



GUIA PRÁTICO:

# BOBINA TELEFÔNICA (BT)

Guia prático : bobina telefônica (BT) [recurso eletrônico] / Lucas Marini Gonçalves, Clara Braz Iplinsky, Thaís Corina Said de Angelo, Adriane Lima Mortari Moret, Natália Barreto Frederigue-Lopes, Regina Tangerino de Souza Jacob. -- Bauru : Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo, 2024.  
20 p. : il. ; 28 cm.

Modo de acesso: <https://sites.usp.br/laaaed/materiais-informativos>

ISBN 978-65-86349-14-6

1. Aparelhos auditivos. 2. Perda auditiva. 3. Audiologia. I. T. II. Gonçalves, Lucas Marini. III. Iplinsky, Clara Braz. IV. Angelo, Thaís Corina Said de. V. Moret, Adriane Lima Mortari. VI. Frederigue-Lopes, Natália Barreto. VII. Jacob, Regina Tangerino de Souza.

CDD 617.89



### O que são?

Bobinas telefônicas (telecoils, BT) ajudam pessoas com aparelhos auditivos a ouvir melhor em espaços públicos.

### Por que ainda são importantes?

Mesmo com novas tecnologias como o Auracast, as bobinas telefônicas continuam essenciais por serem amplamente usadas e por garantir acessibilidade universal.

### O que dizem os especialistas?

A "Declaração de Budapeste" apoia a continuidade do uso das bobinas telefônicas para manter a acessibilidade para todos<sup>1</sup>.

### O que você aprenderá neste guia?

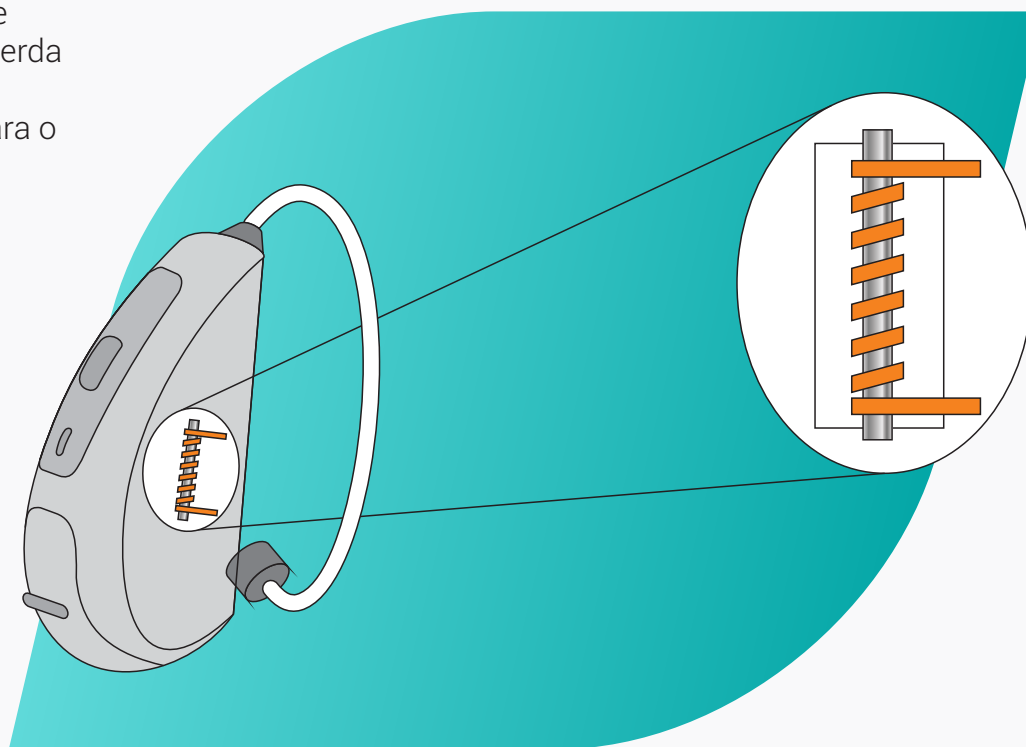
Como verificar se as bobinas telefônicas estão funcionando adequadamente.



## O que é a Bobina Telefônica?

A bobina telefônica (BT), também conhecida como telecoil ou t-coil, é um componente interno dos aparelhos auditivos desenvolvido em 1940 por Sam Lybarger. Originalmente criada para facilitar o uso de telefones fixos, a bobina telefônica hoje oferece vantagens significativas para indivíduos com perda auditiva em ambientes com sistema de arô magnético, transmitindo o som diretamente para o aparelho auditivo na forma de sinais eletromagnéticos<sup>2</sup>.

A BT é caracterizada por uma haste de metal enrolada por voltas de fio de cobre, como uma antena, inserida dentro do aparelho de amplificação sonora individual (AASI)<sup>2</sup>.





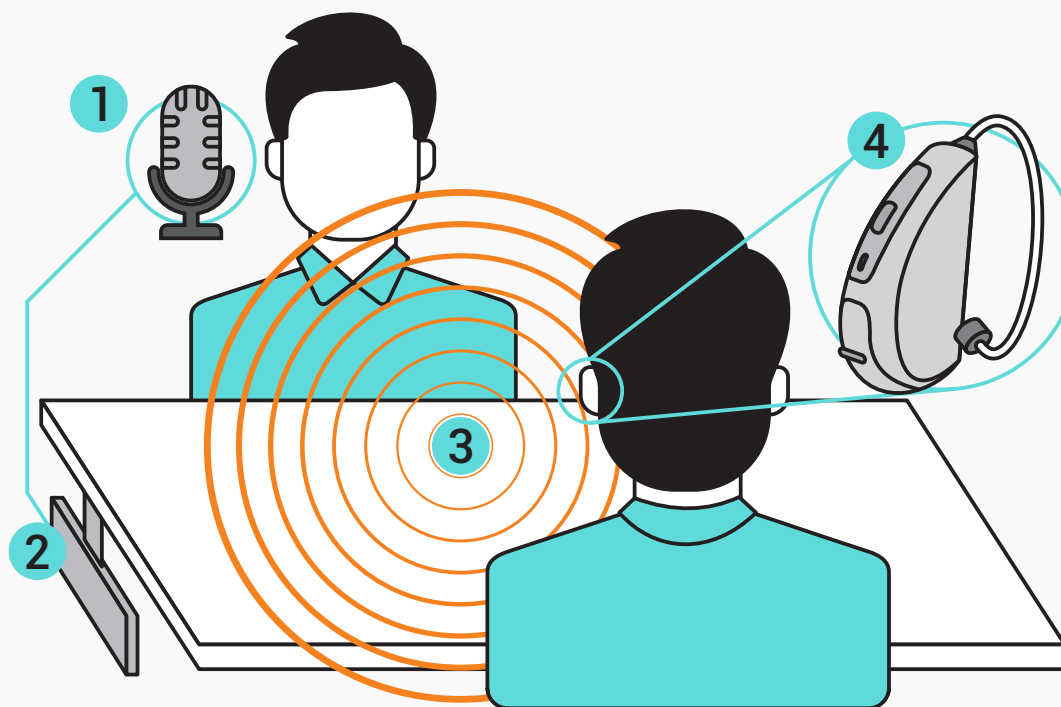
## A Bobina Telefônica funciona dentro de um campo eletromagnético:

### Sistema de Aro Magnético:

Componentes:

1. Microfone
2. Amplificador
3. Laço de fios condutores
4. Dispositivo eletrônico com BT

Função: Gerar um campo eletromagnético.



### Transmissão do Som:

O campo eletromagnético transmite o som diretamente para a bobina telefônica do aparelho auditivo.

### Ativação no Aparelho:

Ao ativar a posição "T", a bobina telefônica recebe os sinais e os converte em sinais elétricos amplificados para o usuário<sup>3</sup>.



### Símbolo Indicativo da presença de Aro Magnético:



**Identificação:** Um quadrado azul com uma orelha branca e uma linha diagonal.

**Instrução para Usuários:** Ao ver esse símbolo, ative o programa "MT ou T" no seu aparelho auditivo para melhorar a qualidade do som<sup>3</sup>.

### Programas e Configurações

Os aparelhos auditivos com bobina telefônica podem ser configurados em diferentes programas:

## BOBINA TELEFÔNICA

Com a BT ativa e o microfone externo desativado, o aparelho captura apenas os sons transmitidos pelo sistema de aro magnético, eliminando interferências de ruído ambiente.

**Vantagem:** Som mais claro e sem interferência de ruídos.

**Desvantagem:** Limita a capacidade do usuário de ouvir sons ao redor, e sua própria voz<sup>4</sup>.

## BOBINA TELEFÔNICA + MICROFONE

Ambos, BT e microfone, permanecem ativos. O usuário ainda, em alguns dispositivos, pode escolher se deseja dar prioridade ao som captado pelo aro magnético ou pelo microfone externo.

**Vantagem:** Possibilidade de ouvir tanto informações transmitidas por um sistema de aro magnético, quanto informações recebidas pelo microfone externo do AASI.

**Desvantagem:** Em locais barulhentos podem haver mais distrações para o usuário, gerando maior esforço de escuta<sup>4</sup>.



### Verificação e Ajustes

Para realizar a verificação do funcionamento da BT, usamos como referência as características eletroacústicas fornecidas pelos fabricantes, como ganho acústico, saída máxima e resposta de frequência.

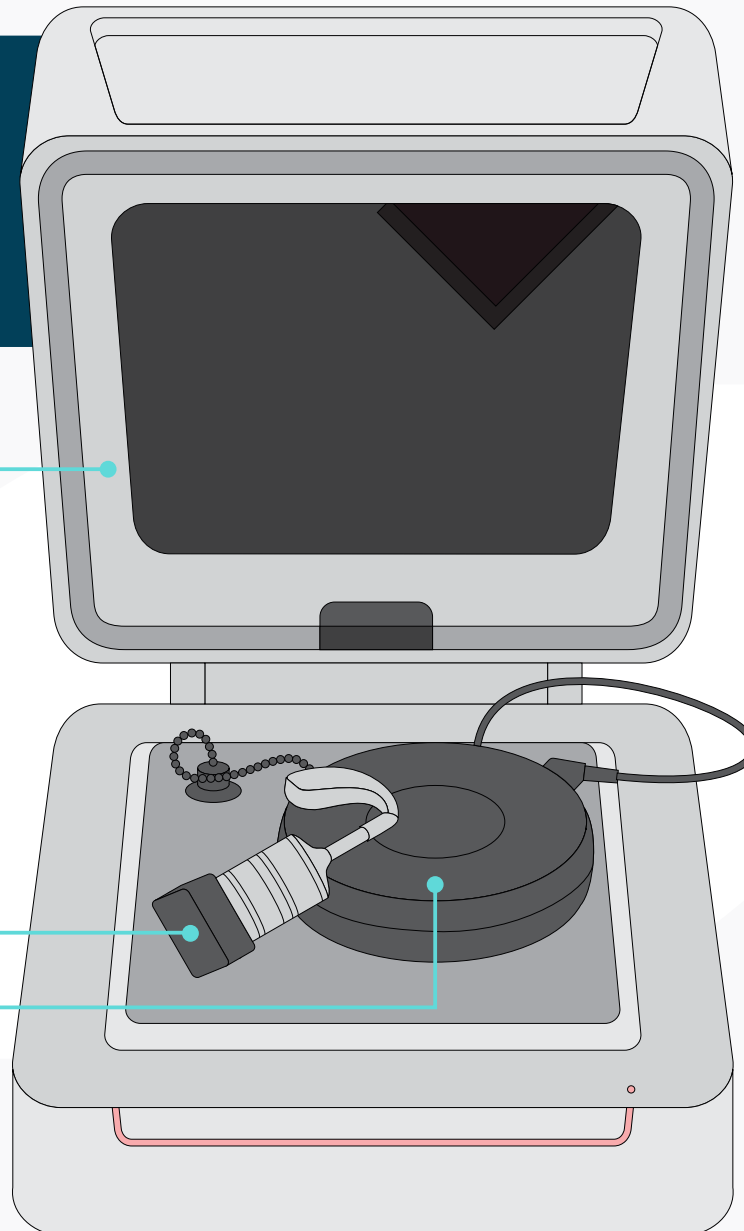
É necessário garantir que, ao utilizar o programa da BT, o dispositivo de amplificação apresente um desempenho similar aos valores fornecidos pelos fabricantes<sup>4</sup>.



## Equipamentos Necessários

**1** Verificador  
Eletrôacústico com  
acoplador 2CC

**2** Simulador  
de Campo Magnético  
Telefônico (MSF coil)







## Como fazer a verificação da bobina telefônica

# 1

### Testes para Verificação da Bobina Telefônica de Aparelhos Auditivos

Para avaliar a bobina telefônica de um aparelho auditivo, existem alguns testes recomendados pelas normas internacionais, como a ANSI S3.22 e a IEC 60118-4. Esses testes verificam a capacidade do telecoil de captar sinais magnéticos, como os gerados por telefones ou sistemas de aro magnético, e convertê-los em som. Abaixo estão os testes mais comuns e recomendados:

#### Resumo

- **TMFS e SPLITS (ANSI/ASA S3.22-2014):** Verificam a resposta do telecoil com telefones, comparando com a resposta acústica de **60 dB SPL**.
- **SPLIV (ANSI/ASA S3.22-2014) e IEC 60118-4:** Avaliam o uso em situações reais e sistemas de aro magnético.
- **EMC (IEC 60118-13):** Testa interferências de dispositivos eletrônicos.

#### 1. TMFS (Telephone Magnetic Field Simulator)

- **Norma:** ANSI/ASA S3.22-2014
- **Campo magnético:** 31.6 mA/m
- **Objetivo:** Simular o uso com telefones compatíveis.
- **Verificação:** A resposta do telecoil deve ser semelhante à resposta acústica padrão de **60 dB SPL**.

#### 2. SPLITS (Sound Pressure Level for an Inductive Telephone Simulator)

- **Norma:** ANSI/ASA S3.22-2014
- **Campo magnético:** 31.6 mA/m
- **Objetivo:** Medir a saída do telecoil em resposta ao campo magnético.
- **Verificação:** Comparar a resposta eletroacústica do telecoil com a resposta acústica de **60 dB SPL**.

#### 3. SPLIV (Coupler SPL in Vertical Magnetic Field)

- **Norma:** ANSI/ASA S3.22-2014
- **Campo magnético:** 31.6 mA/m
- **Objetivo:** Simular a resposta do telecoil em posição vertical, como se estivesse sendo usado na orelha.
- **Verificação:** Avaliar o desempenho do telecoil em condições de uso real.

#### 4. IEC 60118-4: Teste de Aro Magnético

- **Norma:** IEC 60118-4
- **Campo magnético:** 100 mA/m
- **Objetivo:** Verificar o telecoil em sistemas de aro magnético em espaços públicos.
- **Verificação:** Avaliar a captação de som em ambientes com aro magnético (teatros, auditórios).

#### 5. Teste de Compatibilidade Eletromagnética (EMC)

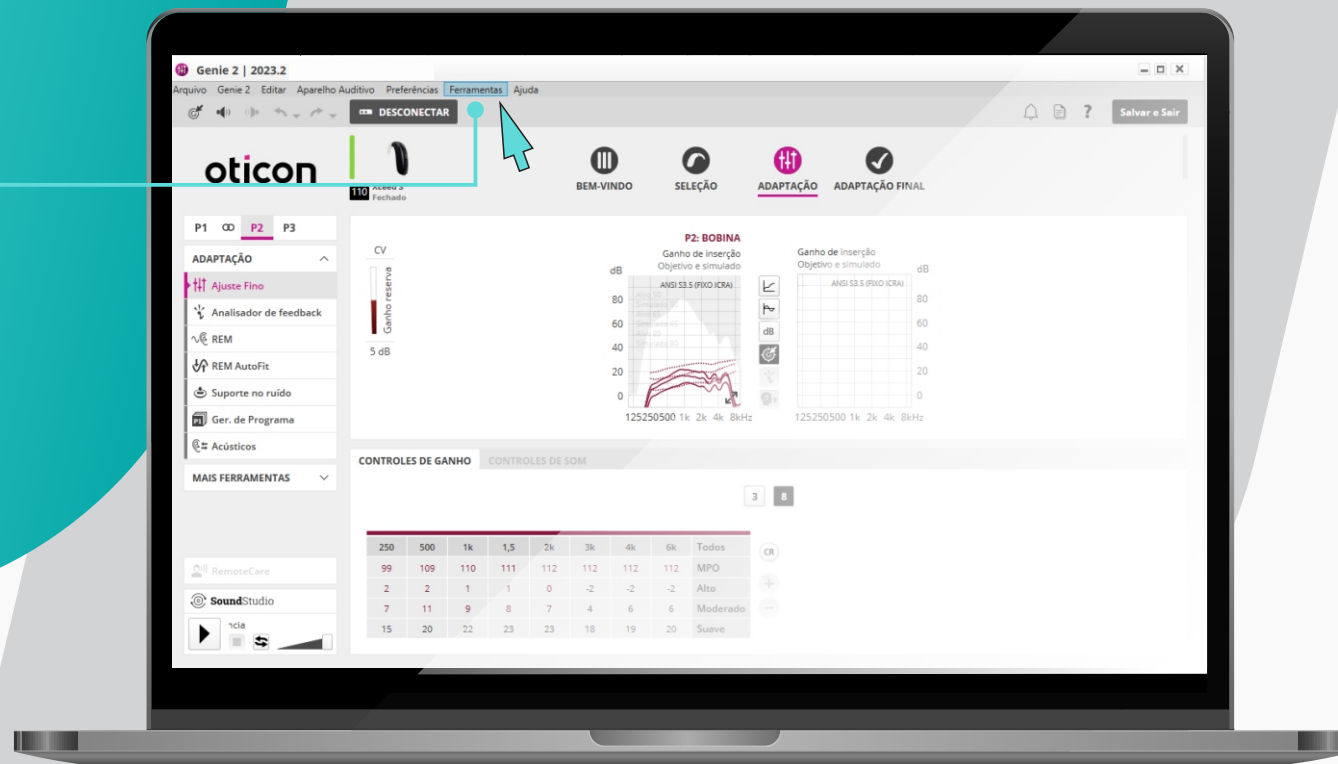
- **Norma:** IEC 60118-13
- **Objetivo:** Testar interferências eletromagnéticas.
- **Verificação:** Garantir que o telecoil funcione bem em ambientes com dispositivos eletrônicos.



## Como fazer a verificação na CAIXA HIT

2

Após inserir o programa da bobina telefônica, **clique em Ferramentas**.

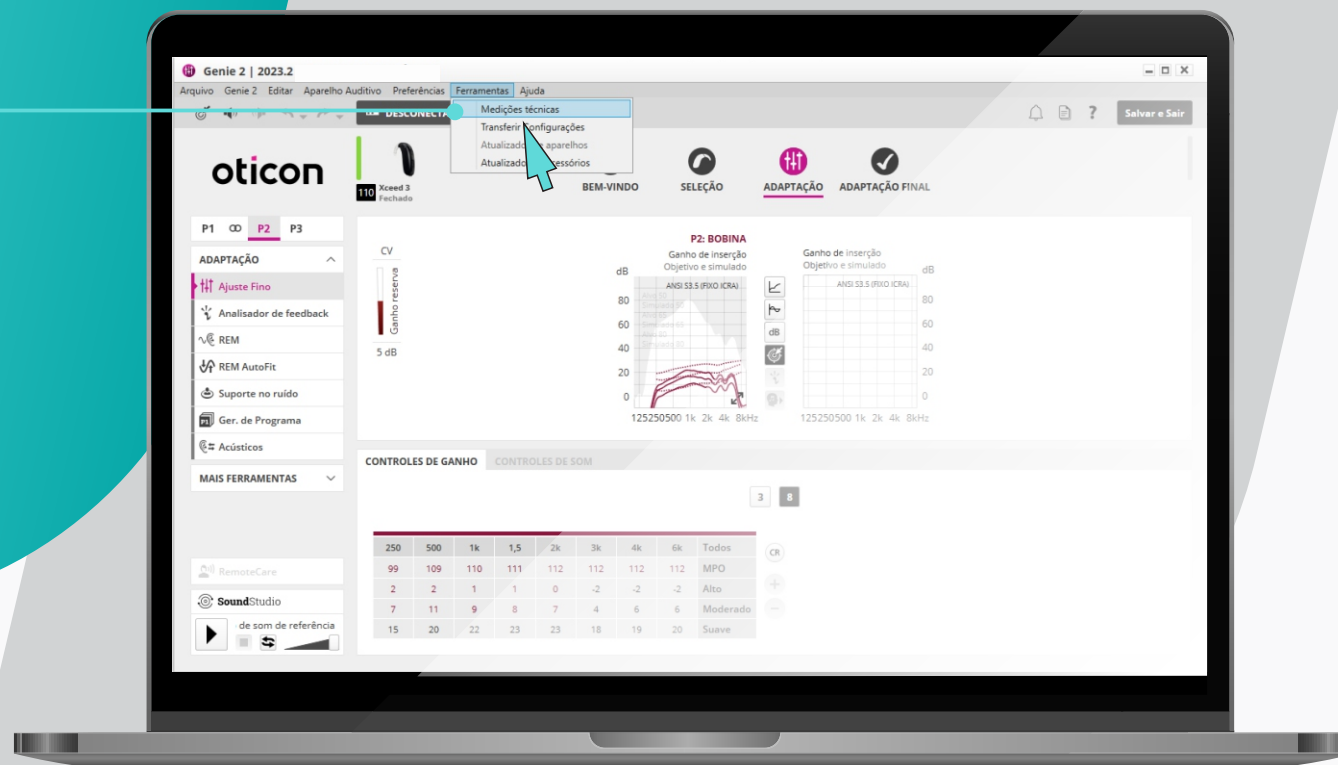




## Como fazer a verificação na CAIXA HIT

3

Selecionar  
Medições  
Técnicas

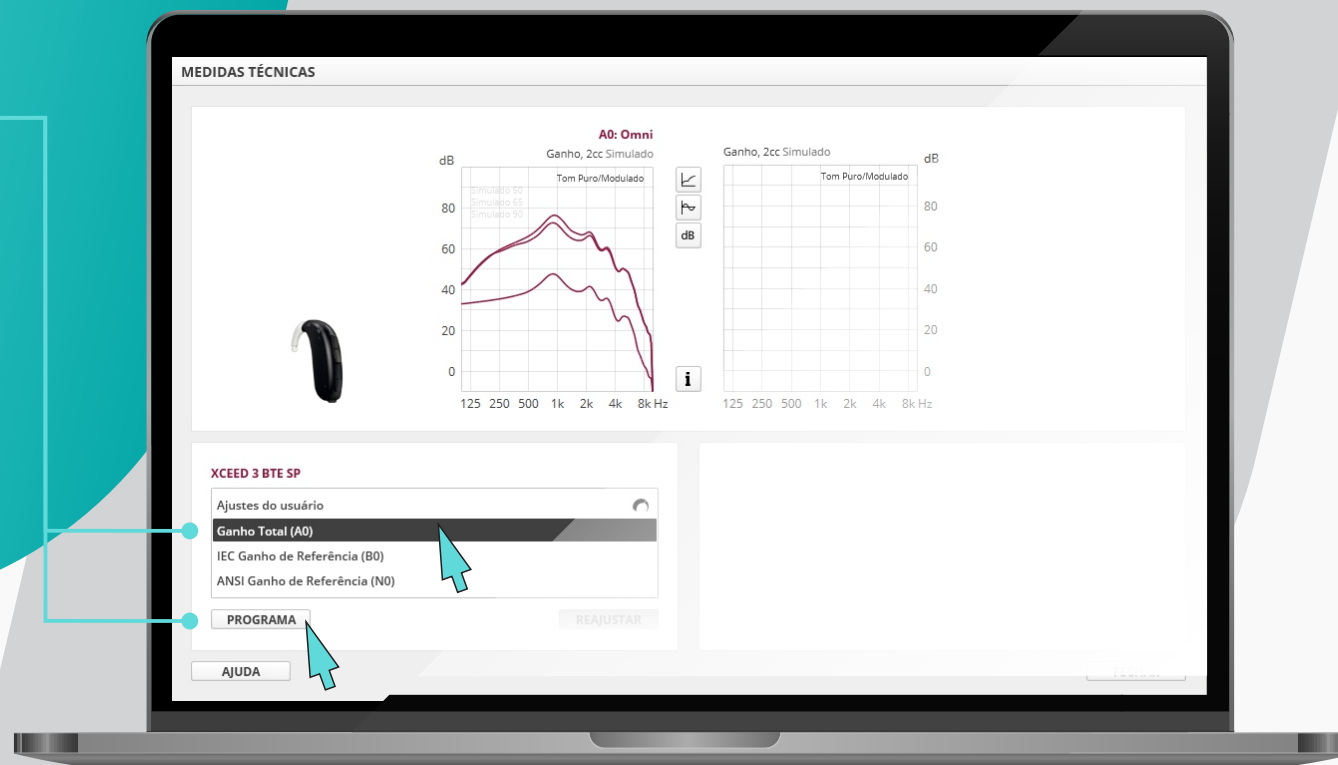




## Como fazer a verificação na CAIXA HIT

4

Selecionar  
**GANHO TOTAL e  
PROGRAMA**

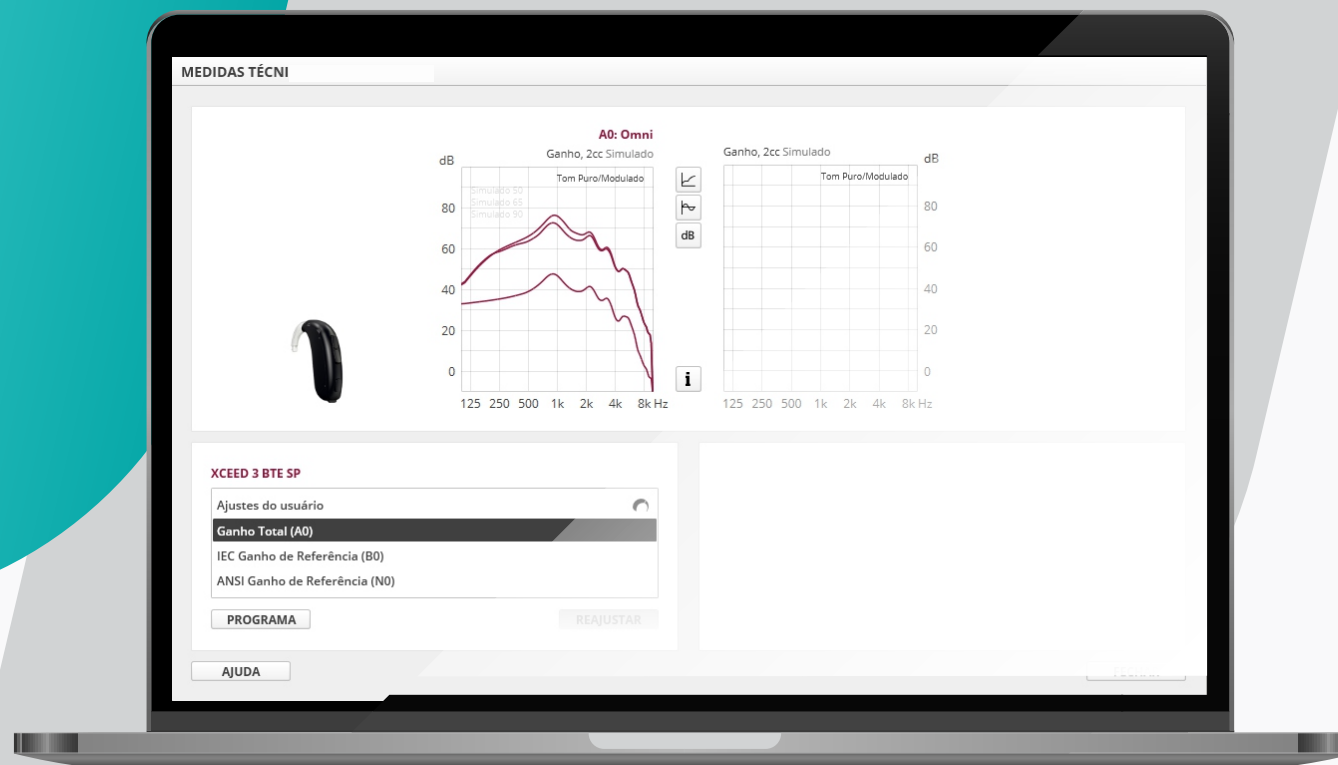




## Como fazer a verificação na CAIXA HIT

5

Deixe a página aberta.



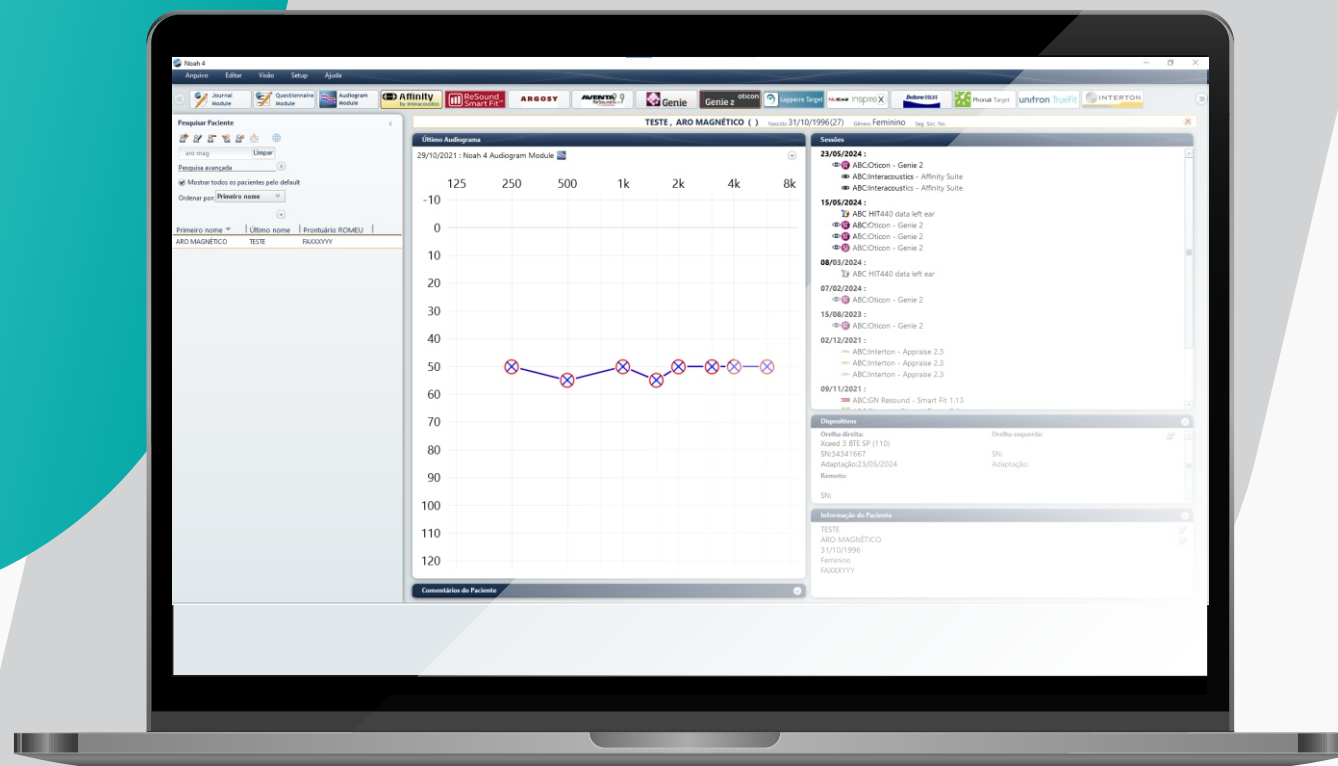


## Como fazer a verificação na CAIXA HIT

6

Acesse o programa de verificação eletroacústica no software NOAH.

Nesse exemplo, é utilizada a caixa teste do equipamento Affinity.





## Como fazer a verificação na CAIXA HIT

# 7

Selecionar HIT.





## Como fazer a verificação na CAIXA HIT

8

Posicionar o aparelho dentro da caixa HIT. Neste modelo, o aparelho auditivo NÃO pode ser posicionado no centro do círculo preto.

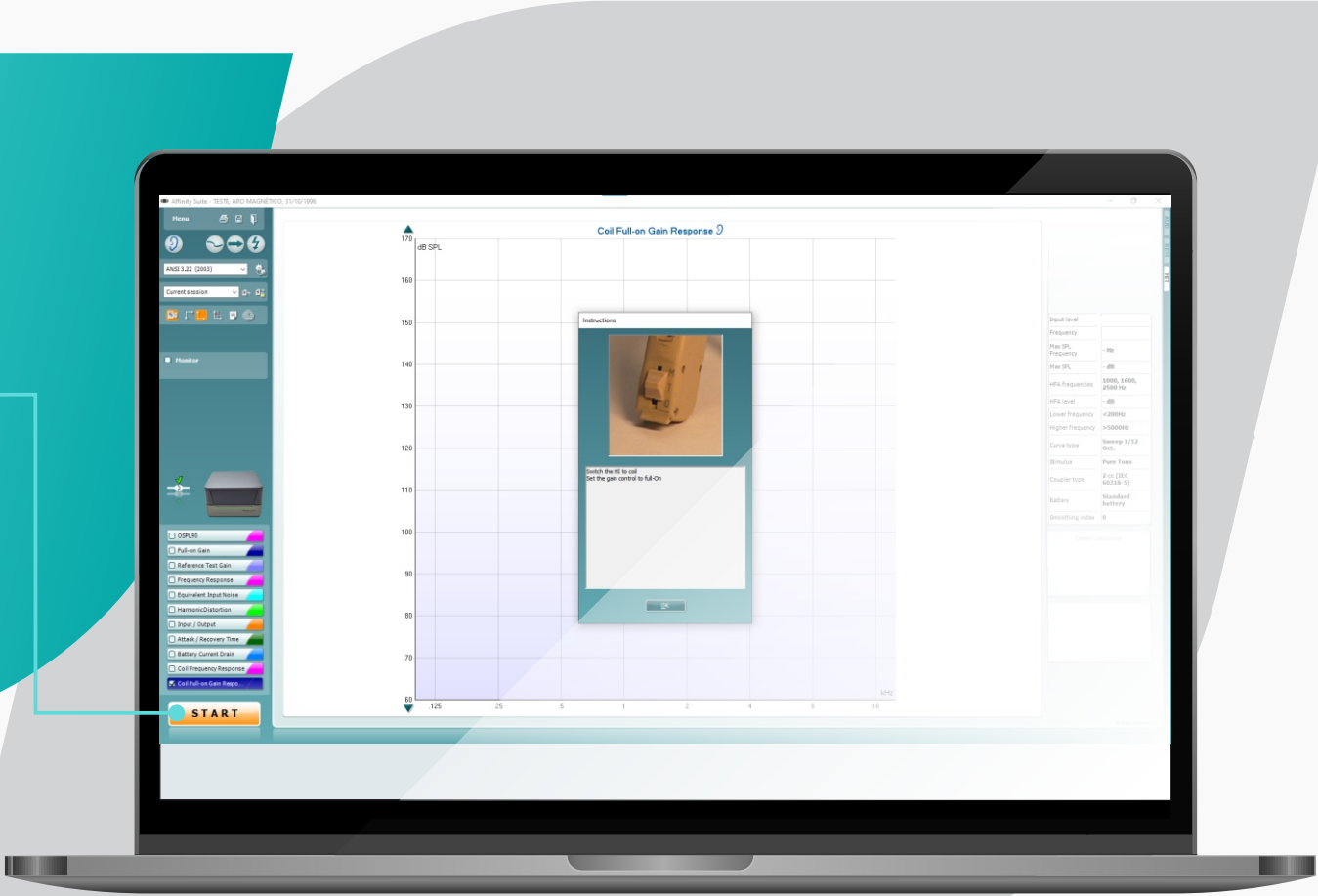






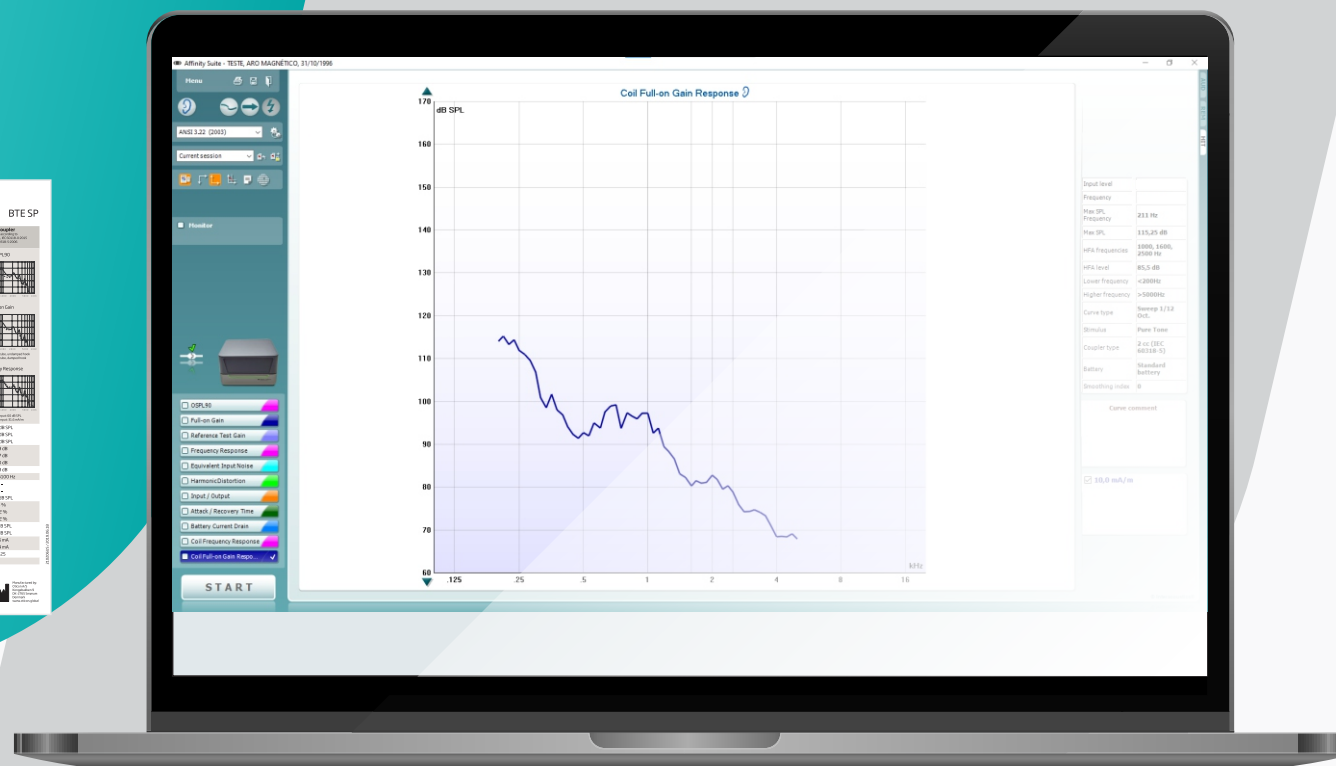
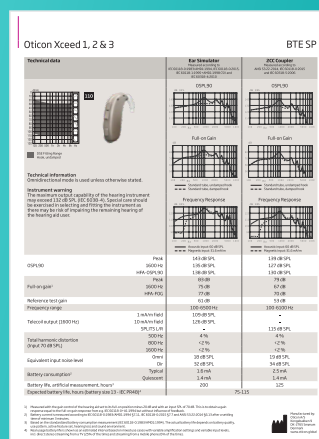
## Como fazer a verificação na CAIXA HIT

**Confirmar** que o aparelho está na **opção da bobina** telefônica, selecionar **ganho total** e clicar **START**.



## 10

Curva gerada.



Verifique o valor de saída da bobina telefônica e compare com o valor indicado na coluna "Acoplador 2CC" da ficha técnica do fabricante. O intervalo aceitável de diferença entre os valores é de  $\pm 6$  dB.

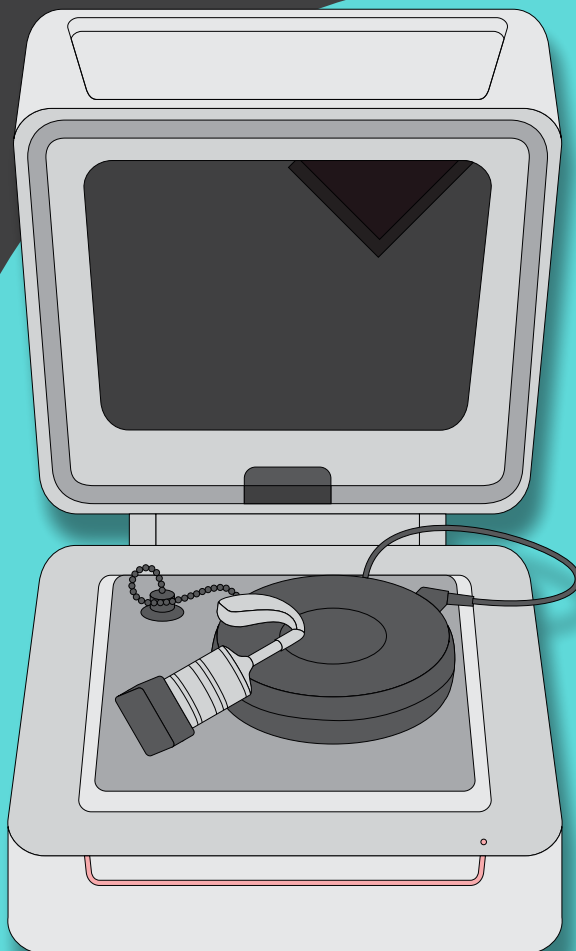
Telecoil output (1600 Hz)

1 mA/m field  
10 mA/m field  
SPLITS L/R

109 dB SPL  
126 dB SPL  
-

115 dB SPL

No exemplo acima, a saída da bobina de indução foi de 115, 25 dB NPS, estando adequada por apresentar uma diferença de 0,25 dB para o valor da ficha técnica.



## CONCLUSÃO

A bobina telefônica, quando corretamente configurada e verificada, oferece benefícios significativos para usuários de aparelhos auditivos, proporcionando uma audição clara e melhorada em ambientes com sistemas de aro magnético. O uso adequado dessa tecnologia pode melhorar significativamente a qualidade de vida dos pacientes com perda auditiva, permitindo uma melhor participação em atividades diárias sem as limitações auditivas comuns.



## Referências

1. IFHOH - International Federation of the Hard of Hearing. Budapest Declaration, Auracast – New Bluetooth Technology: Implications for Hard of Hearing Persons. 2022. Disponível em: [https://www.ifhoh.org/\\_files/ugd/4e728a\\_4915ab17e0984caa91110f0910ec7165.pdf](https://www.ifhoh.org/_files/ugd/4e728a_4915ab17e0984caa91110f0910ec7165.pdf). Acesso em: 15 ago. 2024.
2. ROSS, Mark. Telecoils are about more than telephones. The Hearing Journal 59.5 (2006): 24-25p. Disponível em: [https://journals.lww.com/thehearingjournal/fulltext/2006/05000/Telecoils\\_are\\_about\\_more\\_than\\_telephones.6.aspx](https://journals.lww.com/thehearingjournal/fulltext/2006/05000/Telecoils_are_about_more_than_telephones.6.aspx). Acesso em: 15 jun. 2024.
3. THIBODEAU, L. Assistive Technology in the Age of Smart Phones and Tablets. Adult Audiologic Rehabilitation. 2021, 403-425 p. Disponível em: [https://bpb-us-e2.wpmucdn.com/labs.utdallas.edu/dist/3/101/files/2021/05/21\\_Montano3e\\_403-426-thibodeau.pdf](https://bpb-us-e2.wpmucdn.com/labs.utdallas.edu/dist/3/101/files/2021/05/21_Montano3e_403-426-thibodeau.pdf) . Acesso em: 15 jun. 2024.
4. SILMAN, S. et al. Instrumentation for Audiology and Hearing Science. Plural Publishing, 2022. 194-196 p.





## BOBINA TELEFÔNICA (BT)

**Autores:**

**Lucas Marini Gonçalves**

## Clara Braz Iplinsky

**Thaís Corina Said de Angelo**

**Adriane Lima Mortari Moret**

**Natália Barreto Frederigue-Lopes**

**Regina Tangerino de Souza Jacob**

### Diagramação e Ilustrações:

**Camila Medina**

