

# GSI 39™



## MANUAL DO USUÁRIO



Part Number D-0123361 Rev.A

**Setting The Clinical Standard**

[www.grason-stadler.com](http://www.grason-stadler.com)

Grason-Stadler, 10395 West 70th Street, Eden Prairie, MN, USA 55344  
800-700-2282 • 952-278-4402 • fax 952-278-4401 • e-mail [info@grason-stadler.com](mailto:info@grason-stadler.com)

 **gsi**  
Grason-Stadler

**Título:** GSI 39 Auto Tympanometry Manual do Usuário

**Fabricante**

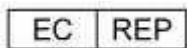
Grason-Stadler, Inc.  
10395 West 70<sup>th</sup> Street  
Eden Prairie, MN 55344  
EUA

**Copyright © 2019 Grason-Stadler.**

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio sem a permissão prévia por escrito da Grason-Stadler. As informações contidas nesta publicação são de propriedade da Grason-Stadler.

**Conformidade**

A marcação CE 0123 identifica a conformidade com a Diretiva de Dispositivos Médicos 93/42/EEC. Grason-Stadler é uma empresa certificada pela ISO 13485.



Autoridade Representativa Europeia  
Grason-Stadler  
c/o DGS Diagnostics A/S  
Audiometer Alle 1  
5500 Middelfart  
Dinamarca



**0123**

**Aviso:** A lei federal americana limita a venda deste dispositivo a médicos ou por meio de solicitação de um médico ou outro profissional de saúde auditiva licenciado.

# ÍNDICE

ÍNDICE .....	3
Prefácio .....	9
Resumo de segurança .....	9
Advertência .....	9
Aviso .....	9
Notas .....	9
Notas de segurança .....	9
Advertência Símbolo de serviço .....	10
Responsabilidade do Cliente .....	10
Símbolos de regulamentação .....	12
Símbolos do dispositivo .....	14
Precauções de segurança .....	15
Avisos - Gerais .....	15
Avisos - Elementos quentes .....	16
Advertência - Equipamento de Conexão adicional .....	16
Advertência - Risco de Choque Elétrico .....	16
Advertência - Explosão .....	16
Advertência - Conexões .....	16
Advertência - Geral .....	17
Advertência - Detectores de Voltagem / Corrente .....	17
Reciclagem/Descarte .....	17
Garantia e Reparo .....	18
Indicação de uso .....	19
Introdução .....	19
Timpanometria e gradiente .....	21
Gradiente .....	22
Reflexo acústico de teste .....	22
Audiometria de Triagem .....	24
Desembalagem e Inspeção .....	25
Componentes Padrão - Geral .....	25
Componentes relacionados à sonda de combinação .....	26
Acessórios Opcionais .....	26
Configuração inicial do GSI 39 .....	27

---

Componentes.....	28
Visor e Impressora .....	28
Sonda (226 Hz) .....	28
Sonda de combinação (226Hz e 1kHz).....	28
Etiquetas e conectores do painel traseiro .....	29
Painel Inferior.....	29
Carregando o papel.....	30
Armazenamento de papel.....	30
Operação.....	31
Indicadores de Sonda de 226 Hz.....	31
Indicadores de sonda combinados (Tom de sonda de 226 Hz e 1000 Hz) .....	32
Preparando o Conjunto de Sonda.....	32
Controles e indicadores do painel frontal.....	34
Formatos individuais de exibição.....	37
Timpanometria de 226 Hz.....	37
Timpanometria de 226 Hz / tela de reflexo .....	37
Timpanometria de 1000 Hz.....	38
Timpanometria de 1000 Hz / tela de reflexo .....	38
Tela de Audiometria.....	39
Informações de teste de timpanometria.....	40
Obtendo uma vedação.....	40
Combinação de sonda de Inserção .....	42
Teste de audiometria (versão 3 e versão 4) .....	43
Instruindo o Paciente .....	43
Colocação de Fones de Ouvido .....	43
Colocação de fones de inserção.....	44
Interruptor manual de resposta (acessório opcional) .....	44
Timpanometria/Sequência do Teste Reflexo.....	45
Modo de timpanometria somente .....	45
Timpanometria e Reflexo Ipsilateral.....	47
Programação Temporária das Frequências de Teste de Reflexo Acústico Ipsilateral .....	48
Timpanometria e Reflexo Contralateral (Versão 2 e Versão 3) .....	49
Timpanometria e Reflexo Ipsilateral/Contralateral (Versão 2 e Versão 3).....	51
Teste de Reflexo Acústico Ipsilateral e Contralateral .....	51
Sair do timpanometria/reflexo .....	52

---

Sequência de Audiometria (Versão 3 e Versão 4) .....	53
Para entrar no modo de audiometria .....	53
Seleção de transdutor .....	53
Para mudar a frequência.....	53
Para alterar o nível de intensidade do tom de teste .....	54
Audiometria de Triagem .....	55
Limiar Audiométrico .....	55
Audiometria de limiar manual .....	55
Nível Auditivo Automático .....	56
Teoria de Operação.....	57
Executando o procedimento Auto NA .....	57
Sair da audiometria.....	58
Testes na memória.....	58
Modo Página .....	58
Apagar a memória.....	58
Imprimindo todos os resultados .....	59
Modo de programa .....	59
Modo de programa .....	59
Itens de menu do Modo de Programa.....	60
Menu do Programa Página 1 Descrição das Opções .....	60
SONDA HZ. . . . .	60
OPÇÕES DE TYMP. . . . .	61
CAIXA NORMAL ASHA/CAIXA NORMAL DESLIGADA.....	61
NRM RECÉM-NASCIDO LIGADO 1k / NRM DE RECÉM-NASCIDO DESLIGADO 1k.....	61
50º PERCNT LIGADO 1k / 50º PERCNT DESLIGADO 1k.....	61
LINHA DE BASE LIGADO 1k / LINHA DE BASE DESLIGADA 1k.....	62
LINHA DE BASE LIGADA 1k / LINHA DE BASE DESLIGADA 1k .....	62
Visor de reflexo .....	63
Reflexo dB HL e curva.....	63
Reflexo dB NA apenas .....	63
Reflexo sim/não .....	64
Reflexo 226 Hz .....	64
Reflexo 1000 Hz .....	64
Configuração automática de HL.....	65

Programando o Procedimento Auto HL.....	65
Teste de Frequências (Hz).....	65
Faixa de Intensidade (dB Hz).....	65
Inicie o ouvido de teste.....	66
Regra de pontuação.....	66
Formato de tom.....	66
Idioma.....	67
Faixa Aud Normal/Faixa Aud Estreita.....	67
Imprimir - Audiograma/Imprimir - Tabela Aud.....	68
DEF XDUCER DD45 / DEF XDUCER INSERÇÃO.....	68
Menu do Programa Página 2 descrição das opções.....	69
Data Xfer Config.....	69
Configurações de Energia.....	69
Cabeçalho PRN Cabeçalho GSI/PRN Desligado/Cabeçalho PRN Personalizado.....	70
Impressora Interna / Impressora Externa.....	70
RESTAURAR PADRÕES.....	71
Saindo do modo de programa.....	71
Manutenção de rotina.....	72
Pré-teste de cheques de Tym.....	72
Verificação rápida de calibração para 226 Hz.....	73
Verificação rápida de calibração para a sonda de combinação.....	74
Ajuste de Altitude.....	75
Verificações Audiométricas Pré-Teste (apenas versões 3 e 4).....	77
Período de recuperação de ruído.....	77
Eliminação do ruído ambiente.....	77
Verificação Biológica.....	78
Manutenção preventiva.....	79
Limpando o sistema.....	79
Agentes de Limpeza e Desinfecção.....	79
Limpeza de dispositivos reutilizáveis de contato com o paciente.....	80
Cuidado com a sonda - Sonda de 226 Hz.....	81
Limpeza do cone da extremidade da sonda.....	81
A junta circular.....	82
O fio da sonda.....	82
Remontagem da sonda.....	83

Cuidado da sonda - ponta da sonda de combinação .....	84
Cuidados com os fones de ouvido (somente versões 3 e 4).....	86
Fornecimento de papel .....	87
Resultado dos testes .....	88
Volume do canal auditivo - 226 Hz Tom de Sonda .....	88
Normal .....	88
Anormal.....	88
Pico de Conformidade.....	89
Normal .....	89
Anormal.....	89
Pico de pressão .....	90
Normal .....	90
Anormal.....	90
Gradiente .....	90
Normal .....	90
Anormal.....	90
Medição de reflexo acústico .....	91
Normal .....	91
Anormal.....	91
Audiometria .....	91
Normal .....	91
Anormal.....	91
Mensagens Especiais e Códigos de Erro .....	92
Resultados de amostras de testes .....	93
Interface do computador.....	96
Introdução.....	96
Operação.....	96
Transferência durante operação normal .....	96
Transferência de páginas de memória.....	96
Outras mensagens de tela LCD .....	96
SELEÇÃO INVÁLIDA.....	96
NENHUM DADO DISPONÍVEL.....	97
NÃO DISPONÍVEL.....	97
Modo de programa de transferência de dados .....	97
Interface do computador .....	98

Configuração de interface.....	98
Conexões de cabo .....	98
Suíte GSI .....	98
Configuração da interface do GSI Suite .....	98
Carregando dados do GSI 39 para o GSI Suite .....	99
Apêndice A - Dados Técnicos .....	100
Padrões .....	100
Classificação Protetora.....	100
Apêndice B: Especificações .....	101
Modos de timpanometria .....	101
Sistema pneumático .....	101
Medição de estímulo acústico .....	102
Indicadores de LED da Sonda.....	103
Modo de audiometria (apenas versões 3 e 4) .....	103
Transdutores.....	104
Níveis de Intensidade.....	104
Formato de tom .....	104
Impressora .....	104
Energia .....	105
Meio ambiente.....	105
Mecânico - Instrumento .....	105
Apêndice C: Glossário de termos.....	106
Apêndice D: Bibliografia.....	107
Apêndice E: Compatibilidade Eletromagnética (EMC).....	108
Cuidados em relação ao EMC .....	108
Orientação e declaração do fabricante - Emissões Eletromagnéticas.....	109
Distâncias de separação recomendadas entre equipamentos de comunicação por RF portáteis e móveis.....	110
Orientações e declaração do fabricante - Imunidade Eletromagnética .....	111



## PREFÁCIO



LEIA ESTE MANUAL INTEIRO ANTES DE TENTAR USAR ESTE SISTEMA!

## Resumo de segurança

Neste manual, dois símbolos identificam condições e procedimentos potencialmente perigosos ou destrutivos.

### ADVERTÊNCIA



O símbolo ADVERTÊNCIA identifica condições ou práticas que podem representar perigo para o paciente e/ou usuário

### AVISO



O símbolo AVISO identifica condições ou práticas que podem resultar em danos ao equipamento.

### NOTAS

---

---

**OBSERVAÇÃO:** As observações ajudam a identificar áreas de possível confusão e evitar possíveis problemas durante a operação do sistema

---

## Notas de segurança



**ADVERTÊNCIA** O GSI 39 foi projetado com conformidade com IEC e UL 60601-1 quando usado nas proximidades do paciente. Para atingir esta conformidade, o GSI 39 está equipado com um transformador de potência específico (ref: 8511988), que não deve ser intercambiada com nenhum outro transformador ou suprimento.

Qualquer programa que vise a obtenção de registros confiáveis de limiares auditivos deve ser pessoal e supervisionado por indivíduos devidamente treinados.

Látex não é utilizado em nenhuma parte do processo de fabricação.

O material de base para os protetores de fone de ouvido é feito de borracha natural e sintética.

O material usado para fabricar os fones de ouvido da GSI é Borracha Krayton Termoplástica.

## Advertência Símbolo de serviço

### ADVERTÊNCIA



O ▼ indica a localização de uma peça de ajuste de serviço e destina-se apenas ao pessoal de serviço. O GSI 39 é um audiômetro e um timpanômetro especificamente calibrados, e os serviços e ajustes periódicos para o instrumento que podem ser necessários devem ser executados somente por um técnico de serviço autorizado da GSI.

Por favor, leia todo o manual antes de usar o GSI 39 para se familiarizar com as funções de teste e com as conexões apropriadas para os acessórios.

Equipamentos acessórios conectados às interfaces analógicas e digitais devem ser certificados quanto aos respectivos padrões IEC (IEC950 para processamento de dados ou IEC 60601-1 para equipamentos médicos). Além disso, todas as configurações devem estar de acordo com o padrão do sistema IEC 60601-1-1. Todos os que conectam equipamentos adicionais à entrada de sinal ou à porta de saída de sinal configuram um sistema médico e, portanto, são responsáveis pelo sistema estar em conformidade com os requisitos de padrão do sistema IEC60601-1-1. Em caso de dúvida, consulte o departamento de assistência técnica ou um representante local da GSI.

## Responsabilidade do Cliente

### ADVERTÊNCIA



Este produto e seus componentes funcionarão de forma confiável somente quando operados e mantidos de acordo com as instruções contidas neste manual, acompanhando etiquetas e/ou inserções. Um produto defeituoso não deve ser usado.

As peças que podem estar quebradas ou faltando ou estão claramente desgastadas, distorcidas ou contaminadas devem ser substituídas imediatamente por peças de reposição genuínas e limpas fabricadas ou disponíveis pela GSI.

A responsabilidade da GSI por um produto com defeito está limitada pela garantia estabelecida neste manual. Caso o reparo ou a substituição deste produto seja necessária após o período de garantia, o cliente deve procurar orientação do Suporte Técnico da GSI antes de tal reparo ou substituição ser feito. Se este produto necessitar de reparo, ele não deve ser usado até que todos os reparos tenham sido feitos e a unidade esteja funcionando adequadamente e pronta para o uso. O proprietário deste produto é o único responsável por qualquer mau funcionamento resultante de uso ou manutenção imprópria, ou reparo por alguém que não seja a GSI, e por qualquer mau funcionamento causado por peças danificadas ou modificadas por alguém que não seja a GSI.


Este produto não deve ser usado na presença de fluido que possa entrar em contato com qualquer um dos componentes eletrônicos ou fiação. Se o usuário suspeitar que fluidos entraram em contato com os componentes do sistema ou acessórios, a unidade não deve ser usada até que seja considerada segura por um técnico de serviço certificado GSI.

NÃO use na presença de misturas gasosas inflamáveis. Os usuários devem considerar a possibilidade de explosões ou incêndios ao usar este dispositivo próximo a gases anestésicos inflamáveis.

Periodicamente, peça a um técnico de manutenção que realize verificações de segurança elétrica na unidade para mostrar a conformidade contínua com a norma IEC e UL 60601-1.











## Símbolos de regulamentação

Símbolo	Descrição
	Em conformidade com a Diretiva Europeia de Dispositivos Médicos 93/42/EEC.
	Símbolo de "NÚMERO DE SÉRIE".
	Número de Peça da GSI.
	Retornar ao Representante Autorizado; requer descarte especial.
	Equipamento Médico Classificado pela Intertek Testing Services NA Inc. em relação a choque elétrico, incêndio e riscos mecânicos apenas, de acordo com a UL 60601-1. Classificado sob a Diretiva de Dispositivos Médicos (93/42/EEC) como um dispositivo de Classe IIa.
	Símbolo de "Representante Europeu".
	Símbolo para "Fabricante".
	Símbolo de "Data de fabricação".
	Símbolo RoHS da China para produtos com um ciclo de vida de 50 anos.
	Equipamentos do tipo B
 www.grason-stadler.com	Consulte as instruções de operação/ instruções de uso.  Uma cópia do manual de instruções está disponível neste site: <a href="http://www.grason-stadler.com">www.grason-stadler.com</a> .  Uma cópia impressa do manual de instruções pode ser encomendada à Grason-Stadler para envio dentro de 7 dias; ou você pode contatar seu representante local.

Símbolo	Descrição
 <p>7d www.grason-stadler.com</p>	<p>Consulte as instruções de operação/ instruções de uso.</p> <p>Uma cópia do manual de instruções está disponível neste site: <a href="http://www.grason-stadler.com">www.grason-stadler.com</a>.</p> <p>Uma cópia impressa do manual de instruções pode ser encomendada à Grason-Stadler para envio dentro de 7 dias; ou você pode contatar seu representante local.</p>

## Símbolos do dispositivo

Os seguintes símbolos aparecem no instrumento

Símbolo	Descrição
	Equipamentos do tipo B
	Atenção, Consultar Documentos de Acompanhamento
	Interruptor Stand-By
	Potência DC
	Interruptor manual de resposta do paciente
	Orelha esquerda
	Orelha direita
	Conector de Impressora
	Conector do computador
	Conectores de tipo USB
REF UES24LCP- 070300SPA	Número de peça da fonte de alimentação

## PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

### ADVERTÊNCIA



As seguintes precauções de segurança devem ser observadas em todos os momentos. Precauções de segurança gerais devem ser seguidas ao operar equipamentos elétricos. A não observância dessas precauções poderá resultar em danos ao equipamento e ferimentos ao operador ou paciente.

O empregador deve instruir cada funcionário quanto ao reconhecimento e evitar as condições inseguras e os regulamentos aplicáveis ao seu ambiente de trabalho para controlar ou eliminar quaisquer riscos ou outra exposição a doenças ou lesões.

Entende-se que as regras de segurança dentro de organizações individuais variam. Se houver um conflito entre o material contido neste manual e as regras da organização usando este instrumento, as regras mais rigorosas devem ter precedência.

Este dispositivo deve ser utilizado apenas por profissionais de saúde auditiva, como audiologista, otorrinolaringologista, pesquisador ou técnico, sob a supervisão direta do especialista mencionado. O usuário deve usar suas habilidades profissionais ao interpretar os resultados e isso deve ser feito em conjunto com outros testes conforme o apropriado, dadas as suas habilidades profissionais.

Os níveis máximos de som que podem ser gerados pelo sistema podem causar ferimentos graves ao ouvido. Antes de conectar os fones de ouvido ao paciente, verifique-se:

- a. O sistema está funcionando.
- b. Os níveis de audição no conjunto de testes a ser usado são apropriados.
- c. Uma verificação biológica do estímulo foi realizada pelo operador.

O cliente é responsável por manter todo o software do sistema em um local seguro e protegido.

QUALQUER EQUIPAMENTO CONECTADO AO INSTRUMENTO GSI E UTILIZADO NA VICINIDADE DO PACIENTE DEVE SER LIGADO POR UMA FONTE DE ALIMENTAÇÃO ISOLADA PARA MANTER A SEGURANÇA ELÉTRICA DO SISTEMA GLOBAL. A fonte de energia isolada pode ser comprada diretamente da GSI, ou em outro lugar, quando aprovada para uso pela GSI.

### AVISOS - GERAIS

Se o sistema não estiver funcionando corretamente, não o utilize até que todos os reparos necessários sejam feitos e a unidade testada e calibrada para o funcionamento adequado de acordo com as especificações publicadas pela Grason-Stadler. O equipamento não é reparável pelo usuário. Reparos e substituição de baterias devem ser realizados apenas por um representante qualificado.

## AVISOS - ELEMENTOS QUENTES

Em condições no limite superior da temperatura de operação (40 graus), certas peças da sonda e o interruptor de evento podem atingir uma temperatura de 46 graus Celsius. O contato acidental dessas peças com o paciente deve ser evitado e deve ter duração limitada a menos de 10 minutos.

## ADVERTÊNCIA - EQUIPAMENTO DE CONEXÃO ADICIONAL

Equipamentos acessórios conectados às interfaces analógicas e digitais devem ser certificados para os respectivos padrões IEC (IEC 950 para processamento de dados ou IEC 60601-1 para equipamentos médicos e/ou Diretivas Europeias apropriadas). Além disso, todas as configurações devem estar de acordo com o padrão do sistema IEC 60601-1-1. Todos que conectam equipamento adicional à entrada de sinal ou porta de saída de sinal configuram um sistema médico e, portanto, são responsáveis pela conformidade do sistema com os requisitos do padrão de sistema IEC 60601-1-1. Em caso de dúvida, consulte o departamento de assistência técnica ou o seu representante local. Conecte todos os equipamentos não médicos na fonte de alimentação isolada GSI.

As tomadas de energia AC no transformador de isolamento/caixa de energia são destinadas apenas ao uso com componentes aprovados pela GSI. O uso de qualquer outro equipamento pode resultar em danos à unidade de energia. Siga todos os padrões de segurança estabelecidos por cada local de trabalho.

---

**OBSERVAÇÃO:** Se o instrumento estiver conectado a um PC, a alimentação do monitor e do computador devem ser controladas pelo transformador de isolamento. Sempre deixe os interruptores do monitor e do computador na posição LIGADA e controle a energia do transformador de isolamento. Sempre DESLIGUE a fonte de energia do sistema antes de conectar ou desconectar os componentes do sistema para ajudar a se proteger contra ferimentos pessoais.

---

## ADVERTÊNCIA - RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO

Não abra o gabinete do instrumento GSI. Não remova quaisquer tampas do instrumento GSI. Consulte a manutenção de pessoal qualificado.

## ADVERTÊNCIA - EXPLOSÃO

Este sistema não é à prova de explosão. Não use na presença de anestésicos inflamáveis ou outros gases.

## ADVERTÊNCIA - CONEXÕES

Não ligue a energia do sistema até que todos os cabos tenham sido conectados e verificados corretamente. Consulte este manual quanto a instruções de configuração, que acompanham todas as entregas do sistema. Desligue a energia do sistema antes de conectar ou desconectar qualquer componente ou acessórios do sistema. Isso pode danificar o(s) dispositivo(s).



## ADVERTÊNCIA - GERAL

O uso adequado deste dispositivo depende da leitura cuidadosa de todas as instruções e rótulos. Siga todos os padrões de segurança estabelecidos por cada local de trabalho.

## ADVERTÊNCIA - DETECTORES DE VOLTAGEM / CORRENTE

Se os detectores de tensão ou corrente estiverem ativados, as saídas serão silenciadas.

## Reciclagem/Descarte



Muitas leis e regulamentos locais requerem procedimentos especiais para reciclagem ou descarte de equipamentos elétricos e resíduos relacionados, incluindo baterias, placas de circuitos impressos, componentes eletrônicos, fiação e outros elementos de dispositivos eletrônicos. Observe todas as leis e regulamentos locais para o descarte apropriado de pilhas e de quaisquer outras partes do sistema.

Abaixo está o endereço de contato para retorno adequado ou descarte de resíduos eletrônicos com relação aos produtos Grason-Stadler na Europa e outras localidades. Informações de o contato da WEEE (Waste Electrical and Electronics Equipment - Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos) na Europa:

Grason-Stadler  
c/o DGS Diagnostics A/S  
Audiometer Alle 1  
5500 Middelfart  
Dinamarca

## GARANTIA E REPARO

Nós, da Grason-Stadler, garantimos que este produto está livre de defeitos de material e mão de obra e, quando corretamente instalado e utilizado, funcionará em conformidade com as especificações. Esta garantia é estendida ao comprador original do instrumento pela GSI através do distribuidor de quem foi adquirido e cobre defeitos de material e mão-de-obra pelo período de um ano a partir da data de entrega do instrumento ao comprador original. Se, no prazo de um ano após a remessa original, for verificado que o instrumento não está de acordo com essas especificações, ele será reparado ou substituído a nosso critério, sem nenhum custo, com exceção dos custos de transporte, quando retornado a uma instalação Grason-Stadler autorizada. Se for necessário serviço de campo, não haverá nenhum custo de mão de obra ou material; entretanto, haverá uma taxa para despesas de viagem segundo a diária atual do centro de serviço.

---

**OBSERVAÇÃO:** A abertura da caixa do instrumento ou alterações no produto não aprovadas por escrito pela Grason-Stadler anularão esta garantia. A Grason-Stadler não será responsável por quaisquer indenizações por danos indiretos, especiais ou consequenciais, mesmo que anteriores à possibilidade de tais indenizações. Os transdutores podem ficar fora de calibração devido a manuseio ou impacto brusco (queda). A vida útil da sonda, vedações da sonda e ponta auricular depende das condições de uso. Essas peças só são garantidas contra defeito no material ou de fabricação.

---

ESTA GARANTIA SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, MAS NÃO LIMITADAS A, QUALQUER GARANTIA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZABILIDADE OU ADEQUAÇÃO PARA UM PROPÓSITO EM PARTICULAR.

Aconselhamos você a não tentar corrigir quaisquer falhas por si mesmo ou comissionar pessoal não especializado para fazê-lo. O equipamento não é reparável pelo usuário. Os reparos devem ser realizados apenas por um representante de serviço autorizado.

### ADVERTÊNCIA



Nenhuma modificação do equipamento é permitida por alguém que não seja um representante qualificado da GSI. A modificação do equipamento pode ser perigosa. Se este equipamento for modificado, devem ser realizadas inspeções e testes adequados para garantir o uso seguro e contínuo do equipamento.

Para garantir que o seu instrumento funcione corretamente, o GSI GSI 39 deve ser verificado e calibrado pelo menos uma vez por ano. Esta verificação deve ser realizada pelo seu revendedor ou serviço autorizado da GSI.

Ao devolver o instrumento para reparos ou calibração, é essencial enviar os transdutores acústicos com o dispositivo. Envie o dispositivo somente para um centro de serviços autorizado. Por favor, inclua uma descrição detalhada das falhas. Para evitar danos durante o transporte, use a embalagem original, se possível, ao devolver o instrumento.

## INDICAÇÃO DE USO

O GSI 39 é um produto de teste audiométrico que oferece audiometria tonal liminar e timpanometria com reflexo. O GSI 39 está disponível com tons de sonda de 226Hz e 1Khz para acomodar testes para desde pacientes recém nascidos até idade geriátrica. O instrumento deve ser usado apenas por pessoal treinado, como fonoaudiólogos, cirurgiões otorrinolaringologistas, médicos, profissionais de saúde auditiva ou pessoal com nível educacional semelhante. Este dispositivo não deve ser usado sem o conhecimento e treinamento necessários para entender seu uso e como os resultados devem ser interpretados.

## Introdução

O **GSI 39 Auto Tymp** (doravante referido como '**instrumento**' neste manual salvo indicação em contrário para maior clareza) é um instrumento de combinação versátil que fornece capacidade de teste apenas para timpanometria, timpanometria combinada com triagem de medidas de reflexo acústico e testes de audiometria.

Cinco versões diferentes estão disponíveis para atender às necessidades de testes individuais.

- Versão 1 - apenas timpanometria e timpanometria com triagem de teste de reflexo acústico ipsilateral.
- Versão 2 - apenas timpanometria e timpanometria com medidas de triagem de teste ipsilateral e contralateral de reflexo acústico.
- Versão 3 - apenas timpanometria, timpanometria com medidas de reflexo acústico de triagem ipsilateral e contralateral e triagem audiométrica manual e automatizada.
- Versão 4 - apenas timpanometria, timpanometria com triagem do reflexo acústico ipsilateral e triagem audiométrica, tanto manual como automatizada.
- Versão 5 - apenas timpanometria.

É possível atualizar as versões 1, 2, 4 e 5 com a funcionalidade completa fornecida com a versão 3 após o momento da compra original.

Cada versão pode ser encomendada com a sonda combinada que permite tons de sonda de 226 Hz e 1000 Hz. O tom de sonda de 1000 Hz é recomendado para testes em bebês de 0 a 6 meses de idade.

Um estojo de transporte flexível opcional está disponível para portabilidade. Além disso, um interruptor manual do paciente, cabos de ligação e caixas acústicas de fones de ouvido podem ser adquiridos como acessórios opcionais.

## ADVERTÊNCIA



O GSI 39 foi projetado para ser usado com uma tomada hospitalar. Podem ocorrer danos ao pessoal ou danos ao equipamento quando um adaptador de três pinos para dois pinos estiver conectado entre o plugue de alimentação GSI 39 e uma tomada AC

ou cabo de extensão.

Além disso, o GSI 39 é equipado com um transformador de potência específico (8511988), que não deve ser trocado por nenhum outro transformador ou fonte de alimentação. O GSI 39 é um dispositivo especificamente calibrado e o serviço e ajustes periódicos, que o instrumento pode exigir, devem ser feitos apenas por um técnico de serviço autorizado da GSI.

#### AVISO



O GSI 39 foi projetado para atender aos requisitos EMC de acordo com o IEC 60601 1-2 Equipamentos de transmissão de rádio, telefones celulares, etc. não devem ser usados nas proximidades do dispositivo, pois isso pode influenciar o desempenho do dispositivo.

Deve-se ter cuidado especial durante o uso de fontes de emissão fortes, como equipamentos cirúrgicos de alta frequência e dispositivos similares. Em caso de dúvida, entre em contato com um técnico qualificado ou com um representante local da GSI.

## Timpanometria e gradiente

A timpanometria fornece um meio objetivo para determinar a quantidade de mobilidade presente no tímpano e na cadeia ossicular. No entanto, é importante ter em mente o fato de que a quantidade de mobilidade presente dentro da cadeia ossicular pode ser camuflada por um tímpano cicatrizado ou espessado.

A energia acústica, comumente referida como o tom da sonda (226 Hz ou 1000 Hz) é introduzida em um canal auditivo hermeticamente selado por meio de uma caixa de som localizado dentro da sonda. A intensidade desse tom é monitorada por meio de um microfone, também localizado dentro da caixa de sonda. As medições são feitas em intervalos de tempo fixos.

Como a pressão dentro do canal auditivo é variada, o tímpano é submetido a vários graus de estresse, o que altera a mobilidade do tímpano. A mobilidade máxima ocorrerá quando a pressão em ambos os lados do tímpano for igual. Alterações na mobilidade do tímpano tendem a produzir mudanças no nível do tom da sonda dentro do canal auditivo. As mudanças na intensidade do tom da sonda indicam a quantidade de energia sonora que entra no ouvido médio.

A conformidade é calculada com base nessas medições. Como o nível de pressão sonora do tom da sonda no canal auditivo varia em função da mobilidade, é possível registrar essas alterações na mobilidade em função da pressão. Enquanto a gravação é visualizada na direção horizontal (eixo X) como uma função da pressão diferencial através do tímpano, o traçado também se move na direção vertical (eixo Y) como uma função da mobilidade ou admissão do sistema do ouvido médio. Uma apresentação gráfica desta informação é conhecida como um timpanograma

O ponto do timpanograma que representa o ponto de máxima conformidade é o pico de conformidade do timpanograma. A pressão do ar (pressão no pico) onde esse pico de complacência ocorre aproxima-se da pressão dentro do sistema do ouvido médio, uma vez que a mobilidade máxima só é possível quando há pouca ou nenhuma diferença de pressão entre o canal auditivo e o espaço do ouvido médio. A conformidade com um tom de sonda de 226 Hz é medida em relação à capacidade de um volume de ar equivalente de conduzir som e a quantidade científica utilizada é  $\text{cm}^3$ . A conformidade usando o tom de sonda de 1000 Hz é medida em mmhos, pois não é uma medição compensada do canal auditivo. A pressão do ar é medida em deca Pascal (daPa).

---

**OBSERVAÇÃO:** 1.02 mmho = 1.0 daPa

---

A presença de uma condição patológica que interfere na mobilidade da membrana timpânica, na cadeia ossicular ou na pressão do ar dentro do espaço do ouvido médio pode ser detectado durante a timpanometria.

- Se a pressão do ar dentro do espaço do ouvido médio se tornar negativa devido a uma trompa de Eustáquio bloqueada, a timpanometria mede essa pressão negativa e seu efeito

na complacência do ouvido médio.

- Se o fluido se acumular dentro do espaço do ouvido médio, esse fluido restringirá a capacidade da cadeia ossicular de conduzir o som para a cóclea. Se existirem pequenas bolsas de ar dentro do fluido, o timpanograma indicará a pressão negativa onde a mobilidade restrita ocorrer. Com um espaço do ouvido médio totalmente cheio de fluido, nenhuma mobilidade será medida durante a timpanometria sob qualquer valor de pressão.
- No caso de um “ouvido colado”, a cadeia ossicular é restrita na mobilidade. Este timpanograma mostraria uma linha reta sem pico de pressão identificável.

## Gradiente

Medidas de gradiente (largura) são usadas para descrever a forma de um timpanograma próximo ao pico. Muitas vezes, a presença ou ausência de líquido no ouvido médio não é claramente indicada somente pela otoscopia e timpanometria. Essa avaliação é especialmente difícil quando o pico de pressão estiver dentro da faixa normal.

A presença de líquido dentro do espaço do ouvido médio altera a forma de um timpanograma (ou seja, torna o timpanograma mais amplo perto do seu pico). Um gradiente maior que o normal pode indicar a presença de líquido no ouvido médio quando outros parâmetros estiverem dentro dos limites normais. Desta forma, o gradiente atua como um complemento ao timpanograma e às medidas do volume do canal auditivo, ajudando a diferenciar entre timpanogramas com valores de pico similares.

O instrumento usa a largura timpanométrica para determinar o gradiente medindo o intervalo de pressão em relação a metade da altura do pico do timpanograma. Diferentes larguras dos picos do timpanograma podem apontar para diferentes condições do ouvido médio, mesmo quando a altura e a pressão do pico estiverem dentro da faixa normal. Por exemplo, a efusão do ouvido médio causada pela otite média secretora resulta em um aumento na largura do timpanograma e, portanto, um aumento no valor do gradiente. Isso ocorre porque a cadeia ossicular não pode reagir à mudança na pressão introduzida durante o timpanograma da mesma maneira que ocorreria se o ouvido médio estivesse adequadamente aerado. A presença continuada de efusão, levando eventualmente a uma cavidade do ouvido médio completamente preenchida com fluido, reduziria a magnitude do timpanograma até o ponto em que nenhuma mudança na complacência seria detectável em toda a faixa de pressão. Sob essa condição, nenhuma medição de gradiente é possível.

No GSI 39, as medidas de gradiente são calculadas somente para as condições do tom de sonda de 226 Hz.

## Reflexo acústico de teste

Um reflexo acústico ocorre quando um som muito alto (estímulo) é apresentado à via auditiva. Durante o teste de reflexo acústico, o estímulo é apresentado ao canal auditivo através de uma sonda (ipsilateral) ou através de um fone de inserção (contralateral). Depois este estímulo viaja através do

ouvido médio até a cóclea. A partir da cóclea, a informação de frequência e intensidade é transmitida através do 8º nervo para o tronco cerebral, onde é determinado se a intensidade do estímulo é alta o suficiente para desencadear uma resposta reflexa. Se for, ocorre uma resposta bilateral (ou seja, o 7º e o nervo direito e esquerdo inervam seus respectivos músculos do ouvido médio (músculos do estapédio) fazendo com que eles se contraíam. Quando estes músculos se contraem, eles endurecem suas respectivas cadeias ossiculares. Esse endurecimento da cadeia ossicular reduz a complacência de cada sistema do ouvido médio.

Quando o estímulo é apresentado ao mesmo ouvido que a medição, o teste é referido como um teste de reflexo acústico ipsilateral (mesmo lado). Quando o estímulo é apresentado ao ouvido oposto ao da medida, o teste é referido como um teste de reflexo acústico contralateral (oposto).

Durante o teste de reflexo acústico ipsilateral, tanto o estímulo quanto o tom da sonda são apresentados pela sonda manual. Com o teste contralateral, o estímulo é apresentado através de um fone de inserção ou fone de ouvido e o tom da sonda é apresentado através da sonda manual. Em ambos os casos, a medição é feita a partir do ouvido onde a sonda está posicionada. Para medições de reflexo de tom de sonda de 226 Hz, a pressão do ar dentro do canal auditivo onde a sonda está posicionada é ajustada para o valor de pressão medido no ponto de máxima complacência para aquele ouvido durante a timpanometria com um deslocamento de -20 daPa (ou + 20 daPa para um pico de pressão positiva).

Para medições de reflexão de tom de sonda de 1000 Hz, o sistema medirá a mudança na conformidade em 0 daPa, independentemente da pressão de pico. Ao avaliar a ausência de reflexos, você deve observar a pressão de pico do timpanograma. A diminuição da mobilidade em 0 daPa pode contribuir para a ausência. O teste de reflexos deve ser repetido quando a pressão do ouvido médio retornar a 0 daPa.

As medidas do reflexo acústico são úteis para determinar a integridade da via neuronal envolvendo o 8º nervo, o tronco cerebral e o 7º nervo. Como o teste do reflexo acústico (ipsilateral ou contralateral) é realizado em altos níveis de intensidade e, por envolver uma medida da mobilidade do ouvido médio, o teste do reflexo acústico não é um teste de audição.

O reflexo acústico também serve como uma boa validação dos resultados timpanométricos, uma vez que um reflexo acústico não pode ser medido na ausência de um pico de complacência. Em outras palavras, se os resultados timpanométricos indicarem que não há mobilidade acima da faixa de pressão disponível, nenhum reflexo será observado. Se os resultados do teste indicarem uma resposta reflexa na ausência de um pico de conformidade, tem-se que questionar a validade dos resultados do teste timpanométrico. Isso indica que o timpanograma deve ser repetido.

Os instrumentos clínicos do ouvido médio permitem a medição do limiar do reflexo acústico, uma vez que fornecem a capacidade de alterar manualmente a intensidade do estímulo até um nível em que uma resposta reflexa seja detectável por um pouco para cada paciente testado. No entanto, este instrumento de triagem apresenta automaticamente o estímulo em uma sequência de intensidade

de estímulo bem definida. Essa sequência de intensidade predefinida pode começar em um nível acima do nível do limiar de reflexo acústico de um indivíduo. Além disso, como o instrumento usa uma sonda portátil e o ruído do movimento da mão pode ser detectado pelo circuito de instrumentos, a magnitude de uma resposta detectável deve ser um pouco maior do que o critério geralmente usado durante o teste de reflexo acústico para evitar artefato causado por movimento da mão. As medidas do reflexo acústico feitas com este instrumento são referidas como testes de triagem de reflexo acústico. O objetivo desses testes de triagem de reflexo é determinar se um reflexo é detectável em vez de determinar a menor intensidade na qual o reflexo ocorre (ou seja, teste de limiar).

## Audiometria de Triagem

Enquanto as medidas da timpanometria e do reflexo acústico verificam a integridade do sistema do ouvido médio, a audiometria fornece um meio de verificar a integridade de toda a via auditiva. A audiometria de triagem fornece um método para determinar a capacidade de um indivíduo de ouvir um sinal de teste em um determinado nível de intensidade ou no nível de intensidade mais baixo possível sem o uso de mascaramento.

Durante a audiometria de triagem, o sinal de teste é geralmente apresentado através de um fone de ouvido no ouvido. Diversos protocolos de teste de triagem definem a sequência de frequências e intensidade a ser usada para obter uma resposta. O teste audiométrico requer uma resposta comportamental do indivíduo que está sendo testado. Isso consiste em fazer com que o indivíduo levante um dedo/mão ou pressione um interruptor manual (opcional) sempre que o sinal de teste for ouvido. O dedo/mão é abaixado ou o interruptor manual é liberado quando o sinal de teste não for mais audível. O indivíduo que está sendo testado deve ser capaz de entender um conjunto de instruções simples e ter a capacidade de fornecer algum sinal físico quando o sinal de teste for ouvido.

O GSI 39 permite audiometria manual e automatizada. Para mais detalhes sobre a audiometria automatizada, consulte *Nível de Audição Automática* no Capítulo 3 deste manual.



## DESEMBALAGEM E INSPEÇÃO

Examine a parte externa do contêiner que foi enviado quanto a sinais de danos. Notifique o transportador imediatamente se algum dano for notado.

Remova cuidadosamente o instrumento do contêiner no qual foi transportado. Remova o saco plástico que protege o instrumento. Se o instrumento parecer ter sofrido danos mecânicos, notifique o transportador imediatamente para que uma reclamação apropriada possa ser feita. Certifique-se de guardar todo o material de embalagem para que o ajustador de alegações possa inspecioná-lo também. Assim que o transportador concluir a inspeção, notifique um Distribuidor GSI.

Verifique se todos os acessórios listados na Tabela 1 (por versão encomendada) foram recebidos em boas condições. Se algum acessório estiver faltando ou danificado, notifique o Distribuidor GSI ou a fábrica imediatamente.

---

**OBSERVAÇÃO:** Guarde o material de embalagem original e o contêiner no qual foi enviado para que o instrumento possa ser bem embalado, caso precise ser devolvido ao centro de serviços local para reparo ou calibração.

---

### ADVERTÊNCIA



APENAS peças e acessórios aprovados pela GSI devem ser usados com este Instrumento. O uso de peças ou materiais que não são reconhecidos como sendo usados com este dispositivo pode degradar a segurança mínima.

## Componentes Padrão - Geral

- Montagem da sonda (sonda de 226 Hz ou sonda de combinação)\*
- Fone de ouvido de Audiometria, DD45 (Versão 3 e Versão 4)\*
- Fone de inserção contralateral (versão 2 e versão 3)\*
- Insira pontas auriculares (8 tamanhos, 4 cada) (versão 2 e versão 3)\*
- Pontas auriculares de sonda (6 tamanhos, 2 cada)\*
- Adaptador da fonte de alimentação
- Cabo USB 2m
- Cavidade de teste
- Instruções de operação (na unidade USB)
- GSI Suite Software (em unidade USB)
- Gráfico de parede, 226 Hz
- Papel térmico de 4", 3 rolos

\*Peças aplicadas de acordo com a norma IEC 60601-1

## Componentes relacionados à sonda de combinação

- Sonda de combinação (versão de 226 Hz / 1 kHz) \*
- Fone de ouvido de Audiometria, DD45 (Versão 3 e Versão 4)\*
- Fone de inserção contralateral (versão 2 e versão 3)\*
- Insira pontas auriculares (8 tamanhos, 4 cada) (versão 2 e versão 3)\*
- Pontas auriculares de sonda (6 tamanhos, 2 cada)\*
- Fone de ouvido de Audiometria, DD45 (Versão 3 e Versão 4)\*
- Fone de inserção contralateral (versão 2 e versão 3)\*
- Adaptador da fonte de alimentação
- Cabo USB 2m
- Cavidade de teste
- Instruções de operação (na unidade USB)
- GSI Suite Software (em unidade USB)
- Gráfico de parede, 226 Hz
- Papel térmico de 4", 3 rolos
- Kit de Substituição de Tubos
- Kit de Limpeza de Sonda, Fio dental
- Montagem de sonda, Pulso
- Montagem da sonda, Ombro
- Gráfico de parede, 1kHz

## Acessórios Opcionais

- Capa protetora para poeira
- Estojo de transporte
- Cabo de ligação
- Interruptor manual de resposta do paciente
- Caixas de som de copas de áudio de fones de ouvido
- Pacote Manual de serviço USB
- Inserir conjunto de fone de ouvido

\*Peças aplicadas de acordo com a norma IEC 60601-1.

## CONFIGURAÇÃO INICIAL DO GSI 39

Coloque o instrumento em um balcão ou mesa estável onde ele será usado. O local deve estar perto de uma tomada de parede aterrada corretamente. Anexe com cuidado os acessórios comprados ao respectivo conector identificado no painel traseiro do instrumento.

Localize o interruptor de **energia** no painel traseiro do instrumento e mova o interruptor para a posição **Ligado**. Quando a energia estiver ligada, a luz no LCD ficará iluminada e a luz laranja na sonda ficará acesa. O visor no LCD exibirá uma barra de rolagem na parte superior para indicar que o sistema foi inicializando.

O sistema alimentará o modo de teste padrão de fábrica (para definir a configuração de ativação definida pelo usuário, consulte a seção *Modo de programação*) e a luz verde da sonda começará a piscar indicando que o instrumento está pronto para iniciar o teste. Se ambas as lâmpadas verde e amarela forem acesas ao mesmo tempo após a ativação, a sonda foi obstruída ou o software do timpanograma não foi inicializado corretamente. Simplesmente mova o interruptor de energia para a posição desligada, inspecione a ponta da sonda em busca de sinais de uma oclusão e reposicione o interruptor de energia para **Ligado**. Se as lâmpadas verde e amarela ainda estiverem acesas e a sonda não estiver obstruída, entre em contato com um representante de serviço local ou com o departamento de serviço da GSI para reparo. Enquanto isso, ainda é possível usar o modo Audiometria (se adquirido).

Deixe o instrumento aquecer por cerca de 10 minutos antes de realizar um teste. Isso permite que os circuitos eletrônicos se estabilizem antes do uso. Se a temperatura de armazenamento for menor que a temperatura ambiente, aguarde mais tempo para que o instrumento atinja a temperatura ambiente.

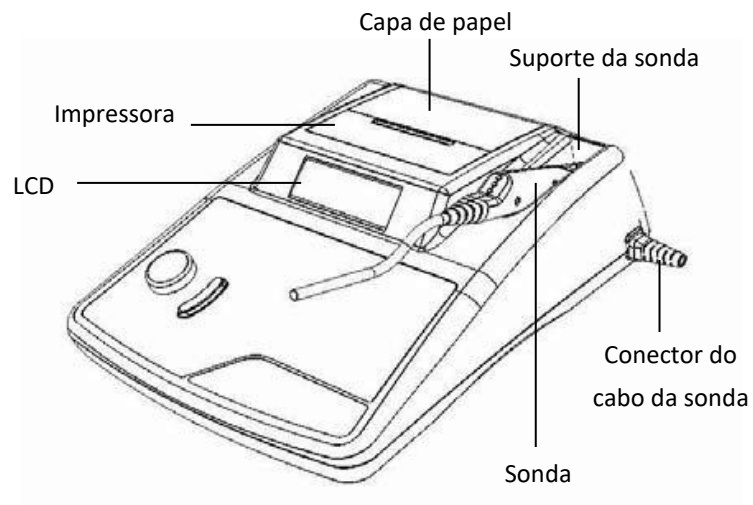
### AVISO



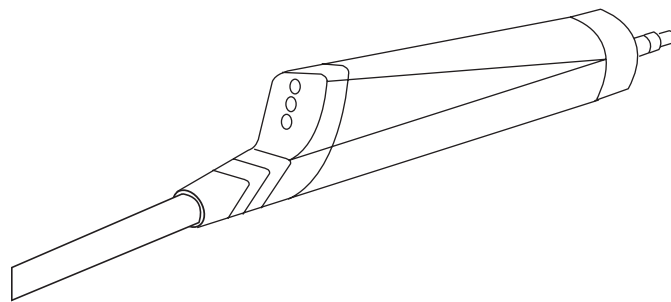
Use somente a fonte de alimentação fornecida pela GSI. A fonte de alimentação fornecida pelo GSI 39 deve ser conectada somente a uma fonte de energia que atenda à seguinte faixa de 90-246VAC, 47-63Hz. Na América do Norte, a fonte de energia deve ter no máximo 120VAC.

## Componentes

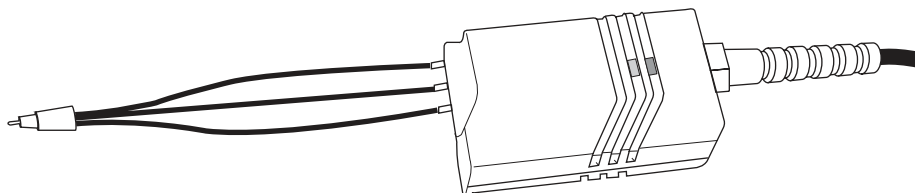
### VISOR E IMPRESSORA



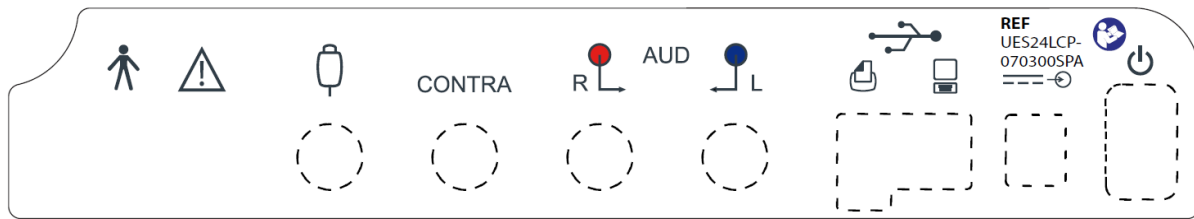
### SONDA (226 HZ)



### SONDA DE COMBINAÇÃO (226HZ E 1KHZ)



ETIQUETAS E CONECTORES DO PAINEL TRASEIRO



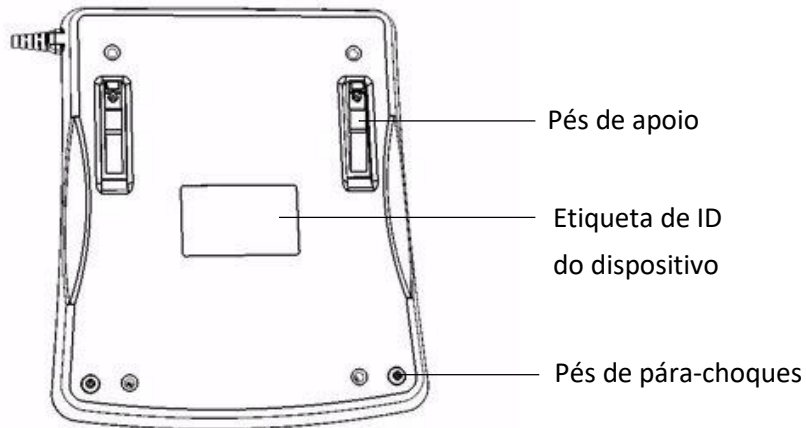
OBSERVAÇÃO: Veja a Seção de Símbolos do Dispositivo para descrições detalhadas

ADVERTÊNCIA



Equipamentos acessórios conectados às interfaces analógicas e digitais devem ser certificados para os respectivos padrões IEC (IEC 950 para processamento de dados ou IEC 60601-1 para equipamentos médicos). Além disso, todas as configurações devem estar de acordo com o padrão do sistema IEC 60601-1-1. Todos que conectam equipamentos adicionais à entrada de sinal ou à parte de saída de sinal configuram um sistema médico e, portanto, são responsáveis pelo cumprimento dos requisitos do sistema IEC 60601-1-1. Em caso de dúvida, consulte o departamento de assistência técnica ou um representante local.

PAINEL INFERIOR



## Carregando o papel


Remova a tampa da impressora ao colocar os dedos ao longo da borda posterior da impressora e puxar para cima na tampa. Corte o papel da impressora de forma que a borda principal do papel fique reta. Coloque o rolo de papel dentro do alimentador para que o papel se desenrole a partir da superfície inferior. Veja a etiqueta de carregamento de papel localizada na lateral do alimentador.



Alimentador de papel



Abertura para Papel

Posicione a borda principal do rolo de papel na abertura de papel. Pressione o botão de avanço de papel  até que uma seção de papel seja longa o suficiente para passar pela tampa da impressora.

### ARMAZENAMENTO DE PAPEL

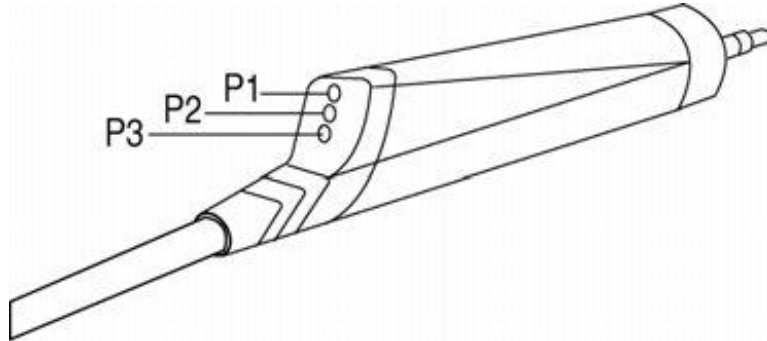
O instrumento é fornecido com uma impressora térmica. Este tipo de impressora requer um papel sensível ao calor para criar uma imagem. Para máxima vida útil do papel, qualquer rolo de papel sobressalente deve ser armazenado da seguinte forma:

- a. Armazene no escuro (ou seja, em uma gaveta ou gabinete)
- b. Não armazene acima de 77° F (25° C)
- c. Armazene a menos de 65% de umidade relativa

As recomendações acima são para a vida máxima do papel (mais do que cinco anos). Armazenar papel térmico em altas temperaturas ou altos níveis de umidade encurtará a vida útil total do papel. O papel mostrará escurecimento se for armazenado por 24 horas a 113° F (45° C e uma umidade relativa maior que 90%. Evite deixar papel em um carro quente ou outra área quente durante a noite. Sempre evite armazenar papel não utilizado ou testes impressos em uma área iluminada.

## OPERAÇÃO

### Indicadores de Sonda de 226 Hz

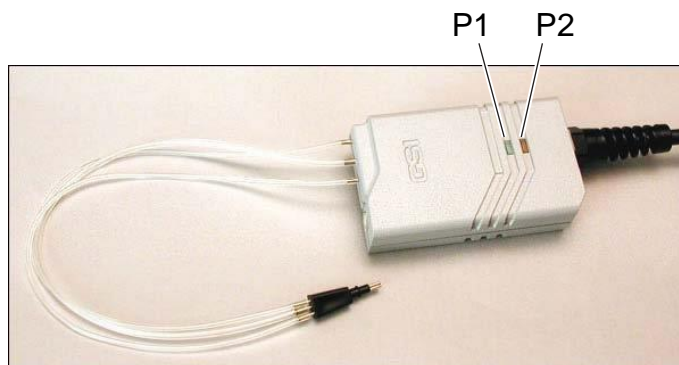


- P1 - Amarelo:** A sonda está oclusa. Remova a sonda e verifique a causa da oclusão.
- P2 - lâmpada verde:** *Piscando* - O instrumento está pronto para iniciar um Tymp. *Verde fixo* - Teste iniciado e em andamento com sucesso.
- P3 - Laranja:** Um vazamento de pressão foi detectado.

## Indicadores de sonda combinados (Tom de sonda de 226 Hz e 1000 Hz)

### PREPARANDO O CONJUNTO DE SONDA

A ponta da sonda ipsilateral e a tubagem foram fixadas na caixa da sonda na fábrica. Conecte o cabo do fone de inserção contralateral ao conector na parte de trás da base, caso seja necessário um teste de reflexo contralateral. Se o teste contralateral não for realizado regularmente, não será necessário manter o fone contralateral conectado ao sistema em todos os momentos.



- P1 - lâmpada verde:** *Verde piscando* - pronto para iniciar o teste.  
*Verde fixo* - teste em andamento.
- P2 - Laranja:** *Laranja piscando* - Vazamento de pressão.  
*Laranja fixo* - oclusão.
- P1 e P2 desligados:** Teste finalizado.

### ADVERTÊNCIA



Assegure-se de que o plugue do cabo do fone de inserção esteja inserido totalmente na tomada para operação.

### ADVERTÊNCIA



Para garantir a precisão da calibração, a tubulação de tygon fornecida com o conjunto da sonda ipsilateral não deve ser cortada ou alterada de forma alguma. O sistema foi especificamente calibrado para atender às especificações com o comprimento da tubulação fornecido juntamente com esta unidade. Um conjunto sobressalente de tubos foi fornecido. Se a tubulação de substituição fornecida com o instrumento for usada, a recalibração será desnecessária.

As pequenas aberturas de ouvido de 8 mm para a opção de 1000 Hz são usadas ao fazer um teste de tom de sonda de 1000 Hz, supostamente para uma criança. O teste de validação do GSI 39 realizado em lactantes mostrou que a ponta do tamanho de 8 mm foi a melhor sonda para esse fim.



Ao fazer um teste de tom de sonda de 226 Hz, use as pontas 8013174 Brancas Planas. O teste automático de tom de sonda de 226 Hz inicia a sequência de pressão e a colocação da sonda no canal auditivo quando a pressurização começa pode resultar em desvios indesejados no timpanograma. As abas auriculares brancas permitem que o usuário coloque a sonda e segure a ponta da sonda na entrada do canal auditivo do paciente enquanto o timpanograma e o teste de reflexo são realizados.

#### ADVERTÊNCIA



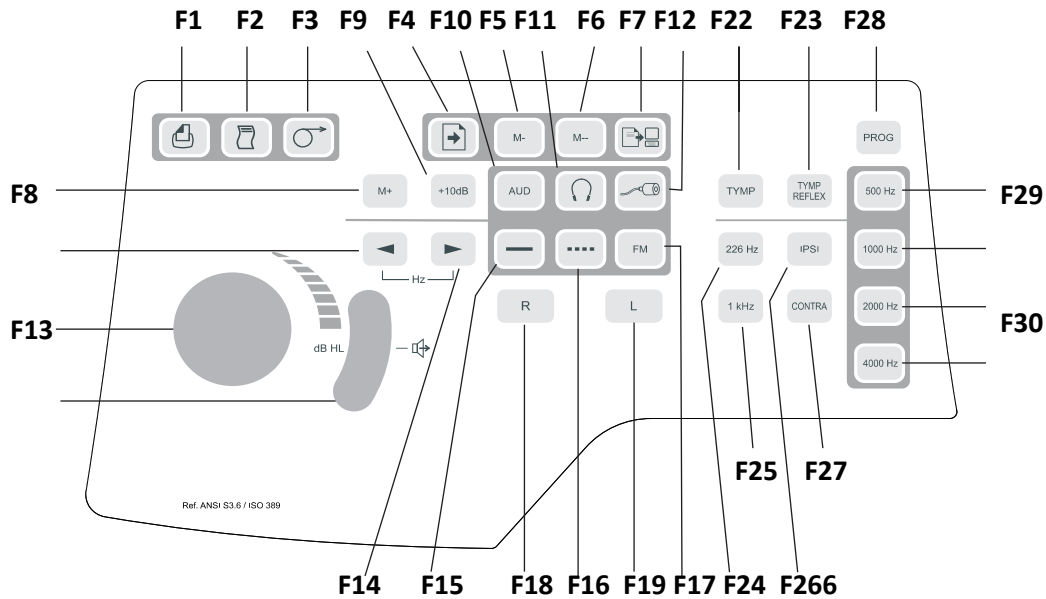
Uma ponta de sonda fornecida pela GSI deve ser usada. Usar a sonda sem a ponta da sonda pode resultar em ferimentos no participante.

#### ADVERTÊNCIA






























A ponta precisa ser anexada antes que o fone seja inserido.

## Controles e indicadores do painel frontal



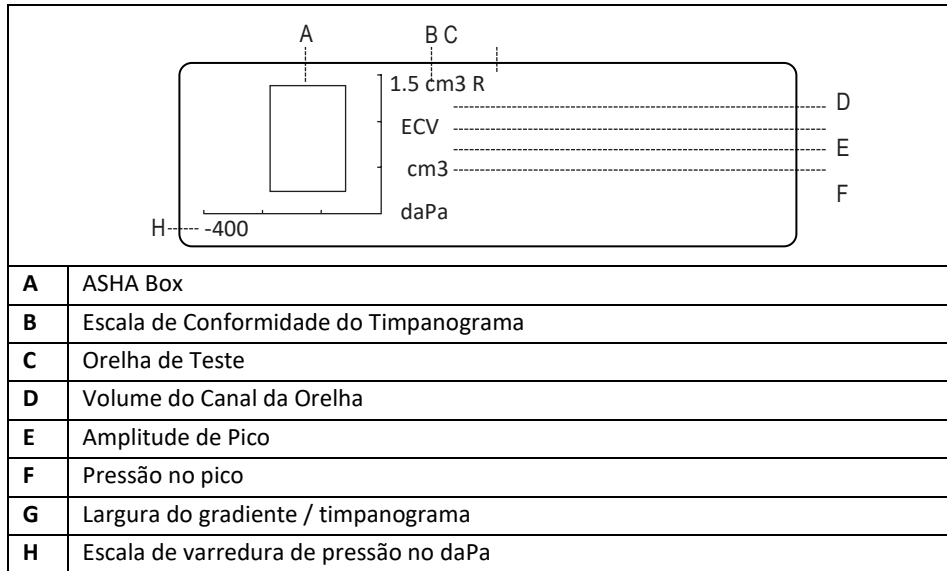
Legenda / Etiqueta	Botão	Descrição
<b>F1 / Tela de impressão</b>		Usado para imprimir a página de memória atualmente exibida ou a tela de teste ativa.
<b>F2 / Imprimir toda a memória</b>		Usado para imprimir todas as páginas de dados da memória.
<b>F3 / avanço de papel</b>		Faz com que o papel seja alimentado pela impressora; pode ser usado para carregar papel ou para fornecer espaço entre as impressões.
<b>F4 / PÁGINA</b>		Entra no modo de página: Pressionar F13 e F14 percorre os resultados do teste armazenados na memória.
<b>F5 / M -</b>	M-	Apaga a página de dados atualmente exibida da memória.
<b>F6 / M - -</b>	M--	Apaga todas as páginas de dados da memória.
<b>F7 / Transferência de dados</b>		Transfere os resultados do teste para um computador conectado.
<b>F8 / M+</b>	M+	Botão Salvar; durante o modo <b>Audiometria</b> , guarda informação de limiar por frequência no visor; durante o modo <b>Programa</b> , seleciona a opção destacada.
<b>F9 / +10 dB</b>	+10dB	Usado para estender temporariamente a faixa de intensidade em 10 dB; um grande sinal + aparece no visor indicando que o intervalo estendido foi selecionado.
<b>Legenda / Etiqueta</b>	<b>Botão</b>	Descrição

<b>F10 / Aud(iometria)</b>	AUD	Seleciona o modo Audiometria (Disponível apenas na versão 3 e versão 4). Quando na audiometria, este botão inicia o Auto HL quando mantido por 3 segundos.
<b>F11 / Fone de ouvido</b>		Seleciona os arquivos de calibração do DD45 para transdutores. Quando o botão  é pressionado, o visor pisca para garantir que o usuário deseja alterar a seleção do transdutor. O botão  deve ser pressionado novamente para ativar o arquivo de calibração do fone de ouvido DD45. O símbolo  é mostrado no centro da tela, se selecionado
<b>F12 / Inserção</b>		Seleciona o arquivo de calibragem do fone de inserção para transdutores. Quando o botão  é pressionado, o visor pisca para garantir que o usuário deseja alterar a seleção do transdutor. O botão  deve ser pressionado novamente para ativar o arquivo de calibragem do fone de inserção. O símbolo  é mostrado no centro da tela, se selecionado.
<b>F13 e F14 / Diminuir e Aumentar Frequência</b>	 	Selecionar  avança o tom de apresentação para a próxima frequência mais baixa; selecionar  avança o tom de apresentação para a próxima frequência mais alta.
<b>F15 / Fixo</b>		Usado durante o modo Audiometria para selecionar um tom de teste contínuo quando a Barra de Apresentação for pressionada; o símbolo fixo aparece no visor.
<b>F16 / Pulsado</b>	....	Usado durante o modo Audiometria para selecionar um tom pulsado quando a barra de apresentação for pressionada; o símbolo pulsado aparece no visor.
<b>F17 / FM</b>	FM	Usado durante o modo Audiometria para selecionar um tom de teste modulado em frequência quando a barra de apresentação é pressionada; as letras FM aparecem no visor quando selecionadas.
<b>F18 / R</b>	R	Usado para indicar o ouvido direito, os dados do ouvido armazenados na memória e/ou impressos são identificados corretamente como certos. Versões 3 e 4, usadas para selecionar o fone de ouvido direito para audiometria. Um R aparecerá no visor.

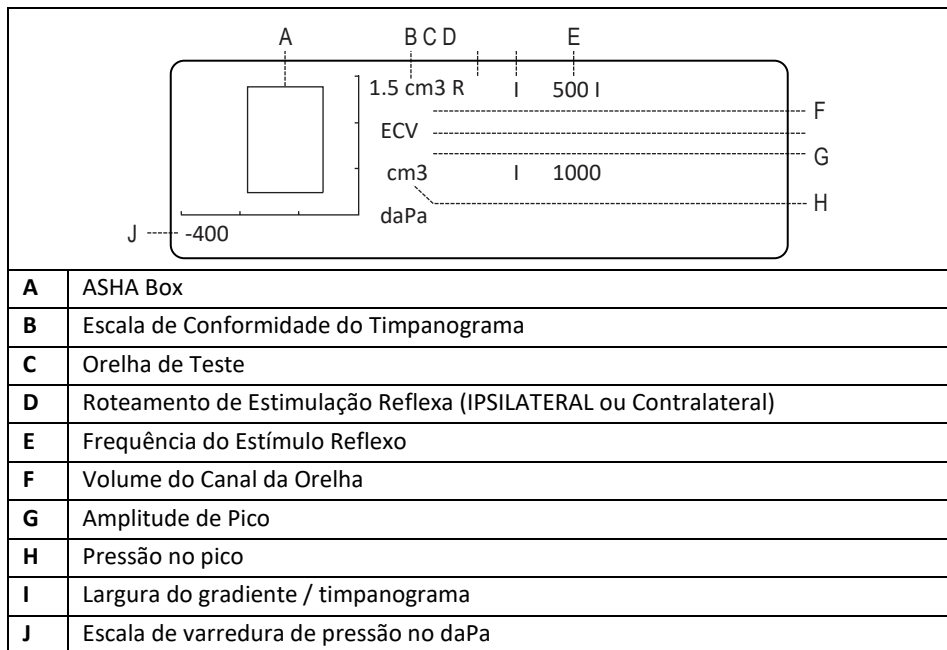
Legenda / Etiqueta	Botão	Descrição
<b>F19 / L</b>		Usado para indicar que a orelha esquerda é a orelha de teste; assim, os dados armazenados na memória e/ou impressos são identificados adequadamente; para versões 3 e 4, usado para selecionar fone de ouvido esquerdo para audiometria. Um L aparecerá no visor.
<b>F20 / Botão Atenuador (dB HL)</b>		Usado para aumentar ou diminuir a intensidade do tom de teste apresentado no modo Audiometria; rotação no sentido anti-horário diminui a intensidade; rotação no sentido horário aumenta a intensidade.
<b>F21 / Barra Presente</b>		No modo audiometria, usado para apresentar o sinal de teste para fone de ouvido apropriado; solte para desligar o teste de tom.
<b>F22 / TYMP</b>		Seleciona somente o modo timpanometria.
<b>F23 / Tymp Reflexo</b>		Seleciona o modo timpanômetro e reflexo.
<b>F24 / 226Hz</b>		Seleciona 226 Hz para frequência de tom de sonda.
<b>F25 / 1KHz</b>		Seleciona 1000 Hz para frequência de tom da sonda.
<b>F26 / IPSILATERAL</b>		Seleciona um teste de reflexo ipsilateral.
<b>F27 / CONTRALATERAL</b>		Seleciona um teste de reflexo contralateral (disponível apenas nas Versões 2 e 3).
<b>F28 / Prog(rama)</b>		Seleciona a tela do modo Programa, que lista as configurações disponíveis para o formato de apresentação reflexa, o formato do cabeçalho da impressão, o audiograma versus o formato tabular, exibe a caixa normal e identifica a faixa de frequência para o modo Audiometria.
<b>F29 / 500</b>		Seleciona 500 Hz como um estímulo durante o teste de reflexo.
<b>F30 / 1000</b>		Seleciona 1000 Hz como um estímulo durante o teste de reflexo. (Não disponível com tom de sonda de 1000 Hz.)
<b>F31 / 2000</b>		Seleciona 2000 Hz como um estímulo durante o teste de reflexo.
<b>F32 / 4000</b>		Seleciona 4000 Hz como um estímulo durante o teste de reflexo.

FORMATOS INDIVIDUAIS DE EXIBIÇÃO

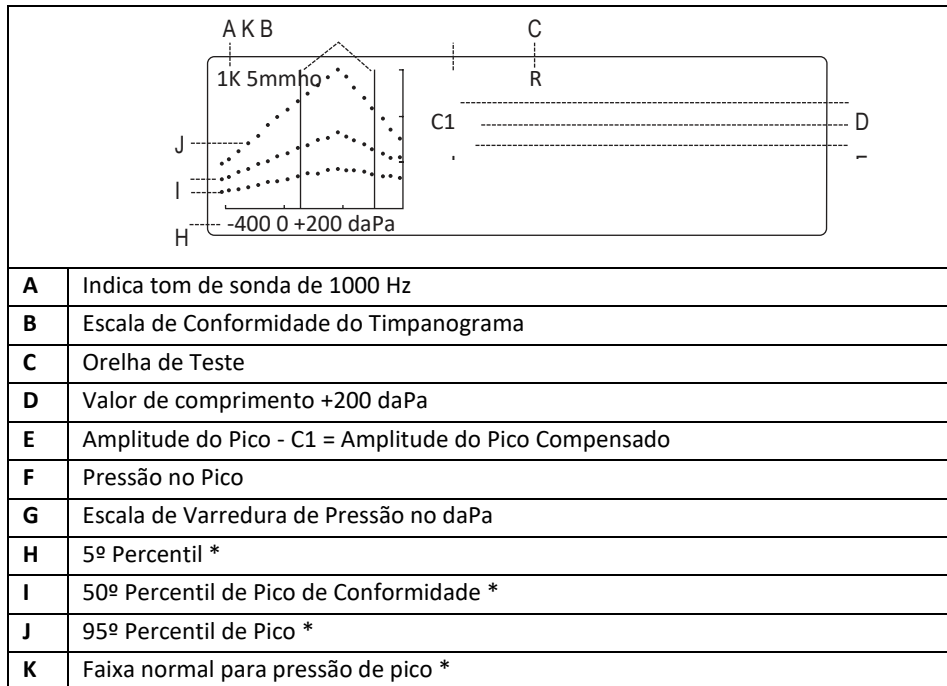
*Timpanometria de 226 Hz*



*Timpanometria de 226 Hz / tela de reflexo*

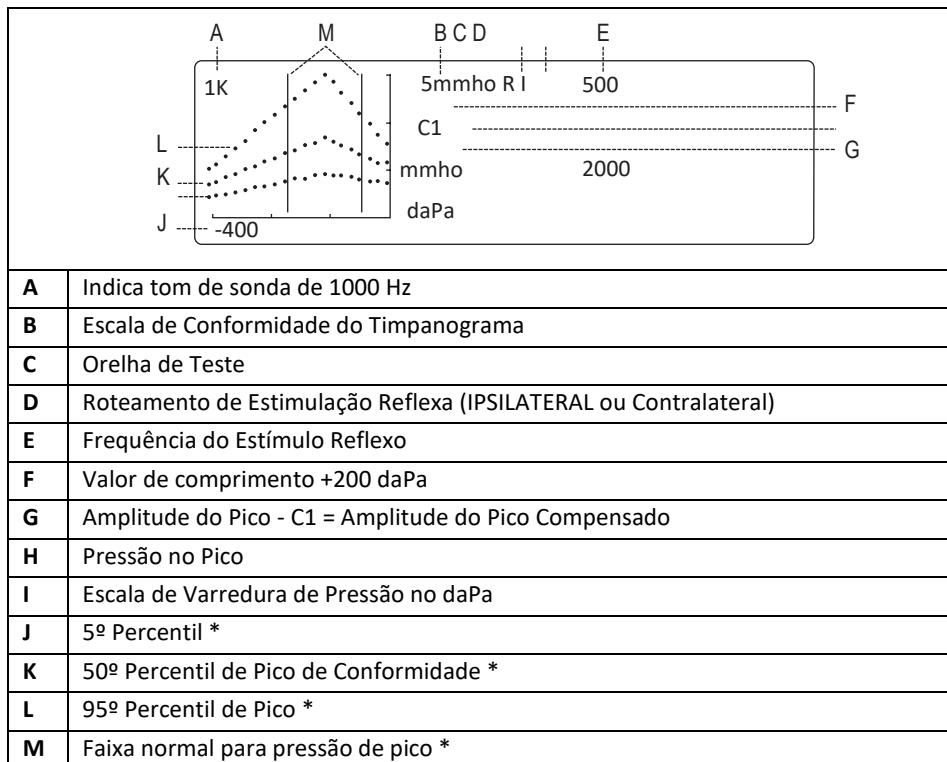


*Timpanometria de 1000 Hz*



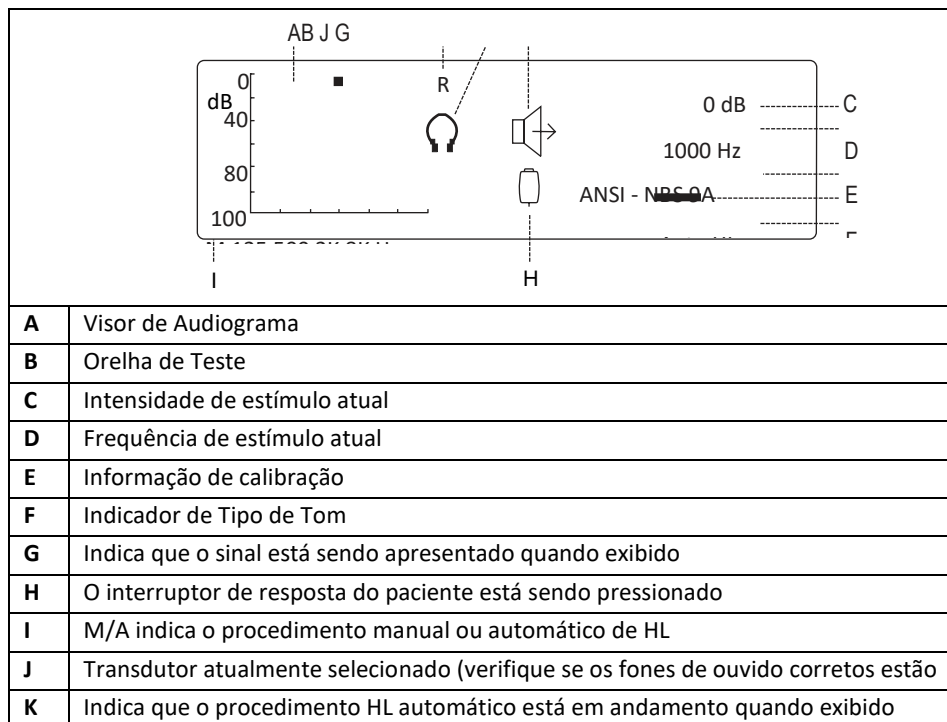
\* Margolis et. al.

*Timpanometria de 1000 Hz / tela de reflexo*



\* Margolis et. al.

Tela de Audiometria



## Informações de teste de timpanometria

É uma boa prática realizar um teste em um ouvido normal todos os dias para garantir que o instrumento esteja funcionando corretamente. Veja a seção **Verificação biológica** para saber detalhes.

### Dicas úteis

A timpanometria e o teste do reflexo acústico podem ser realizados em pacientes de qualquer idade; no entanto, a técnica usada irá variar com a idade. Dos três anos até a idade adulta, a timpanometria pode ser realizada com pouca dificuldade, devido à natureza cooperativa dessa faixa etária. Com pacientes com menos de três anos de idade, um pouco de engenhosidade é necessária para manter o paciente relativamente quieto durante os segundos necessários para o teste. Em todos os casos, a distração é a chave para o sucesso. Qualquer coisa que forneça uma distração sonora e/ou visual deve funcionar.

Chupar uma chupeta ou uma mamadeira ajudará a população mais jovem. No entanto, o traçado do timpanograma não aparecerá tão suave devido ao artefato de movimento. Um dos pais segurando o bebê durante o teste também ajudará. Para o tom de sonda de 1000 Hz em bebês, recomendamos desativar a opção **Auto Start - Auto Iniciação** (configuração padrão de fábrica). Isso permitirá que a sonda seja posicionada e permitirá testes repetidos sem remover a sonda.

A chave para o sucesso em todos os casos é estar ao nível dos olhos com o canal auditivo. Use uma mão firme para monitorar o canal auditivo e as luzes da sonda até que o teste termine. É uma boa ideia, ao receber o instrumento pela primeira vez, praticar em um paciente cooperativo para ganhar confiança em seu uso.

## Obtendo uma vedação

### ADVERTÊNCIA



Uma ponta de sonda fornecida pela GSI deve ser usada. Usar a sonda sem uma ponta de sonda pode resultar em ferimentos para o participante

Seis auriculares de tamanhos diferentes são fornecidos com este instrumento. O tamanho da ponta de orelha varia de acordo com o tamanho do paciente individual. De um modo geral, os seguintes critérios se aplicam:

- Bebê - 8 mm
- Recém-nascido - 8 mm, 11 mm
- Pré-escolar -11 mm, 13 mm
- Idade escolar -11 mm, 13 mm, 15 mm
- Adulto -15 mm, 17 mm, 19 mm

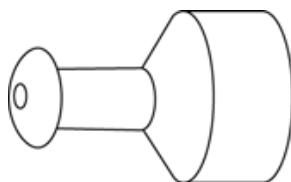


**OBSERVAÇÃO:** Antes de tentar tampar a entrada do canal auditivo, inspecione visualmente a abertura para certificar-se de que o canal esteja livre de qualquer obstrução. Se o canal estiver completamente entupido na entrada, ou se houver líquido saindo do canal auditivo, a timpanometria não deve ser realizada até que a condição seja resolvida.

**OBSERVAÇÃO:** Podem ocorrer danos à sonda se o fluido for sugado pela sonda com pressão negativa.

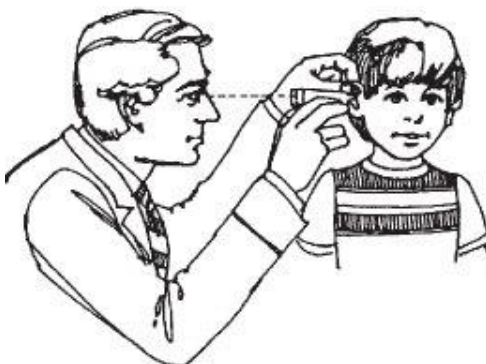
---

1. Coloque o fone de ouvido de tamanho apropriado no cone da sonda, certificando-se de que a ponta arredondada esteja nivelada com a ponta do cone (veja a imagem abaixo).



**Posicionamento da ponta auricular (apenas sonda de 226 Hz)**

2. Afaste o cabelo do ouvido e puxe-o para cima e para trás no pavilhão auricular (puxe para baixo e para trás no pavilhão auricular de uma criança pequena). Isso endireitará o canal auditivo e permitirá melhores resultados. Mantenha o pavilhão auricular nesta posição ao longo da sequência de testes.
3. Certifique-se de que a luz **verde** na sonda esteja piscando.
4. Posicione a sonda na entrada do canal auditivo, aplicando uma pressão suave para manter uma vedação firme (veja a imagem abaixo).



**Posicionamento da ponta auricular (apenas sonda de 226 Hz)**

1. Observe a lâmpada da sonda. Assim que uma boa vedação for obtida, a luz verde piscando mudará para um brilho constante e permanecerá estável enquanto o teste estiver em andamento.
2. Quando a sequência de teste terminar, todas as lâmpadas na sonda serão desligadas e o resultado do teste poderá ser visto no visor do instrumento antes da impressão. Agora é

apropriado remover a sonda do canal auditivo.

---

**OBSERVAÇÃO:** A luz verde pisca novamente, significando que outro teste pode ser iniciado. As lâmpadas de sonda exibirão o status da avaliação:

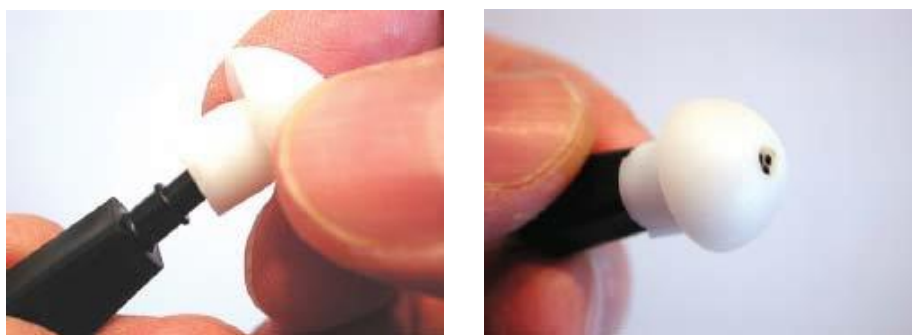
---

- **Lâmpada verde:** Piscando - vedação não foi obtida para iniciar a sequência de teste.
- **Lâmpada laranja:** O canal auditivo não está devidamente tampado e existe um grande vazamento de pressão.
- **Lâmpada amarela:** A ponta da sonda é ocluída com cerume ou a ponta da sonda contra a parede do canal auditivo causando uma oclusão.

É melhor remover a sonda, examinar a ponta quanto a cerume e limpá-lo, caso necessário. Uma alteração do tamanho da ponta auricular também pode ser apropriada. Inicie o teste novamente.

## Combinação de sonda de Inserção

Selecione a ponta adequada e posicione-a totalmente na sonda. A ponta de ouvido deve ser empurrada com firmeza na ponta da sonda até que esteja totalmente assentada. Os três tubos da sonda devem estar quase nivelados com a superfície superior da ponta auricular.



**Inserindo a combinação de sonda**

Insira a ponta da sonda firmemente no canal auditivo com um movimento de torção. Puxe o pavilhão para cima e para trás nos adultos e para baixo e para trás nas crianças para endireitar o canal auditivo. A ponta da sonda deve ficar firmemente dentro do canal auditivo sem ser segurada. Se ocorrer um vazamento, pode ser necessário um tamanho diferente de ponta auricular.

## Teste de audiometria (versão 3 e versão 4)

Antes de testar, verifique se os cabos dos fones de ouvido estão conectados nos conectores apropriados no painel traseiro do instrumento. Ambos os fones de ouvido e os fones de inserção estão disponíveis. Selecione o transdutor apropriado e o tipo de tom desejado (ou seja, pulsado, fixo ou FM).

### AVISO



Sempre manuseie fones de ouvido com cuidado. Nem os deixe cair nem permita que sejam espremidos. Choques mecânicos graves podem alterar suas características operacionais e exigir sua substituição. Insira os cabos do fone de ouvido entre os protetores do fone de ouvido durante o armazenamento para evitar danos causados por choques mecânicos.

### INSTRUINDO O PACIENTE

Deixe o paciente/participante o mais tranquilo possível antes do início do teste. Além disso, é importante tentar fazê-los entender como o teste deve ser conduzido e o que eles ouvirão. Por uma questão de uniformidade, uma explicação invariável é aconselhável, por exemplo:

*“Vou colocar esses fones em seus ouvidos. Você ouvirá tons ou sons de bipe que podem ser altos ou suaves. Sempre que ouvir ou achar que você ouviu um desses tons, levante a mão. Abaixar a mão quando você não ouvir mais o som. Lembre-se, levante a mão quando ouvir o tom e abaixe a mão quando não ouvir.”*

---

**OBSERVAÇÃO:** Modifique as instruções em conformidade, se estiver utilizando os fones de inserção ou se estiver indicando que o som é ouvido com o interruptor manual disponível.

---

### ADVERTÊNCIA



Qualquer programa que vise a obtenção de registros confiáveis de limiares auditivos deve ser pessoal e supervisionado por indivíduos devidamente treinados. Cursos de treinamento que levam à certificação estão disponíveis para técnicos audiométricos na maioria das áreas urbanas.

### COLOCAÇÃO DE FONES DE OUVIDO

A coisa mais importante a lembrar é que é necessária uma boa vedação entre o protetor do fone de ouvido e a cabeça e as orelhas do participante/paciente. Para aumentar a probabilidade de uma boa vedação,

- a. Elimine todas as obstruções entre os fones de ouvido e as orelhas (por exemplo, cabelo, óculos, brincos, aparelhos auditivos, etc.).
- b. Ajuste a faixa de cabeça de forma que ela permaneça solidamente na coroa da cabeça do participante e exerça uma pressão firme em ambas as orelhas.

- c. Centralize os fones de ouvido cuidadosamente sobre os dois ouvidos. O fone de ouvido com o conector vermelho fica no ouvido direito. Tome cuidado para eliminar quaisquer lacunas visíveis entre os protetores do fone de ouvido e partes da cabeça do indivíduo e do ouvido no qual a almofada repousa.

## COLOCAÇÃO DE FONES DE INSERÇÃO

1. Examine o canal auditivo quanto a obstrução ou excesso de cerume.
2. Certifique-se de que o tubo de som não esteja bloqueado.
3. Coloque o tubo preto de um fone de ouvido de espuma ER-3A completamente no conector do tubo de som.
4. Enrole a ponta da espuma no menor diâmetro possível.
5. Insira a ponta auricular no canal auditivo. A atenuação interaural é melhorada com inserção profunda.
6. Deixe a espuma expandir para vedar acusticamente o canal auditivo.
7. Elimine os fones de ouvido de espuma após um único uso.

---

**OBSERVAÇÃO:** Se estiver usando fones de inserção, verifique se a ponta de espuma do tamanho apropriado foi selecionada.

---

## INTERRUPTOR MANUAL DE RESPOSTA (ACESSÓRIO OPCIONAL)


Se o interruptor manual opcional for usado, certifique-se de que o conector do controle manual esteja inserido corretamente no conector no painel traseiro. O instrumento exibirá um símbolo apropriado sempre que o interruptor manual for pressionado.

## Timpanometria/Sequência do Teste Reflexo

Esta seção descreve as sequências de teste para todos os modos de operação. Como existem cinco versões do GSI 39, todas as sequências de teste descritas podem não se aplicar a essa unidade específica.

Se uma sequência de teste não estiver disponível em um sistema, “Inválido” será exibido na tela LCD. Todos os sistemas podem ser atualizados para adicionar modalidades de teste. Entre em contato com um representante local da GSI para obter mais detalhes sobre os pacotes de atualização.

### MODO DE TIMPANOMETRIA SOMENTE

1. Selecione o modo **Somente timpanometria** pressionando  no painel frontal. O visor mostrará imediatamente o formato do timpanograma juntamente com os cabeçalhos de informação resumida ECV, cm<sup>3</sup>, daPa e GR. Para tom de Sonda de 226 Hz, a escala padrão para conformidade é de 1,5 cm<sup>3</sup>. Se um pico de conformidade superior a 1,5 cm<sup>3</sup> for medido, o instrumento automaticamente dimensionará o eixo de conformidade para 3,0 cm<sup>3</sup>, para que mais dados do timpanograma possam ser vistos. Para o tom de sonda de 1000 Hz, a escala padrão é Baseline desligado e exibe uma escala de 5 mmho. Se um pico maior de conformidade for medido, o instrumento escalará automaticamente o eixo de conformidade para 10 mmhos.
2. Determine o ouvido de teste e selecione o botão de ouvido (**R** ou **L- Direito ou Esquerdo** ) apropriado para que os resultados do teste sejam rotulados adequadamente. Não é possível alterar o ouvido de teste depois que a sonda for colocada no canal auditivo.
3. Examine o canal auditivo para determinar o tamanho apropriado da ponta auricular para o teste e posicione a ponta auricular na sonda. Certifique-se de que a ponta auricular seja empurrada o mais abaixo possível da ponta da sonda, de modo que a ponta fique nivelada com a ponta da sonda.
4. Observe que a luz verde está piscando, o que indica que o instrumento está pronto para iniciar o teste.
5. Coloque a sonda sobre a entrada do canal auditivo para que sua abertura esteja completamente coberta com a ponta auricular e não haja vazamentos visíveis.
6. Para 226 Hz, a sequência de teste começa quando o instrumento determina que um volume entre 0,2 cm<sup>3</sup> e 5,0 cm<sup>3</sup> está presente. Isto é indicado pela luz verde que muda de intermitente para fixa. A partir deste ponto, segure a sonda com segurança nesta mesma posição sem qualquer movimento. Monitore a sonda e o ouvido do indivíduo. No início do teste, o sistema de pressão estabelece uma pressão de + 200 daPa dentro do canal auditivo. Quando essa pressão é alcançada, o instrumento mede o volume do canal auditivo. Essa informação é valiosa, pois indica se uma boa vedação foi estabelecida e ajuda a diferenciar entre dois tipos semelhantes de timpanograma (isto é, um sistema de ouvido médio cheio de fluido e uma membrana timpânica perfurada). Depois que o volume do canal auditivo (ECV) for obtido, esse valor de conformidade é subtraído das medidas de complacência restantes para que uma leitura direta do pico de conformidade do timpanograma seja possível.

A varredura de pressão começa na pressão inicial de + 200 daPa e prossegue na direção negativa a uma taxa de 600 daPa/segundo. As medidas de conformidade são feitas continuamente, enquanto a varredura de pressão continua na direção negativa. A inclinação do timpanograma aumenta à medida que a medida se aproxima do pico de conformidade. Isso sinaliza ao instrumento para diminuir a taxa de varredura de pressão para 200 daPa/segundo para garantir uma leitura mais precisa do pico de conformidade. Depois que os valores de complacência e pressão de pico forem detectados e armazenados, o timpanograma cai em direção à linha de base (ou seja, 0 cm<sup>3</sup>) e a taxa de varredura de pressão aumenta para 600 daPa/segundo. A varredura do timpanograma termina automaticamente quando o valor de conformidade retorna à linha de base e a pressão é de pelo menos -100 daPa. Somente quando a pressão do ouvido médio é muito negativa é necessário que a pressão continue para -400 daPa. A parada automática quando a conformidade do timpanograma retorna à linha de base elimina pressurização desnecessária da orelha e encurta o tempo de teste.



Quando o timpanograma for concluído e o teste for concluído, a lâmpada verde vai acender e os resultados do teste serão exibidos.

Para o tom de sonda de 1000 Hz, a medição feita a +200 daPa será identificada como C1 e não será um volume calculado. Para o tom de sonda de 1000 Hz, a configuração padrão para Auto Start é desativada. Esta configuração é recomendada para garantir que a sonda seja colocada corretamente no ouvido

canal antes do teste. Para iniciar a varredura de pressão, pressione o botão ►.

A taxa de varredura de pressão de 200 daPa/segundo permanece estável durante a medição de pico e continuará para -400 daPa. A luz verde apaga quando o teste é concluído.

Os resultados do teste são armazenados automaticamente na memória. O número real da localização da memória é determinado pelo número de testes armazenados. Por exemplo, se este for o primeiro teste a ser armazenado na memória, será atribuído a ele o número M1. Se for o terceiro teste for armazenado na memória, será numerado como M3, etc.

Além do traçado do timpanograma, a tela exibe o resumo de informações do teste. Para tons de sonda de 226 Hz, esses dados incluem o volume do canal auditivo (ECV), o pico de conformidade em cm<sup>3</sup>, a pressão no pico do timpanograma em daPa e o gradiente (GR) como um valor de largura de pico. Este resultado de teste pode ser impresso imediatamente como um único teste, selecionando o botão  Imprima Tela Somente ou outros testes podem ser realizados e salvos antes de todos os testes na memória serem impressos através do botão  Imprimir Todos. Para tons de sonda de 1000 Hz, os dados que acompanham o timpanograma incluem um valor C1 (em mmhos), um valor de pico compensado em mmho (pico - C1 = pico compensado em mmhos) e pressão de pico em daPas.

---

**OBSERVAÇÃO:** Se um segundo timpanograma precisar ser realizado para 226 Hz, remova a sonda e reinsira a sonda. Se a autoinicialização estiver desativada no teste de 1000 Hz, a sonda não

precisará ser removida para executar um segundo timpanograma. Pressione o ► botão para iniciar uma segunda medição. Se a bomba não puder executar um segundo timpanograma devido à equalização de pressão, a **remoção** aparecerá no canto inferior direito do LCD. Remova a sonda e reinsira-a para o próximo timpanograma.

## TIMPANOMETRIA E REFLEXO IPSILATERAL

Os parâmetros padrão para este teste são a timpanometria, seguida por um teste de reflexo acústico ipsilateral a 1000 Hz (2000 Hz para tom de sonda de 1000 Hz).

Quando uma vedação é obtida, a sequência de timpanometria é iniciada. (Consulte o tópico *Modo Somente Timpanometria*, anteriormente neste capítulo, para obter detalhes). Enquanto não for encontrado nenhum vazamento grande durante a timpanometria (lâmpada laranja acesa) e nenhuma oclusão for detectada (lâmpada amarela acesa), o teste passa automaticamente para a parte reflexa do teste da seguinte forma:

1. Para tons de sonda de 226 Hz, a pressão da complacência do pico do timpanograma é restabelecida dentro do canal auditivo e é compensada por -20 daPa, de modo a evitar problemas com curvas de timpanometria extremamente nítidas (+20 daPa para pressão de pico positiva). Para tons de sonda de 1000 Hz, a pressão é restabelecida em 0 daPa para medições de reflexo.
2. Com a pressão do ar mantida constante durante toda a sequência do teste de reflexo, é apresentado o nível de intensidade mais baixo para a frequência inicial e é feita uma medição da alteração da conformidade. Se a variação de conformidade de pelo menos 0,05 cm<sup>3</sup> para o tom de sonda de 226 Hz e 0,1 mmho para o tom de sonda de 1000 Hz for medida, esse nível de intensidade do reflexo é armazenado na memória, como resposta.
3. Se nenhuma outra frequência foi selecionada para o teste, a sequência do Timp. De Reflexo termina aqui. A lâmpada verde não está mais acesa indicando que é apropriado remover a sonda do ouvido. O visor indicará o resultado do teste de reflexo como Sim, como um valor de HL ou como um valor de HL com um traçado da curva do reflexo de resposta. A configuração padrão estabelecida no modo Programa determina a maneira como o resultado do reflexo foi exibido. Veja a seção do *Modo de Programa*.
4. Se nenhuma resposta for medida (ou seja, para tom de sonda de 226 Hz, uma alteração de conformidade de pelo menos 0,05 cm<sup>3</sup> não foi detectada) no nível de intensidade mais baixo, o nível de intensidade do estímulo é automaticamente aumentado em 10 dB. Se uma resposta for detectada, a sequência de teste para esta frequência termina e o resultado é exibido na tela ou o teste avança para a próxima frequência selecionada. No entanto, se nenhuma resposta for medida, o nível de intensidade é aumentado em 10 dB (por exemplo, 1000 Hz Ipsi = 105 dB HL) e o estímulo é apresentado.
5. Depois que a resposta for detectada, o nível de intensidade é armazenado como o resultado do teste reflexo e exibido na tela. Se nenhuma resposta for detectada no nível de intensidade mais alto, um Não ou um NR (dependendo da configuração do modo Programa) é indicada na

tela ao lado do rótulo de frequência testada. Se ocorrer um grande vazamento de pressão, aparecerá um NT na tela próximo à frequência do teste de reflexo e a sequência de testes será abortada.

6 A mesma sequência é seguida para cada estímulo de teste selecionado.

**OBSERVAÇÃO:** Para alterar as frequências padrão de teste, consulte *Reflexo de 226 Hz* e *Reflexo de 1000 Hz* na seção do *Modo Programa*.

Os níveis de intensidade disponíveis variam com a frequência selecionada ipsilateralmente da seguinte forma:

IPSILATERAL	Níveis de Intensidade
500 Hz	80, 90, 100 dB HL
1000 Hz	85, 95, 105 dB HL
2000 Hz	85, 95, 105 dB HL
*4000 Hz	80, 90, 100 dB HL

Tom de sonda de 226 Hz

Ipsilateral	Níveis de Intensidade
500 Hz	80, 90, 100 dB HL
2000 Hz	85, 95, 100 dB HL
4000 Hz	80, 90, 100 dB HL

Tom de sonda de 1000 Hz


**OBSERVAÇÃO:** 1000 Hz não está disponível ao usar uma opção de tom de sonda de 1000 Hz

**OBSERVAÇÃO:** Embora quatro frequências estejam disponíveis durante o modo de teste de reflexo timp. e ipsilateral, a maioria das situações requerem apenas uma ou duas frequências para serem testadas. Uma seleção das frequências mais usadas está disponível; no entanto, é altamente recomendável que apenas uma ou duas frequências por teste sejam selecionadas. Mantenha a sonda na mesma posição durante o tempo necessário para testar quatro frequências pode tornar-se desconfortável tanto para o testador quanto para o indivíduo que está sendo testado.

\* Apenas 80 e 90 dB HL estão disponíveis na Combinação da Sonda.

## PROGRAMAÇÃO TEMPORÁRIA DAS FREQUÊNCIAS DE TESTE DE REFLEXO ACÚSTICO IPSILATERAL

O instrumento padrão é um estímulo de teste Ipsilateral de 1000 Hz quando o botão **TYMP REFLEX** for pressionado pela primeira vez. Qualquer combinação das quatro frequências disponíveis (500, 1000, 2000, 4000 Hz) para Tom de sonda de 226 Hz e três frequências (500, 2000, 4000 Hz) para Tom de sonda de 1000 Hz podem ser selecionadas temporariamente ou como parâmetros padrão revisados. Para modificar temporariamente a condição padrão:

1. Pressione o botão  **Tymp Reflex** (Timp. De Reflexo).
2. Selecione as **frequências** de teste pressionando o botão (ex., <sup>500 Hz</sup> ou <sup>1000 Hz</sup>). Pressionando o




botão Frequência uma segunda vez, irá desmarcar essa frequência da sequência de teste. As frequências de teste devem ser selecionadas antes que a sonda esteja no ouvido. Cada frequência selecionada será indicada no visor. Por exemplo, se 2000 Hz for selecionado juntamente com 1000 Hz, o rótulo "I 1000" aparecerá no topo da primeira coluna de números para reflexão e "I 2000" aparecerá diretamente abaixo dela. Se 500 também for selecionado, a tela será modificada para "I 500" que aparecerá no topo da primeira coluna de números reflexos, "I 1000" aparecerá diretamente abaixo de "I 500" e "I 2000" aparecerá na parte superior da segunda coluna de números reflexos e diretamente à direita de "I 500" e assim por diante.

Para alterar a configuração padrão, consulte a seção *Modo de programação*.

## TIMPANOMETRIA E REFLEXO CONTRALATERAL (VERSÃO 2 E VERSÃO 3)

Para selecionar timpanometria e teste de reflexo contralateral:

1. Pressione o botão do modo  **Tymp Reflex**. Isto inicializa o GSI 39 para realizar um timpanograma juntamente com as medições de reflexo. A configuração padrão de fábrica para reflexos é de 1000 Hz. Apresentação Ipsilateral.
2. Para alterar temporariamente o sistema para realizar somente os Reflexos Contralaterais, primeiro você desmarca o Ipsilateral de 1000 Hz. Para cancelar a seleção do IPSILATERAL de 1000 Hz, basta pressionar o botão <sup>1000 Hz</sup>, "1000" não deve mais ser exibido no lado direito do LCD.
3. Pressione o botão **CONTRA** <sup>CONTRA</sup>. Isso exibe a letra **C** na frente dos rótulos de frequência.
4. Selecione as frequências de teste pressionando o botão (ex., <sup>500 Hz</sup> ou <sup>1000 Hz</sup>). Pressionando o botão Frequência uma segunda vez, irá desmarcar essa frequência da sequência de teste. As frequências de teste devem ser selecionadas antes que a sonda esteja no canal do ouvido.
5. Antes de iniciar esta sequência de testes, selecione a **ponta auricular do fone de tamanho** apropriado para o fone de inserção contralateral do contêiner de pontas de fones com código de cores. O fone de inserção deve caber confortavelmente no canal auditivo.
6. Empurre a ponta de ouvido selecionada firmemente no fone de inserção. Certifique-se de posicionar cuidadosamente o fone de inserção dentro do canal auditivo, pois a calibração depende de uma vedação adequada do canal auditivo.
7. Selecione o ouvido de teste pressionando **R** ou **L**. De acordo com a convenção geral para registrar os reflexos contralaterais, o ouvido de teste é o ouvido no qual a sonda está posicionada e o ouvido de estímulo é o ouvido que contém o fone de inserção contralateral. Se o fone de inserção contralateral for colocado no ouvido esquerdo, o ouvido de teste é o ouvido direito, já que este é o ouvido do qual a resposta reflexa deve ser medida. Pressione o botão que corresponde ao ouvido com a sonda para selecionar o ouvido de teste.

Para iniciar o teste:

1. Posicione o fone de inserção com segurança dentro do canal auditivo para receber o estímulo

contralateral.

2. Posicione a sonda no canal auditivo do ouvido de teste. Observe que a lâmpada verde muda de um estado intermitente para um estado estável quando o teste é iniciado.
3. Monitore a sonda e o canal auditivo durante toda a sequência de teste. O teste começa com o timpanograma e é seguido imediatamente pelo teste de reflexo acústico contralateral.

Para **Tom de Sonda de 226 Hz**, o valor de pressão utilizado dentro do ouvido de teste ao longo das apresentações de estímulo contralateral é o pico de pressão obtido durante o timpanograma compensado por -20 daPa (+20 daPa se a pressão de pico for positiva).

Para o **Tom de Sonda de 226 Hz**, uma alteração de conformidade de 0,05 cm<sup>3</sup> indica uma resposta reflexa. Até três níveis de intensidade por frequência selecionados são apresentados. O formato no qual os resultados do teste são exibidos na tela é determinado pela configuração padrão escolhida no modo Programa (ou seja, sim/não, dB HL ou dB HL e curva de resposta). Os três níveis de intensidade disponíveis por frequência são os mesmos para todas as quatro frequências possíveis (500, 1000, 2000 e 4000 Hz), 90, 100 e 110 dB HL.

Para o **tom de sonda de 1000 Hz**, os reflexos serão medidos a 0 daPa e é necessária uma alteração de conformidade de  $\geq 0,1$  mmho. Até 2 níveis de intensidade por frequência são apresentados.

---

**OBSERVAÇÃO:** A segunda ou terceira apresentação do nível de intensidade ocorre somente se uma resposta não for detectada no nível de intensidade anterior. O teste termina quando a luz verde da sonda não estiver mais acesa.

---

## TIMPANOMETRIA E REFLEXO IPSILATERAL/CONTRALATERAL (VERSÃO 2 E VERSÃO 3)

Essa sequência de teste pode ser selecionada temporariamente ou configurada como a sequência padrão. Se os testes ipsilateral e contralateral forem realizados apenas com certos pacientes, é aconselhável alterar os parâmetros do teste apenas temporariamente, conforme necessário. No entanto, se o protocolo de teste exigir um teste ipsilateral e contralateral em todos os pacientes, é aconselhável alterar as configurações padrão. (Veja *226 Hz Reflexo ou 1000 Reflexos* sob a seção **Modo de Programa**).

### *Teste de Reflexo Acústico Ipsilateral e Contralateral*

Existem 4 frequências de apresentações de estímulo Ipsilateral ou Contralateral disponíveis. Eles podem ser todos Ipsilaterais, todos Contralaterais ou uma combinação de tanto Ipsilateral como Contralateral. O ipsilateral sempre será apresentado primeiro e as frequências sempre vão de baixo para alto. Qualquer combinação de frequências Ipsilaterais e Contralaterais pode ser programada nas 4 condições de estímulo. Por exemplo:

I	500	C	1000
C	500	C	2000
<b>ou</b>			
I	500	I	2000
I	1000	C	1000

Pressione o TYMP  
REFLEX botão para selecionar o modo Tymp/reflex.

Pressione o botão IPSI selecione e desmarque os reflexos ipsilaterais usando os botões de frequência.

Pressione o botão CONTRA e selecione os reflexos contralaterais necessários usando os botões de frequência.

---

**OBSERVAÇÃO:** Um total de 4 frequências reflexas são permitidas. Não é possível selecionar um quinto reflexo. Para escolher reflexos diferentes, você deve primeiro desmarcar os reflexos não desejados.

---

Antes de iniciar o teste:

Posicione o fone de inserção com segurança no canal auditivo do ouvido reflexo contralateral.

Posicione a sonda no canal auditivo do ouvido de teste. Quando a lâmpada verde muda de um estado intermitente para um estado estável, a sequência de testes começa. Primeiro, um timpanograma é obtido e, em seguida, para tom de sonda de 226 Hz, a pressão de pico do pico de conformidade é compensada em -20 daPa (ou a + 20daPa para um pico de pressão positiva). Para 1000 Hz, o sistema é redefinido para 0 daPa. A sequência do reflexo começa automaticamente iniciando com a menor

frequência de teste ipsilateral e é seguida por uma segunda frequência de teste ipsilateral, se selecionado. Após a conclusão dos testes de reflexo ipsilateral, o instrumento sequencia automaticamente os estímulos do teste de reflexo contralateral. A frequência mais baixa é apresentada primeiro e depois é seguida pela próxima frequência. Monitore o canal auditivo onde a sonda está posicionada. Quando a lâmpada da sonda verde não estiver mais acesa, o teste estará concluído e será apropriado remover a sonda e o fone da inserção dos ouvidos. Os resultados do teste de reflexo agora podem ser observados na tela. O formato no qual os resultados dos testes reflexos ipsilateral e contralateral são exibidos depende da configuração escolhida no modo Programa.

### *Sair do timpanometria/reflexo*

Para sair do **Modo Somente Timp**:

Selecione o **Reflexo de Timp** ou **Modo Audiometria**. Observe que a tela apropriada aparece no visor.

Para sair do **Modo Timp/Reflexo**:





Selecione o **modo Timp** ou **Audiometria**. Observe que a tela apropriada aparece no visor.

## Sequência de Audiometria (Versão 3 e Versão 4)

### PARA ENTRAR NO MODO DE AUDIOMETRIA

1. Pressione o botão **AUD**. Note que o visor muda de um formato de timpanograma ou Timp/Reflex para um formato de audiograma.

### SELEÇÃO DE TRANSDUTOR

Selecione o transdutor a ser utilizado para o teste audiométrico. Pressione  para selecionar fones de ouvido ou  para selecionar fones de inserção. O LCD irá piscar com uma foto da escolha do transdutor até que o botão do transdutor seja pressionado uma segunda vez. Com um conjunto de tomadas de saída para os transdutores, dois botões permitem que arquivos de calibração separados sejam acessados. Certifique-se de que os transdutores conectados na parte traseira do GSI 39 sejam iguais aos transdutores selecionados no painel frontal. Se Fones de ouvido estiverem selecionados, um  aparecerá no centro do LCD. Se os fones de inserção forem selecionados, um  aparecerá no centro do LCD.





Os ajustes para as frequências disponíveis durante a audiometria são definidos no modo de programação de 125 a 8000 Hz (normal) ou 500 a 6000 Hz (estreito). A configuração padrão de fábrica é a faixa de frequência normal de 125 a 8000 Hz. Ao entrar no modo de audiometria, a frequência de partida é automaticamente selecionada como um sinal constante de 1000 Hz a 0 dB HL.

O formato do sinal pode ser temporariamente alterado de constante (contínuo) para um tom pulsado ou de frequência modulada. Esses formatos de tons alternativos permanecem selecionados até que um teste diferente seja selecionado. O visor indica uma **barra contínua** quando está selecionado o ponto fixo, uma **barra tracejada** quando o pulso é selecionado e as letras **FM** quando a modulação de frequência for selecionada.

A audiometria padrão é testar primeiro o ouvido direito. Para começar com o ouvido esquerdo, é necessário pressionar o botão **L** depois de entrar no modo de audiometria. Como o modo de audiometria é padronizado para 1000 Hz a 0 dB HL, o cursor é posicionado no local correspondente no audiograma.

Observe que, embora o formato tabular possa ser selecionado para os resultados do teste audiométrico na impressão, o visor LCD está sempre no formato do audiograma.

### *Para mudar a frequência*

1. Pressione o botão  **Hz**.
2. Se o botão  **Hz** for pressionado uma vez momentaneamente, a frequência aumentará para a próxima frequência no intervalo.
3. Se o botão  **Hz** for pressionado continuamente, é possível percorrer rapidamente as frequências disponíveis. Observe que, se o botão for mantido abaixo dos 8000 Hz na faixa normal (6000 Hz para a faixa estreita), a rolagem de frequência se tornará as frequências mais baixas (isto é, 125 Hz com a faixa normal e 500 Hz com a gama frequência de estreita) O inverso ocorre se o botão  **Hz** for pressionado.

Além de alterar a frequência, os botões ◀ e ▶ mudam a posição do cursor no audiograma. O valor da frequência da posição do cursor no audiograma é exibido no lado direito da tela.

*Para alterar o nível de intensidade do tom de teste*

1. Gire o botão **dB HL** no sentido horário para aumentar o nível de intensidade em passos de 5 dB; gire o botão no sentido anti-horário para diminuir o nível de intensidade em passos de 5 dB.


O cursor no audiograma se move para cima e para baixo de acordo. Além disso, o nível de dB exibido acima do valor de frequência no lado direito do audiograma muda. Para cada frequência, há uma faixa de intensidade fixa disponível ao girar o botão **dB HL** da seguinte maneira:

Frequência	Faixa de intensidade
125 Hz	-10 a 50 dB HL
250 Hz	-10 to 70 dB HL
500 a 4000 Hz	-10 a 90 dB HL
6000 Hz	-10 a 85 dB HL
8000 Hz	-10 a 70 dB HL

É possível estender o intervalo de intensidade por frequência 10 dB pressionando o botão <sup>10dB</sup>. O botão só pode ser selecionado quando o nível de intensidade é definido para o valor mais alto no intervalo normal. Por exemplo, com o tom de teste de 1000 Hz, o limite de intensidade normal é de 90 dB HL. Quando o botão de intensidade for girado no sentido horário para selecionar para além de 90 dB HL, o valor de intensidade acima de 1000 Hz à direita do audiograma piscará, indicando que o limite máximo de intensidade foi atingido. Para ir além de 90 dB HL, selecione o botão <sup>10dB</sup>. Um grande sinal de + aparece na tela abaixo do valor de 1000 Hz. O botão **dB HL** pode ser girado através de duas posições adicionais, 95 e 100 dB HL. Girar o botão **dB HL** para a próxima posição além de 100 dB faz com que o valor de intensidade 100 pisque na tela à direita do audiograma; isso indica que o máximo de dB HL para o intervalo estendido foi atingido. Se o dB HL for girado mais uma posição além da posição piscando de 100 dB, as letras NR aparecerão próximas às letras dB acima de 1000 Hz. Isto permite a seleção do símbolo sem resposta (NR) no audiograma durante o teste. O intervalo estendido permanece selecionado até que o nível de intensidade para essa frequência específica (por exemplo, 1000 Hz) seja reduzido 5 posições abaixo do valor máximo dB HL (por exemplo, 65 dB HL para 1000 Hz) ou a frequência seja alterada.

Para salvar o limite de uma frequência, pressione o botão <sup>M+</sup>. O símbolo apropriado (O para a o ouvido direito e X para o ouvido esquerdo) para o ouvido de teste substituirá o cursor. Se nenhuma

resposta (NR) foi medida, uma seta é anexada ao símbolo 0 ou X no audiograma. O último limiar obtido e salvo com o botão **M+** torna-se o valor salvo na memória e é o valor impresso nos resultados do teste audiométrico.

Para apresentar o tom ao ouvido de teste, pressione a barra de **Apresentação**. Um símbolo de caixa de som  aparece no centro da tela enquanto a barra **Apresentação** estiver pressionada.

---

**OBSERVAÇÃO:** Embora a impressão combine os resultados dos testes do ouvido direito e esquerdo no mesmo audiograma ou tabela, a tela pode exibir apenas os resultados de um ouvido por vez. Portanto, se um botão de ouvido (**R** ou **L**) for selecionado enquanto você ainda estiver testando um ouvido específico, a tela mudará para um novo audiograma. Se isso acontecer, não será possível retornar a um audiograma incompleto para concluir a sequência de teste.

---

### *Audiometria de Triagem*

1. Posicione cuidadosamente os fones de ouvido sobre os ouvidos do indivíduo, de modo que o **fone vermelho** cubra o ouvido direito e o **fone azul** cubra o ouvido esquerdo.
2. Certifique-se de que nada esteja obstruindo os fones de ouvido, como brincos, óculos ou um aparelho auditivo.
3. Instrua a pessoa que está sendo testada a levantar uma das mãos ou um dedo (ou pressionar o **Interruptor manual** opcional) sempre que um tom for ouvido.
4. Incentive o paciente a responder, mesmo que ele ache que um tom foi ouvido.
5. Selecione a orelha a ser testada com o botão **R** (direita) ou **L** (esquerda).
6. Selecione a intensidade de triagem desejada girando o botão **dB HL** para a posição apropriada. A Associação Americana de Fonoaudiologia recomenda 20 dB como nível de rastreamento para crianças em idade escolar.
7. Selecione a frequência inicial pressionando os botões **◀** ou **▶ Hz**.
8. Apresente o tom pressionando a barra de **Apresentação**.
9. Se o indivíduo não responder, aumente a intensidade em 10 dB e tente novamente. Pressione o botão **M+** no nível de intensidade no qual o indivíduo apresentou resposta.
10. Continue o procedimento para todas as frequências desejadas.

### LIMIAR AUDIOMÉTRICO

O GSI 39 fornece duas maneiras de realizar o teste de limiar audiométrico. O sistema pode ser usado no modo Manual ou no modo Nível Automático de Audição (**modo Automático HL**). No modo Manual, a intensidade, frequência e apresentação do estímulo são controladas pelo testador. No modo Auto HL, o sistema apresenta estímulos com base nas respostas do botão Resposta do paciente.

### *Audiometria de limiar manual*

1. Posicione cuidadosamente os fones de ouvido e selecione o ouvido a ser testado.

2. Familiarize o indivíduo com o procedimento de teste, apresentando um tom de 40 dB NA a 1000 Hz.
3. Diminua a intensidade em passos de 10 dB até que a pessoa não responda mais ou até chegar a 0 dB HL.
4. Quando você acreditar que o indivíduo entende o procedimento (ou seja, levantar a mão/dedo quando ouvir um tom), prossiga com o teste.
5. Começando na frequência de teste desejada, apresente o tom por um período de um ou dois segundos.
6. Se uma resposta for indicada,
  - a. Diminua a intensidade dessa mesma frequência de teste em 10 dB e apresente o tom novamente por um a dois segundos.
  - b. Se nenhuma resposta for indicada, aumente a intensidade em 5 dB. Apresente o tom novamente.
  - c. Se nenhuma resposta for indicada, aumente a intensidade em outros 5 dB.
  - d. Se uma resposta for indicada, será a segunda vez que o indivíduo responde ao mesmo nível de intensidade. Repita a sequência de 10 dB para cima e em incrementos de 5 dB para determinar se uma resposta correta é detectada no mesmo nível de intensidade. O limite é considerado como o nível mínimo no qual uma resposta ocorreu em duas de três vezes.  
M+ Pressione o botão quando este nível de intensidade for indicado na tela acima da frequência de teste para indicar que o nível limiar para essa frequência foi atingido. Observe que o símbolo apropriado (O = direito, X = esquerdo) aparece no nível de intensidade correto onde o limite foi determinado.
7. Repita esta sequência de testes para cada frequência a ser testada.
8. Quando os limiares tiverem sido obtidos para todas as frequências desejadas, selecione o outro ouvido e repita a sequência. Observe que a exibição muda para uma nova tela para armazenar os resultados do segundo ouvido. O protocolo de teste segue uma sequência descendente de 10 dB e até 5 dB para estabelecer o nível limite.

## NÍVEL AUDITIVO AUTOMÁTICO

O procedimento automatizado de nível de audição (Auto HL) permite que o paciente controle a avaliação usando o botão de resposta. O software determina o nível de apresentação do estímulo baseado no procedimento de estimativa do limiar de Hughson-Westlake (referência). O paciente deve ser instruído a manter o botão pressionado quando ouvir o tom e soltar o botão quando o tom se apagar. Neste procedimento, o nível de estímulo diminui 10 dB cada vez que o paciente pressiona o botão e aumenta em 5 dB quando o botão não é pressionado. O GSI 39 apresentará o estímulo e aumentará ou diminuirá a intensidade do estímulo com base na resposta do paciente. O GSI 39 monitora os estímulos de resposta/ausência de resposta e determina o limiar de audição com base nos dados.




### *Teoria de Operação*

Os seguintes pontos descrevem os padrões de apresentação do estímulo e a validade da resposta do paciente

1. O estímulo no tempo é fixado em 1,5 segundos.
2. O intervalo Inter-estímulo é randomizado entre 3 e 5 segundos.
3. Quando ocorre uma resposta válida, a intensidade para a apresentação do próximo estímulo é diminuída em 10 dB. Quando não ocorre resposta válida, a intensidade da apresentação do próximo estímulo é aumentada em 5 dB. Isso é baseado na regra Hughson-Westlake abaixo de 10, acima de 5 dB, usada pela maioria dos audiologistas durante o teste de limiar.
4. O sistema determinará a resposta a ser válida se o interruptor de resposta do paciente for pressionado durante o estímulo ou por 2 segundos após o tempo de desligamento do estímulo.
5. O sistema determinará a resposta do paciente como inválida com base nas seguintes ocorrências:
  - a. O interruptor de resposta do paciente é pressionado durante o estímulo no tempo, mas não liberado antes do horário de início da próxima apresentação de intensidade.
  - b. O interruptor de resposta do paciente é pressionado e liberado apenas durante o intervalo entre estímulos aleatórios.
  - c. O interruptor de resposta do paciente é pressionado e liberado mais de 2 vezes durante o estímulo e a conclusão do intervalo entre estímulos.

Os resultados do limiar são exibidos conforme são salvos para cada frequência. Quando a primeira sequência do teste de ouvido é completada, os limiares audiométricos para todas as frequências testadas são armazenados na memória. No início da segunda sequência de audição de teste, os resultados no LCD serão apagados para exibir os resultados do segundo ouvido. Quando a segunda sequência de ouvido é completada, todo o audiograma contendo os limiares para ambos os ouvidos é armazenado na memória. A série de limiares para qualquer frequência será considerada inválida se um limiar não for atingido dentro de 18 apresentações de estímulo, ou se o resultado do reteste em 1000 Hz não concordar com os 5 dB do primeiro resultado. Se os resultados do limiar forem considerados inválidos, o sistema sairá do procedimento Auto HL. Os resultados do audiograma obtidos até o momento serão mantidos e exibidos para que o teste possa ser completado manualmente.

### *Executando o procedimento Auto NA*

1. Instrua o paciente a pressionar o botão no interruptor quando ouvir o tom e soltar o botão quando o tom finalizar
2. Coloque cuidadosamente os fones de ouvido ou insira os fones de ouvido.
3. Para iniciar o procedimento Auto HL, pressione o botão **AUD** e segure-o por 3 segundos. As palavras **Auto HL** serão exibidas no canto inferior direito do LCD, indicando que o procedimento Auto HL foi ativado. O primeiro estímulo será apresentado quando o botão **AUD** for liberado. Quando um sinal é apresentado, o ícone do alto-falante  será exibido

no LCD.

4. Quando todas as frequências tiverem sido testadas com sucesso, o **Auto HL** desaparecerá do LCD, indicando que o teste foi concluído.

### *Sair da audiometria*

Existem duas maneiras de sair do modo de audiometria.

- a. Selecione o botão <sup>TYMP</sup> do modo **Tymp**

- ou -







- b. Selecione o modo **Reflexo de Tymp**

Para mais detalhes sobre como programar o procedimento Auto <sup>TYMP</sup> REFLEX HL, consulte a seção *Programando o Procedimento Auto HL*.





## TESTES NA MEMÓRIA

Os resultados dos testes Tymp e Reflexo do Tymp são armazenados automaticamente na memória quando a sequência de testes é finalizada. Os resultados do teste audiométrico são armazenados na memória quando <sup>M+</sup> é pressionado. Um total de 12 páginas de memória estão disponíveis com o GSI 39. Cada Tymp, Reflexo/Tymp ou ouvido individual em audiometria é atribuído uma página na memória. Eles são rotulados M1 - M12

### *Modo Página*

Para rever os resultados dos testes  individuais,  pressione o botão e digite "Modo Página". A palavra "Página" será exibida no centro do LCD. O teste não pode ser realizado enquanto o sistema estiver no Modo de Página. O número da memória está localizado no canto superior direito de cada tela. Se, por exemplo, apenas cinco testes foram armazenados na memória, apenas cinco locais de memória podem ser visualizados. A memória pode ser revista uma página de cada vez pressionando o botão  ou  uma vez e observando o resultado. Toda a memória pode ser acessada segurando o botão  ou  para baixo continuamente. Pressione o botão para sair do "Modo de Página" e continue testando.





### *Apagar a memória*





Se houver um resultado de teste específico que deve ser excluído antes da impressão, entre no modo Página ao pressionar . Pressione  ou  para exibir o resultado do teste e pressione <sup>M-</sup>. Isso apaga esse resultado de teste específico da memória. O LCD exibe uma tela em branco para memórias apagadas com o número de localização da memória no canto superior direito. Ao sair do modo Página, as memórias armazenadas são reorganizadas e substituem a memória vazia pelos testes restantes na ordem na qual foram obtidos. O modo Página será encerrado quando você pressionar os botões  **IMPRIMIR TUDO** ou <sup>M-</sup> **APAGAR TUDO** ou qualquer botão que normalmente inicie a configuração de um novo teste. O Modo Página apenas para leitura. Nenhuma alteração pode ser feita nos resultados audiométricos.

Para apagar todos os testes da memória, pressione o botão <sup>M-</sup> **APAGAR TUDO**.

### Imprimindo todos os resultados

A impressão começará com um cabeçalho, se estiver selecionado, no modo de programa (isto é, GSI 39 ou um cabeçalho personalizado). As próximas duas linhas contêm espaço para registrar o nome da pessoa e a data do teste. Isso é seguido pelos resultados do teste na ordem em que foram obtidos/selecionados.




Um único teste pode ser impresso da memória ou todo o grupo de testes na memória pode ser impresso. Para imprimir um único teste da memória, use o botão **PÁGINA**  para entrar no modo de Página e o botão  ou  para chegar ao resultado do teste desejado para imprimir. Quando este teste for exibido, pressione o botão  **TELA DE IMPRESSÃO**.



Para imprimir todos os testes da memória, pressione o botão  **IMPRIMIR TUDO**. Quando **IMPRIMIR TUDO**  é pressionado e dois testes de audiograma são armazenados na memória, eles serão combinados nas seguintes condições. Deve haver um teste à esquerda e um teste correto armazenado sequencialmente na memória. Um par audiométrico de testes esquerdo e direito não será combinado se eles estiverem separados na memória por um teste Tymp. Portanto, quando os testes são apagados, o resultado pode causar uma alteração na sequência (esquerda, direita) ou (direita, esquerda) com testes audiométricos. Isso resultaria na combinação dos testes audiométricos errados quando  **IMPRIMIR TODO** é selecionado. Antes de selecionar  **IMPRIMIR TODO**, percorra os testes na memória para determinar onde os testes audiométricos estão localizados.



Para evitar confusão acidental de dados,  **APAGAR TODO** antes de iniciar um novo paciente de teste.

## MODO DE PROGRAMA

### Modo de programa

Para entrar no modo de programação, pressione o botão **PROGrama** localizado no painel frontal. Existem duas telas para o modo de Programação. Para ir para a segunda página, pressione o botão Aumentar Frequência  ou gire o botão Atenuador  até que o cursor esteja próximo à seta na coluna inferior direita. Pressione  para entrar na Página 2.

Funções básicas dos botões para percorrer o menu Programa	
 (Cursor)	Move o cursor sequencialmente pela lista de opções na tela.
 (Botão Atenuador)	

M+	Ativa ou desativa a opção. Um asterisco (*) aparece à esquerda do item para indicar que o item foi selecionado. Pressionar novamente remove *M o asterisco, que desmarca o item.
 (Página)	Use este botão para ir para o submenu ou para a próxima página de um menu.
Salvar	A palavra Salvar deve aparecer no canto inferior direito do LCD após o botão ter sido M+ selecionado.
• • •	Indica que existe um submenu. Selecione  para entrar no submenu.

## ITENS DE MENU DO MODO DE PROGRAMA

A tela a seguir aparece na primeira vez em que o modo de programa for selecionado.

MENU DO PROGRAMA PÁGINA 1		MENU DO PROGRAMA PÁGINA 2	
SONDA HZ...	AUD ALCANCE NORMAL	DATA XFER CONFIG ...	IMPRESSORA INTERNA
OPÇÕES DE TYMP...	ALCANCE AUD NORMAL	CONFIGURAÇÕES DE ENERGIA	IMPRESSORA INTERNA
VISOR DE REFLEXO	IMPRIMIR - AUDIOGRAMA	CABEÇALHO PRN GSI...	RESTAURAR PADRÕES
REFLEXO 226 HZ...	IMPRIMIR - TAB AUD	CABEÇALHO PRN DESLIGADO	
REFLEXO 1 HZ...	DEF XDUCER TDH 39	CABEÇALHO PRN CUSTOMIZADO	
CONFIGURAÇÃO HL AUTO	INSERÇÃO DEF XDUCER		
IDIOMA			

**OBSERVAÇÃO:** Pressionar o botão **Imprimir** enquanto estiver no modo de programação imprimirá as configurações atualmente programadas.

**OBSERVAÇÃO:** O GSI 39 está disponível em 5 versões, cada uma contendo diferentes modalidades de teste. Ao navegar pelo menu Programa, os recursos que não estiverem disponíveis na versão adquirida do GSI 39 serão representados como **inválidos** no LCD.

**OBSERVAÇÃO:** As configurações padrão de fábrica são listadas no final deste capítulo.

## Menu do Programa Página 1 Descrição das Opções

### SONDA HZ. . .

Este submenu determina a frequência da sonda que é exibida na inicialização. Mova o cursor para a frequência desejada e pressione o M+ botão para salvar a seleção.

#### 226 Hz

**1.000 Hz****OPÇÕES DE TYMP. . .**

Este submenu determina a exibição do timpanograma e as opções de teste.

CAIXA NORMAL ASHA		LINHA DE BASE LIGADA	1k
CAIXA NORMAL DESLIGADA		LINHA DE BASE	1k
NRM RECÉM-NASCIDO LIGADO	1k	AUTO-INICIADO LIGADO	1k
NRM RECÉM-NASCIDO	1k	AUTO-INICIADO	1k
50º POR CENTO LIGADO	1k		
50º POR CENTO LIGADO	1k		

**CAIXA NORMAL ASHA/CAIXA NORMAL DESLIGADA**

Para Tom de Sonda de 226 Hz, é possível ter a Caixa Normal, conforme definido por ASHA, aparecendo na tela do timpanograma e na impressão. Os limites para esta caixa normal são de -150 daPa a +100 daPa e de 0,2 a 1,4 cm<sup>3</sup>.

---

**OBSERVAÇÃO:** Um valor de conformidade de 1,5 cm<sup>3</sup> ou superior desativará a caixa normal ASHA automaticamente.

---

**CAIXA NORMAL ASHA** é a configuração padrão de fábrica. Para selecionar a **CAIXA NORMAL**

**DESLIGADO**, mova o cursor ao lado da seleção e pressione o botão **M+** para salvar. **Salvo** deve aparecer no canto inferior direito do LCD e um "\*" deve aparecer ao lado da opção **NORMAL CAIXA DESLIGADA** para indicar a seleção.

**NRM RECÉM-NASCIDO LIGADO 1k / NRM DE RECÉM-NASCIDO DESLIGADO 1k**

Para o tom de sonda de 1000 Hz, é possível ter a caixa normal, como descrita por Margolis, et.al., aparecendo na tela do timpanograma e na impressão. O **NRM RECÉM-NASCIDO LIGADO 1k** é o normal de fábrica O **NRM RECÉM-NASCIDO DESLIGADO 1k** são representados no visor por linhas tracejadas no 5º ou 95º percentil. Para selecionar a opção **NRM RECÉM-NASCIDO DESLIGADO 1k**, mova o cursor para a seleção e pressione o botão **M+** para salvar. **Salvo** deve aparecer no canto inferior direito do LCD e um "\*" deve aparecer ao lado da opção **NRM RECÉM-NASCIDO DESLIGADO 1k** para indicar a seleção.

**50º PERCNT LIGADO 1k / 50º PERCNT DESLIGADO 1k**

Nos dados normativos de Margolis, et. al., é apresentada uma linha tracejada representando o percentil 50 da população infantil. Essa linha pontilhada pode ser desativada selecionando-se **50º PORCENTO DESLIGADO** e pressionando o **M+** botão para salvar a seleção.

*LINHA DE BASE LIGADO 1k / LINHA DE BASE DESLIGADA 1k*

**LINHA DE BASE LIGADA 1k:** O valor de C1 em mmhos é obtido em +200 daPa e depois subtraído do traçado do timpanograma, de modo que comece na posição 0 mmhos no visor do timpanograma (os dados do timpanograma compensado são exibidos).


**LINHA DE BASE LIGADA 1k,** você também deve selecionar **NORMA RECÉM NASCIDO DESLIGADO 1k.**

**LINHA DE BASE DESLIGADA 1k:** O valor de C1 em mmhos é obtido em +200 daPa; o traçado do timpanograma começa nessa amplitude na posição +200 daPa (os dados do timpanograma não compensado são exibidos).

Na tela Informações do paciente, você pode **Revisar** o histórico de testes do paciente (se existirem dados de teste para o paciente), **Testar** o paciente ou voltar à tela anterior nas seleções na barra de menus inferior.

*LINHA DE BASE LIGADA 1k / LINHA DE BASE DESLIGADA 1k*

Para a opção de 1000 Hz, você pode desligar a opção Autostart pode ser desligada, selecionando o

Opção **AUTO INÍCIO DESLIGADO 1K.** Mova o cursor para a frequência desejada e pressione  o botão para salvar a seleção.

Se o **AUTO INÍCIO** estiver **Desligado,** pressione  o  botão para iniciar o teste.

---

**OBSERVAÇÃO:** Desligar o recurso Auto iniciar permitirá tempo suficiente para situar a sonda no ouvido antes do início do teste. Esse recurso também permite a repetição de timpanogramas a serem obtidos rapidamente, sem a necessidade de remover a sonda.

---

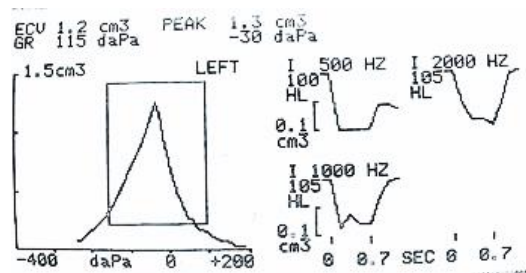
## Visor de reflexo

Os resultados dos testes de reflexos podem ser exibidos e impressos em três formatos diferentes:

### REFLEXO DB HL E CURVA

A configuração padrão para este agrupamento é a **curva de Reflexo dB NA plus**. Todos os resultados do teste de reflexo serão exibidos no visor e impressos com as seguintes informações:

- I (Ipsilateral) ou C (Contralateral) se disponível e selecionado
- Frequência:** 500, 1000, 2000, ou 4000 Hz
- Nível de **intensidade** em que a resposta foi detectada
- Rastreamento da curva de resposta real.

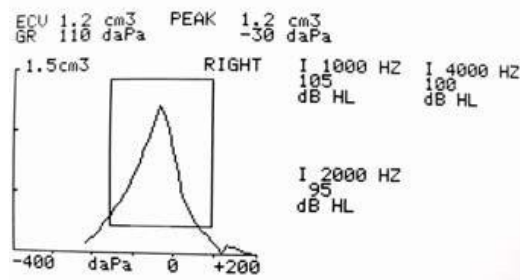


#### Formato de exibição para o teste TYMP/ REFLEXO

(Resultados do teste de reflexos com valor e rastreo de dB NA)

### REFLEXO DB NA APENAS

Se o **Reflexo dB HL somente** for selecionado, a frequência de estímulo, o roteamento de estímulo e o nível de dB HL para o reflexo aparecerão no visor e na impressão.

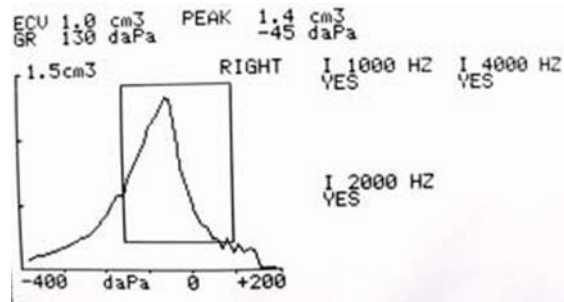


#### Formato de exibição para o teste TYMP/REFLEXO

(Resultados do teste de reflexo em dB HL)

## REFLEXO SIM/NÃO

Se o **Reflexo sim/não** for selecionado, o resultado dB HL será substituído com a palavra **sim** (resposta detectada em um de três níveis) ou **não** (sem resposta detectável).



### Formato de exibição para o teste TYMP/REFLEXO

#### (Resultados do teste de reflexo dados como Sim ou Não)

Quando o teste de reflexo não pode ser realizado, devido a um vazamento ou extração antecipada da sonda, um “NT” aparecerá próximo à frequência.

Para selecionar uma configuração diferente para o formato reflexo:

1. Enquanto estiver no modo Programa, mova o cursor para a configuração desejada.
2. Enquanto o cursor quadrado estiver posicionado em frente à configuração desejada, pressione o botão.

A palavra **SALVAR** aparece no canto inferior direito da tela. A configuração anterior é desmarcada. Um asterisco (\*) é exibido além da nova configuração padrão.

## REFLEXO 226 HZ

Ipsi	500	Contra	500
Ipsi	1000	Contra	1000
Ipsi	2000	Contra	2000
Ipsi	4000	Contra	4000

Esse recurso determina os estímulos e o roteamento de sinais dos reflexos acústicos como configurações padrão. Para selecionar as frequências, mova o cursor ao lado da seleção e pressione o botão **M+** para salvar. **Salvo** será exibido no canto inferior direito do LCD. Um \* aparecerá ao lado do roteamento e frequência do estímulo selecionado. O sistema permitirá 4 opções de estímulo de qualquer combinação (ou seja, ipsilateral ou contralateral) para exibição e impressão.

## REFLEXO 1000 HZ


Ipsi	500	Contra	500
Ipsi	2000	Contra	2000
Ipsi	4000	Contra	4000





**OBSERVAÇÃO:** O estímulo reflexo de 1000 Hz não está disponível para a opção de sonda de 1000 Hz. Esse recurso determina os estímulos e o roteamento de sinais dos reflexos acústicos como configurações padrão. Para selecionar as frequências, mova o cursor ao lado da seleção e pressione o botão **M+** para salvar. **Salvo** será exibido no canto inferior direito do LCD. Um \* aparecerá ao lado do roteamento e frequência do estímulo selecionado. O sistema permitirá 4 opções de estímulo de qualquer combinação (ou seja, ipsilateral ou contralateral) para exibição e impressão.

## CONFIGURAÇÃO AUTOMÁTICA DE HL

### *Programando o Procedimento Auto HL*

Navegue o cursor até a linha **Configuração automática HL** localizada na tela do **modo de programação 1** e pressione o botão . O seguinte submenu aparecerá:

**Teste de Frequências (Hz) . .**  
**Faixa de Intensidade (dB HL) . .**  
**Inicie o ouvido de teste. . .**  
**Regra de pontuação. . .**  
**Formato de tom. . .**

Coloque o cursor ao lado do item de linha, pressione o botão  para entrar no item de submenu. As funções HL automáticas são selecionadas no modo Programa, colocando o cursor ao lado do parâmetro e pressionando o botão **M+** para ativar a seleção. Para sair deste submenu, mova o cursor para  $\rightarrow$  e pressione .


### *Teste de Frequências (Hz)*

Este submenu determina as frequências a serem testadas durante o procedimento Auto HL. Mova o cursor para a frequência e **M+** pressione o botão para selecionar ou desmarcar as frequências para apresentação durante o procedimento de Auto HL. Um asterisco ao lado da frequência indica que ele foi selecionado para apresentação. O submenu aparecerá da seguinte forma com as configurações padrão de fábrica:

Teste de Frequências (Hz)	
125	*2000
250	*3000
*500	*4000
750	*6000
*1000	8000
1500	Retornar a configuração Auto HL

### *Faixa de Intensidade (dB Hz)*

Este submenu define o nível mínimo e máximo de decibéis (HL) que será apresentado durante o teste. Para alterar o min. dB (nível mais baixo), coloque o cursor  $\blacktriangleright$  nessa linha, ligue o **botão HL** no painel frontal até o nível desejado. Pressione o botão  $\rightarrow$  para mover o cursor para a linha Max dB e

use o **botão HL** novamente para alterar o nível máximo. Pressione o botão → para mover o cursor para a opção de **Configuração de Retorno ao Auto HL** e pressione  para sair do submenu. Os asteriscos neste menu indicam as configurações padrão de fábrica.

**Faixa de Intensidade (dB HL)**

**Min. dB: 0 \* Retornar a Configuração Auto HL**

**Max dB: 90\***

---

**OBSERVAÇÃO:** Definindo a **min faixa de dB para 20** e a faixa de **Max dB para 45** permite um procedimento de triagem rápida usando o recurso Auto HL.

---

*Inicie o ouvido de teste*

Este submenu permite a seleção do ouvido que será testada primeiro durante o procedimento Auto HL. Para alterar o ouvido de início, mova o cursor próximo a **R** (ouvido direito) ou **L** (ouvido esquerdo) <sup>M+</sup> e pressione o botão. Um asterisco aparecerá ao lado do ouvido de teste que foi selecionado de início.

**Inicie o ouvido de teste**

\* R para Retornar para a configuração Auto HL

L

*Regra de pontuação*

Este submenu define o número de respostas válidas necessárias para determinar o limite. Para alterar a **Regra de Pontuação**, mova o cursor ao lado da Regra de Pontuação desejada e pressione o botão <sup>M+</sup>. Um asterisco indica a regra de pontuação selecionada.

**Regra de pontuação**

\* 2 de 3 Retornar para a Configuração Auto HL

3 de 5

*Formato de tom*


Este submenu define o tipo de estímulo a ser usado durante o procedimento Auto HL. Os tons Estáveis, Pulsado e FM estão descritos na seção de especificações deste manual. Para alterar o formato de tom, mova o cursor ao lado do formato de tom desejado e pressione o botão <sup>M+</sup>. Um asterisco indica o Formato de tom selecionada.

**Formato de tom**




\* Retorno estável a Configuração Auto HL

Pulsado

FM

Para sair deste submenu, mova o cursor para → e pressione  .




## IDIOMA

Seis seleções de idioma estão disponíveis. Use  para destacar **IDIOMA** e pressione o botão  para entrar no submenu Idioma e mova o cursor para o idioma desejado. Pressione o botão  para ativar o idioma selecionado. Os seguintes idiomas estão disponíveis.

- INGLÊS
- ESPANHOL
- ITALIANO
- ALEMÃO
- FRANCÊS
- PORTUGUÊS

O novo idioma será ativado imediatamente ao sair do submenu Idioma.

## FAIXA AUD NORMAL/FAIXA AUD ESTREITA

Todas as onze frequências estão disponíveis durante a audiometria ou o intervalo pode ser abreviado para oito frequências. A configuração padrão é **Faixa Aud Normal**. Para selecionar a faixa de frequência abreviada: Posicione o cursor quadrado na frente do recurso **Faixa Aud Estreita**. Pressione o botão  para salvar esta faixa estreita para testes audiométricos. A palavra SALVAR aparecerá no canto inferior direito e o asterisco aparecerá na frente da faixa de intervalo estreito. A faixa normal de frequências inclui 125 Hz a 8000 Hz. A faixa estreita de frequências inclui 500 Hz a 6000 Hz. No modo **AUD**, se a faixa estreita for selecionada, os botões  e  **Hz** permitirão que você percorra somente essa faixa de frequência abreviada. Tanto a tela quanto a impressão ainda serão marcadas com toda a faixa de frequências (ou seja, 125 Hz a 8000 Hz).

## Imprimir - Audiograma/Imprimir - Tabela Aud

Os resultados dos testes audiométricos podem ser impressos em formato de audiograma (**IMPRIMIR - AUDIOGRAMA**) ou em formato tabular (**IMPRIMIR - AUD TABELA**). A configuração padrão para esta função é o formato de impressão do audiograma.

---

**OBSERVAÇÃO:** Quando uma frequência específica não é testada, o resultado será uma quebra no audiograma na impressão. Isso elimina a suposição de que existe um limite nessa frequência não testada.

---

Para alterar a opção de impressão, mova o cursor na frente da descrição **IMPRIMIR - AUD TABELA**. Pressione **M+** o ícone para salvar este formato como o novo parâmetro padrão. A palavra **SALVAR** aparece no canto inferior direito do visor para indicar que essa nova configuração foi salva. Com a tabela **IMPRIMIR - TABELA AUD** selecionada, todos os resultados dos testes audiométricos serão exibidos em uma tabela com a faixa de frequência digitada horizontalmente ao longo da parte superior da tabela, seguida de duas linhas de dados de teste. Os resultados do teste do ouvido direito aparecerão ao lado da letra R e abaixo de cada frequência testada. Os resultados do teste do ouvido esquerdo seguirão abaixo dos resultados do ouvido direito.

---

**OBSERVAÇÃO:** A configuração **IMPRIMIR - AUD TABELA** seleciona o formato apenas para a impressão. Um audiograma sempre aparece no LCD enquanto no modo AUD.

---

DEF XDUCER DD45 / DEF XDUCER INSERÇÃO

O **FONE DE OUVIDO DD45** são os transdutores padrão de fábrica. Para selecionar **FONES DE INSERÇÃO** como a opção de inicialização padrão, mova o cursor próximo à seleção **DEF XDUCER DE INSERÇÃO** e pressione **M+** para salvar. **SALVO** será exibido no canto inferior direito do LCD. Um "\*" aparecerá ao lado da opção **DEF XDUCER INSERÇÃO** para indicar a seleção.

## Menu do Programa Página 2 descrição das opções

### DATA XFER CONFIG

* 115.2 KBAUD	* SEM PARIDADE + 8-BIT
57.6 KBAUD	PARIDADE ÍMPAR+ 7-BIT
38.4 KBAUD	PARIDADE PAR + 7-BIT
17.2	SPC PARIDADE + 7-BIT
9600 BAUD	* XLIGADO/XDESLIGADO DESATIVADO
4800 BAUD	XLIGADO/XDESTIVADO ATIVADO

Essas configurações são usadas para permitir a transferência de dados do GSI 39 para um computador. As configurações devem ser as mesmas no GSI 39 e no computador. Os padrões de fábrica são definidos por um \*.

### CONFIGURAÇÕES DE ENERGIA

#### TYMP

\* REFLEXO TYMP



#### AUDIO

O recurso determina o modo exibido na inicialização. Um asterisco indicará qual opção está selecionada para aparecer no LCD quando o sistema for ligado pela primeira vez. A configuração padrão de fábrica é o REFLEXO TYMP.

## Cabeçalho PRN Cabeçalho GSI/PRN Desligado/Cabeçalho PRN Personalizado

Existem três opções para o cabeçalho de impressão na impressão.


### IMPRIMIR CABEÇALHO GSI




Essa é a configuração padrão de fábrica para esse recurso. Cada vez  **Imprimir Tela** ou  **Imprimir Todos** que ou são pressionados, a impressão começará com a etiqueta **GSI 39**.

### CABEÇALHO DE IMPRESSÃO DESLIGADO

Se esta opção for selecionada, nenhum cabeçalho será impresso antes de qualquer resultado de teste, o que economizará espaço e tempo de impressão.

### CABEÇALHO PRN CUSTOMIZADO

Selecione essa opção para criar um cabeçalho personalizado, que pode ser o nome de uma instalação, departamento ou empresa individual. Para digitar o cabeçalho personalizado, posicione o cursor quadrado na frente de **PRN CABEÇALHO CUSTOMIZADO**. Pressione  para selecioná-lo como a nova configuração padrão. A palavra **SALVO** aparece no canto inferior direito.


Se **PRN CABEÇALHO CUSTOMIZADO** estiver selecionado, um cursor de linha piscará no canto esquerdo abaixo das palavras **PRN CABEÇALHO CUSTOMIZADO**. Para “digitar” no cabeçalho desejado, use o botão dB NA. Girar o botão no sentido horário fará com que você percorra o alfabeto na ordem correta e girar esse botão no sentido anti-horário fará com que você percorra os caracteres na direção inversa. O conjunto de caracteres disponível é: A -Z; 0 - 9; e um espaço em branco. Um total de 35 espaços de caracteres estão disponíveis. Quando o caractere desejado for exibido, pressione o botão  para armazená-lo. O cursor se moverá para a posição do próximo caractere. Selecione o próximo caractere e pressione para armazenar.  Quando o cabeçalho personalizado estiver completo, pressione o botão **PROG** para sair do submenu. Para alterar/excluir um caractere salvo anteriormente, pressione para posicionar o cursor  nesse caractere. Use o botão HL para selecionar o novo caractere a ser alterado ou selecione o espaço em branco a ser excluído.

---

**OBSERVAÇÃO:** Para centralizar o cabeçalho, considere o comprimento do nome a ser inserido e calcule a partir da margem esquerda onde o cabeçalho será iniciado. Digite espaços em branco no ponto inicial do cabeçalho personalizado.

---

### IMPRESSORA INTERNA / IMPRESSORA EXTERNA

Esses itens alternam entre imprimir na impressora interna (papel de 4”) ou enviar as informações para uma impressora externa. A impressora externa está conectada através de uma porta USB  no painel traseiro. A impressora deve ser um DeskJet com o protocolo PCL3 ou PCL3GUI.

Para selecionar a impressora, mova o cursor ao lado da impressora Interna ou Externa e pressione o botão para salvar a configuração.

## RESTAURAR PADRÕES

Esta opção irá redefinir as configurações programáveis para os padrões de fábrica do GSI.

Modo de programa	CONFIGURAÇÕES DE FÁBRICA
RESULTADOS DA AUDIOMETRIA	- IMPRIMIR - AUDIOGRAMA
RESULTADOS REFLEXOS	- REFLEXO HL + CURVA
Reflexo 226 Hz	- Ipsi 1000 Hz
Reflexo 1 kHz	- Ipsi 2000 Hz
CAIXA NORMAL	- CAIXA NORMAL ASHA
NORMAL DE RECÉM-NASCIDO	- NRM RECÉM-NASCIDO LIGADO 1k
50° PERCENTIL	- 50° PERCENTIL LIGADO 1k
LINHA DE BASE	LINHA DE BASE DESLIGADA 1k
AUTO-INICIADO DESLIGADO 1k	- AUTO-INICIADO DEESLIGADO 1k
FAIXA DE AUDIOMETRIA	- FAIXA DE ALCANCE NORMAL DE AUD
TRANSDUTOR PADRÃO	- TDH 39
CABEÇALHO DA IMPRESSORA	- CABEÇALHO PRN GSI...
IDIOMA	INGLÊS
DATA XFER CONFIG	- 115.2 KBAUD
	SEM PARIDADE+ 8-BIT
	XLIGADO/XDESLIGADO DESATIVADO
CONFIGURAÇÃO DE ENERGIA	- REFLEXO DE TYMP
	226 Hz
TIPO DE IMPRESSORA	- IMPRESSORA INTERNA
CONFIGURAÇÃO HL AUTO	
TESTE DE FREQ (Hz)	- 500 Hz
	- 1000 Hz
	- 2000 Hz
	- 3000 Hz
	- 4000 Hz
	- 6000 Hz
FAIXA INTENA (DBHL)	
MIN DB	- 0
MAX DB	- 90
INICIAR O OUVIDO DE TESTE	- DIREITO
REGRA DE PONTUAÇÃO	- 2 DE 3
FORMATO DO TOM	- CONSTANTE

### *Saindo do modo de programa*

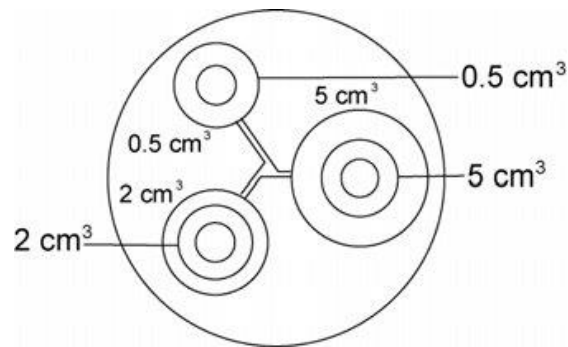
Pressione o botão **PROG** para sair do modo de programação e retornar ao teste previamente selecionado.

modo

## MANUTENÇÃO DE ROTINA

### Pré-teste de cheques de Tymp

Uma cavidade de teste é fornecida com este instrumento. Esta cavidade de teste permite a capacidade de verificar rapidamente, diariamente, a calibração adequada da unidade. A GSI recomenda enfaticamente que essa verificação rápida faça parte da rotina diária.



**Cavidade de teste**




## VERIFICAÇÃO RÁPIDA DE CALIBRAÇÃO PARA 226 HZ

Para iniciar a verificação rápida, selecione o modo Somente Tymp e insira a sonda na abertura de 0,5 cm<sup>3</sup> na cavidade de teste. Veja a Figura 1.

O instrumento é projetado para iniciar automaticamente, é importante que a sonda seja inserida o mais rápido e suavemente possível. Durante a verificação de calibração, a sonda deve ser mantida com cuidado e sem movimento. Não coloque a sonda no mesmo contador que o instrumento ou qualquer objeto em movimento durante esta verificação, pois o ruído mecânico pode ser captado pela sonda e interferir com a verificação de calibração.

A verificação de calibração começará automaticamente se a sonda for inserida corretamente na cavidade. Isto é confirmado pela luz verde que muda de intermitente para uma condição estável. Se a lâmpada **laranja** estiver acesa, a sonda não está posicionada corretamente dentro da cavidade, de forma que haja um grande vazamento de pressão. Se a lâmpada **amarela** estiver acesa, a ponta da sonda foi obstruída. Em ambos os casos, remova a sonda e aguarde a luz **verde** piscando. Insira a sonda mais uma vez. Se necessário, limpe a ponta da sonda conforme descrito posteriormente neste capítulo.

A luz verde continuará a piscar quando a sonda for removida da cavidade de teste. O timpanograma no visor representa a resposta da cavidade de parede dura de 0.5 cm<sup>3</sup>. O ECV (volume do canal auditivo) deve ser de 0,5. As letras NP aparecerão ao lado da pressão (daPa) e conformidade (cm). Três linhas tracejadas - - - aparecerão ao lado do gradiente (GR). Usando a mesma sequência, coloque a sonda na abertura da cavidade de teste marcada com 2,0 cm<sup>3</sup>. O timpanograma resultante deve ser idêntico a outro que o ECV deve ler 2,0 cm<sup>3</sup>. A mesma sequência pode ser seguida com a abertura de 5,0cm<sup>3</sup> na cavidade de teste. Para manter um registro desta verificação de calibração de cavidade de teste, basta pressionar o botão  no painel frontal do instrumento.

Como a pressão sonora varia com a altitude e a pressão barométrica, algumas variações das leituras de 0,5, 2,0 e 5,0 cm<sup>3</sup> podem ser observadas. O instrumento é cuidadosamente calibrado em nossa fábrica, que fica a aproximadamente 850 pés acima do nível do mar. Com uma elevação de 1000 pés ou mais, o instrumento pode precisar ser recalibrado para considerar a elevação (consulte o *Ajuste da altitude* neste capítulo para obter mais detalhes). Não é necessário recalibrar para mudanças de pressão barométrica diariamente. Tenha em mente que uma mudança na pressão barométrica (isto é, de baixa para alta ou vice-versa) afetará levemente as leituras da cavidade de teste.

## VERIFICAÇÃO RÁPIDA DE CALIBRAÇÃO PARA A SONDA DE COMBINAÇÃO

Para executar uma verificação rápida de calibração com o tom de sonda de 226 Hz usando a sonda de Combinação, siga as instruções na página anterior. Para iniciar a verificação rápida do tom de sonda de 1000 Hz, selecione o modo Somente Tymp e o tom de sonda de 1000 Hz no painel frontal. Insira a sonda na abertura de 0.5 cm<sup>3</sup> na cavidade de teste. Veja a Figura 1, anteriormente neste capítulo. Se a opção Auto-iniciar estiver desligada, pressione ◀ para iniciar a medição.

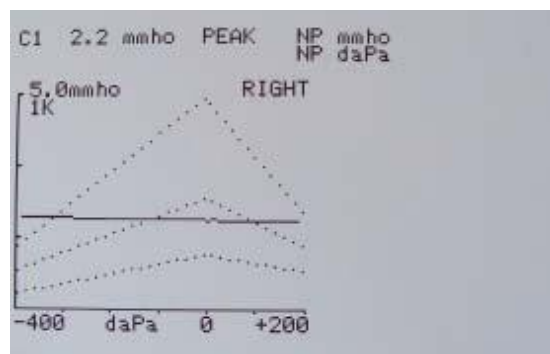
---

**OBSERVAÇÃO:** As configurações padrão de fábrica na opção Auto-iniciar do tom de sonda de 1000 Hz serão definidas como **Desligadas**

---

Quando o teste começa, a lâmpada verde deve mudar de piscante para uma condição constante. Se a lâmpada laranja piscante estiver acesa, a sonda não está posicionada corretamente dentro da cavidade, de modo que existe um grande vazamento de pressão. Se a luz laranja constante acender após a inserção da ponta na cavidade, pode haver uma oclusão, pois o sistema considera a medida muito pequena para iniciar o teste. Em ambos os casos, remova a sonda e aguarde a luz verde piscando. Insira a sonda mais uma vez. Se necessário, limpe a ponta da sonda conforme descrito posteriormente na seção de manutenção.

Quando a sequência de teste estiver concluída, a luz verde da sonda não está mais acesa. A luz verde continuará a piscar quando a sonda for removida da cavidade de teste. Se a linha de base estiver **Desligada** (configuração padrão de fábrica), haverá uma linha reta ao longo da tela na amplitude da leitura da cavidade. Se a linha de base estiver **Ligada**, haverá uma linha reta ao longo da parte inferior da tela no valor 0. O valor C1 para tom de sonda de 1000 Hz é representado em mmhos e não convertido para uma leitura de volume. A leitura da cavidade 0,5 deve ser de 2,2 mmhos.




### Tom de sonda de 1000 Hz em 0,5 cavidade com a linha de base desligada

Como a cavidade de teste é uma cavidade de parede rígida, o timpanograma deve ser uma linha reta indicando que não há mobilidade no sistema. O instrumento coloca as letras NP ao lado dos cabeçalhos mmho e daPa para indicar que não há conformidade de pico e, portanto, nenhum pico de pressão pode ser determinado durante a verificação rápida.

Usando a mesma sequência, coloque a sonda na abertura da cavidade de teste marcada com 2,0 cm<sup>3</sup>. Observe que, quando a medição estiver concluída, a exibição mudará para a escala de 10 mmho e os dados normativos não serão mais exibidos. O valor de C1 para a cavidade de 2,0 cm<sup>3</sup> deve ser de

aproximadamente 8,85 mmhos.

Para manter um registro dessa verificação de calibração de cavidade de teste, pressione o botão Imprimir Todos  no painel frontal do instrumento.

## Ajuste de Altitude




O ajuste da calibração da altitude permite uma "correção" da medição do volume do canal auditivo (ECV) e da medição do volume da cavidade de teste para variações devidas à altitude. O instrumento é um dispositivo sensível à pressão que faz medições relativas à pressão do ar ambiente. Alterações na pressão do ar devido ao clima ou à altitude afetarão a leitura do ECV do instrumento. A ligeira mudança de pressão resultante da mudança das condições meteorológicas normalmente produzirá leituras de volume com  $\pm 0,1 \text{ cm}^3$  do valor esperado da cavidade, mas mudanças de pressão devido à altitude podem alterar esses valores de cavidade em até 30%. Essas mudanças de pressão não afetam a precisão do sistema de medição de conformidade de nenhuma maneira. No entanto, isso afetará os valores do ECV. O modo de calibração de altitude permite o ajuste do Auto Tymp sem os serviços de um representante GSI qualificado.

Sonda de 226 Hz		Sonda de 1000 Hz	
Altitude em Pés	Equivalente 2,0 cc Leitura	Altitude em Pés	Leitura mmho
0	2,0 $\pm 0,1$	0	8,85 mmho $\pm 0,44$
1000	2,1 $\pm 0,1$	1000	9,20 mmho $\pm 0,46$
2000	2,2 $\pm 0,1$	2000	9,56 mmho $\pm 0,48$
3000	2,2 $\pm 0,1$	3000	9,91 mmho $\pm 0,50$
4000	2,3 $\pm 0,1$	4000	10,3 mmho $\pm 0,52$
5000	2,4 $\pm 0,1$	5000	10,6 mmho $\pm 0,53$
6000	2,5 $\pm 0,1$	6000	11,1 mmho $\pm 0,56$
7000	2,6 $\pm 0,1$	7000	11,5 mmho $\pm 0,58$
8000	2,7 $\pm 0,1$	8000	12 mmho $\pm 0,60$
9000	2,8 $\pm 0,1$	9000	12,4 mmho $\pm 0,62$
10000	2,9 $\pm 0,1$	10000	12,8 mmho $\pm 0,64$

**226 Hz Tom de sonda Altitude  
Correção**

**1000 Hz Tom de sonda Altitude  
Correção**

**OBSERVAÇÃO:** A operação do sistema a uma altitude de 10.000 pés pode afetar a capacidade de pressurizar até o máximo de  $5,00 \text{ cm}^3$ .


Para entrar na calibração da altitude, pressione  ,  e  simultaneamente. O LCD exibirá agora o Menu Principal de Configurações. Ao entrar no menu principal de configurações, o visor mostrará o seguinte:






Altitude - verificação de usuário

Modos de Cal

Modo Página

- De volta ao normal -

O cursor estará ao lado de **Altitude** - verificação do **usuário**. Pressione  para entrar em Altitude - verificação do usuário.

1. Ao entrar no modo de altitude, o visor mostrará o seguinte:  
Modo Altitude  
ECV 2.0  
cm<sup>3</sup> 9,99  
Padrão
2. Selecione o tom de sonda de **226 Hz** ou **1000 Hz**.
3. Coloque a sonda na cavidade de 2,0 cm<sup>3</sup> fornecida com o instrumento e verifique o valor cm<sup>3</sup> em relação à tabela de correção de altitude para obter precisão.
4. Se o volume medido não estiver dentro do valor de tabela publicado  $\pm / 1 \text{ cm}^3$ , saia do modo de altitude pressionando o botão **MODO PROGRAMA** e entre em contato com o serviço de campo. Fornecendo o volume medido concorda com a tabela publicada  $\pm / 1 \text{ cm}^3$ , prossiga com o ajuste de altitude.
5. Com a sonda ainda na cavidade de 2,0 cm<sup>3</sup>, pressione o botão **PROG** para entrar no modo de calibração personalizada. **PERSONALIZAR** aparecerá na quarta linha do visor.
6. O valor agora exibido na área de exibição do cm<sup>3</sup> é o volume medido e ajustado para a altitude atual. Se o valor exibido for 2,0 cm<sup>3</sup>, o volume será ajustado para o site atual. Se o valor não for 2,0 cm<sup>3</sup>,
7. Pressionar  o botão **SALVAR** para ajustar a medição de volume para a altitude atual. O volume medido deve agora ler 2,0 cm<sup>3</sup>.
8. Para sair do modo de altitude, pressione o botão  **PÁGINA** para retornar ao menu principal de Configurações.
9. Mova o cursor usando  e  **Voltar ao normal** e pressione o botão  **PÁGINA** para retornar ao modo normal.

---

**OBSERVAÇÃO:** MODOS CAL e MODOS DIAG só podem ser acessados por indivíduos treinados pela GSI. Se esses itens forem selecionados, a opção "Seleção inválida" piscará no canto inferior direito para indicar que eles estão atualmente desativados.

---

## ADVERTÊNCIA



A GSI recomenda que somente pessoal treinado entre nos submenus de Calibração e Diagnóstico listados abaixo do ajuste de altitude no modo de calibração.

## Verificações Audiométricas Pré-Teste (apenas versões 3 e 4)

### PERÍODO DE RECUPERAÇÃO DE RUÍDO

A exposição a altos níveis de som (por exemplo, cortadores de grama sem abafamento, música alta e tiros) tende a criar uma mudança temporária de limiar (TTS), que diminui com o tempo após a exposição. Qualquer sujeito/paciente testado logo após tal exposição pode exibir uma perda auditiva que não reflete seu limiar de audição normal. Portanto, é importante que o procedimento de teste prescreva um intervalo de tempo - geralmente de pelo menos 16 horas - entre a última exposição a sons de alto nível e a administração de qualquer teste auditivo.

### ELIMINAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTE

No momento da compra, você escolheu seu estilo preferido de transdutor acústico. Se os fones de inserção foram selecionados, você também escolheu o seu método de acoplamento de ouvido preferido, o fone de ouvido ou a ponta auricular.

O ruído excessivo no ambiente de teste durante os testes audiométricos, como aqueles produzidos por conversas, máquinas de escrever e sistemas de endereços públicos, reduzem a validade do teste, pois tendem a mascarar os sinais de teste, particularmente nas frequências mais baixas, onde os protetores dos fones proporcionam uma atenuação menos efetiva. Uma sala tratada acusticamente pode ser necessária se o ruído ambiente atingir níveis questionáveis (isto é, suficiente para causar perda auditiva aparente nas baixas frequências). Além disso, as copas auditivas estão disponíveis na GSI como um acessório opcional. Se a pessoa que está sendo testado estiver na mesma sala que o audiômetro, recomenda-se que ele esteja sentado a cerca de um metro de distância do instrumento.

Os níveis máximos admissíveis de ruído são especificados pelas *Normas Nacionais Americanas - Critérios para Ruído de Fundo Permissível durante Testes Audiométricos*, ouvidos cobertos com fones de ouvido (S3.1 1991 revisado). A Tabela 3 mostra os níveis máximos de fundo que podem estar presentes dentro da sala enquanto um teste de audição válido está sendo realizado. Para informações mais abrangentes sobre testes auditivos e conservação auditiva, o usuário é encaminhado à Bibliografia.

Frequência (Hz)	Sala de teste Máximo dB SPL * em 1/3 de oitava de banda
125	29,0
250	17,5
500	14,5
750	16,5
1000	21,5
1500	21,5
2000	23,0
3000	28,5
4000	29,5
6000	33,0

8000	38,5
------	------

## Verificação Biológica

Para os testes de timpanometria e de reflexos, a melhor maneira de determinar se o instrumento está funcionando corretamente é realizar uma verificação diária em um ouvido normal - se possível, o ouvido do operador. Isso permite que o operador ouça o tom da sonda e o tom do estímulo (durante o reflexo) e determine se o sistema de pressão do ar está funcionando corretamente. Mantenha uma cópia dos testes para uma referência diária na verificação do instrumento.

Para realizar uma verificação biológica em Audiometria, selecione o botão do modo Audiometria (**AUD**). A exibição muda do formato do timpanograma para um formato de audiograma. Selecione **Fone de ouvido** ou **Inserir fone**. (Ao alterar os transdutores, o ícone do novo transdutor piscará no LCD até que o botão seja pressionado novamente). Os botões ◀ e ▶ **Hz** determinam cada frequência e o botão **dB HL** altera a intensidade de cada frequência. Posicione o fone de ouvido de teste de modo que cada fone de ouvido esteja cobrindo o ouvido apropriado (isto é, o **vermelho** está à direita e o **azul** está à esquerda). Selecione o fone de ouvido direito pressionando o botão do painel frontal identificado como **R** e verifique o seguinte enquanto pressiona a **barra de apresentação**:

- a. Pressionar o botão ◀ **Hz** muda para uma frequência menor.  
Pressionar o botão ▶ **Hz** muda para uma frequência mais alta.
- b. Cada frequência ou tom é puro (ou seja, não há distorção ou som de estalos presente).
- c. Girar o botão **dB NA** no sentido dos ponteiros do relógio aumenta (aumenta) a intensidade. Girar o botão **dB NA** no sentido anti-horário diminui a intensidade (torna-se mais silencioso).

Como os limites individuais podem subir ou descer até 5 dB de um dia para o outro, a variação dentro desse intervalo pode ser considerada aceitável. Variações que excedem esse intervalo, no entanto, provavelmente revelarão problemas que requerem atenção. As verificações de manutenção de rotina descritas neste capítulo podem sugerir a fonte e a solução do problema. Se não o fizerem, o instrumento deve receber assistência técnica por um técnico certificado GSI antes de continuar a usá-lo.

## Manutenção preventiva

A manutenção preventiva inclui a limpeza periódica e a inspeção da parte externa do instrumento. Recomenda-se que você desenvolva um cronograma para essas finalidades. Salvo indicação em contrário, a frequência de limpeza do instrumento pode ser determinada pelo usuário, dependendo das condições e da frequência de uso. Recomenda-se que o instrumento seja limpo pelo menos anualmente.

### LIMPANDO O SISTEMA

**Desligue** o sistema e desconecte a energia antes de limpar o instrumento. Use um pano macio levemente umedecido com solução de limpeza para limpar todas as superfícies expostas. Tome cuidado para não permitir que o líquido entre em contato com as partes metálicas dentro dos transdutores (por exemplo, fones de ouvido/fone de ouvido). Não permita que soluções ou agentes desinfetantes penetrem nas partes eletrônicas do sistema. Tome cuidado especial com controles, conectores e bordas do painel. Remova a poeira do exterior do sistema com uma escova ou pano macio. Use um pincel para remover qualquer sujeira nos conectores e bordas do painel ou em torno deles. Remova a sujeira persistente com um pano macio levemente umedecido com detergente neutro e água. Limpe as superfícies secas depois. Não use instrumentos ou transdutores até que estejam completamente secos.

### *Agentes de Limpeza e Desinfecção*

De acordo com as recomendações do CDC, o equipamento audiométrico é considerado equipamento médico não crítico e normalmente requer limpeza seguida de desinfecção de baixo a intermediário, dependendo da natureza da contaminação. A limpeza deve ser feita com um detergente suave com sabão (como detergente para lavar louça) e um pano úmido ou uma esponja Endozime seguida por uma aplicação de desinfetante hospitalar registrado pela EPA. Não use produtos de limpeza abrasivos.

O uso de um desinfetante não alcoólico é recomendado para áreas maiores e fones de ouvido. Os produtos à base de produtos não alcoólicos contêm o ingrediente ativo referido como composto de amônia quaternária ou limpador à base de peróxido de hidrogênio, como Toalhetes Desinfetantes Oxivir, para limpar os protetores de ouvido, o fone de ouvido e para limpar a máquina. O composto de amônia quaternária e peróxido de hidrogênio são projetados especificamente para desinfetar produtos de borracha, plástico, silicone e acrílico que são comumente usados em instrumentos de avaliação auditiva.

### CUIDADO



Muitos toalhetes desinfetantes comuns presentes nos hospitais contêm álcool como ingrediente principal de desinfecção. No entanto, o álcool desnatura quimicamente certos materiais, como o material usado no protetor auricular. Com a exposição repetida a desinfetantes à base de álcool, o material do fone de ouvido irá endurecer, rachar e quebrar com o tempo. Quanto maior o teor alcoólico do desinfetante, mais rápido será afetado o fone de

ouvido. Se toalhetes desinfetantes com álcool forem utilizados para desinfetar o protetor auricular, este terá de ser substituído com mais frequência do que se for utilizado um produto de desinfecção sem álcool.

## LIMPEZA DE DISPOSITIVOS REUTILIZÁVEIS DE CONTATO COM O PACIENTE

Para ajudar a garantir a segurança do paciente, prevenir infecções cruzadas e fornecer um serviço eficaz, os dispositivos GSI devem ser mantidos de forma adequada. A manutenção deve incluir a limpeza das peças de contato do paciente antes de cada uso. Os protetores auriculares e o interruptor manual do paciente podem ser limpos com um pano ligeiramente úmido que contenha produtos de limpeza à base de amoníaco à base de sabão e água ou produtos de limpeza à base de lixívia. Limpe com cuidado os protetores do fone de ouvido com o pano levemente úmido, tomando cuidado para não molhar a parte da caixa de som dos fones de ouvido.

## ADVERTÊNCIA



Recomenda-se que todos os reparos sejam realizados por um representante de serviço GSI qualificado somente. As falhas resultantes da manutenção ou reparação inadequadas por alguém que não seja um representante autorizado da GSI serão de responsabilidade do utilizador.



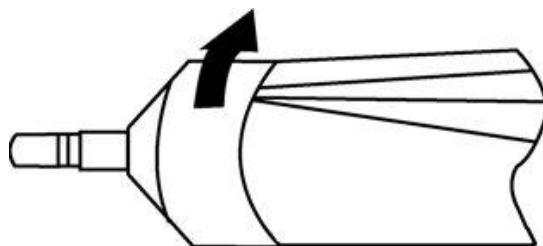
## Cuidado com a sonda - Sonda de 226 Hz

Com o uso normal, o cerume pode penetrar no cone da extremidade da sonda (ponta da sonda). Durante o período de aquecimento todos os dias e durante o dia, inspecione a ponta da sonda para certificar-se de que esteja limpa e sem cerume. Consulte as instruções a seguir para limpar e manter a sonda do instrumento.

### LIMPEZA DO CONE DA EXTREMIDADE DA SONDA

Remova a parte do cone do nariz da sonda:

1. Segure o corpo da sonda em uma mão (por exemplo, à esquerda) perto da ponta e segure a extremidade do cone da sonda na outra mão (por exemplo, à direita).
2. Gire a parte da extremidade do cone da sonda no sentido anti-horário até que a extremidade do cone esteja completamente separada da sonda (Figura 3).
3. Coloque o corpo da sonda firmemente em uma mesa e inspecione a extremidade do cone em busca de cerume. Use um limpador de tubo para remover qualquer cerume, inserindo o limpador de tubo através da parte traseira da extremidade do cone, puxando-o pela abertura frontal. Pode ser necessário repetir isso várias vezes para remover todo o cerume.



**Remoção da extremidade do cone da sonda**

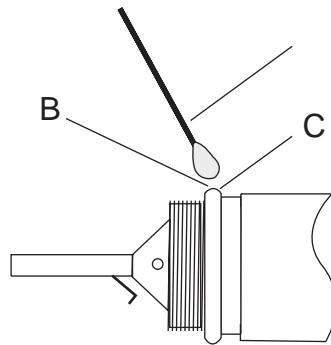
---

**OBSERVAÇÃO:** A extremidade do cone sonda pode ser esterilizado através de métodos convencionais, incluindo a autoclavagem.

---

### *A junta circular*

Há uma junta circular assentado no final dos fios na sonda. Como uma medida de manutenção preventiva, e para garantir que a extremidade da sonda desaparafuse facilmente, não limpe ou remova o lubrificante da junta circular. Se a junta circular parecer estar sem qualquer lubrificante, ou se a própria extremidade do cone for difícil de remover, aplique um lubrificante sintético de alta qualidade, como aqueles considerados de “grau alimentício”. Consulte a Figura 4 e aplique conforme descrito nas instruções a seguir.



**Cuidados com a junta circular**

**A:** Cotonete

**B:** Lubrificante

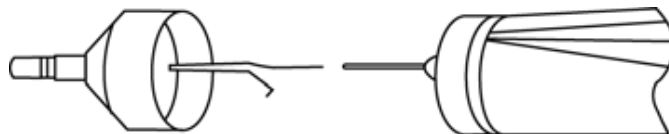
**C:** Junta circular (aumentada para ver detalhe)

1. Coloque uma pequena gota de lubrificante na superfície externa frontal da junta circular.
2. Usando um dedo ou um cotonete, espalhe uma fina camada de lubrificante completamente ao redor da superfície frontal e externa da junta circular. Certifique-se de que nenhum lubrificante se espalha na área roscada da extremidade do cone. Apenas uma fina camada de lubrificante é necessária. A aplicação excessiva ou o acúmulo podem afetar os resultados do teste.

### *O fio da sonda*

Dentro do corpo da sonda, há um tubo de metal que contém um fio necessário para fins de limpeza.

1. Remova cuidadosamente este fio do tubo de metal (Figura 5). Isso puxará qualquer cerume para fora do tubo de metal.



**Remoção do fio da sonda**

2. Examine o fio quanto a cerume.
3. Se necessário, limpe o fio com um tecido sem fiapos.
4. Reinsira o fio no tubo de metal e empurre-o o máximo possível.

---

**OBSERVAÇÃO:** O fio deve ser inserido no tubo de metal para que o instrumento funcione corretamente.

---

*Remontagem da sonda*

Após a limpeza, remonte a extremidade do cone da sonda no corpo da sonda enroscando o cone de volta na sonda. Tome cuidado para alinhar as roscas no corpo da sonda e no cone do nariz antes de parafusar as peças. Apenas aperte a extremidade do cone até que esteja com os dedos apertados. Pode ser útil apertar suavemente os dois lados do estojo da sonda juntos, enquanto enrosca a extremidade do cone no lugar.

---

**OBSERVAÇÃO:** A extremidade do cone da sonda deve ser parafusada firmemente no lugar para evitar vazamentos de ar.

---

## Cuidado da sonda - ponta da sonda de combinação

Para garantir a precisão da medição, é essencial limpar a ponta da sonda diariamente para certificar-se de que os tubos estejam limpos e sem cerume. Se as luzes da sonda indicarem uma oclusão, a limpeza dos tubos da sonda provavelmente irá corrigir a situação.

O kit de limpeza de fio contém 2 tamanhos de fio, que podem ser usados para limpar os três tubos de metal na ponta da sonda.

1. Remova a ponta da sonda e a tubulação do tygon presa aos três tubos da sonda de metal na parte traseira da ponta da sonda.



### ADVERTÊNCIA



Não altere o comprimento da tubulação cortando-a. Ao reconectar a tubulação do tygon aos tubos da sonda, certifique-se de que não haja bordas afiadas ou rebarbas nos tubos da sonda que possam cortar a tubulação de tygon.

1. Para usar o fio dental de tamanho menor, para um dos tubos metálicos de tamanho menor, insira o fio na base da ponta da sonda preta e puxe o fio através do tubo de metal. Descarte o fio usado.
2. Repita com uma segunda parte do pequeno fio para o outro pequeno tubo.
3. Use o fio maior para limpar o tubo grande da ponta da sonda da mesma maneira. Não reutilize o fio de limpeza.



4. Use o fio maior para limpar o tubo grande da ponta da sonda da mesma maneira. Não reutilize o fio de limpeza.
5. Reconecte a tubulação do tygon aos tubos da sonda de metal. O tubo central tem o diâmetro maior.



A tubulação Tygon deve ser substituída se houver detritos na tubulação, pois isso pode afetar a precisão das medições.

#### ADVERTÊNCIA



Evite deixar a sonda úmida. Não use a ponta da sonda se ela estiver úmida, pois a umidade pode chegar até o equipamento eletrônico sensível no final da tubulação de tygon.

## Cuidados com os fones de ouvido (somente versões 3 e 4)

Com os devidos cuidados, o fone de ouvido e os cabos fornecidos com o instrumento (versões 3 e 4) devem durar muito tempo. A umidade não deve ser permitida em nenhum lugar perto do fone de ouvido, pois isso danificará o diafragma e o pano da grade, exigindo sua substituição. Os protetores de fones podem ser limpos com um pano ligeiramente úmido, tendo cuidado para não umectar a parte das caixas de som dos fones de ouvidos.

Com o uso prolongado, os cabos dos fones de ouvido tendem a se desgastar internamente nos conectores (ou seja, entre o cabo e o conector do instrumento e entre o cabo e o conector do fone de ouvido). Este desgaste pode causar uma diminuição no nível do sinal ou fazer com que o sinal seja intermitente. Para verificar isso:

1. Posicione o fone de ouvido de teste corretamente e selecione uma frequência (por exemplo, 1000 Hz) a 35 dB HL.
2. Selecione o fone de ouvido direito e pressione a **barra de apresentação**.
3. Enquanto a barra de Apresentação estiver pressionada, flexione o fio do fone de ouvido ao lado do conector nas duas extremidades.
4. Ouça um sinal intermitente, uma mudança abrupta no nível de intensidade do sinal ou um som áspero sobreposto à frequência selecionada que coincida com a flexão do cabo. A presença de qualquer uma dessas condições indica que o cordão deve ser substituído.
5. Além disso, examine o cabo do fone de ouvido quanto a cortes ou rasgos no protetor da cobertura e protetor do fone de ouvido quanto a sinais de danos. Se algum dos problemas for detectado, o cabo ou protetores do fone de ouvido deve ser substituído. Ambas as peças são facilmente substituídas sem a necessidade de recalibração. No entanto, se o fone de ouvido receber dano de choque ou for substituído por qualquer motivo, o instrumento precisará ser recalibrado.
6. Repita esta mesma sequência com o fone de ouvido esquerdo.

## Fornecimento de papel

Para simplificar cada sessão de teste, é recomendável verificar a quantidade de papel que resta no compartimento da impressora. Rolos extras de papel devem ser mantidos nas proximidades.

---

**OBSERVAÇÃO:** O número de testes por rolo de papel varia de acordo com a versão do Auto Tymp sendo usado e o tipo de teste sendo executado. Veja a **Descrição da Impressora** na seção **Especificações** deste guia para aproximações. O papel de substituição pode ser adquirido em um Distribuidor local da GSI ou na fábrica

---

## RESULTADO DOS TESTES

### Volume do canal auditivo - 226 Hz Tom de Sonda

#### NORMAL

Como regra geral, os valores do volume do canal auditivo devem estar entre 0,2 e 2,0 cm<sup>3</sup>. No entanto, os valores normais variam conforme a idade e estrutura óssea.

#### ANORMAL

Um valor do canal auditivo inferior a 0,2 cm<sup>3</sup> indica uma condição anormal. Se a sonda estiver parcialmente obstruída com cerume ou se a sonda estiver posicionada contra a parede do canal auditivo, será medido um valor menor que o esperado. Além disso, se um indivíduo tiver uma estrutura óssea relativamente grande para sua faixa etária e um valor menor que o esperado for medido, a sonda também pode estar parcialmente ocluída ou contra a parede do canal. Também é possível colapsar o canal se a sonda estiver muito firme sobre ele. Examine o timpanograma e os resultados do reflexo para confirmar os resultados. Se eles forem anormais também, é uma boa prática repetir o teste.

Um volume do canal auditivo superior a 2,0 cm<sup>3</sup> também pode indicar uma condição anormal. Uma aplicação importante da medição do volume do canal auditivo é determinar se existe uma perfuração da membrana timpânica. Se houver uma perfuração devido a trauma ou devido à presença de um tubo de equalização de pressão (PE), o volume medido no canal auditivo será muito maior que o normal, já que o volume combinado do canal auditivo e do espaço do ouvido médio foi medido. O ECV máximo é de 5.0 cm<sup>3</sup>, qualquer espaço maior que esse será registrado como 5.0 cm<sup>3</sup> ou poderá não ser vedado.



## Pico de Conformidade

### NORMAL

A faixa intervalo de normalidades para conformidade é de  $0,2 \text{ cm}^3$  a aproximadamente  $1,4 \text{ cm}^3$ . Alguns protocolos usam um intervalo maior de até  $1,8 \text{ cm}^3$ . Um pico de conformidade medido dentro desse intervalo indica mobilidade normal dentro do sistema do ouvido médio.

### ANORMAL

Um valor de conformidade inferior a  $0,2 \text{ cm}^3$  indica uma condição patológica, pois o sistema do ouvido médio é mais rígido do que o normal. Para distinguir a causa provável do enrijecimento, o valor de pressão onde este pico de complacência enrijecido ocorre precisa ser considerado. Por exemplo, a pressão normal junto com um sistema de ouvido médio rígido é indicativa de otosclerose, uma membrana timpânica severamente marcada ou uma camada de placa através da membrana timpânica. Por outro lado, a pressão anormal juntamente com um sistema de ouvido médio endurecido é consistente com um mau funcionamento da trompa de Eustáquio com possível derrame (otite média serosa) ou “ouvido de cola”.

---

**OBSERVAÇÃO:** Se o valor de conformidade medido for menor que  $0,1 \text{ cm}^3$ , as letras NP serão impressas ao lado do cabeçalho  $\text{cm}^3$  na tela e na impressão. As letras NP indicam um timpanograma mal definido ou plano. O timpanograma pode representar um pico muito superficial.

---

Um valor de complacência superior a  $1,4 \text{ cm}^3$  (ou  $1,8 \text{ cm}^3$ ) indica uma membrana timpânica hiperflácida ou uma possível desarticulação, dependendo de quão acima da faixa normal for o valor. De um modo geral, um valor de complacência superior a  $3,0 \text{ cm}^3$  é indicativo de uma cadeia ossicular desarticulada. Mais testes são necessários para confirmar essa suspeita.

---

**OBSERVAÇÃO:** Se um valor de conformidade for medido como maior que  $1,5 \text{ cm}^3$ , o instrumento altera automaticamente o intervalo atribuído ao gráfico para  $3,0 \text{ cm}^3$ .

---

A validade da timpanometria e do teste do reflexo acústico depende de uma membrana timpânica saudável. Uma condição patológica nessa membrana pode mascarar a verdadeira condição do ouvido médio.

## Pico de pressão

### NORMAL

Regras estritas para pressão do ouvido médio indicam uma variação normal de  $\pm 50$  daPa. No entanto, para a maioria das aplicações, um intervalo normal de -150 daPa a +100 daPa é usado.

### ANORMAL

Muito raramente, uma condição de pressão positiva extrema será observada. Alguns pesquisadores relataram altas pressões positivas no início da otite média aguda.

Valores de pressão mais negativos que -150 daPa são indicativos de mau funcionamento da trompa de Eustáquio. A gravidade dessa condição é determinada por quão negativa é a pressão e seu impacto no pico de conformidade.

Se nenhum pico de pressão for medido na faixa de pressão de +200 daPa a -400 daPa, as letras NP aparecerão na tela e na impressão. Isso indica que nenhum pico de pressão foi detectado nessa faixa de pressão.

## Gradiente

### NORMAL

Ao testar uma criança, o intervalo normal para o gradiente é entre 60 e 150 daPa. (Os bebês podem apresentar maiores valores de gradiente devido à mobilidade dos canais auditivos). O intervalo de normal é um pouco mais estreito para adultos (ou seja, 50 a 110 daPa).

### ANORMAL

Um valor de gradiente alto (maior do que o limite superior da faixa normal por faixa etária) é indicativo de efusão no ouvido médio. Os valores reduzidos de complacência e pressão negativa na orelha média característica do desenvolvimento ou resolução de otite média com efusão (OME) serão manifestados em um amplo timpanograma com um grande valor de gradiente. Entretanto, valores gradientes anormais também podem ser encontrados na ausência de parâmetros anormais. Isso pode indicar uma OME transitória, portanto, um novo teste após várias semanas pode ser recomendado.

Quando a mobilidade do ouvido médio é reduzida para perto de 0 cm<sup>3</sup>, devido a efusão viscosa ou condição “ouvido de cola”, nenhum valor de gradiente pode ser medido. Nesse caso, os traços (- -) serão exibidos ao lado das letras GR.

Valores de gradiente muito baixos estão associados a um sistema de ouvido médio flácido. Esses valores baixos devem ser levados em consideração com o volume do canal auditivo e os valores de pico de complacência para determinar o provável uso da condição flácida.

## Medição de reflexo acústico

### NORMAL

Para fins de triagem, um reflexo ipsilateral ou contralateral medido em qualquer um dos níveis disponíveis por frequência pode ser considerado normal. Obviamente, os valores mais baixos são desejados. No entanto, sem conhecer o nível do limiar auditivo do indivíduo por frequência, é difícil fazer uma afirmação mais definida. De modo geral, o reflexo é relatado como ocorrendo entre 70 e 90 dB NA acima do limiar auditivo em pacientes com audição normal. Lembre-se de que esses valores se aplicam a medições de limiar de reflexo e que este instrumento não permite medições de limiar de reflexo devido ao uso de uma sonda portátil. A presença de um reflexo na ausência de um pico de complacência sugere que os resultados timpanométricos sejam considerados inválidos e o teste repetido. Isto é verdade porque se não houver conformidade medida durante a timpanometria, não é possível medir qualquer efeito de enrijecimento durante a apresentação do estímulo reflexo.

### ANORMAL

Se ocorrer um vazamento de pressão durante o teste de reflexo e o sistema de pressão não puder corrigir esse vazamento, a sequência do teste de reflexo será abortada. Quando isso ocorre, os resultados do teste recebem as letras NT (Não Testado).

Se nenhuma resposta for obtida no terceiro e último nível de estímulo, o instrumento indicará isso com as letras NR ou Não. Testes mais detalhados na frequência na qual isso ocorreu são necessários para determinar o motivo da não resposta.

## Audiometria

### NORMAL


Uma resposta normal de uma criança deve ser igual ou inferior a 20 dB NA. Uma resposta normal de um adulto é igual ou inferior a 25 dB NA. Lembre-se de que esses valores normais assumem um ambiente silencioso durante o teste.

### ANORMAL

Em crianças, uma falha em responder a uma apresentação de estímulo de 20 dB NA (ou menor) durante um reteste realizado quatro a seis semanas após o teste inicial indicaria a necessidade de testes diagnósticos mais extensos para determinar a causa.

Em adultos, a falta de resposta igual ou inferior a 25 dB NA quando os níveis de ruído da sala são baixos indica a necessidade de mais avaliação. No entanto, a idade e o histórico de emprego do indivíduo também devem ser considerados.

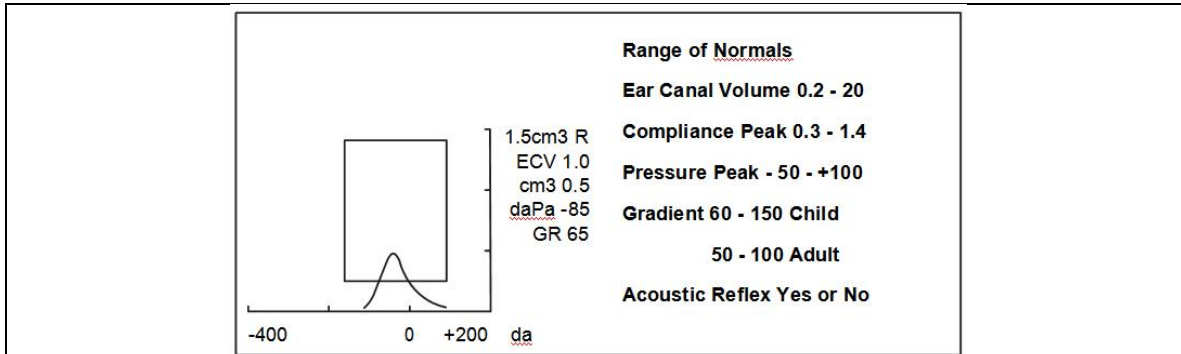
## Mensagens Especiais e Códigos de Erro

Números de código de erro e outras mensagens especiais podem ser exibidos na tela ou na impressão. Essas mensagens aparecem sempre que ocorre um erro no instrumento ou, em alguns casos, para informar o operador sobre determinadas situações. Por exemplo, se não houver nenhum resultado de teste na tela e o botão  **Imprimir tela** for pressionado, a impressora indicará “Nenhum teste para imprimir”.

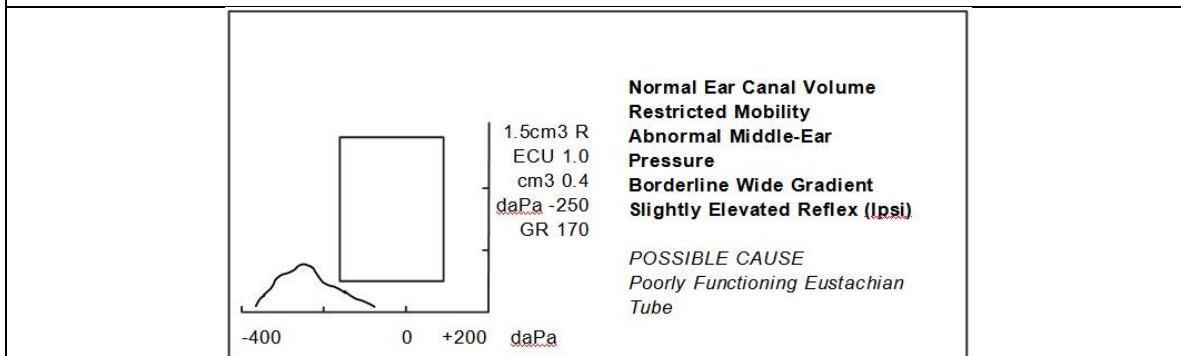
Códigos de erro aparecerão como um número de dois dígitos, prefixado pela letra “E”. Se aparecer um código de erro, repita a operação que causou a exibição do código de erro. Se o código de erro aparecer pela segunda vez, anote-o e entre em contato com um representante de serviço GSI e forneça o número exato do código de erro.

## Resultados de amostras de testes

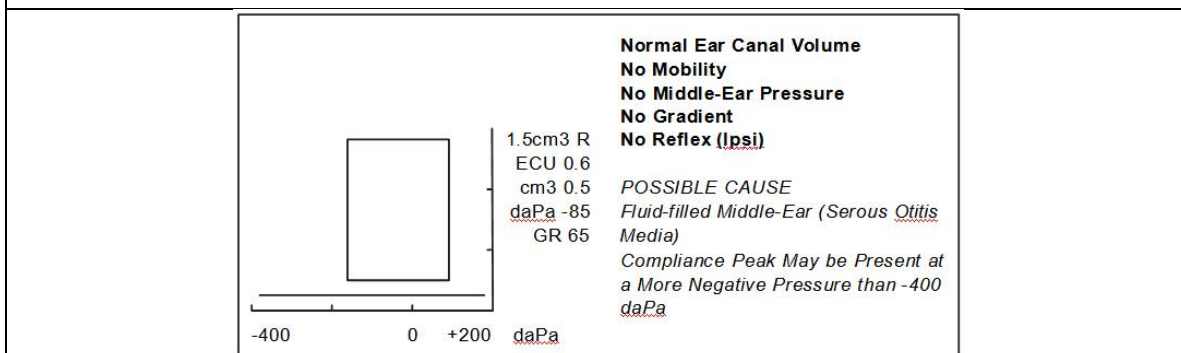
As Figuras 1 a 8 ilustram os resultados dos testes das amostras GSI 39 Auto Tympanometry. A suavidade do traçado do timpanograma é determinada pela quantidade de movimento durante o teste. Pouco ou nenhum movimento durante o teste fornece um rastreamento mais suave. Mover-se, falar ou chorar durante os testes causa traços mais erráticos, mas não afeta drasticamente os resultados do teste.



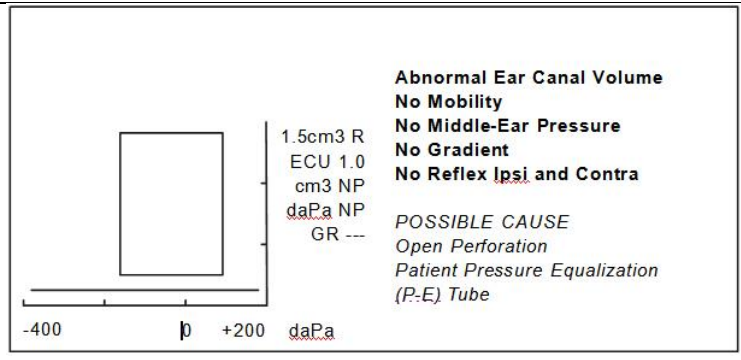
**Figura 1: Faixa de 226 Hz de normais**



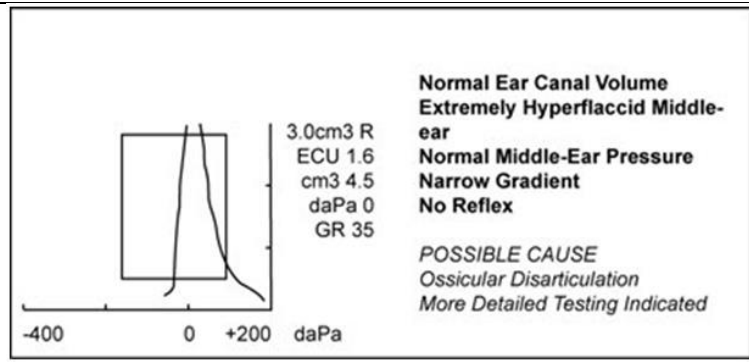
**Figura 2: Timpanograma anormal de 226 Hz**



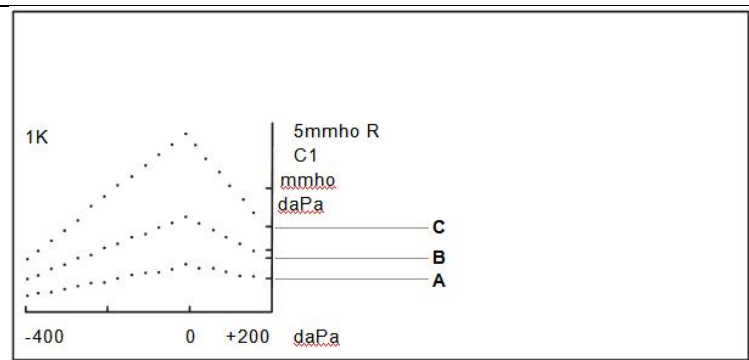
**Figura 3: Timpanograma anormal de 226 Hz**



**Figura 4: Timpanograma anormal de 226 Hz**



**Figura 5: Timpanograma anormal de 226 Hz**



**Figura 6: Dados Normativos Infantis**

**Legenda de dados normativos para crianças da Figura 6**

	<b>C1</b> <b>y + 200 daPa</b>	<b>mmho</b> <b>y Pico de Valores</b>	<b>daPa</b> <b>Pressão no Pico</b>
<b>A</b>	5% 0,8	5% 1,2	5% -133
<b>B</b>	50% 1,4	50% 2,5	50% 0
<b>C</b>	95% 2,2	95% 4,8	95% 113

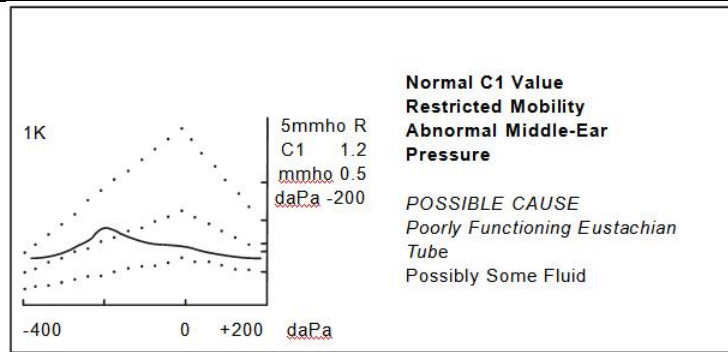


Figura 7: Anormal de 1000 Hz

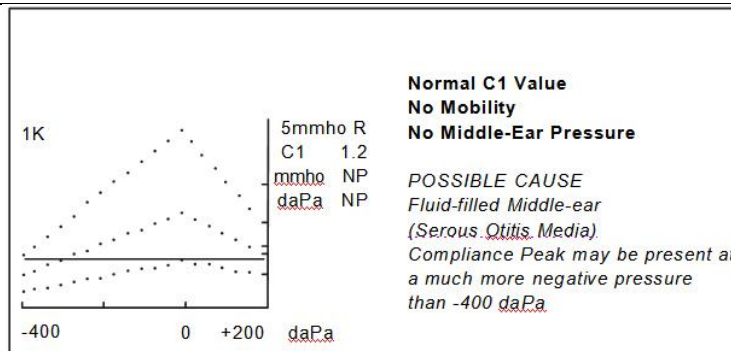


Figura 8: Anormal de 1000 Hz

## INTERFACE DO COMPUTADOR


### Introdução

#### ADVERTÊNCIA



Este equipamento destina-se a ser conectado a outro equipamento, formando assim um Sistema Elétrico Médico. O equipamento externo destinado à conexão de entrada de sinal, saída de sinal ou outros conectores deve estar em conformidade com o padrão de produto relevante, por exemplo, IEC 60950-1 para equipamentos de TI e a série IEC 60601 para equipamentos médicos elétricos. Além disso, todas essas combinações - Sistemas Elétricos Médicos - devem cumprir os requisitos de segurança estabelecidos na norma geral IEC 60601-1, (edição 3.1), cláusula 16. Qualquer equipamento que não esteja em conformidade com os requisitos de corrente de fuga na IEC 60601-1 deve ser mantido fora do ambiente do paciente, ou seja, a pelo menos 1,5m do suporte do paciente ou deve ser fornecido por um transformador de separação para reduzir as correntes de fuga. Qualquer pessoa que conecte equipamentos externos para sinalizar entrada, saída de sinal ou outros conectores formou um Sistema Elétrico Médico e, portanto, é responsável pelo sistema para atender a esses requisitos. Em caso de dúvida, contate um técnico médico qualificado ou o seu representante local. Quando o instrumento estiver conectado a um PC ou a outros itens semelhantes, tenha cuidado para não tocar o PC e o paciente simultaneamente. Em caso de dúvida, consulte o departamento de assistência técnica ou um representante local.


### Operação

Pressione o botão  para transferir os resultados do teste armazenados na memória. Durante a transferência de dados, a mensagem **TRANSFERÊNCIA DE DADOS** aparecerá na tela LCD.

#### TRANSFERÊNCIA DURANTE OPERAÇÃO NORMAL


Durante a operação de teste normal, pressionar o botão transferirá todos os resultados do teste armazenados sequencialmente.

#### TRANSFERÊNCIA DE PÁGINAS DE MEMÓRIA

Se o botão da **PÁGINA** for usado para revisar os resultados de testes individuais armazenados em qualquer um dos 12 locais de memória, o botão  transferirá apenas os resultados dos testes armazenados exibidos no momento. Há uma exceção a esta regra: Se o último resultado do teste (mais recente) for exibido, o instrumento assume a operação de teste normal e transfere todos os resultados do teste.

#### OUTRAS MENSAGENS DE TELA LCD


##### SELEÇÃO INVÁLIDA

Esta mensagem aparece se o botão  for pressionado durante qualquer uma das seguintes circunstâncias:




- Durante a apresentação de um tom audiométrico
- Durante um teste de timpanometria
- Durante um teste de reflexo
- Durante a impressão

### *NENHUM DADO DISPONÍVEL*


Esta mensagem aparece se o botão  for pressionado e nenhum resultado for armazenado.

### *NÃO DISPONÍVEL*

Esta mensagem aparece se o botão  for pressionado e o computador não estiver conectado corretamente.

## Modo de programa de transferência de dados

O modo de programa de transferência de dados é usado para modificar os parâmetros de configuração da interface USB do GSI 39 para corresponder às configurações da porta USB do computador.

Entre no modo Programa selecionando o botão **PRO**grama. Mova o cursor para **Conf. Data Xfer** e pressione o botão  para entrar no submenu.

A tela a seguir aparece na primeira vez em que o modo do Programa de Transferência de dados é inserido, mostrando as configurações padrão de fábrica.

### **MODO PROGRAMA - TRANSFERÊNCIA DE DADOS**


<b>* 115.2 KBAUD</b>	<b>* SEM PARIDADE + 8-BIT</b>
<b>57.6 KBAUD</b>	<b>PARIDADE ÍMPAR+ 7-BIT</b>
<b>38.4 KBAUD</b>	<b>PARIDADE PAR + 7-BIT</b>
<b>19.2 KBAUD</b>	<b>PARIDADE PAR + 7-BIT</b>
<b>9600 BAUD</b>	<b>* XLIGADO/XDESLIGADO DESATIVADO</b>
<b>4800 BAUD</b>	<b>XLIGADO/XDESLIGADO ATIVADO</b>

Essas seleções se enquadram em três grupos:

- Taxa de transmissão
- Bits de paridade e de dados
- Controle de fluxo

A configuração padrão para cada grupo tem um asterisco (\*) antes, para facilitar a verificação das configurações de cada grupo.

A seleção das configurações padrão para qualquer um dos grupos é obtida da mesma maneira que o modo Programa. Use os botões ◀ ou ▶ para mover o cursor quadrado sólido para baixo ou para cima até a configuração que você deseja selecionar. Aperte o botão <sup>M+</sup>. A palavra **SALVO** aparecerá no canto inferior direito e o asterisco (\*) aparecerá na frente da nova configuração.

Para sair do submenu do programa de transferência de dados, mova o cursor até → o pressionar o botão . Isso retornará ao modo de programa, que pode ser encerrado selecionando **PRO**gram.

## Interface do computador

### CONFIGURAÇÃO DE INTERFACE

A configuração da interface do computador GSI 39 deve ser configurada para corresponder à configuração da interface do computador. O padrão GSI 39 é 115 kBaud, sem paridade, 8 bits de dados, 2 bits de parada e nenhum controle de fluxo de comunicação. As configurações padrão para a taxa de transmissão, paridade, número de bits de dados e controle de fluxo podem ser modificadas usando o **Modo de Programa de Transferência de Dados**, explicado anteriormente neste capítulo.

### CONEXÕES DE CABO

A interface do computador fornece uma interface serial que consiste em um conector USB.

## Suíte GSI

O GSI Suite é um software de gerenciamento de dados projetado para armazenar dados audiológicos e gerar cópias eletrônicas de resultados para anexar ao registro médico. Formatos eletrônicos incluem PDF, TIFF, JPEG e XPS. Ele pode ser usado como um pacote de software independente ou como parte de uma solução em rede quando emparelhado com OtoAccess ou NOAH 4.

O software de gerenciamento de dados audiométricos GSI Suite é compatível com o GSI 39. Os dados transferidos do GSI 39 incluem: traçados timpanométricos e dados numéricos, resultados de triagem reflexa e limiares audiométricos (condução aérea, sem máscara) dependendo da configuração do GSI 39. Novos resultados de testes obtidos com instrumentos GSI 39 só podem ser transferidos, visualizados e salvos no GSI Suite se estiverem conectados a um computador. Os dados previamente armazenados podem ser visualizados para avaliação ou comparação sem uma conexão com o instrumento GSI 39. Revise o manual do usuário do GSI Suite para obter uma descrição completa dos requisitos do computador, configuração, instalação e recursos do software.

### CONFIGURAÇÃO DA INTERFACE DO GSI SUITE



Depois de configurar a interface do computador GSI 39 e conectar o cabo USB, instale o GSI Suite de acordo com as instruções fornecidas com o software GSI Suite. Conecte o cabo USB entre o computador e o GSI 39. Execute o software GSI Suite e configure o software para conexão com o GSI 39.

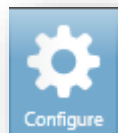
#### Configurações do suíte

Configurar

Aba geral

Dispositivos conectados

-  Audiometria
-  Timpanometria



Reinicie o GSI Suite para usar a nova configuração para o GSI 39.

**OBSERVAÇÃO:** O GSI Suite se comunicará com um audiômetro compatível, além de um timpanômetro suportado. O GSI 39 pode ser usado como audiômetro, timpanômetro ou ambos. A configuração do GSI Suite é usada para atribuir o GSI 39 como audiômetro ou timpanômetro.

## CARREGANDO DADOS DO GSI 39 PARA O GSI SUITE

1. Se o aplicativo ainda não estiver em execução, clique duas vezes no ícone do GSI Suite na área de trabalho ou selecione no menu Iniciar do Windows para iniciar o programa.
2. Selecione ou insira os dados demográficos do paciente.
  - a. Se o paciente foi



visto antes e tem dados no GSI Suite:

- i. Pressione o ícone de pesquisa.
    - ii. Percorra a lista de pacientes (coluna da esquerda) ou insira os critérios de pesquisa no campo superior para classificar a lista de pacientes.
    - iii. Selecione o paciente desejado e, em seguida, pressione o ícone de nova sessão.
  - b. Para um novo paciente:
    - i. Pressione o ícone Novo Paciente.
    - ii. Digite as informações do paciente (nome, data de nascimento, ID).
3. Antes de testar o novo paciente, todos os dados devem ser apagados. Pressione o M-- no GSI 39 para apagar todos os dados. A não execução deste passo pode resultar na mistura dos resultados do teste de diferentes sessões e/ou pacientes.
4. Execução de um teste.
5. Selecione o botão Transferência de dados no GSI 39. Todos os dados serão transferidos para monitores apropriados no GSI Suite.



**OBSERVAÇÃO:** A transferência de dados só pode ser iniciada a partir do GSI 39.

6. Pressione o ícone Salvar na barra de ferramentas do GSI Suite para armazenar os dados audiométricos na sessão.

## APÊNDICE A - DADOS TÉCNICOS

### Padrões

IEC/EN 60601-1 Requisitos de segurança para equipamentos médicos

CSA C22.2 No.601-1-M90

Admissão de impedância acústica auditiva ANSI S3.39-1987 (tipo 3)

Admissão/Impedância Acústica Aural IEC 60645-5 (Tipo 3)

Audiômetros ANSI S3.6-2004 (tipo 4)

Audiômetros de tom puro IEC 60645-1 (tipo 4)

Especificações 2004 para audiômetros (tipo 4)

Certificado PTB Nº 15.11-94/53 Audiômetros de tom puro (tipo 4)

GL2005-00014 (ASHA 2005) Manual de Diretrizes para o Tom Puro

Audiometria limiar

### Classificação Protetora

Este sistema destina-se ao funcionamento contínuo e tem uma classificação de proteção da Classe II

**Classe II Tipo B**



## APÊNDICE B: ESPECIFICAÇÕES

### Modos de timpanometria

<b>Tom de sonda:</b>	<b>226 Hz, ±2% 1000 Hz ±2%</b>
<b>Nível de pressão sonora:</b>	<b>226 Hz:</b> 85,5 dB SPL, ± 2,0 dB, medidos em um acoplador de 2,0 cm <sup>3</sup> <b>1000 Hz:</b> 75 dB SPL, ± 2,0 dB, medidos em um acoplador de 2,0 cm <sup>3</sup>
<b>Distorção harmônica:</b>	<3%
<b>Faixa de Admitância (Cumprimento):</b>	<b>226 Hz:</b> 0.0 a 1,5 cm <sup>3</sup> ou 0,0 a 3,0 cm <sup>3</sup> <b>1000 Hz:</b> 0,0 a 5,0 mmho e 0,0 a 10 mmho

#### OBSERVAÇÕES

1. O intervalo é selecionado automaticamente com base na amplitude do timpanograma compensado.
2. O máximo descompensado (ECV + pico do timpanograma) faixa de admitância (conformidade) é de 0 a 5,0 cm<sup>3</sup>.
3. Os limites de ECV/cavidade para iniciar a pressurização são de 0,2 a 5,0 cm<sup>3</sup>. Precisão de Conformidade: ±0,1 cm<sup>3</sup> ou ±5%, o que quer que seja maior.

### Sistema pneumático

<b>Faixa de pressão:</b>	+600 a -400 daPa
	<b>OBSERVAÇÕES</b>
	1. daPa = 1.02 mmH <sub>2</sub> O
	2. Para tom de sonda de 226 Hz, a pressão é de pelo menos -100 daPa. Para economizar tempo de teste, a varredura de pressão para quando o timpanograma retorna à linha de base após -100 daPa.
	3. Para tom de sonda de 1000 Hz, a varredura de pressão não para até -400daPa.
	4. Varredura de pressão total para 5 cm <sup>3</sup> a partir do nível do mar até 7000 pés. altitude sem vazamento.
<b>Precisão de Pressão:</b>	± 10 daPa ou ± 15%, o que for maior
<b>Taxa de varredura:</b>	<b>226 Hz:</b> 600 daPa/s, exceto próximo ao pico do timpanograma onde a taxa de varredura diminui para 200 dapa/seg para fornecer uma melhor definição de conformidade máxima. <b>1000 Hz:</b> 200 daPa/sec ±10 daPa/seg
<b>Direção da varredura:</b>	Positivo para negativo
<b>Tempo de teste do timpanograma:</b>	226 Hz: Aproximadamente 1 segundo <b>1000 Hz:</b>

Aproximadamente 3 segundos

**OBSERVAÇÃO:** Os timpanogramas de alta complacência levarão um pouco mais.

**Gradiente:**

**Apenas 226 Hz:** Medição da largura do timpanograma tomada a 50% do comprimento do pico.

## Medição de estímulo acústico

**Frequências:**

**Tom de sonda de 226 Hz:** 500, 1000, 2000, e 4000 Hz para ambos estimulação ipsilateral e contralateral

**Tom de sonda de 1000 Hz:** 500, 2000, e 4000 Hz para ambos estimulação ipsilateral e contralateral

**Precisão**

±3%

**Distorção harmônica total:**

<5% para saídas inferiores a 110 dBNA e <10% a 110 dB

**Tempo de subida/queda:**

5 a 10 msec

**Transdutores**

**IPSILATERAL:**

GSI design

**CONTRALATERAL:**

Único fone de inserção Audiovox Modelo SM-N (somente versões 2 e 3)

**Níveis de Saída:**

**IPSILATERAL:**

**Para tom de sonda de 226 Hz:**

**500 e 4000 Hz:** 80, 90, 100 db HL (design de Sonda de Combinação @ 4000 Hz possui 80 e 90 db HL somente)

**1000 e 2000 Hz:** 85, 95, 105 dB NA

**Para tom de sonda de 1000 Hz:**

**500 e 4000 Hz:** 80 e 90 dBNA

**2000 Hz:** 85 e 95 dBNA

**CONTRALATERAL: Para tom de sonda de 226 Hz:**

**500, 1000, 2000, 4000 Hz:** 90, 100, 110 dB NA

**Para tom de sonda de 1000 Hz:**

**500, 2000, 2000 e 4000 Hz:** 90 a 100 dB NA

### OBSERVAÇÕES

1. **Tom de sonda de 226 Hz:** Estímulos ipsilaterais são multiplexados em tempo com tom de sonda (93 ms ON, 66 ms DESLIGADO).

**Tom de sonda de 1000 Hz:** Estímulos ipsilaterais são multiplexados em tempo com tom de sonda (62 ms ON, 62 ms DESLIGADO).

2. Os estímulos contralaterais são tons firmes.

3. Os estímulos são apresentados no nível mais baixo primeiro. Se não houver resposta, a intensidade é aumentada em 10 dB até que uma resposta seja detectada ou o máximo dB NA seja atingido.
4. Contralateral está disponível apenas nas versões 2 e 3.
- Pressão:** **Tom de sonda de 226 Hz:** As medidas de reflexo são ajustadas automaticamente para pressão em conformidade máxima com um offset de -20 daPa se a pressão de pico for negativa e +20 daPa se a pressão de pico for positiva.
- Tom de sonda de 1000 Hz:** As medidas de reflexo são tomadas a 0 daPa, independentemente da pressão de pico.
- Determinação Reflexa:** **226 Hz:** Mudança de conformidade de 0,05 cm<sup>3</sup> ou maior.  
**1000 Hz:** Mudança de conformidade de 0,1 mmho.
- Tempo de teste de reflexo:** 1 a 12 segundos, dependendo do número de frequências de teste ipsilateral e/ou contralateral selecionadas (4 no máximo) e intensidade necessária.

## Indicadores de LED da Sonda

### Sonda de 226 Hz:

<b>Amarelo fixo:</b>	Oclusão
<b>Verde piscante:</b>	Pronto para começar
<b>Verde estável:</b>	Teste em andamento
<b>Laranja estável:</b>	Vazamento de pressão
<b>Sem luz:</b>	Teste foi finalizado

### Sonda de combinação:

<b>Verde piscante:</b>	Pronto para começar
<b>Verde estável:</b>	Teste em andamento
<b>Laranja estável:</b>	Oclusão
<b>Laranja piscante:</b>	Vazamento de pressão
<b>Sem luz</b>	Teste foi finalizado

## Modo de audiometria (apenas versões 3 e 4)

<b>Frequências:</b>	125, 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000 Hz
<b>Precisão:</b>	±2%
<b>Distorção harmônica total:</b>	<2,5% (125 a 3000 Hz medidos acusticamente no máximo dB NA; 4000 e 6000 Hz medidos eletricamente)

## TRANSDUTORES

<b>Fone de ouvido Audiométrico:</b>	Parear fones de ouvido DD45 com protetores Tipo 51 (Impedância de 10 ohms) Força da faixa da cabeça por ANSI S3.6 e IEC 645 (4,5 ± 0,5)
<b>Fones de ouvido de inserção:</b>	ER-3A (impedância de 10 ohm)

## NÍVEIS DE INTENSIDADE

<b>Fones de ouvido de DD45</b>		<b>Fones de Inserção</b>	
<b>125 Hz</b>	-10 a 50 dB NA	<b>125 Hz</b>	-10 a 40 dB NA
<b>500 a 4000 Hz</b>	-10 a 90 dB HL	<b>500 a 4000 Hz</b>	-10 a 80 dB NA
<b>6000 Hz</b>	-10 a 85 dB NA	<b>6000 Hz</b>	-10 a 70 dB NA
<b>250 e 8000 Hz</b>	-10 a 70 dB NA	<b>250 e 8000 Hz</b>	-10 a 60 dB NA

**OBSERVAÇÃO:** Um adicional de +10 dB está disponível por frequência através do botão +10 dB.

<b>Precisão:</b>	125 a 4000 Hz ± 3 dB 6000 e 8000 Hz ± 5 dB
<b>Tamanho do passo:</b>	5 dB
<b>A relação sinal-ruído:</b>	> 70 dB em 1/3 de oitava; menor que -10 dB NA para níveis inferiores a 60 dB NA
<b>Tempo de subida/queda:</b>	20 a 50 msec

## FORMATO DE TOM

O tom normalmente é desativado até que a barra de apresentação seja pressionada.

O tom **contínuo** fica estável quando a barra de apresentação está pressionada

O tom **pulsado** a 2,5 / seg (ou seja, 200 msec LIGADO, 200 msec DESLIGADO)

O tom **FM** (frequência modulada) é frequência modulada a uma taxa de 5 Hz, ± 5%

## Impressora

<b>Comprimento do rolo de papel:</b>	Aproximadamente 80 pés (960")
<b>Testes/Rolo:</b>	
<b>Versões 1 e 2:</b>	Aproximadamente 420 timpanogramas/reflexo ou 210 pessoas
<b>Versões 3 e 4:</b>	Aproximadamente 230 testes ou 115 pessoas
<b>Suposição:</b>	2 Timpanogramas/Reflexo + 1 Audiograma por pessoa
<b>Velocidade:</b>	Aproximadamente 1 minuto para imprimir três telas: Timpanograma Timpanograma + reflexo (4) Audiograma
<b>Impressora Externa:</b>	Impressora a cores Deskjet opcional que reconhece PCL3 ou PCL3 GUI; 8-1/2" x 11" ou formato A4



## Energia

**Voltagem de linha:** 100 - 240 VAC ( $\pm 10\%$ )

**OBSERVAÇÃO:** Fonte de alimentação de mesa.

**Alcance de frequência:** 47 - 63 Hz ( $\pm 5\%$ )

**Consumo de energia:** Máximo de 16 watts durante a impressão. Entrada de baixa tensão para

fontes de alimentação para desktop 7 VDC, 3.0 A.

**Telas de exibição** LCD gráfico monocromático de 240 x 64

## Meio ambiente

### Temperatura

**Operando** 59° a 104° F (15° a 40° C)

**Tempo de aquecimento:** 10 minutos para instrumentos armazenados a temperatura ambiente

**Armazenamento/Envio** -93° a 149° F (-69° a 65° C)

**Pressão ambiente:** 98 kPa a 104 kPa

**Umidade:** 15% a 95%

## Mecânico - Instrumento

### Instrumento

**Dimensões:** 12.5" L x 14.5" P x 4.7" A  
31,8 cm (L) x 36,8 cm (P) x 11,9 cm (A)

**Peso** 5 lbs (2.3 kg) - unidade e sonda

### Embalagem de envio

**Dimensões:** 19.5" L x 22.5" P x 8.25" A  
49,5 cm (L) x 57,2 cm (P) x 20,9 cm (A)

**Peso** 13.1 lbs (6)

## APÊNDICE C: GLOSSÁRIO DE TERMOS

**Reflexo Acústico** - Contração reflexiva do músculo estapédio em resposta ao som alto.

**Audiometria Automatizada (Auto NA)** - Medição automatizada de audição que permite ao ouvinte controlar a intensidade com um interruptor manual.

**Pico de Conformidade** - O ponto de mobilidade máxima em um timpanograma, que indica o grau de mobilidade dentro do sistema do ouvido médio.

**Reflexo Acústico Contralateral** - Reflexo acústico que ocorre em um ouvido como resultado da estimulação do mesmo ouvido.

**Volume do canal auditivo** - Volume medido entre a ponta da sonda e a membrana timpânica na pressão inicial para um timpanograma usando um tom de sonda de 226 Hz.

**Reflexo Acústico Ipsilateral** - O reflexo acústico provoca quando o estímulo é apresentado ao mesmo ouvido onde a resposta é medida.

**Caixa normal** - Faixa de pico de pressão e valores de pico de complacência associados à função normal da orelha média (-150 daPa a +100 daPa, 0,2 cm<sup>3</sup> a 1,4 cm<sup>3</sup> por ASHA, 32, Supl. 2, 1990, 17-24), disponível apenas no teste de tom de sonda de 226 Hz.

**Pico de Pressão** - Valor de pressão onde a mobilidade máxima ocorre em um timpanograma. Esse valor de pressão se aproxima da pressão dentro do espaço do ouvido médio.

**Tom da sonda** - O tom puro que é mantido em um nível de intensidade constante no canal auditivo - auxilia na medição da função do ouvido médio.

**Audiometria de triagem** - Avaliação rápida da capacidade de os indivíduos ouvirem sinais acústicos em uma faixa de frequência em um nível de intensidade de critério fixo; projetado para identificar aqueles que necessitam de procedimentos audiométricos adicionais.

**Timpanograma** - Gráfico da imitância do ouvido médio em função da quantidade de pressão de ar fornecida ao canal auditivo.

**Timpanometria** - Procedimento utilizado na avaliação da função do ouvido médio, na qual a imitância da membrana timpânica e do ouvido médio é medida quando a pressão do ar no canal auditivo for variada.

## APÊNDICE D: BIBLIOGRAFIA

American Speech-Language-Hearing Association (1990). "Guidelines for Screening for Hearing Impairment and Middle Ear Disorders". ASHA, 32 (Suppl.2), 17-24.

Criteria for Permissible Ambient Noise During Audiometric Testing (ANSI S3.1 - 1977).

de Jonge, R.R. (1986). "Normal Tympanometric Gradient: A Comparison of Three Methods". *Audiology*, 26, 299-308.

Koebse, K.A. & Margolis, R.H. (1986). "Tympanometric Gradient Measured from Normal Pre-School Children", *Audiology*, 25, 149-157.

Margolis, R.H. & Heller, J.W. (1987). "Screening Tympanometry: Criteria for Medical Referral". *Audiology*, 26, 197-208.

Margolis, R.H. & Shanks, J.E., "Tympanometry". In Katz, J. (Ed.), *Handbook of Clinical Audiology*, Ed.3., Baltimore: Williams & Wilkins, 1985.

Margolis, R. H., Bass-Ringdahl, S., Hands, W., Holte, L. and Zapala, D. A. (2003) "Tympanometry in Newborn Infants - 1 kHz Norms" *Journal of the American Academy of Audiology*, 14 (7), 383-392.

Michael, P.L. and Bienvenue, G.R., "Noise Attenuation Characteristics of Supra-Aural Audiometric Headsets using the Models MX41/AR and 51 Earphone Cushions," *J.Acoust.Soc.Am.*, 70(5), Nov.1981, 1235-1238.

Methods for Manual Pure-Tone Threshold Audiometry (ANSI S3.21 1978). Newby, H.A., *AUDIOLOGY* (4th Ed.). New Jersey: Prentice-Hall Inc. (1979).

Paradise, J.L., Smith, C.G., Bluestone, C.D. (1976). "Tympanometric Detection of Middle Ear Effusion in Infants and Young Children", *Pediatrics*, 58 (2), 198-210.

Departamento do Trabalho dos EUA, Occupational Noise Exposure, CFR 1910.95, 8 de março de 1983.

## APÊNDICE E: COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA (EMC)

Equipamentos de comunicação por RF portáteis e móveis podem afetar o GSI 39. Instale e opere o GSI 39 de acordo com as informações de EMC apresentadas neste capítulo.

O GSI 39 foi testado para emissões EMC e imunidade como um dispositivo independente. Não use o GSI 39 adjacente ou empilhado com outro equipamento eletrônico. Se for necessário usá-lo próximo ou empilhado, o usuário deve verificar o funcionamento normal na configuração.

O uso de acessórios, transdutores e cabos que não sejam os especificados, com exceção das peças de manutenção vendidas pela GSI, como peças de reposição para os componentes internos, pode resultar em aumento das EMISSÕES ou diminuição da IMUNIDADE do equipamento.

Qualquer pessoa que ligar um equipamento adicional será responsável por garantir que o sistema esteja em conformidade com a norma IEC 60601-1-2.

### Cuidados em relação ao EMC

#### Advertência



Este instrumento é adequado em ambientes hospitalares, exceto para equipamentos cirúrgicos de alta frequência quase ativos e salas de sistemas de ressonância magnética protegidos por RF, onde a intensidade do distúrbio eletromagnético é alta.

O uso deste instrumento adjacente ou empilhado com outro equipamento deve ser evitado, pois pode resultar em operação incorreta. Se tal uso for necessário, este instrumento e o outro equipamento devem ser observados para verificar se estão operando normalmente.

Equipamentos de comunicação de RF portáteis (incluindo periféricos, como cabos de antena e antenas externas) devem ser usados a não mais de 30 cm (12 polegadas) de distância qualquer peça do instrumento GSI 39, incluindo os cabos especificados pelo fabricante. Caso contrário, pode resultar a degradação do desempenho deste equipamento.

O DESEMPENHO ESSENCIAL para este instrumento é definido pelo fabricante como:

Este instrumento não possui um DESEMPENHO ESSENCIAL

Ausência ou perda de DESEMPENHO ESSENCIAL não pode levar a qualquer risco imediato inaceitável

O diagnóstico final deve ser sempre baseado no conhecimento clínico.

**O GSI 39 é destinado ao uso em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou o usuário do Instrumento deve garantir o uso em tal ambiente.**

## Orientação e declaração do fabricante - Emissões Eletromagnéticas

O GSI 39 é destinado ao uso em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou o usuário do GSI 39 deve assegurar que ele seja usado em tal ambiente. Este instrumento está em conformidade com IEC60601-1-2: 2014, classe de emissão B grupo 1

<b>Teste de emissões</b>	<b>Conformidade</b>	<b>Ambiente eletromagnético - orientação</b>
Emissões de RF CISPR 11	Grupo 1	O GSI 39 utiliza energia de RF apenas para sua função interna.  Por isso, as suas emissões de RF são muito reduzidas e não devem criar qualquer interferência em equipamentos eletrônicos nas proximidades.
Emissões de RF CISPR 11	Classe B	O GSI 39 é adequado para o uso em qualquer ambiente comercial, industrial, comercial, hospitalar e residencial.
Emissões harmônicas IEC 61000-3-2	Classe A	
Flutuações de tensão/emissões de flicker IEC 61000-3-3	Cumpre	

## Distâncias de separação recomendadas entre equipamentos de comunicação por RF portáteis e móveis

O GSI 39 destina-se ao uso em ambiente eletromagnético cujas interferências de RF radiadas são controladas. O cliente ou o usuário do GSI 39 pode ajudar a evitar interferências eletromagnéticas mantendo a distância mínima entre equipamentos de comunicação RF portáteis e móveis (transmissores) e o GSI 39, como recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída do equipamento de comunicações.

Potência máxima de saída do transmissor [W]	Distância de separação de acordo com a frequência do transmissor [m]		
	150 kHz to 80 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	80 MHz to 800 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	800 MHz to 2,5 GHz $d = 2,23\sqrt{P}$
<b>0,01</b>	0,12	0,12	0,22
<b>0,1</b>	0,37	0,37	0,705
<b>1</b>	1,17	1,17	2,23
<b>10</b>	3,70	3,70	7,05
<b>100</b>	11,70	11,70	22,30


Para transmissores classificados em uma potência de saída máxima não listada acima, a distância de separação recomendada  $d$  em metros (m) pode ser estimada usando a equação aplicável à frequência do transmissor, onde  $P$  é a potência máxima de saída do transmissor em watts ( W) de acordo com o fabricante do transmissor.

**Observação 1** 80 MHz e 800 MHz, aplica-se o intervalo de frequência mais elevada.

**Observação 2** Essas diretrizes talvez não se apliquem a todas as situações. A propagação eletromagnética será afetada pela absorção e reflexão por parte de estruturas, objetos e pessoas.

## Orientações e declaração do fabricante - Imunidade Eletromagnética

Teste de imunidade	Nível de Teste IEC 60601	Conformidade	Ambiente eletromagnético - Orientação
Descarga eletrostática (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV contato ± 15 kV ar	±8 kV contato ± 15 kV ar	O piso deve ser de madeira, concreto ou de cerâmica. Se os pisos forem cobertos com material sintético, a umidade relativa deve ser maior que 30%.
Transiente elétrico rápido/estouro IEC61000-4-4	± 2 kV para linhas de fornecimento de energia ± 1 kV para linhas de entrada / saída	±2 kV Não aplicável	A qualidade da rede elétrica deve ser a de um ambiente comercial ou residencial típico.
Onda IEC 61000-4-5	± 0.5 & 1.0 kV linha a linha	± 0.5 & 1.0 kV	A qualidade da rede elétrica deve ser a de um ambiente comercial ou residencial típico..
Quedas de tensão, interrupções de curta duração e variações de tensão nas linhas de alimentação IEC 61000-4-11	Imersões: Redução de 100% para ciclo de 0,5 (deslocamento de voltagem @ a 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 e 315 graus) Imersões: Redução de 100% para 1 ciclo (deslocamento de tensão @ cruzamento de fase zero) Imersões: Redução de 30% para 500 ms (deslocamento de tensão no cruzamento de fase zero) Interrupções: 100% por 5000 ms (deslocamento de voltagem @ cruzamento de fase zero)	100% de redução para ciclo de 0,5  100% de redução para ciclo de 1  30% de redução para 500 ms  100% para 5000 ms	A qualidade da rede elétrica deve ser a de um ambiente comercial ou residencial típico. Se o usuário do GSI 39 precisar de operação contínua durante interrupções de energia, é recomendado que o GSI 39 seja alimentado por uma fonte de alimentação ininterrupta ou sua bateria.
Frequência de alimentação (50/60Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Os campos magnéticos de frequência de energia devem estar em níveis característicos de um local típico em um ambiente comercial ou residencial típico.
<b>Observação:</b> UT é a tensão de alimentação em c.a. antes da aplicação do nível de teste.			

Teste de imunidade	Nível de Teste IEC / EN 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - orientação
<p>RF conduzida IEC/EN 61000-4-6:</p> <p>RF radiada IEC/EN 61000-4-3:</p>	<p>3 Vrms 150 kHz a 80 MHz</p> <p>3 V/m 80 MHz a 2700 MHz</p>	<p>3 Vrms</p> <p>3 V/m</p>	<p>Equipamentos de comunicação de RF portáteis e móveis não devem ser usados mais perto de quaisquer peças do GSI 39, incluindo cabos, do que a distância de separação recomendada, calculada a partir da equação aplicável à frequência do transmissor. Distância de separação recomendada</p> $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$ <p>80 MHz a 800 MHz</p> $d = 2,3\sqrt{P}$ <p>800 MHz a 2700 MHz</p> <p>Onde <math>P</math> é a potência máxima de saída do transmissor em watts (W) de acordo com o fabricante do transmissor e <math>d</math> é a distância de separação recomendada em metros (m). As intensidades de campo de transmissores de RF fixos, conforme determinado por um levantamento de local eletromagnético, (a) devem ser menores que o nível de conformidade em cada faixa de frequência (b)</p> <p>Pode ocorrer interferência nas proximidades de equipamentos marcados com o seguinte símbolo:</p> 
<p><b>OBSERVAÇÃO 1</b> A 80 MHz e 800 MHz, aplica-se o intervalo de frequência mais alto.</p> <p><b>OBSERVAÇÃO 2</b> Essas diretrizes podem não se aplicar a todas as situações. A propagação eletromagnética será afetada pela absorção e reflexão por parte de estruturas, objetos e pessoas.</p>			

<sup>(a)</sup> As intensidades de campo de transmissores fixos, tais como estações base para telefones de rádio (celular / sem fio) e rádios móveis terrestres, rádio amador, transmissão de rádio AM e FM e transmissão de TV não podem ser previstas teoricamente com precisão. Para identificar o ambiente



eletromagnético devido a transmissores fixos, deve considerar-se um estudo eletromagnético no local. Se a intensidade de campo medida no local em que o GSI 39 é usado excede o nível de conformidade de RF aplicável acima, o GSI 39 deve ser observado para verificar a operação normal. Se um desempenho anormal for observado, medidas adicionais podem ser necessárias, como reorientar ou realocação do GSI 39.

<sup>(b)</sup> No intervalo de frequência de 150 kHz a 80 MHz, as intensidades de campo devem ser menores do que 3 V/m.

**AVISO:** Não há desvios em relação ao padrão de garantia e aos usos das licenças

**AVISO:** Todas as instruções necessárias para manter a conformidade com a EMC podem ser encontradas na seção de manutenção geral nesta instrução. Nenhuma etapa adicional é necessária.

O uso de acessórios, transdutores e cabos diferentes dos especificados ou fornecidos pelo fabricante deste equipamento pode resultar em aumento de emissões eletromagnéticas ou diminuição da imunidade eletromagnética deste equipamento e resultar em operação inadequada. Para garantir a conformidade com os requisitos de EMC, conforme especificado na IEC 60601-1-2, é essencial usar apenas os seguintes acessórios:

Item	Fabricante	Item #
Sonda GSI 39 LF	Grason-Statler	8512961
Sonda GSI 39 HF LF	Grason-Statler	8512959
Fone de inserção IP30	Rádio de ouvido	8010910
Fone de ouvido DD45	Rádio de ouvido	8010954

A conformidade com os requisitos de EMC, conforme especificado na IEC 60601-1-2, é assegurada se os tipos de cabo e os comprimentos de cabo forem os especificados abaixo:

Descrição	Comprimento	Exibido/não exibido
Sonda GSI 39 LF	2,6 m	rastreado
Sonda GSI 39 HF LF	2,6 m	rastreado
Fone de inserção IP30	1,8 m	rastreado
Fone de ouvido DD45	2 m	Não rastreado
Cabo USB	2 m	Não rastreado

**AVISO:** O uso de acessórios, transdutores e cabos com equipamentos/sistemas médicos diferentes deste equipamento pode resultar em aumento de emissões ou diminuição da imunidade do equipamento/sistema médico.