras de Boas Práticas contra o ruído"

1. Proteger adequadamente a audição evitando a exposição a níveis de ruído não recomendados.
2. Prestar atenção aos ruídos que fazemos e respeitar o direito dos outros para usufruir de um ambiente sonoro confortável.
3. Evitar locais de entretenimento ruidosos.
4. Utilizar os aparelhos de som num nível que não cause incómodo aos outros.
5. Ajustar o volume para um nível adequado, quando ouvir música com auscultadores.
6. Falar com um volume de voz adequado.
7. Praticar condutas cuidadosas no que se refere à geração de ruído em casa, na escola e em outros lugares.
8. Maximizar o cuidado durante a noite para não causar incómodo aos vizinhos que estão a descansar.
9. Respeitar o descanso dos vizinhos nos momentos de diversão pessoal.
10. Repreender quem tenha um comportamento pouco cuidadoso em relação ao ruído.

***C-2. Visualizar o programa audiovisual "Em busca do conforto acústico perdido "***

Contribuição do Professor/a: Explicação introdutória.

O programa que veremos a seguir é um resumo de tudo o que temos vindo a tratar nos módulos desta unidade didática. Através de imagens e som, insiste-se na necessidade de termos uma consciência cívica contra o ruído, evitando por um lado, as exposições inadequadas

ao ruído, e por outro lado, agindo sempre de acordo com os comportamentos corretos para não sermos geradores de ruído.

Uma vez finalizada a visualização do programa, será entregue uma cópia da versão impressa do mesmo a cada participante.

Nota (informação ao professor): o filme narrado em língua espanhola encontra-se disponível em <https://vimeo.com/18274416>

### **C-3. Conclusões**

O Professor/a pode colocar algumas questões relacionadas com os conteúdos abordados neste módulo de formação para verificar o nível de consciencialização que sobre o tema os alunos tenham alcançado.

### **C-4. Atividade prática**

#### **MAPA SONORO**

Para concluir este programa de sensibilização para o Ruído é proposta uma atividade prática de determinação do nível sonoro do local, através da realização pelos estudantes de um mapa sonoro do local.

#### **Instruções para a realização do Mapa Sonoro do local**

##### ***a) Orientação inicial: Contribuição do professor/a***

- Explicar o que é um mapa sonoro: Um mapa sonoro é uma representação gráfica de um determinado lugar em que refletem classificação de som em cada um dos pontos previamente definidos.

- Identificar os instrumentos necessários para a sua realização:

- Planta (ou mapa) do local a observar;
- Ficha de registo das medições de níveis sonoros;
- Equipamento de medição (sonómetro).

- Expor o processo de realização:

1. Definir os lugares críticos do local onde o ruído pode ser mais significativo, tanto pela sua relevância como pela sua baixa presença.

Analisar quais são as áreas centrais que vão ser investigados (salas de aula, corredores, refeitório, pátios etc), e em que momentos se fazem as medições (entradas para as aulas, entre aulas, durante o recreio, durante a refeição, etc.).

2. Marcar sobre a planta os locais identificados no ponto anterior através da atribuição de uma referência.

3. Observação do nível de som em cada local referenciado em momentos diferentes e registo dos valores nos formulários de registo. Pode optar por fazer medições repetidas em dias diferentes em cada uma das estações.

As medidas têm uma duração de 10 segundos e o valor indicado será o *Leq* (nível sonoro contínuo equivalente), que é o nível sonoro constante equivalente à mesma quantidade de energia do sinal acústico variável realmente medido durante o tempo de medição.

As medidas vêm expressas em dBA, ou seja, medidas com o uso da escala de ponderação "A" de forma a compensar as diferenças de sensibilidade que o ouvido humano tem para diferentes frequências dentro do campo audível.

4. Com base nas medições feitas em momentos diferentes em cada local, é considerada a medida que mais vezes se repete, sendo esta a que se considera como medida efetiva. Não é válido fazer a média das medidas obtidas.

5. Transferir as medidas efetivas para a planta do local.

6. Interpretação dos resultados e elaboração das conclusões. As conclusões refletem em que locais e em que momentos o ruído é alto e que medidas propostas pelo grupo de trabalho devem ser adotadas para, se necessário, melhorar o nível sonoro.

- Funcionamento do sonómetro: Praticar o funcionamento e operação do sonómetro seguindo as instruções fornecidas com o equipamento.

- Distribua os grupos de trabalho: formar grupos de quatro ou cinco alunos.

- Trabalho operacional: Dependendo do número de alunos participantes na atividade, podem-se adotar duas soluções diferentes:

- Cada grupo de trabalho analisa todas as estações e faz o mapa sonoro na íntegra.
- Cada grupo é responsável pela medição e análise de uma estação particular.

#### ***b) Trabalho de campo:***



- Identificar na ficha de medições as estações a medir e os horários em que as medições devem serem feitas.
- Faça as medições nos dias e horas pré-definidos para cada local.
- Registrar na ficha de medições o resultado da medição.

**c) Trabalho de gabinete:**

- Determinação da medida efetiva de cada local pré-definido.
- Transferir essa medida para o mapa.
- Interpretação dos resultados das medições ordenando os locais pelos seus níveis sonoros.
- Desenvolver conclusões com as contribuições que os componentes do grupo de trabalho propõem ser adotadas para melhorar as condições acústicas desses lugares onde o nível de ruído é maior.



	LOCAL															
--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**ANEXOS**

# **PROGRAMA de Sensibilização para o Ruído**

## **FICHA F- 01**

**1. Qual a diferença entre som e ruído?:** \_\_\_\_\_

---

---

**2. O que pode dizer sobre o que é o ruído?:** \_\_\_\_\_

---

---

**3. Como definir o som:?** \_\_\_\_\_

---

---

**4. Pode dar alguns exemplos de ruído?:** \_\_\_\_\_

---

---

**5. Pode dar alguns exemplos de sons típicos da natureza:?** \_\_\_\_\_

---

---

6. Pode dar um exemplo de sons, que não sejam ruído, típicos da cidade?: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# **PROGRAMA de Sensibilização para o Ruído**

## **FICHA F- 02**

**1. Considera que o ruído afeta o sono? De que maneira?:**

---

---

---

**2. Considera que o ruído tem um efeito negativo sobre a nossa saúde?.**

**Se sim, escrever alguns dos efeitos:** \_\_\_\_\_

---

---

**3. Quais são os efeitos que podem ocorrer quando há exposição contínua a determinados níveis de ruído?:** \_\_\_\_\_

---

---

**4. O que podemos fazer para nos proteger do ruído e dos níveis sonoros indesejáveis?:** \_\_\_\_\_

---

---

**5. O que podemos fazer para conseguir um ambiente acústico confortável?:**\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Original**



**WEB: [www.sea-acustica.es](http://www.sea-acustica.es)**

**Tradução para Português**



**WEB: [www.spacustica.pt](http://www.spacustica.pt)**



**E-mail: [secretaria@sea-acustica.es](mailto:secretaria@sea-acustica.es)**

**E-mail: [spacustica@lnec.pt](mailto:spacustica@lnec.pt)**

**Coordenação: Sónia Antunes**

**Colaboração: Jorge Fradique, Miguel Matos  
Neves**