

RÁDIO PROFISSIONAL BIDIRECIONAL DIGITAL

**MOTOTRBO™**

**DEP™ 450**

**MANUAL BÁSICO DE SERVIÇO**





---

## Prefácio

Este manual abrange todos os modelos de rádios portáteis da série DEP™ 450, a menos que algo em contrário seja especificado. Ele inclui todas as informações necessárias para obter o melhor desempenho e o tempo máximo de funcionamento do produto usando os procedimentos de manutenção de níveis 1 e 2. Esse nível de serviço se aprofunda até o nível de substituição da placa e é típico de alguns dos centros de assistência técnica locais, clientes automatizados e distribuidores.

### **Guia de Exposição à Energia de RF e Segurança do Produto para Rádios Bidirecionais Portáteis**

#### **ATENÇÃO!**

**Antes de usar o produto portátil bidirecional, DEM450, leia o guia de Segurança e Exposição à Energia de RF que é enviado com o rádio. Ele tem informações de operação importantes para uso seguro e conscientização e controle de exposição à energia RF para Conformidade com os Padrões e Regulamentos aplicáveis.**

#### **Direitos autorais do software do computador**

Os produtos da Motorola descritos neste manual podem incluir programas de computador da Motorola protegidos por direitos autorais, armazenados em memórias de semicondutores ou em outras mídias. As leis dos Estados Unidos e de outros países reservam à Motorola determinados direitos exclusivos sobre programas de computador protegidos por direitos autorais, incluindo, entre outros, o direito exclusivo de copiar ou reproduzir, de qualquer forma, o programa protegido por direitos autorais. Consequentemente, nenhum programa de computador da Motorola protegido por direitos autorais contido nos produtos da Motorola descritos neste manual pode ser copiado, reproduzido, modificado, alvo de engenharia reversa ou distribuído sob qualquer forma, sem o consentimento expresso, por escrito, da Motorola. Além disso, a compra de produtos Motorola não confere, direta ou implicitamente, por preclusão ou qualquer outra forma, licenças sob direitos autorais, patentes ou aplicativos patenteados pela Motorola, exceto a licença normal, não exclusiva para utilização lícita decorrente da venda do produto conforme determina a lei.

#### **Direitos autorais do documento**

Nenhuma duplicação ou distribuição deste documento, ou de qualquer parte dele, poderá ocorrer sem o consentimento expresso por escrito da Motorola. Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida, distribuída ou transmitida de forma alguma ou por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, para qualquer finalidade, sem o consentimento expresso por escrito da Motorola.

#### **Isenção de Responsabilidade**

As informações contidas neste documento foram cuidadosamente analisadas e consideradas inteiramente confiáveis. No entanto, não será assumida nenhuma responsabilidade por imprecisões. Além disso, a Motorola reserva-se o direito de fazer alterações em qualquer produto aqui mencionado para melhorar a legibilidade, as funções ou o design. A Motorola não assume qualquer responsabilidade decorrente da aplicação ou do uso de quaisquer produtos ou circuitos aqui descritos, nem abrange nenhuma licença sob seus direitos de patente ou os direitos de terceiros.

#### **Marcas Registradas**

MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS e o logotipo "M" estilizado são marcas comerciais ou marcas registradas da Motorola Trademark Holdings, LLC e são utilizadas sob licença. Todas as demais marcas registradas são de propriedade de seus respectivos proprietários.

© 2013 Motorola Solutions, Inc.

Todos os direitos reservados.

## Notas

---

## Histórico do Documento

As seguintes alterações importantes foram implementadas neste manual desde a edição anterior:

<b>Edição</b>	<b>Descrição</b>	<b>Data</b>
68009643001-A	Edição inicial (tradução conforme 68009641001-A).	Agosto de 2013

**Notas**

# Conteúdo

## **Prefácio ..... i**

Guia de Exposição à Energia de RF e Segurança do Produto para Rádios Bidirecionais Portáteis .....	i
Direitos autorais do software do computador .....	i
Direitos autorais do documento .....	i
Isenção de Responsabilidade .....	i
Marcas Registradas.....	i

## **Histórico do Documento..... iii**

## **Garantia Comercial .....xi**

Garantia Limitada .....	xi
PRODUTOS DE COMUNICAÇÃO MOTOROLA.....	xi
I. O que esta garantia cobre e qual sua duração .....	xi
II. Disposições Gerais .....	xii
III. Direitos garantidos pelas leis estaduais (aplicável somente nos EUA).....	xii
IV. Obter o Serviço de Garantia .....	xii
V. O que esta garantia não cobre .....	xii
VI. Disposições sobre Patentes e Software .....	xiii
VII. Legislação Aplicável .....	xiii

## **Garantia da Bateria e do Carregador.....xiv**

Garantia de Mão de Obra.....	xiv
Garantia de Capacidade.....	xiv

## **Capítulo 1 Introdução..... 1-1**

1.1	Notações Usadas Neste Manual .....	1-1
1.2	Descrição do Rádio .....	1-1
1.2.1	Modelo sem teclado .....	1-2
1.3	Esquema de Numeração do Modelo de Rádio Portátil.....	1-3
1.4	Gráficos do Modelo.....	1-4
1.4.1	Gráfico do modelo VHF .....	1-4
1.4.2	Gráfico do Modelo UHF .....	1-5
1.5	Especificações .....	1-6

## **Capítulo 2 Equipamento de Teste e Ferramentas de Serviço ..... 2-1**

2.1	Equipamento de Teste Recomendado .....	2-1
2.2	Ferramentas de Serviço .....	2-2
2.3	Cabo de Programação Portátil .....	2-3
2.4	Cabo de teste portátil.....	2-5

## **Capítulo 3    Teste de Desempenho do Transceptor..... 3-1**

3.1	Geral .....	3-1
3.2	Configuração.....	3-1
3.2.1	Modo de Teste de RF .....	3-2
3.3	Modo de Teste .....	3-7
3.3.1	Entrar no Modo de Teste .....	3-7
3.3.2	Modo de Teste de RF .....	3-7
3.3.3	Modo de Teste de LED .....	3-7
3.3.4	Modo de Teste de Tom de Alto-falante .....	3-7
3.3.5	Modo de Teste de Tom de Fone de Ouvido .....	3-8
3.3.6	Modo de Teste de Fone de Ouvido de Retorno de Áudio .....	3-8
3.3.7	Modo de Teste de Verificação da Bateria.....	3-8
3.3.8	Modo de Teste de Botão/PTT.....	3-8

## **Capítulo 4    Programação e Ajuste do Rádio..... 4-1**

4.1	Introdução .....	4-1
4.2	Configuração da Programação do CPS.....	4-1
4.3	Ferramenta do Aplicativo AirTracer .....	4-1
4.4	Configuração da Sintonização do Rádio.....	4-2

## **Capítulo 5    Procedimentos de Desmontagem/Remontagem ..... 5-1**

5.1	Introdução .....	5-1
5.2	Manutenção Preventiva .....	5-1
5.2.1	Inspeção .....	5-1
5.2.2	Procedimentos de Limpeza .....	5-1
5.3	Manuseio Seguro de Dispositivos CMOS e LDMOS .....	5-2
5.4	Técnicas e Procedimentos de Reparo – Geral .....	5-4
5.5	Desmontagem e Remontagem do Rádio – Geral.....	5-5
5.6	Desmontagem do Rádio – Detalhada .....	5-6
5.6.1	Desmontagem da Tampa Dianteira do Chassi .....	5-6
5.6.2	Desmontagem do Chassi .....	5-12
5.6.3	Desmontagem do alto-falante e do microfone .....	5-13
5.6.4	Desmontagem da tampa de proteção da entrada de áudio .....	5-14
5.6.5	Desmontagem da tampa de proteção do Micro USB .....	5-16
5.6.6	Desmontagem do PTT.....	5-18
5.7	Remontagem do rádio – Detalhada .....	5-20
5.7.1	Remontagem do PTT .....	5-20
5.7.2	Remontagem da tampa de proteção do Micro USB .....	5-24
5.7.3	Remontagem da tampa de proteção da entrada de áudio .....	5-26
5.7.4	Remontagem do alto-falante e do microfone.....	5-27
5.7.5	Remontagem do Chassi .....	5-28
5.7.6	Remontagem do chassi e do compartimento dianteiro .....	5-32
5.8	Visualização mecânica detalhada e Listas de peças do rádio.....	5-35
5.8.1	Quadro do Torque .....	5-37



---

<b>Capítulo 6</b>	<b>Solução de Problemas Básicos .....</b>	<b>6-1</b>
6.1	Introdução .....	6-1
6.2	Procedimentos de troca do kit da tampa traseira .....	6-1
<b>Capítulo 7</b>	<b>Acessórios .....</b>	<b>7-1</b>
7.1	Introdução .....	7-1
7.1.1	Áudio .....	7-1
7.1.2	Baterias .....	7-2
7.1.3	Carregadores.....	7-3
7.1.4	Dispositivos para Levar .....	7-3
<b>Apêndice A</b>	<b>Pedido de Peças de Reposição .....</b>	<b>A-1</b>
A.1	Informações Básicas sobre Pedidos .....	A-1
A.2	Motorola Online .....	A-1
<b>Apêndice B</b>	<b>Motorola Service Centers .....</b>	<b>B-1</b>
B.1	Informações sobre Manutenção .....	B-1
B.2	Motorola de México, S.A.....	B-1
B.3	Motorola de Colombia, Ltd.....	B-1
<b>Glossário.....</b>	<b>Glossário-1</b>	

## Lista de Figuras

Figura 1-1.	Modelo sem teclado .....	1-2
Figura 1-2.	Esquema de Numeração do Modelo de Rádio Portátil .....	1-3
Figura 2-1.	Cabo de programação portátil com TTR (PMKN4128_) .....	2-3
Figura 2-2.	Cabo de teste portátil (PMKN4156_) .....	2-5
Figura 4-1.	Configuração da Programação do CPS .....	4-1
Figura 4-2.	Instalação de Equipamento de Sintonização do Rádio .....	4-2
Figura 5-1.	Remoção da bateria .....	5-6
Figura 5-2.	Remoção do Seletor de Canal e do Botão de Volume .....	5-7
Figura 5-3.	Remoção do Chassi .....	5-8
Figura 5-4.	Remoção do chassi do compartimento dianteiro .....	5-9
Figura 5-5.	Remoção do conjunto da blindagem da entrada de áudio .....	5-10
Figura 5-6.	Remoção dos fios do alto-falante e do microfone .....	5-11
Figura 5-7.	Desmontagem do Chassi .....	5-12
Figura 5-8.	Desmontagem do alto-falante e do microfone .....	5-13
Figura 5-9.	Desmontagem da tampa de proteção .....	5-14
Figura 5-10.	Remoção da tampa de proteção da entrada de áudio .....	5-15
Figura 5-11.	Abertura da tampa de proteção do Micro USB .....	5-16
Figura 5-12.	Remoção da tampa de proteção do Micro USB .....	5-17
Figura 5-13.	Levantamento da tampa do PTT com o êmbolo do PTT .....	5-18
Figura 5-14.	Remoção do PTT .....	5-19
Figura 5-15.	Montagem da borracha do PTT .....	5-20
Figura 5-16.	Montagem do PTT .....	5-21
Figura 5-17.	Fixação da tampa do PTT .....	5-22
Figura 5-18.	Tampa do PTT nivelada com o compartimento .....	5-23
Figura 5-19.	Alinhamento da tampa .....	5-24
Figura 5-20.	Remontagem da tampa de proteção do Micro USB .....	5-25
Figura 5-21.	Remontagem da tampa de proteção da entrada de áudio .....	5-26
Figura 5-22.	Remontagem do alto-falante e do microfone .....	5-27
Figura 5-23.	Montagem da vedação do contato da bateria .....	5-28
Figura 5-24.	Montagem da junta condutora térmica .....	5-29
Figura 5-25.	Montagem do PCB e da Vedação do controle superior .....	5-30
Figura 5-26.	Alinhamento da espuma Poron .....	5-31
Figura 5-27.	Remontagem do Chassi e do Compartimento Dianteiro .....	5-32
Figura 5-28.	Remontagem da blindagem da entrada de áudio .....	5-33
Figura 5-29.	Inserção do conjunto do chassi no compartimento .....	5-34

---

## Lista de Tabelas

Tabela 1-1.	Faixas de Frequência de Rádio e Níveis de Potência .....	1-1
Tabela 2-1.	Equipamento de Teste Recomendado .....	2-1
Tabela 2-2.	Ferramentas de Serviço .....	2-2
Tabela 2-3.	Configuração dos pinos do cabo de programação portátil com TTR.....	2-4
Tabela 2-4.	Configuração dos pinos do cabo de teste portátil.....	2-6
Tabela 3-1.	Configurações Iniciais de Controle do Equipamento .....	3-1
Tabela 3-2.	Ambientes de Teste .....	3-2
Tabela 3-3.	Testar Frequências.....	3-3
Tabela 3-4.	Verificações de Desempenho do Transmissor.....	3-4
Tabela 3-5.	Verificações de Desempenho do Receptor.....	3-5
Tabela 4-1.	Kits de Instalação do Software da Configuração de Ajuste do Rádio.....	4-1
Tabela 5-1.	Lista de Números de Peças de Soldas Elétricas Sem Chumbo .....	5-4
Tabela 5-2.	Lista de Números de Peças de Massas de Solda Sem Chumbo .....	5-4
Tabela 5-3.	Visualização detalhada da Lista de peças .....	5-36
Tabela 5-4.	Números de peça do Kit da Tampa Dianteira .....	5-37
Tabela 5-5.	Números de peça do Kit da Tampa Traseira.....	5-37
Tabela 5-6.	Especificações de Torque para os Parafusos .....	5-37

---

## Publicações Relacionadas

Segurança do Produto e Exposição à RF..... 6864117B25

# Garantia Comercial

## Garantia Limitada

### PRODUTOS DE COMUNICAÇÃO MOTOROLA

#### I. O que esta garantia cobre e qual sua duração

MOTOROLA SOLUTIONS, INC. (“MOTOROLA”) garante que os Produtos de Comunicação fabricados pela MOTOROLA descritos abaixo (“Produto”) estão livres de defeitos de material e mão de obra se submetidos a uso e manutenção normais desde a data da compra, conforme cronograma a seguir:

Rádios digitais portáteis série DEP	2 (Dois) Anos
Acessórios do Produto (Excluindo Baterias e Carregadores)	1 (Um) Ano

A Motorola, a seu critério, consertará o Produto (com peças novas ou recondicionadas), substituirá o Produto (por um Produto novo ou recondicionado) ou reembolsará o valor da compra do Produto durante o período de garantia, sem nenhum custo adicional, desde que seja devolvido de acordo com os termos desta garantia. As peças ou placas substituídas são garantidas pelo remanescente do período da garantia original aplicável. Todas as peças substituídas do Produto se tornarão propriedade da MOTOROLA.

Esta garantia limitada expressa é estendida pela MOTOROLA somente ao comprador usuário final original e não pode ser atribuída ou transferida para terceiros. Esta é a garantia completa para o Produto fabricado pela MOTOROLA. A MOTOROLA não assume obrigações ou responsabilidade por adições ou modificações a esta garantia, a menos que sejam feitas por escrito e assinadas por um funcionário da MOTOROLA. A menos que seja feito um acordo separado entre a MOTOROLA e o comprador usuário final original, a MOTOROLA não garante a instalação, a manutenção ou a assistência técnica do Produto.

A MOTOROLA não pode ser responsabilizada de nenhum modo por qualquer equipamento auxiliar não fornecido pela MOTOROLA que seja conectado ou utilizado juntamente com o Produto ou pela operação do Produto com qualquer equipamento auxiliar e todos esses equipamentos estão expressamente excluídos desta garantia. Como cada sistema que pode usar o Produto é único, a MOTOROLA nega a responsabilidade pelo alcance, cobertura ou operação do sistema como um todo no âmbito desta garantia.

## II. Disposições Gerais

Esta garantia define a extensão integral das responsabilidades da MOTOROLA em relação ao Produto. O reparo, substituição ou reembolso do preço de compra, a critério da MOTOROLA, é a única reparação. ESTA GARANTIA É CONCEDIDA NO LUGAR DE OUTRAS GARANTIAS EXPRESSAS. GARANTIAS IMPLÍCITAS, INCLUINDO, SEM LIMITAÇÃO, AS GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO E DE ADEQUAÇÃO A UM PROPÓSITO ESPECÍFICO, SÃO LIMITADAS À DURAÇÃO DESTA GARANTIA LIMITADA. EM HIPÓTESE ALGUMA A MOTOROLA SERÁ RESPONSABILIZADA POR DANOS EM EXCESSO AO PREÇO DA COMPRA DO PRODUTO, POR QUALQUER PERDA DE USO, PERDA DE TEMPO, INCONVENIÊNCIA, PERDA COMERCIAL, LUCROS CESSANTES OU PERDA DE ECONOMIAS OU OUTROS DANOS INCIDENTAIS, ESPECIAIS OU CONSEQUENCIAIS RESULTANTES DO USO OU DA INCAPACIDADE DE UTILIZAR ESTE PRODUTO, ATÉ O LIMITE QUE ESSES DANOS POSSAM SER ISENTOS POR LEI.

## III. Direitos garantidos pelas leis estaduais (aplicável somente nos EUA)

ALGUNS ESTADOS NÃO PERMITEM A EXCLUSÃO OU LIMITAÇÃO DE DANOS INCIDENTAIS OU CONSEQUENCIAIS, OU A LIMITAÇÃO DA DURAÇÃO DE UMA GARANTIA IMPLÍCITA, PORTANTO A LIMITAÇÃO OU EXCLUSÃO ACIMA PODE NÃO SER APLICÁVEL.

Esta garantia dá direitos legais específicos e podem existir outros direitos que podem variar de estado para estado.

## IV. Obter o Serviço de Garantia

Você deve fornecer o comprovante da compra (exibindo a data de compra e o número de série do item do Produto) para receber o serviço de garantia e, também, entregar ou enviar o item do Produto, com transporte e seguro pré-pagos, a uma assistência técnica autorizada. O serviço de garantia será prestado pela Motorola por meio de um de seus centros de manutenção de garantia autorizados. Se você primeiro entrar em contato com a empresa que lhe vendeu o Produto, isso poderá facilitar a obtenção do serviço de garantia. Você também pode abrir um caso Entre em Contato Conosco no Motorola On-line (<https://businessonline.motorolasolutions.com>).

## V. O que esta garantia não cobre

- A. Defeitos ou danos resultantes do uso do Produto de modo diferente do modo normal e costumeiro.
- B. Defeitos ou danos resultantes de mau uso, acidentes, água ou negligência.
- C. Defeitos ou danos resultantes de teste, funcionamento, manutenção, instalação, alteração, modificação ou ajuste inadequado.
- D. Quebra ou danos a antenas, exceto se provocados diretamente por defeitos de material ou de mão de obra quando de sua fabricação.
- E. Produto sujeito a modificações, desmontagens ou reparos não autorizados (incluindo, sem limitação, a adição ao Produto de equipamentos não fornecidos pela Motorola) que afetem de forma adversa o desempenho do Produto ou que interfiram na inspeção e nos testes normais de garantia da Motorola para averiguação de qualquer reclamação sobre a garantia.
- F. Produto cujo número de série foi removido ou está ilegível.
- G. Baterias recarregáveis se:
  - algum dos lacres do compartimento das células estiver quebrado ou com sinais de adulteração.
  - o defeito ou dano for provocado pelo carregamento ou uso da bateria em equipamentos ou serviços diferentes daqueles para os quais o Produto é especificado.

- H. Custos de frete para o depósito da assistência técnica.
- I. Produto que, em função de alterações ilegais ou não autorizadas do software/firmware no Produto, não funcione de acordo com as especificações publicadas pela MOTOROLA ou pela etiqueta de aceitação do tipo da FCC para o Produto no momento em que o Produto foi inicialmente distribuído pela MOTOROLA.
- J. Arranhões ou outros danos estéticos às superfícies do Produto que não afetem sua operação.
- K. Uso e desgaste normais.

## VI. Disposições sobre Patentes e Software

A MOTOROLA defenderá, às suas próprias custas, qualquer ação legal impetrada contra o comprador usuário final, no caso de estar baseada em uma alegação de que o Produto ou determinadas peças violem uma patente nos Estados Unidos, e a MOTOROLA pagará os custos e danos finalmente conferidos ao comprador usuário final em qualquer dessas ações que sejam atribuíveis a qualquer alegação, mas cujo pagamento e defesa estejam condicionados ao seguinte:

- A. Que a MOTOROLA será notificada imediatamente, por escrito, pelo comprador sobre qualquer aviso de tais alegações;
- B. Que a MOTOROLA terá o controle absoluto da defesa dessa ação e de todas as negociações para a decisão ou acordo; e
- C. Se o Produto ou as peças se tornarem, ou na opinião da MOTOROLA tenha(m) a probabilidade de se tornar(em), objeto(s) de uma alegação de violação de patente dos Estados Unidos, se esse comprador permitir que a MOTOROLA, a seu critério e às suas custas, obtenha desse comprador o direito de continuar a usar o Produto ou as peças ou de substituir ou modificar o mesmo para que ele não viole mais a patente ou de conceder ao comprador um crédito para o Produto ou as peças, de acordo com a depreciação e aceite sua devolução. A depreciação terá um valor igual por ano em relação à vida útil do Produto ou das peças, conforme estabelecido pela MOTOROLA.

A MOTOROLA não se responsabiliza por qualquer alegação de violação de patente que se baseie na combinação do Produto ou peças fornecidas por este instrumento com software, instrumentos ou dispositivos não fornecidos pela MOTOROLA e também não se responsabiliza pelo uso de equipamento ou software auxiliar não fornecido pela MOTOROLA que seja conectado ou usado em conexão com o Produto. O texto acima declara a responsabilidade total da MOTOROLA com respeito à violação de patentes pelo Produto ou por qualquer peça dele.

As leis dos Estados Unidos e de outros países garantem à MOTOROLA determinados direitos exclusivos para softwares MOTOROLA protegidos por direitos autorais (copyright), como direitos exclusivos de reprodução em cópias e distribuição de cópias de tal software Motorola. O software MOTOROLA pode ser utilizado somente no Produto no qual o software foi originalmente instalado e esse software, nesse Produto, não pode ser substituído, copiado, distribuído, modificado de maneira alguma ou utilizado para produzir nenhum item derivado. Nenhum outro uso, incluindo, sem limitação, alteração, modificação, reprodução, distribuição ou engenharia reversa desse software MOTOROLA ou o exercício de direitos nesse software MOTOROLA, é permitido. Nenhuma licença é concedida por implicação, preclusão ou de outra forma, sob direitos de patente ou direitos autorais da MOTOROLA.

## VII. Legislação Aplicável

Esta Garantia é regida pelas leis do Estado de Illinois, EUA.

---

## Garantia da Bateria e do Carregador

### Garantia de Mão de Obra

A garantia de mão de obra serve para defeitos na mão de obra em casos de uso e manutenção normais.

Todas as baterias DEP 450	2 (Dois) Anos
---------------------------	---------------

### Garantia de Capacidade

A garantia de capacidade garante 80% da capacidade nominal para a duração da garantia.

Baterias de Íons de Lítio (Li-Ion)	1 (Um) Ano
------------------------------------	------------



---

# Capítulo 1 Introdução

## 1.1 Notações Usadas Neste Manual

Em todo o texto desta publicação, você observará o uso de notas e de avisos de cuidado. Essas notações são usadas para enfatizar que há riscos à segurança e, por isso, você deve ter muito cuidado.

**NOTA** Um procedimento, uma prática ou uma condição operacional cuja ênfase é essencial.



Atenção

**ATENÇÃO** indica uma situação potencialmente perigosa que, se não evitada, pode resultar em danos ao equipamento.



AVISO

**NÃO** usar qualquer tipo de conector, por exemplo, fios, grampos jacaré e sondas, para fornecer tensão para o rádio, diferente do eliminador de bateria aprovado pela Motorola.

## 1.2 Descrição do Rádio

A série DEP 450 de rádios portáteis está disponível nas seguintes faixas de frequência e níveis de energia.

*Tabela 1-1. Faixas de Frequência de Rádio e Níveis de Potência*

Banda de Frequência	Largura de banda	Nível de Potência
VHF	136 a 174 MHz	1 watt ou 5 watts
UHF	403 a 470 MHz	1 watts ou 4 watts

Esses rádios digitais estão entre os bidirecionais mais sofisticados disponíveis. Eles têm um design robusto para usuários de rádio que necessitam de alto desempenho, qualidade e confiabilidade nas suas comunicações diárias. Essa arquitetura oferece a capacidade de suportar uma grande variedade de recursos herdados e avançados, resultando em uma solução de comunicação de rádio bidirecional mais econômica.

### 1.2.1 Modelo sem teclado

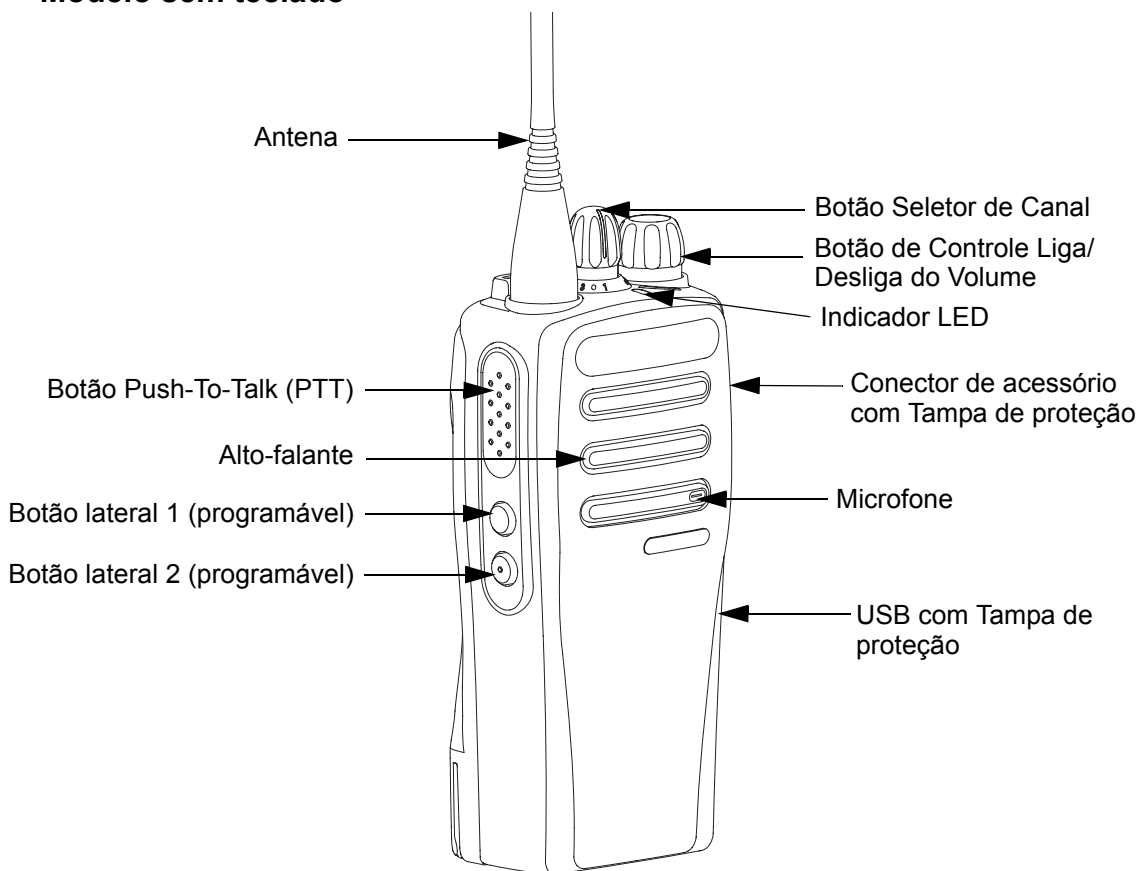


Figura 1-1. Modelo sem teclado

- **BOTÃO DE LIGA/DESLIGA E VOLUME** – Gire no sentido horário até ouvir um clique para ligar o rádio; gire no sentido anti-horário até ouvir um clique para desligar o rádio. Gire no sentido horário para aumentar o volume; gire no sentido anti-horário para diminuir o volume.
- **INDICADOR LED** – Os LEDs vermelho, verde e laranja indicam o status operacional.
- **BOTÕES LATERAIS** – Esses 2 botões são programáveis em campo usando CPS.
- **BOTÃO SELETOR DE CANAL** – Gire no sentido horário para aumentar e no sentido anti-horário para diminuir o canal.
- **PUSH-TO-TALK (PTT)** – Pressione para executar operações de voz (por exemplo, Chamada de Grupo e Chamada Privada).
- **ANTENA** – Fornece a amplificação RF necessária ao transmitir ou receber.
- **MICROFONE** – Permite que a voz seja enviada quando operações PTT ou de voz são ativadas.
- **CONECTOR DE ACESSÓRIO COM TAMPA DE PROTEÇÃO** – Ponto de interface para todos os acessórios que podem ser usados com o rádio. Ele tem oito pontos nos quais acessórios específicos serão conectados e ativados.
- **ALTO-FALANTE** – Produz todos os tons e áudio gerados pelo rádio (como recursos de tons de teclado e áudio de voz).
- **USB COM TAMPA DE PROTEÇÃO** – Tampa de proteção para evitar que poeira acumulada obstrua a porta USB.

### 1.3 Esquema de Numeração do Modelo de Rádio Portátil

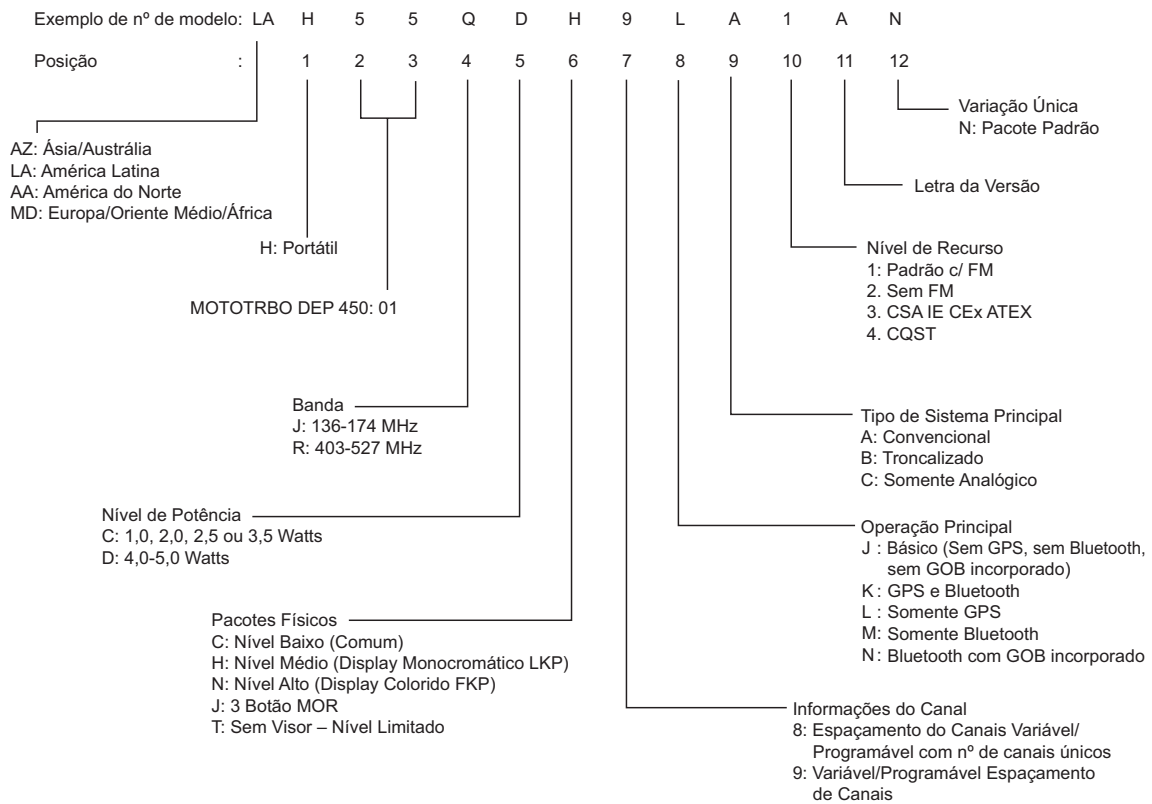


Figura 1-2. Esquema de Numeração do Modelo de Rádio Portátil

## 1.4 Gráficos do Modelo

### 1.4.1 Gráfico do modelo VHF

<b>Série DEP 450, VHF, 136 – 174 MHz</b>			
<b>Modelo</b>		<b>Descrição</b>	
LAH01JDC9JA2AN		DEP 450, 136 – 174 MHz, 5 W, sem teclado	
LAH01JDC9JC2AN		DEP 450, 136 – 174 MHz, 5 W, sem teclado, analógico	
	<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	
X	X	PMLD4583_S	Kit da tampa traseira, 136 – 174 MHz, 5 W, sem teclado
X	X	PMLN6345_	Kit da tampa dianteira, sem teclado
X	X	33012039020	Placa de identificação, DEP 450
X	X	HAD9742_	VHF grossa, 146 – 162 MHz
X	X	TINHA9743_	VHF grossa, 162 – 174 MHz
X	X	NAD6502_R	VHF Heliflex, 146 – 174 MHz
X	X	PMAD4042_	VHF Heliflex, 136 – 150,8 MHz

**NOTA** X = Item Incluído

\_ = a versão mais recente do kit. Ao solicitar um kit, consulte o kit específico para o número do sufixo.

## 1.4.2 Gráfico do Modelo UHF

<b>Série DEP 450, UHF, 403 – 470 MHz</b>			
<b>Modelo</b>		<b>Descrição</b>	
LAH01QDC9JA2AN		DEP 450, 403 – 470 MHz, 4 W, sem teclado	
LAH01QDC9JC2AN		DEP 450, 403 – 470 MHz, 4 W, sem teclado, analógico	
	<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	
X	X	PMLE4897_S	Kit da tampa traseira, 403 – 470 MHz, 4 W, sem teclado
X	X	PMLN6345_	Kit da tampa dianteira, sem teclado
X	X	33012039020	Placa de identificação, DEP 450
X	X	8505816K24	UHF Heliflex grossa, 403 – 440 MHz
X	X	NAE6522_R	UHF grossa, Antena
X	X	PMAE4002_	UHF grossa de 9cm, Antena, 403 – 433 MHz
X	X	PMAE4003_	UHF helicoidal de 9cm, Antena, 430 – 470 MHz

**NOTA** X = Item Incluído

\_ = a versão mais recente do kit. Ao solicitar um kit, consulte o kit específico para o número do sufixo.

## 1.5 Especificações

Geral	DEP 450
Capacidade do Canal	16
Frequência	VHF: 136 – 174 MHz UHF: 403 – 470 MHz
Dimensões (HxWxT) com bateria NiMH	130 mm x 62,5 mm x 42 mm
Peso (com NiMH 1.400 mAh) (com bateria de Li-Ion de 2.200 mAh High Cap) (com bateria de Li-Ion de 1.600 mAh Slim)	406 g 346 g 341 g
Fonte de Alimentação	7,5 V nominal
Descrição FCC	VHF: ABZ99FT3092 UHF: ABZ99FT4094
Descrição IC	VHF: 109AB-99FT3092 UHF: 109AB-99FT4094
Duração média da bateria no ciclo de serviço 5/5/90 com economizador de bateria habilitado no silenciador da portadora e no transmissor em alta potência.	
Bateria de NiMH de 1.400 mAh	Analógico: 9 horas Digital: 11,5 horas
Bateria de Li-Ion de 1600 mAh Core Slim	Analógico: 10,5 horas Digital: 13,5 horas
Bateria de Li-Ion de 2200 mAh High Cap	Analógico: 14,5 horas Digital: 18,5 horas

**NOTA** O peso pode ter uma margem de erro de 5%

Receptor	DEP 450
Frequências	VHF: 136 – 174 MHz UHF: 403 – 470 MHz
Espaçamento de Canais	12,5 kHz/20 kHz/25 kHz
Estabilidade de Frequência (-30 °C a +60 °C, +25 °C Ref)	+/-0,5 ppm
Sensibilidade Analógica (12 dB SINAD)	0,3 µV 0,22 µV (típico)
Sensibilidade Digital (5% BER)	0,25 µV 0,19 µV (típico)
Intermodulação (TIA603D)	70 dB
Seletividade de Canal Adjacente TIA603D	45 dB em 12,5 kHz, 70 dB em 20 kHz/25 kHz
Rejeição falsa (TIA603D)	70 dB
Áudio Nominal	0,5 W (interno)
Distorção de Áudio em Áudio Nominal	5% (3% típico)
Zumbido e Ruído	-40 dB em 12,5 kHz -45 dB em 25 kHz
Resposta de Áudio	TIA603D
Emissão Falsa Conduzida (TIA603D)	-57 dBm
Impedância do Alto-falante	16 Ohms
Tensão em Áudio Nominal	2,828 V

Transmissor	DEP 450
Frequências	VHF: 136 – 174 MHz UHF: 403 – 470 MHz
Espaçamento de Canais	12,5 kHz/25 kHz
Estabilidade de Frequência (-30 °C a +60 °C)	+/-0,5 ppm
Saída de Energia (Baixa Potência)	1 W
Saída de Energia (Alta Potência)	VHF: 5 W UHF/UHF2: 4 W
Limitação de Modulação	+/-2,5 kHz em 12,5 kHz +/-5,0 kHz em 25 kHz
Zumbido e Ruído FM	-40 dB em 12,5 kHz -45 DB a 20 kHz/25 kHz
Conduzido / Emissões Irradiadas	-36 dBm < 1 GHz -30 dBm > 1 GHz
Alimentação de Canal Adjacente	60 dB em 12,5 kHz 70 dB em 25 kHz
Resposta de Áudio	TIA603D
Distorção de Áudio	3%
Modulação FM	12,5 kHz: 11K0F3E 25 kHz: 16K0F3E
Modulação Digital 4FSK	Dados de 12,5 kHz: 7K60F1D e 7K60FXD Voz de 12,5 kHz: 7K60F1E e 7K60FXE Combinação de dados e voz de 12,5 kHz: 7K60F1W
Tipo de Codificador de Voz Digital	AMBE+2™
Protocolo Digital	ETSI-TS102361-1 ETSI-TS102361-2 ETSI-TS102361-3

**Em conformidade com:**

ETSI TS 102 361 (Partes 1, 2 e 3) – Padrão ETSI DMR

ETSI EN 300 086 – Especificações de RF ETSI (analógicas)

ETSI EN 300 113 – Especificações de RF ETSI (digitais)

1999/5/EC (R&amp;TTE – Equipamento de Terminais de Rádio e Telecomunicações)

2011/65/EU (RoHS 2 – Substâncias Banidas)

2012/19/EU (WEEE – Waste Electrical and Electronic Equipment, resíduos de equipamentos eletro-eletrônicos)

94/62/EC (Embalagens e Resíduos de Embalagens)

O rádio atende aos requisitos regulamentares aplicáveis.



**Frequências VHF Autossilenciosas**

144 MHz +/- 5 kHz

153,6 MHz +/- 5 kHz

172,8 MHz +/- 5 kHz

**Frequências UHF Autossilenciosas**

420 MHz +/- 5 kHz

440 MHz +/- 5 kHz

<b>Normas Militares</b>										
MIL-STD Aplicável	810C		810D		810E		810F		810G	
	Métodos	Procedi- mentos	Métodos	Procedi- mentos	Métodos	Procedi- mentos	Métodos	Procedi- mentos	Métodos	Procedi- mentos
Baixa Pressão	500,1	I	500,2	II	500,3	II	500,4	II	500,5	II
Alta Temperatura	501,1	I, II	501,2	I/A1, II/A1	501,3	I/A1, II/A1	501,4	I/Hot, II/Hot	501,5	I-A1, II
Baixa Temperatura	502,1	I	502,2	I/C3, II/C1	502,3	I-C3, II/C1	502,4	I-C3, II/C1	502,5	I-C3, II
Choque de Temperatura	503,1	-	503,2	I/A1/C3	503,3	I/A1/C3	503,4	I	503,5	I-C
Radiação Solar	505,1	II	505,2	I	505,3	I	505,4	I	505,5	I-A1
Chuva	506,1	I, II	506,2	I, II	506,3	I, II	506,4	I, III	506,5	I, III
Umidade	507,1	II	507,2	II	507,3	II	507,4	-	507,5	II - Graves
Névoa Salgada	509,1	-	509,2	-	509,3	-	509,4	-	509,5	-
Poeira	510,1	I	510,2	I	510,3	I	510,4	I	510,5	I
Vibração	514,2	VIII/F, Curva-W	514,3	I/10, II/3	514,4	I/10, II/3	514,5	I/24	514,6	I-cat.24
Choque	516,2	I, II	516,3	I, IV	516,4	I, IV	516,5	I, IV	516,6	I, IV, V, VI

<b>Especificações Ambientais</b>	
*Temperatura Operacional	-30 °C a +60 °C
Temperatura de Armazenamento	-40 °C a +85 °C
Choque Térmico	Por MIL-STD
Umidade	Por MIL-STD
Descarga Eletrostática	IEC 61000-4-2 Nível 3
Intrusão de água	IEC 60529 -IP55
Teste de Embalagem	Como por MIL-STD

\* A especificação da temperatura operacional com bateria de Li-Ion é de -10 °C a +60 °C.  
Especificação da temperatura operacional com bateria NiMH é -20 °C a +60 °C.

---

## Capítulo 2 Equipamento de Teste e Ferramentas de Serviço

### 2.1 Equipamento de Teste Recomendado

A lista de equipamentos contida na Tabela 2-1 inclui a maioria dos equipamentos de teste padrão necessários para a assistência aos rádios portáteis da Motorola.

*Tabela 2-1. Equipamento de Teste Recomendado*

Equipamento	Características	Exemplo	Aplicação
Monitor de Serviço	Pode ser usado como substituto para itens marcados com um asterisco (*)	Aeroflex 3920 ( <a href="http://www.aeroflex.com">www.aeroflex.com</a> ),	Medidor de desvio/frequência e gerador de sinais para vários métodos de alinhamento e solução de problemas
Multímetro RMS Digital*	100 $\mu$ V a 300 V 5 Hz a 1 MHz Impedância de 10 mega Ohms	Fluke 179 ou equivalente ( <a href="http://www.fluke.com">www.fluke.com</a> )	Medições de corrente e de tensão CA/CC. Medições de tensão de áudio
Gerador de Sinal RF*	100 MHz a 1 GHz -130 dBm a +10 dBm Modulação FM 0 kHz a 10 kHz Frequência de Áudio 100 Hz a 10 kHz	Agilent N5181A ( <a href="http://www.agilent.com">www.agilent.com</a> ), Ramsey RSG1000B ( <a href="http://www.ramseyelectronics.com">www.ramseyelectronics.com</a> ) ou equivalente	Medições do receptor
Osciloscópio *	2 Canais Largura de banda de 50 MHz 5 mV/div a 20 V/div	Leader LS8050 ( <a href="http://www.leaderusa.com">www.leaderusa.com</a> ), Tektronix TDS1001b ( <a href="http://www.tektronix.com">www.tektronix.com</a> ) ou equivalente	Medições de forma de onda
Sensor e Medidor de Energia*	5% de Precisão 100 MHz a 500 MHz 50 Watts	Medidor de Watts Bird 43 ThruLine ( <a href="http://www.bird-electronic.com">www.bird-electronic.com</a> ) ou equivalente	Medições de saída de energia do transmissor
Milivoltímetro de RF	100 mV a 3 V RF 10 kHz a 1 GHz	Boonton 92EA ( <a href="http://www.boonton.com">www.boonton.com</a> ) ou equivalente	Medições de nível de RF
Fonte de Alimentação	0 V a 32 V 0 A a 20 A	B&K Precision 1790 ( <a href="http://www.bkprecision.com">www.bkprecision.com</a> ) ou equivalente	Tensão de Alimentação

## 2.2 Ferramentas de Serviço

Tabela 2-2 lista as ferramentas de serviço recomendadas para trabalhar no rádio. Embora todos esses itens estejam disponíveis na Motorola, a maioria são itens de equipamento de workshop padrão e qualquer item equivalente capaz do mesmo desempenho pode ser substituído pelo item listado.

\*Pode ser feito download desse kit em <https://businessonline.motorolasolutions.com>

Tabela 2-2. Ferramentas de Serviço

Nº de Peça da Motorola	Descrição	Aplicação
RLN4460_	Conjunto de Teste Portátil	Permite conectar à entrada de áudio/acessório. Permite alternar para testes do rádio.
	Software de Programação do Cliente	Permite ao técnico programar os parâmetros do rádio, sintonizar e solucionar problemas dos rádios.
PMKN4128_	Cabo de Programação Portátil	Este cabo conecta o rádio à porta USB para programação de rádio e aplicativos de dados.
PMKN4156_	Cabo de teste portátil	Este cabo conecta o rádio ao Conjunto de teste portátil NLR4460 para teste e medição.
0180305K08EPP	Eliminador de Bateria Universal de 7,5 V	Conecta ao cabo do eliminador de bateria do rádio.
5886564Z01	Adaptador de RF	O aplicativo adapta a porta de antena do rádio a cabos BC do equipamento de teste.
1185937A01	Graxa	Lubrifica peças.
6686533Z01	Chassi e Abridor do botão	Separa o chassi do compartimento dianteiro.
N/D	Pinça de plástico de ponta quadrada plana	Remove componentes durante a desmontagem.
N/D	Molde de pressão do rolete do PTT	Para ajudar na montagem do PTT.

## 2.3 Cabo de Programação Portátil

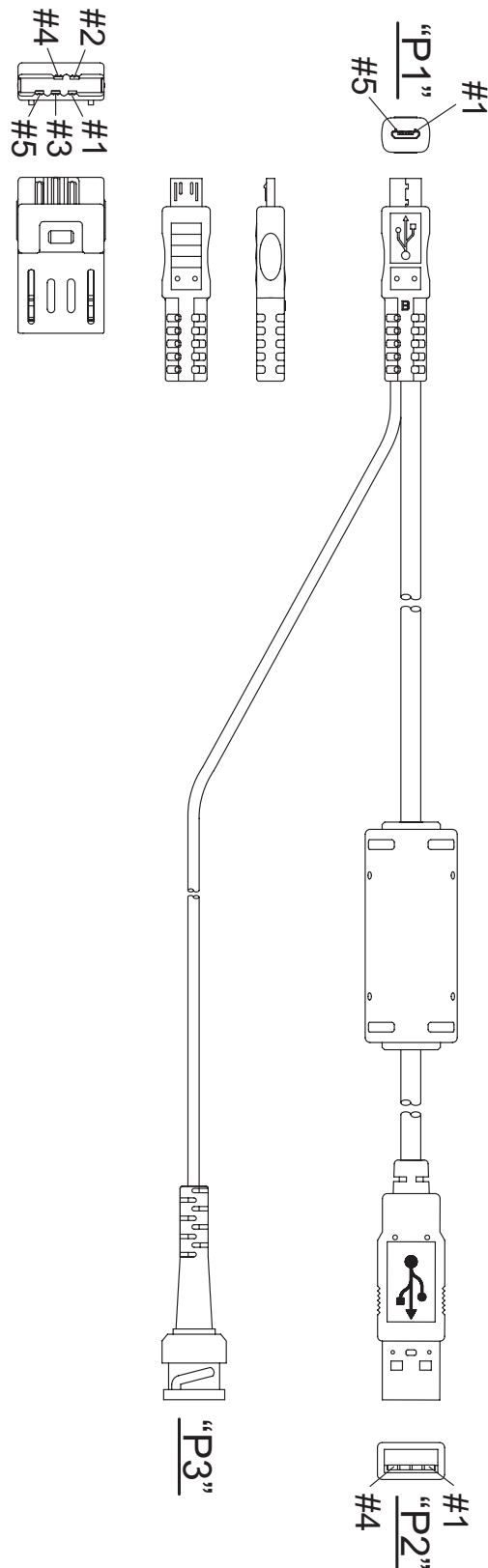


Figura 2-1. Cabo de programação portátil com TTR (PMKN4128\_)

*Tabela 2-3. Configuração dos pinos do cabo de programação portátil com TTR*

<b>CONEXÃO</b>			
<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>Função</b>
1	1		VCC (5 V)
2	2		DADOS-
3	3		DADOS+
4		Pino central BNC	TTR
5	4	Shell BNC	TERRA

## 2.4 Cabo de teste portátil

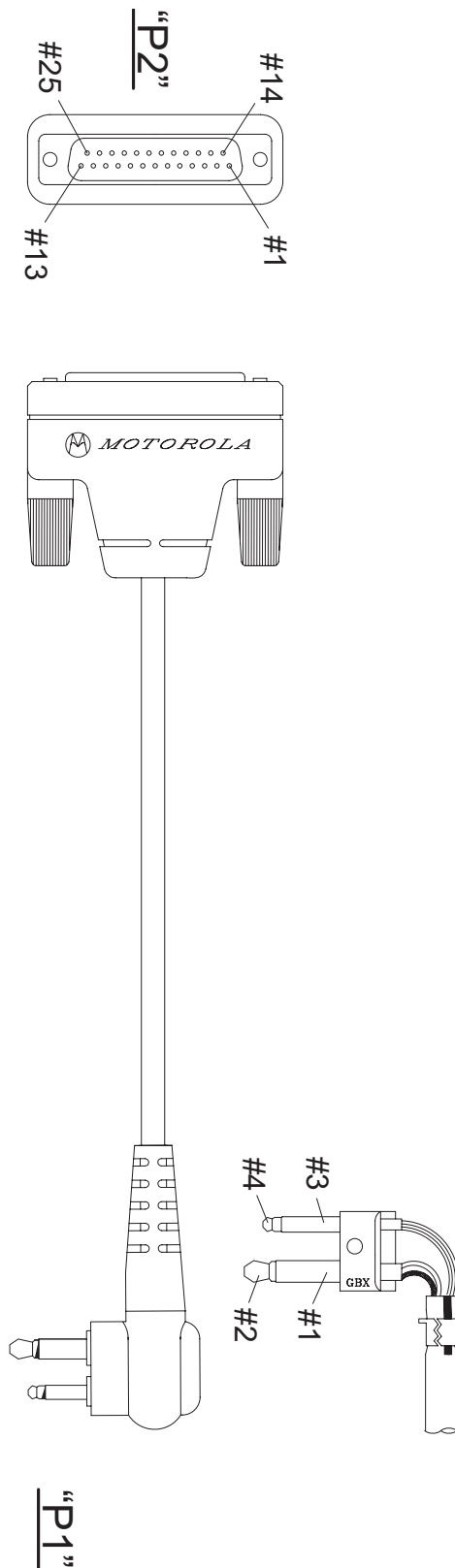


Figura 2-2. Cabo de teste portátil (PMKN4156\_)

*Tabela 2-4. Configuração dos pinos do cabo de teste portátil*

<b>CONEXÃO</b>		
<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>Função</b>
1	1,5	TERRA
2	7,24	MICROFONE EXTERNO
3	16	ALTO-FALANTE EXTERNO -
4	17	ALTO-FALANTE EXTERNO +



---

## Capítulo 3 Teste de Desempenho do Transceptor

### 3.1 Geral

Esses rádios atendem às especificações publicadas através de um processo de fabricação, usando equipamento de teste de qualidade de laboratório de alta precisão. O equipamento de serviço de campo recomendado inclui a precisão do equipamento de fabricação com algumas exceções. É necessário manter a conformidade dessa precisão com a programação de calibragem recomendada pelo fabricante do equipamento.

Embora esses rádios funcionem nos modos digital e analógico, todos os testes são feitos no modo analógico.

### 3.2 Configuração

A tensão de alimentação é fornecida usando uma fonte de alimentação de 7,5 VCC. Os equipamentos necessários para os procedimentos de alinhamento são mostrados no Diagrama de Instalação do Equipamento de Sintonização do Rádio, Figura 4-2.



AVISO

**NÃO usar qualquer tipo de conector, por exemplo, fios, grampos jacaré e sondas, para fornecer tensão para o rádio, diferente do eliminador de bateria aprovado pela Motorola.**

As configurações iniciais de controle do equipamento devem ser conforme indicado na Tabela 3-1. As outras tabelas neste capítulo contêm os seguintes dados técnicos relacionados:

Número da Tabela	Título
3-2	Ambientes de Teste
3-3	Testar Frequências
3-4	Verificações do Desempenho do Transmissor
3-5	Verificações do Desempenho do Receptor

*Tabela 3-1. Configurações Iniciais de Controle do Equipamento*

Monitor de Serviço	Fonte de Alimentação	Conjunto de Testes
Modo de Monitor: Monitor de Alimentação	Voltagem: 7,5 VCC	Conjunto de alto-falantes: A
RF Attn: -70	DC on/standby: Standby	Alto-falante/ carga: alto-falante
AM, CW, FM: FM	Limite de Tensão: 10 V	PTT: DESLIGADO

Tabela 3-1. Configurações Iniciais de Controle do Equipamento (Continuação)

Monitor de Serviço	Fonte de Alimentação	Conjunto de Testes
Fonte do Osciloscópio: Mod Osciloscópio Horizontal: 10 ms/Div Osciloscópio Vertical: 2,5 kHz/Div Trigger do Osciloscópio: Automático Imagem do Monitor: alta Largura de Banda do Monitor: estreita Silenciador do Monitor: configuração média Vol do Monitor: configuração 1/4	Corrente: 2,5 A	

### 3.2.1 Modo de Teste de RF

Quando o rádio estiver operando em seu ambiente normal, o microcontrolador do rádio controla a seleção do canal RF, ativação do transmissor e o silenciador do receptor, de acordo com a configuração do codeplug do cliente. No entanto, quando a unidade está na bancada para teste, alinhamento ou reparo, ela deve ser retirada do ambiente normal através de uma rotina especial, chamada **MODO DE TESTE** ou teste de ar.

No Modo de Teste RF, a exibição na primeira linha é “Teste RF”, junto com o ícone de nível de energia no canto direito da primeira linha. A exibição na segunda linha é o ambiente de teste, o número do canal e espaçamento de canal. O ambiente de teste padrão é CSQ.

1. Cada pressionamento rápido do **Botão Lateral 2** altera o ambiente de teste (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). O rádio emite um sinal sonoro uma vez quando alterna para CSQ, duas vezes para TPL, três vezes para DIG e quatro vezes para USQ.

**NOTA** DIG é modo digital e outros ambientes de teste são modo analógico conforme descrito na Tabela 3-2.

Tabela 3-2. Ambientes de Teste

Nº de Bipes	Descrição	Função
1	Silenciador de Portadora (CSQ)	RX: se a portadora for detectada TX: áudio do microfone
2	Linha Privada de Tom (TPL)	RX: desativar silenciador se a portadora e o tom forem detectados TX: áudio + tom do microfone
3	Modo Digital (DIG)	RX: se a portadora for detectada TX: áudio do microfone
4	Desativar silenciador (USQ)	RX: desativar silenciador de forma constante TX: áudio do microfone

2. Cada pressionamento rápido do **Botão Lateral 1** ativa ou desativa o espaçamento de canal entre 25 kHz, 12,5 kHz e 20 kHz como. O rádio emitirá um sinal sonoro uma vez quando o rádio alternar para 20 kHz, duas vezes para 25 kHz e três vezes para 12,5 kHz.
3. Girando o **Botão Canal**, o canal de teste é alterado de 1 a 14 conforme descrito em Tabela 3-3. O rádio emite um sinal sonoro em cada posição.

Tabela 3-3. Testar Frequências

Posição do Interruptor Seletor de Canais	Canal de Teste	VHF	UHF
1 Baixa Potência 9 Alta Potência	TX nº 1 ou nº 9 RX nº 1 ou nº 9	136,075 136,075	403,15 403,15
2 Baixa Potência 10 Alta Potência	TX nº 2 ou nº 10 RX nº 2 ou nº 10	142,575 142,575	414,15 414,15
3 Baixa Potência 11 Alta Potência	TX nº 3 ou nº 11 RX nº 3 ou nº 11	146,575 146,575	425,15 425,15
4 Baixa Potência 12 Alta Potência	TX nº 4 ou nº 12 RX nº 4 ou nº 12	155,575 155,575	436,45 436,45
5 Baixa Potência 13 Alta Potência	TX nº 5 ou nº 13 RX nº 5 ou nº 13	161,575 161,575	447,15 447,15
6 Baixa Potência 14 Alta Potência	TX nº 6 ou nº 14 RX nº 6 ou nº 14	167,575 167,575	458,15 458,15
7 Baixa Potência 15 Alta Potência	TX nº 7 ou nº 15 RX nº 7 ou nº 15	173.975 173.975	469,85 469,85
8 Baixa Potência 16 Alta Potência	TX nº 8 ou nº 16 RX nº 8 ou nº 16	174,000 174,000	470.000 470.000

Tabela 3-4. Verificações de Desempenho do Transmissor

Nome do Teste	Analizador de Comunicações	Rádio	Conjunto de Testes	Comentários
Frequência de Referência	Modo: PWR MON Frequência de teste do 4º canal* Monitor: erro de frequência Entrada na Entrada/Saída RF	MODO DE TESTE, Canal de Teste 4, silenciador da operadora	PTT para transmitir continuamente (durante a verificação de desempenho)	Erro de frequência deve ser ±201 Hz para UHF  ±68 Hz para VHF
Energia RF	Conforme acima	Conforme acima	Conforme acima	Baixa Potência: 0,9 a 1,5 W (VHF/UHF) Alta Potência: 4,0 a 4,8 W (UHF) Alta Potência: 5,0 a 5,8 W (VHF)
Modulação de Voz	Modo: PWR MON Frequência de teste do 4º canal* aten. para -70, entrada para Entrada/Saída de RF Monitor: DVM, Tensão CA Ajuste do nível de saída mod 1 kHz para 0,025 Vrms no conjunto de testes, 80 mVrms na tomada do conjunto de teste CA/CC	Conforme acima	Conforme acima, seletor do medidor no microfone	Desvio: ≥ 4,0 kHz, mas ≤ 5,0 kHz (25 kHz Ch Sp)
Modulação de Voz (interna)	Modo: PWR MON Frequência de teste do 4º canal* aten. para -70, entrada para RF de entrada e saída	MODO DE TESTE, saída do silenciador da operadora do Canal de Teste 4 na antena	Remover a entrada da modulação	Pressione o comutador PTT no rádio. Indica o estado "quatro" alto no microfone do rádio. Desvio de medida: ≥ 4,0 kHz, mas ≤ 5,0 kHz (25 kHz Ch Sp)
Modulação TLP	Conforme acima, Frequência de teste do 4º canal* BW para limitar	MODO DE TESTE, Canal de Teste 4 TPL	Conforme acima	Desvio: ≥ 500 Hz, mas ≤ 1.000 Hz (25 kHz Ch Sp).
Potência de RF	Modo DMR. Energia do Slot 1 e Energia do Slot 2	MODO DE TESTE, Modo Digital, transmitir sem modulação	Acionar o rádio sem modulação usando o Tuner	A ativação do TTR é necessária e o IFR deve estar definido para o modo acionador com nível de sinal de cerca de 1,5 V

Tabela 3-4. Verificações de Desempenho do Transmissor (Continuação)

Nome do Teste	Analisador de Comunicações	Rádio	Conjunto de Testes	Comentários
Erro FSK	Modo DMR. Erro FSK	MODO DE TESTE, Modo Digital, transmitir com padrão de teste O.153	Acionar o rádio com modulação de padrão de teste O.513 usando o Tuner	Não Exceder 5%
Erro de Magnitude	Modo DMR. Erro de magnitude	Conforme acima	Conforme acima	Não Exceder 1%
Desvio de Símbolo	Modo DMR. Desvio de Símbolo	Conforme acima	Conforme acima	O desvio de símbolo deve ficar entre 648 Hz (+/-10%) e 1.944Hz (+/-10%)
BER do Transmissor	Modo DMR	Conforme acima	Conforme acima	O BER do transmissor deve ser de 0%

\* Consulte Tabela 3-3

Tabela 3-5. Verificações do Desempenho do Receptor

Nome do Teste	Analisador de Comunicações	Rádio	Conjunto de Testes	Comentários
Frequência de Referência	Modo: PWR MON Frequência de teste do 4º canal* Monitor: Erro de frequência Entrada na Entrada/ Saída de RF	MODO DE TESTE, saída do silenciador da operadora do Canal de Teste 4 na antena	PTT para transmitir continuamente (durante a verificação de desempenho)	Erro de frequência deve ser ±201 Hz para UHF ±68 Hz para VHF
Áudio Nominal	Modo: GEN Nível de saída: 1,0 mV RF Frequência de teste do 6º canal* Mod: Tom de 1 kHz em desvio de 3 kHz Monitor: DVM: Tensão CA	MODO DE TESTE Canal de Teste 6, silenciador da operadora	PTT para DESLIGADO (central), seletor do medidor para PA de Áudio	Definir controle de volume como 2,83 Vrms
Externa	Conforme acima, exceto distorções	Conforme acima	Conforme acima	Distorção <3,0 %
Sensibilidade (SINAD)	Conforme acima, exceto SINAD, inferior ao nível de RF para 12 dB SINAD	Conforme acima	PTT para DESLIGADO (centro)	Entrada RF é <0,35µV

Tabela 3-5. Verificações do Desempenho do Receptor (Continuação)

Nome do Teste	Analisador de Comunicações	Rádio	Conjunto de Testes	Comentários
Limite do silenciador de ruídos (somente rádios com sistema convencional precisam ser testados)	Nível de RF definido como 1 mV RF	Conforme acima	PTT para DESLIGADO (central), seleção do medidor para Áudio PA, alto-falante/carregar para alto-falante	Definir controle de volume como 2,83 Vrms
	Conforme acima, exceto pela alteração de frequência para um sistema convencional. Aumento do nível de RF de zero até desativar o silenciador do rádio.	Fora do MODO DE TESTE; selecione um sistema convencional	Conforme acima	Desativar o silenciador para ocorrer em $< 0,25 \mu\text{V}$ . Preferência SINAD = 9 – 10 dB
BER do receptor	Modo IFR DMR. Gerador de sinal com padrão de teste O.153	MODO DE TESTE, Modo Digital, transmitir com padrão de teste O.153	BER de leitura usando o Tuner. Ajustar nível de RF para obter 5% de BER	Nível de RF deve ser $< 0,35 \mu\text{V}$ para 5% de BER
Receptor de Áudio Nominal	Modo IFR DMR. Gerador de sinal com padrão de teste 1031	Modo de Teste, Modo Digital, receber padrão de teste 1031	Nível de RF = -47 dBm. Definir analisador de áudio para ler Vrms. Ajustar o volume para obter áudio nominal	Ajustar o volume até Vrms = 2,83 V
Receptor de Distorção de Áudio	Modo IFR DMR. Gerador de sinal com padrão de teste 1031	Conforme acima	Conforme acima. Em seguida, definir o analisador de áudio para medir a distorção	Não exceder 5%

\* Consulte Tabela 3-3

### 3.3 Modo de Teste

#### 3.3.1 Entrar no Modo de Teste

1. Ligue o rádio.
2. Em dez segundos após a conclusão do “Autoteste”, pressione o **Botão Lateral 2** cinco vezes sucessivas.
3. O rádio emite um sinal sonoro.

#### 3.3.2 Modo de Teste de RF

Quando o rádio estiver operando em seu ambiente normal, o microcontrolador do rádio controla a seleção do canal RF, ativação do transmissor e o silenciador do receptor, de acordo com a configuração do codeplug do cliente. No entanto, quando a unidade está na bancada para teste, alinhamento ou reparo, ele deve ser retirado do ambiente normal através de uma rotina especial, chamado **MODO DE TESTE** ou “teste de ar”.

1. Cada pressionamento rápido do **Botão Lateral 2** altera o ambiente de teste (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). O rádio emite um sinal sonoro uma vez quando alterna para CSQ, duas vezes para TPL, três vezes para DIG e quatro vezes para USQ.

**NOTA** DIG é modo digital e outros ambientes de teste são modo analógico conforme descrito na Tabela 3-2.

2. Cada pressionamento rápido do **Botão Lateral 1** ativa ou desativa o espaçamento de canal entre 20 kHz/25 kHz\*, 12,5 kHz e 20 kHz. O rádio emitirá um sinal sonoro uma vez quando o rádio alternar para 20 kHz, duas vezes para 25 kHz\* e três vezes para 12,5 kHz.
3. Girar o **Botão de Canal** altera o canal de teste de 1 para 14, conforme descrito em Tabela 3-4. O rádio emite um sinal sonoro em cada posição.

#### 3.3.3 Modo de Teste de LED

1. Pressione e mantenha pressionado o **Botão Lateral 1** no Modo de Teste RF. O rádio emite um sinal sonoro uma vez.
2. Ao pressionar qualquer botão/tecla, as luzes do rádio acendem o LED vermelho.
3. Consequentemente, ao pressionar qualquer botão/tecla, o LED vermelho se apaga e o rádio acende o LED verde.
4. Por isso, ao pressionar qualquer botão/tecla, o LED verde é desligado e o rádio deve acender os dois LEDs.

#### 3.3.4 Modo de Teste de Tom de Alto-falante

1. Pressione e mantenha pressionado o **Botão Lateral 1** após o Modo de Teste de LED. O rádio emite um sinal sonoro uma vez.
2. O rádio gera um tom de 1 kHz com o alto-falante interno.

### 3.3.5 Modo de Teste de Tom de Fone de Ouvido

1. Pressione e mantenha pressionado o **Botão Lateral 1** após o Modo de Teste de Tom do Alto-Falante. O rádio emite um sinal sonoro uma vez.
2. O rádio gera um tom de 1 kHz com o fone de ouvido.

### 3.3.6 Modo de Teste de Fone de Ouvido de Retorno de Áudio

1. Pressione e mantenha pressionado o **Botão Lateral 1** após o Modo de Teste de Tom do Fone de Ouvido. O rádio emite um sinal sonoro uma vez.
2. O rádio deve encaminhar qualquer áudio no microfone externo para o fone de ouvido.

### 3.3.7 Modo de Teste de Verificação da Bateria

1. Pressione e mantenha pressionado o **Botão Lateral 1** após o Modo de Teste de Fone de Ouvido de Retorno de Áudio. O rádio emite um sinal sonoro uma vez.
2. O LED do rádio acende; LED verde para alto nível de bateria, LED âmbar para nível de bateria de frequência média e LED vermelho piscante para bateria fraca.

### 3.3.8 Modo de Teste de Botão/PTT

1. Pressione e mantenha pressionado o **Botão Lateral 1** após o Modo de Teste de Verificação da Bateria. O rádio emite um sinal sonoro uma vez.
2. Gire o **Botão de Volume**; o rádio emite um bipe para cada posição.
3. Gire o **Botão Canal**; o rádio emite um bipe para cada posição.
4. Pressione o **Botão Lateral 1**: o rádio emite um sinal sonoro; solte e o rádio emite um sinal sonoro.
5. Pressione o **Botão Lateral 2**: o rádio emite um sinal sonoro; solte e o rádio emite um sinal sonoro.
6. Pressione a **Chave PTT**: o rádio emite um sinal sonoro; solte e o rádio emite um sinal sonoro.



---

# Capítulo 4 Programação e Ajuste do Rádio

## 4.1 Introdução

Este capítulo fornece uma visão geral do software de programação do cliente (CPS) MOTOTRBO, bem como os aplicativos Tuner e AirTracer, que são todos projetados para uso em um sistema operacional Windows 8/7/2000/XP. Esses programas estão disponíveis em um único kit, conforme listado na Tabela 4-1. Um Guia de Instalação também está incluído com o kit.

**NOTA** Consulte os arquivos apropriados da ajuda on-line do programa para obter os procedimentos de programação.

*Tabela 4-1. Kits de Instalação do Software da Configuração de Ajuste do Rádio*

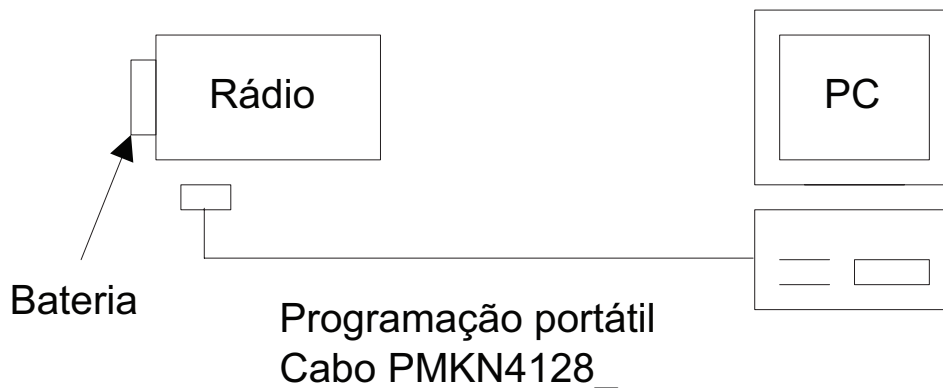
Descrição	Número da peça
*Aplicativos MOTOTRBO CPS, Tuner e AirTracer	PMVN4130_

\*Este kit não pode ser comprado. Faça o download em <https://businessonline.motorolasolutions.com>

## 4.2 Configuração da Programação do CPS

A configuração da programação do CPS, mostrada na Figura 4-1 é utilizada para programar o rádio.

**NOTA** Consulte os arquivos de ajuda on-line do programa apropriado para os procedimentos de programação.



*Figura 4-1. Configuração da Programação do CPS*

## 4.3 Ferramenta do Aplicativo AirTracer

A ferramenta do aplicativo MOTOTRBO AirTracer tem a capacidade de capturar o tráfego do rádio digital por via aérea e salvar os dados capturados em um arquivo. A ferramenta do aplicativo AirTracer também pode recuperar e salvar registros de erros internos dos rádios MOTOTRBO. Os arquivos salvos podem ser analisados por um profissional da Motorola para sugerir melhorias nas configurações do sistema ou para ajudar a isolar os problemas.

## 4.4 Configuração da Sintonização do Rádio

Um computador pessoal (PC), Windows 8/7/2000/XP e um programa sintonizador são necessários para sintonizar a rádio. Para realizar os procedimentos de ajuste, o rádio deve estar conectado ao computador e a configuração do equipamento de teste conforme mostrada em Figura 4-2.

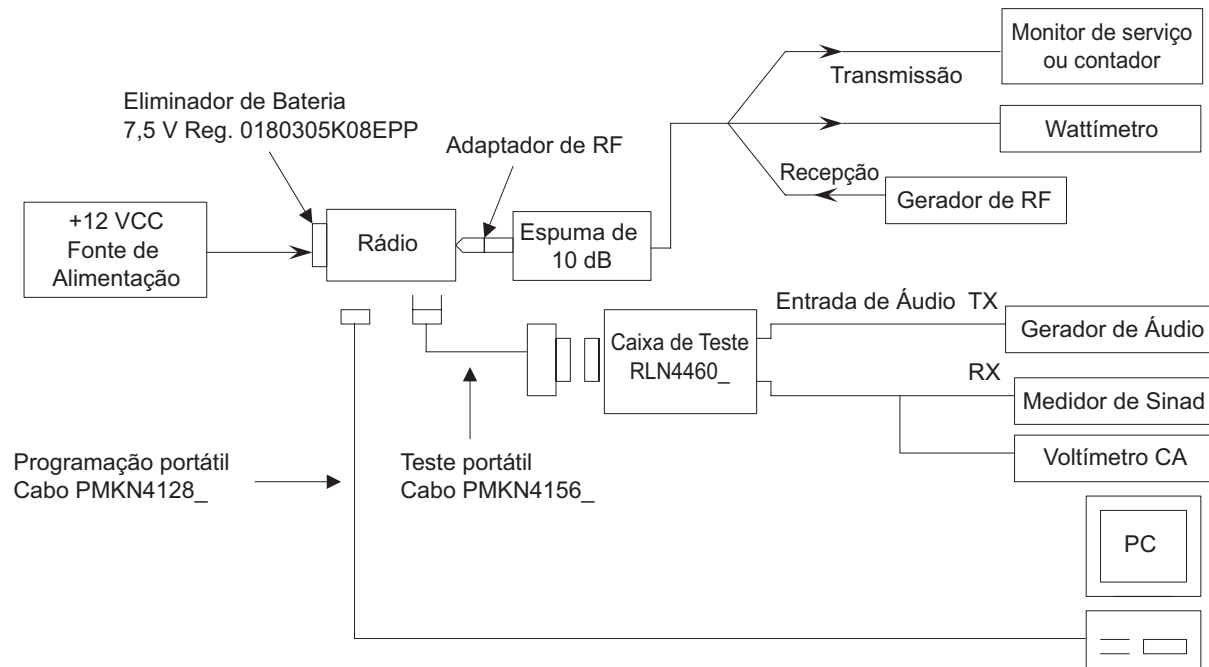


Figura 4-2. Instalação de Equipamento de Sintonização do Rádio

---

# Capítulo 5 Procedimentos de Desmontagem/ Remontagem

## 5.1 Introdução

Este capítulo fornece detalhes sobre o seguinte:

- Manutenção preventiva (inspeção e limpeza).
- Manuseio seguro de dispositivos CMOS e LDMOS.
- Desmontagem e remontagem do rádio.
- Técnicas e procedimentos de reparo.

## 5.2 Manutenção Preventiva

É recomendado realizar inspeção visual e fazer limpeza periodicamente.

### 5.2.1 Inspeção

Certifique-se de que as superfícies externas do rádio estejam limpas e todos os controles e comutadores externos funcionando. Não é recomendado inspecionar o circuito eletrônico interno.

### 5.2.2 Procedimentos de Limpeza

Os procedimentos a seguir descrevem os agentes de limpeza recomendados e os métodos que devem ser usados ao limpar as superfícies externa e interna do rádio. As superfícies externas incluem a tampa dianteira, conjunto de suportes e estojo para pilhas. As superfícies devem ser limpas sempre que uma inspeção visual periódica mostrar presença de manchas, gordura e/ou sujeira.

**NOTA** As superfícies internas só devem ser limpas quando o rádio estiver desmontado para manutenção ou reparo.

O único agente recomendado para limpar as superfícies externas do rádio é uma solução a 0,5 % de detergente neutro em água. O único líquido recomendado de fábrica para limpeza das placas de circuito impressas e de seus componentes é o álcool isopropílico (100% de volume).



Atenção

Os efeitos de determinados produtos químicos e seus vapores podem danificar determinados plásticos. Evite usar sprays de aerossol, limpadores de rádio e outros produtos químicos.

### Limpeza das Superfícies Plásticas Externas

Aplique uma pequena quantidade de solução de detergente-água a 0,5 % com uma escova dura, não metálica de cerdas curtas para remover toda a sujeira do rádio. Use um tecido ou pano macio, absorvente e que não solte fiapos para remover a solução e secar o rádio. Certifique-se de que não haja água próximo aos conectores, às rachaduras ou às fissuras.

### Limpeza dos Componentes e das Placas de Circuito Internas

O álcool isopropílico (100%) pode ser aplicado com uma escova firme, não metálica e de cerdas curtas para retirar materiais acumulados em áreas de difícil alcance. O movimento da escova deve dirigir o material desalojado para fora e para longe do interior do rádio. Tome cuidado para não encharcar os controles ou componentes ajustáveis com álcool. Não use ar com alta pressão para agilizar o processo de secagem, pois isso pode provocar o acúmulo de líquido em locais indesejados. Após a conclusão do processo de limpeza, use um pano macio, absorventes, que não solte fiapos para secar a área. Não passe a escova ou aplique álcool isopropílico à estrutura, tampa dianteira ou tampa traseira.

**NOTA** Sempre use álcool dentro do período de validade e um recipiente limpo para evitar a contaminação com material dissolvido (da utilização anterior).



Atenção

Use todos os produtos químicos, conforme prescrito pelo fabricante. Siga todas as precauções de segurança conforme definidas no rótulo ou na folha de dados de segurança do material.

## 5.3 Manuseio Seguro de Dispositivos CMOS e LDMOS

Os CMOS são usados nesta família de rádios e podem estar suscetíveis a danos por cargas eletrostáticas ou de alta tensão. Os danos podem ficar ocultos, resultando em falhas após semanas ou meses. Desse modo, é necessário tomar precauções especiais para evitar danos ao dispositivo durante os processos de desmontagem, solução de problemas e reparo.

As precauções de manuseio são obrigatórias para os circuitos CMOS e são importantes especialmente em condições de umidade baixa. NÃO tente desmontar o rádio sem antes consultar o parágrafo CUIDADOS CMOS na seção Montagem e desmontagem deste manual.

NÃO tente desmontar o rádio sem antes consultar a seguinte declaração de ALERTA.



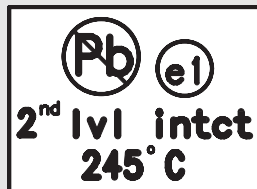
Atenção

**Este rádio contém dispositivos sensíveis à estática. Só abra o rádio se esses dispositivos estiverem devidamente aterrados. Tome as seguintes precauções ao trabalhar nesta unidade:**

- Guarde e transporte todos os dispositivos CMOS/LDMOS em material condutor para que todos os fios expostos sejam aterrados juntos. Não insira os dispositivos CMOS/LDMOS em “formas de gelo” de plástico convencional usadas para guardar e transportar outros dispositivos semicondutores.
- Aterre a superfície de trabalho da bancada de serviço para proteger o dispositivo CMOS/LDMOS. Recomendamos usar o conjunto de proteção estática da Motorola (número de peça da Motorola 0180386A82), que inclui uma tira de pulso, dois cabos de aterramento, uma tabela de correspondência e um tapete, sapatos e uma cadeira ESD.
- Use uma tira de pulso condutiva em série com um resistor de 100 k para aterramento. (Substituição das tiras de pulso que são conectadas à cobertura superior da bancada com número de peça da Motorola 4280385A59).
- Não use roupas de náilon ao manusear dispositivos CMOS/LDMOS.
- Não insira nem remova dispositivos CMOS/LDMOS quando estiverem conectados à fonte de alimentação. Inspeccione todas as fontes de alimentação usadas para testar os dispositivos CMOS/LDMOS para verificar se há algum transiente de tensão.
- Ao endireitar os pinos do CMOS/LDMOS, forneça tiras de aterramento para o equipamento usado.
- Ao soldar, use um ferro de solda aterrado.
- Se possível, manuseie dispositivos CMOS/LDMOS pela embalagem e não pelos fios. Antes de tocar na unidade, toque em um aterramento elétrico para remover qualquer carga estática que possa ter se acumulado em você. A embalagem e o substrato podem ser eletricamente comuns. Se forem, a reação de uma descarga na embalagem provocará os mesmos danos causados ao tocar nos fios.

## 5.4 Técnicas e Procedimentos de Reparo – Geral

**NOTA** Os EPPs (Environmentally Preferred Products, produtos ambientalmente preferidos) (consulte a marcação nas placas de circuito impresso – exemplos mostrados abaixo) foram desenvolvidos e montados usando componentes que não agridem o ambiente e técnicas de montagem do soldador que estão em conformidade com as normas da União Europeia – **Restriction of Hazardous Substances (ROHS) Directive 2002/95/EC** e **Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive 2002/96/EC**. Para manter compatibilidade do produto e a confiabilidade, use somente as peças especificadas pela Motorola neste manual.



Qualquer retrabalho ou reparo nos Produtos Ambientalmente Preferidos deve ser feito com fio e pasta de solda sem chumbo apropriados, conforme indicado na tabela abaixo:

*Tabela 5-1. Lista de Números de Peças de Soldas Elétricas Sem Chumbo*

Número de Peça da Motorola	Liga	Tipo de Fluxo	Conteúdo de Fluxo por Peso	Ponto de Derretimento	Número de Peça do Fornecedor	Diâmetro	Peso
1088929Y01	95,5 Sn/3,8 Ag/0,7 Cu	Versão RMA	2,7 -3,2%	217C	52171	0,015"	Bobina de 1lb

*Tabela 5-2. Lista de Números de Peças de Massas de Solda Sem Chumbo*

Número de Peça da Motorola	Número de Peça do Fabricante	Viscosidade	Tipo	Composição e Porcentagem do Metal	Temperatura do Líquido
11012015002	PIN800610	Estabilidade entre 1.000 e 1.700	Tipo 4	(95,5 Sn 3,8 Ag 0,7 Cu) 88,5 %	217 °C

### Substituição de Peças

Quando peças danificadas são substituídas, peças idênticas devem ser usadas. Se a peça de reposição idêntica não estiver disponível no local, verifique a lista de peças para obter o número de peça correto da Motorola e solicite a peça.

### Placas de Circuito Rígidas

Essa família de rádios usa placas de circuito impresso ligadas e multicamadas. Como não é possível acessar as camadas internas, é necessário fazer algumas considerações especiais ao soldar e desmontar os componentes. Os orifícios impressos podem interconectar várias camadas do circuito impresso. Desse modo, tome cuidado para não retirar o circuito impresso do orifício.

Ao soldar perto de um conector:

- Evite colocar o soldador acidentalmente no conector.
- Tome cuidado para não formar pontes de solda entre os pinos do conector.
- Examine seu trabalho de perto para verificar se há curtos devido às pontes de solda.

## 5.5 Desmontagem e Remontagem do Rádio – Geral

Ao desmontar e remontar o rádio, é importante prestar atenção particularmente aos encaixes e guias, e como as peças se alinham umas com as outras.

As ferramentas a seguir são necessárias para desmontagem do rádio:

- Chave de fenda TORX™ T6
- Chassi e abridor do botão (n/p: 6686533Z01)
- Pinça de plástico de ponta quadrada plana

Os itens e as ferramentas a seguir são necessários para remontar o rádio:

- Graxa (1185937A01)
- Chave de fenda TORX™ T6
- Pinça de plástico de ponta quadrada plana

Se uma unidade exigir um teste ou manutenção mais completos que normalmente é feito no nível básico, envie o rádio para uma Central de Serviços da Motorola listados em Apêndice B.



Atenção

Para garantir a segurança e conformidade com as regulamentações do, o rádio deve ser consertado somente nas instalações de serviço da Motorola. Entre em contato com a Motorola em 800-422-4210 para obter o endereço e informações de contato do centro de serviços mais próximo

## 5.6 Desmontagem do Rádio – Detalhada

### 5.6.1 Desmontagem da Tampa Dianteira do Chassi

1. Desligue o rádio.
2. Remova a bateria:
  - a. Deslize a trava da bateria para a posição destravada. Solte pressionando a trava totalmente para baixo e segurando a trava na direção da parte frontal do rádio.

**NOTA** Certifique-se de que a trava de metal não fique projetada para fora da fenda no compartimento de plástico.

- b. Com a trava da bateria liberada, deslize a bateria para baixo a partir da parte de cima do rádio. Após a bateria estar livre de seus trilhos, levante-a diretamente para fora do rádio.

**NOTA** Não coloque muita pressão sobre a bateria ao deslizá-la para fora da parte de cima do rádio.

- c. Remova a bateria do rádio.
3. Remova a antena girando-a no sentido anti-horário.

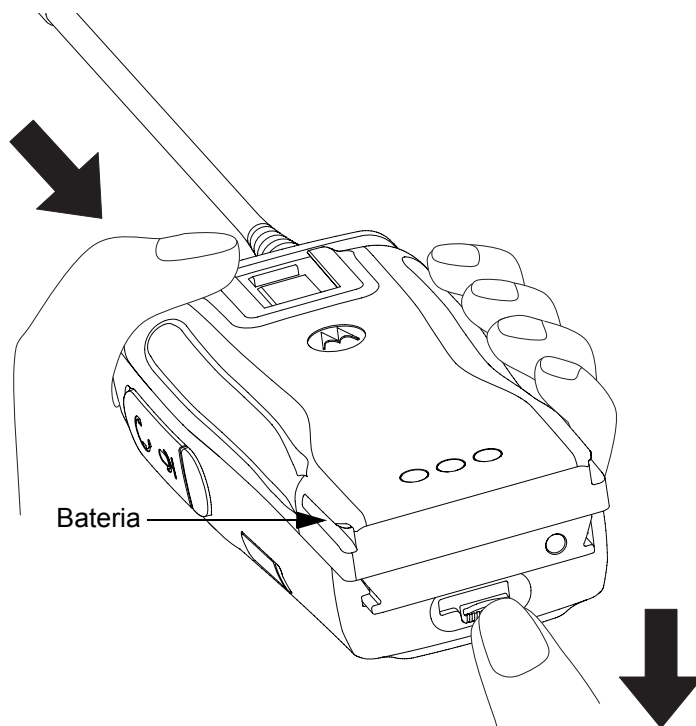


Figura 5-1. Remoção da bateria



4. Force os botões seletores de volume e de canal para fora de seus eixos usando a ferramenta de remoção de botão/abridor de chassi (Motorola n/p: 6686533Z01).

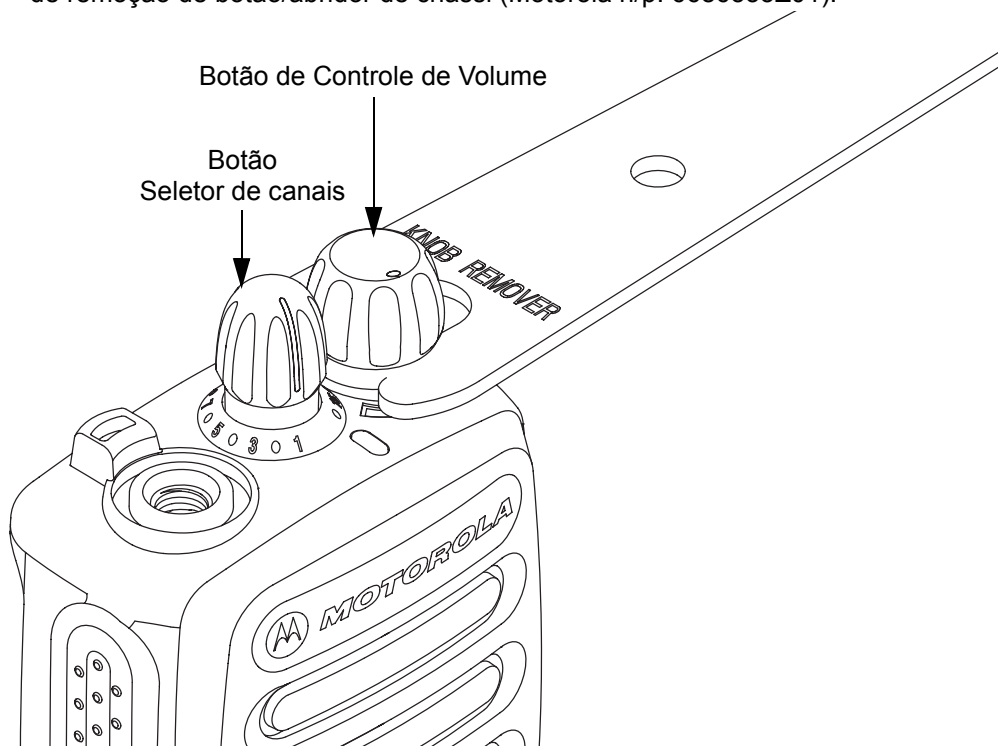
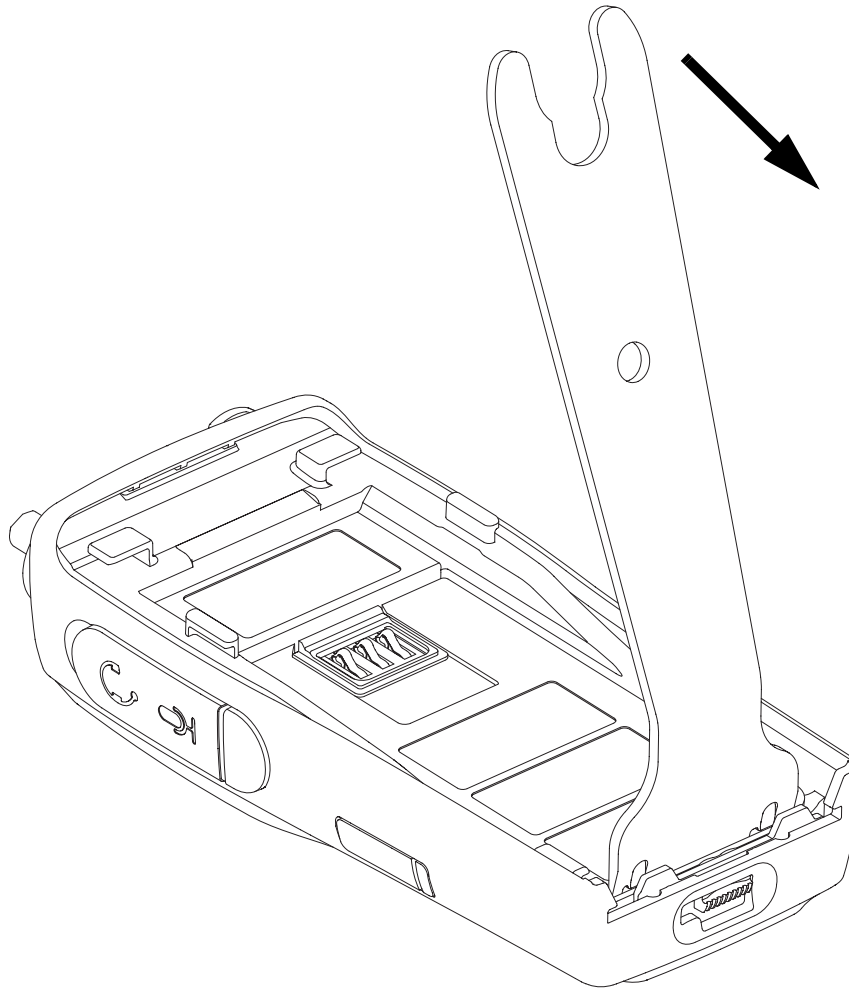


Figura 5-2. Remoção do Seletor de Canal e do Botão de Volume.

**NOTA** Os botões deslizam para dentro e para fora. No entanto, eles devem se encaixar muito bem em seus eixos.



*Figura 5-3. Remoção do Chassi*

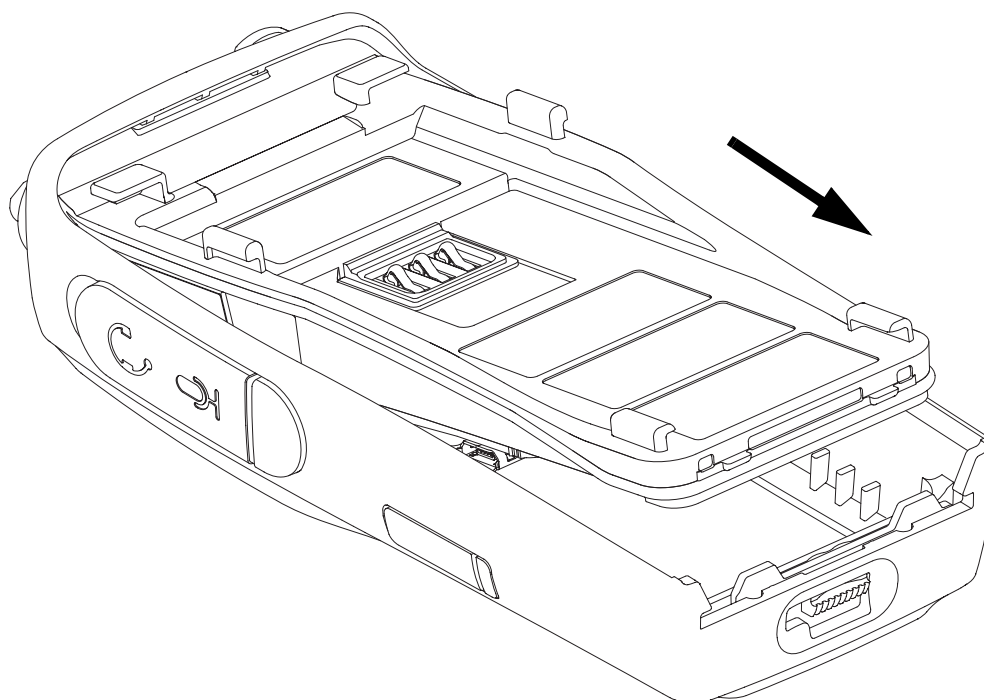
5. Separe o chassi do conjunto do compartimento dianteiro usando a ferramenta de remoção de botão/abridor de chassi. Insira o lado maior do abridor nas aberturas localizadas na base do rádio, conforme mostrado em Figura 5-3. Pressione a alça do abridor para baixo. Essa ação força a parede interna fina de plástico em direção à base do rádio, liberando as duas guias da base do chassi.



Atenção

Danificar o anel O do compartimento dianteiro impedirá que a área de vedação vede corretamente o rádio. Se o anel O for danificado, substitua-o por um novo.

**NOTA** Os fios do alto-falante e do microfone que conectam o conjunto do compartimento dianteiro e o conjunto do chassi impedem que as duas unidades sejam completamente separadas.



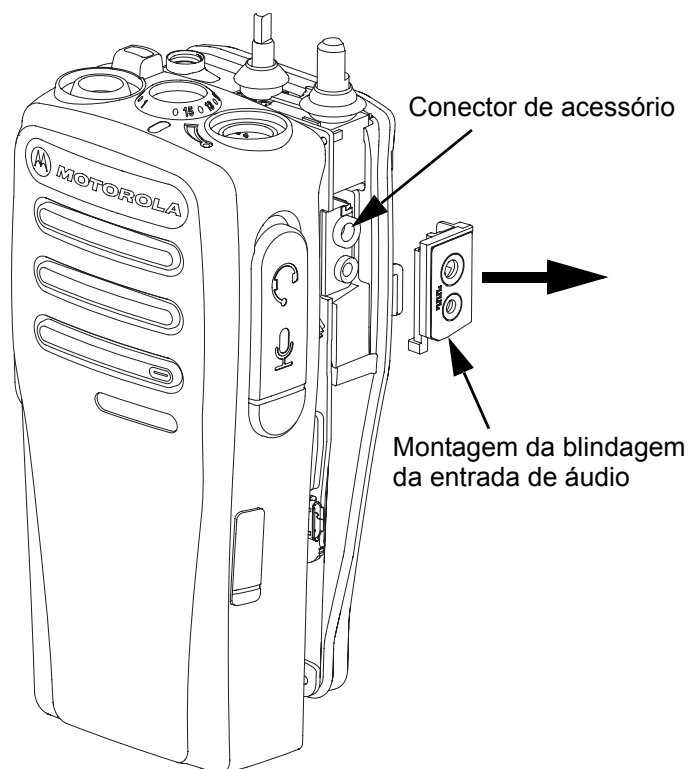
*Figura 5-4. Remoção do chassi do compartimento dianteiro*

6. Deslize lentamente o conjunto do chassi para fora do compartimento dianteiro Figura 5-4 até que os eixos dos botões de volume e do seletor de canal estejam livres da parte superior do compartimento.



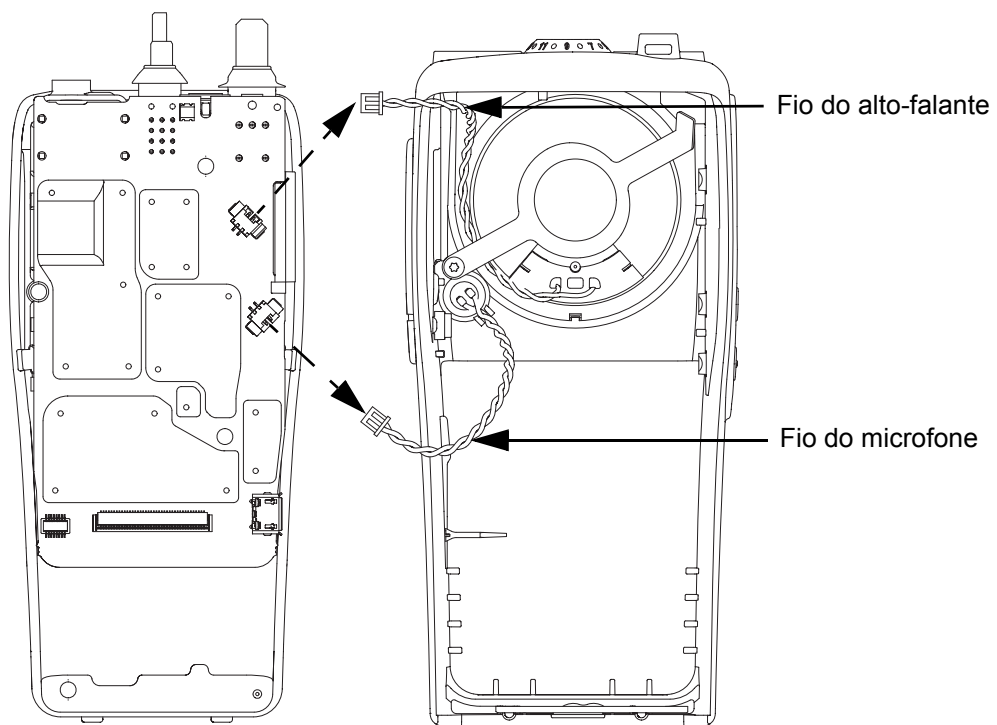
Atenção

Não puxe o chassi para fora à força. Isso causará danos aos fios do alto-falante e do microfone que ainda estão conectados ao conjunto do chassi.



*Figura 5-5. Remoção do conjunto da blindagem da entrada de áudio*

7. Remova o conjunto da blindagem da entrada de áudio do conector de acessório na placa principal.

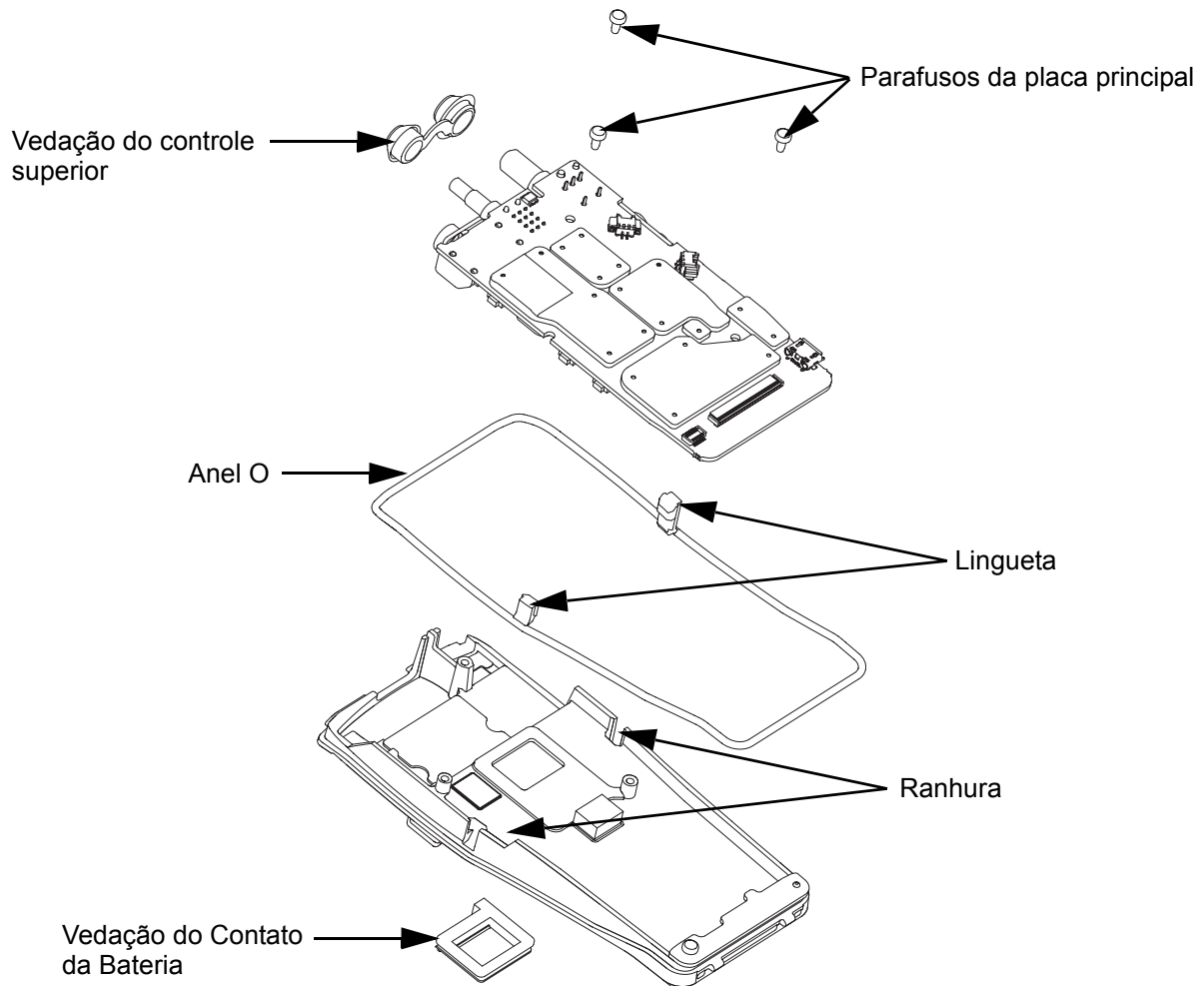


*Figura 5-6. Remoção dos fios do alto-falante e do microfone*

8. Gire o chassi no sentido anti-horário fora do compartimento e posicione-os lado a lado.
9. Retire a espuma poron no kit traseiro.
10. Desconecte o fio do alto-falante e o fio do microfone do conector de 2 pinos na placa principal.

## 5.6.2 Desmontagem do Chassi

1. Use uma chave TORX com cabeça T6 para remover os três parafusos que prendem a placa principal ao chassi.



*Figura 5-7. Desmontagem do Chassi*

2. Remova a placa principal do chassi.
3. Remova o anel O liberando as duas guias das ranhuras no chassi.
4. Remova a vedação do controle superior e a vedação do contato da bateria.

### 5.6.3 Desmontagem do alto-falante e do microfone

1. Remova o parafuso do retentor do alto-falante, Figura 5-8, usando uma chave TORX com cabeça T6.

**NOTA** O alto-falante é preso no lugar com um retentor. Tenha cuidado para não danificar o alto-falante ao retirar o retentor do suporte.

2. Levante o retentor do alto-falante, deslizando a extremidade do retentor para fora do encaixe de canto no compartimento.
3. Levante o alto-falante para fora do compartimento.
4. Levante cuidadosamente o conjunto do microfone para fora do compartimento. Se você for substituir o microfone, remova-o da capa de borracha.

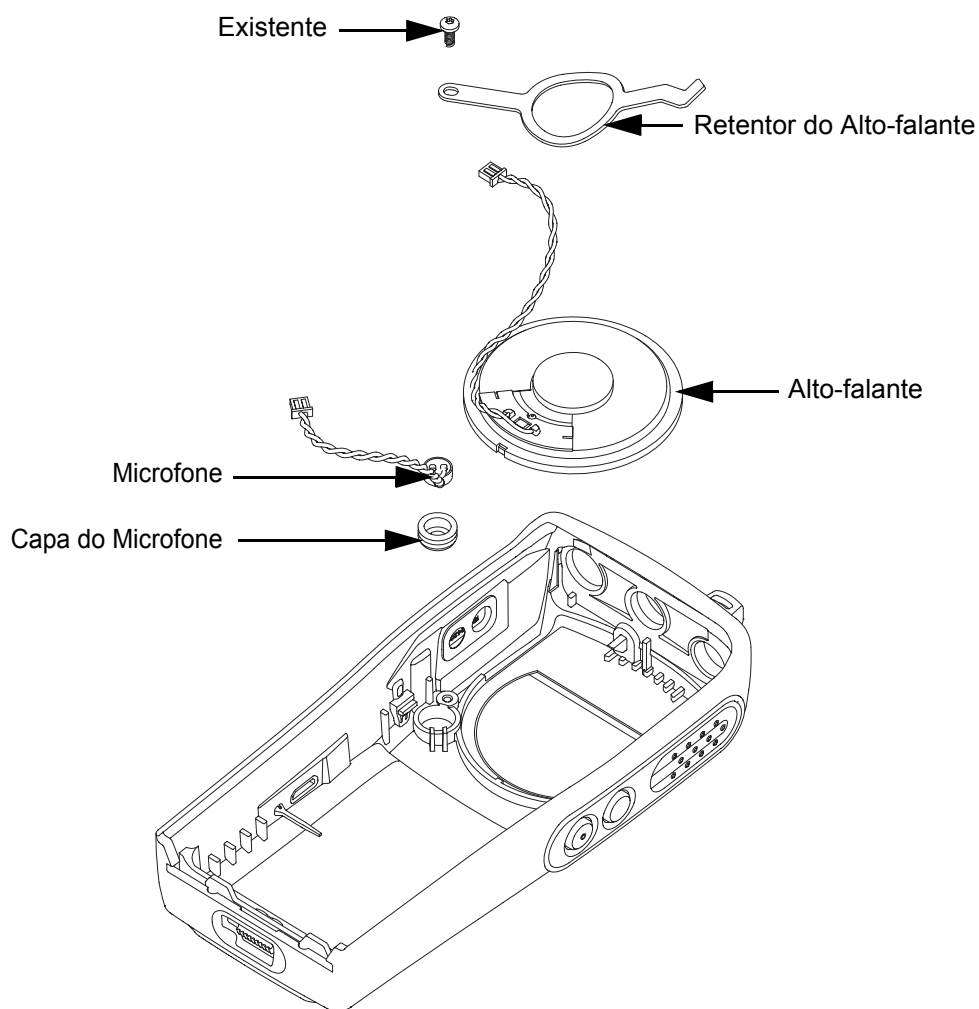


Figura 5-8. Desmontagem do alto-falante e do microfone

#### 5.6.4 Desmontagem da tampa de proteção da entrada de áudio

1. Levante com cuidado a parte superior da tampa de proteção afastando-a do corpo do compartimento, conforme mostrado em Figura 5-9.

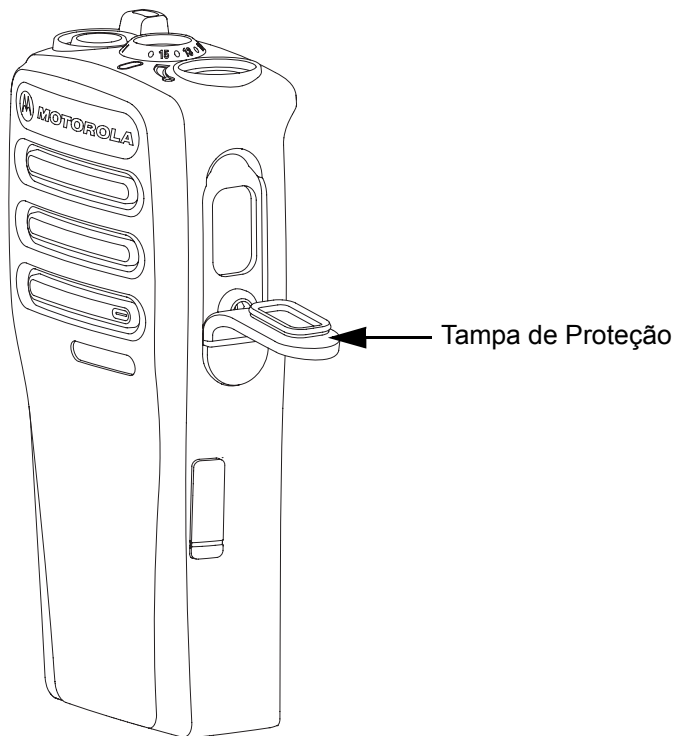
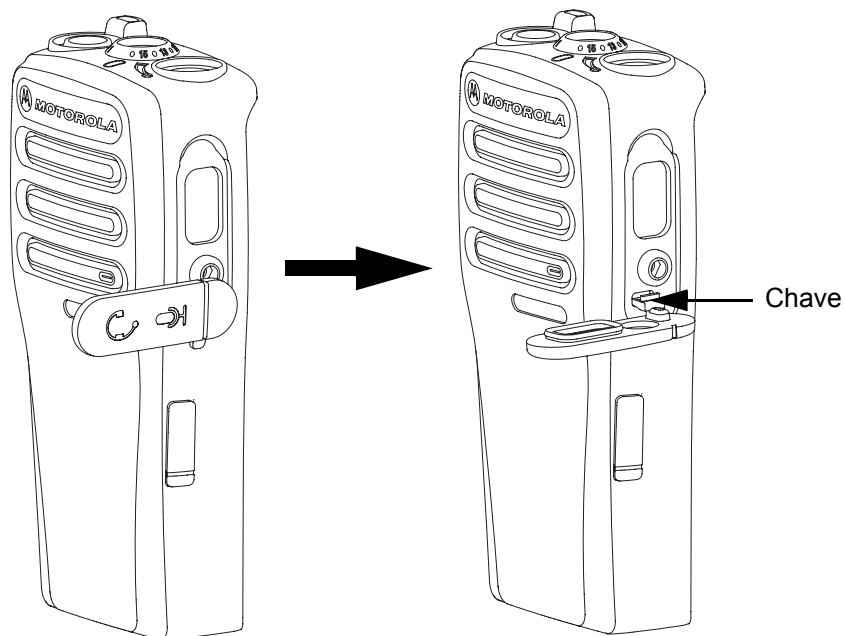


Figura 5-9. Desmontagem da tampa de proteção



2. Fique voltado para o lado da entrada de áudio e gire a tampa de proteção 90° no sentido anti-horário. Abra a tampa de proteção 90° no sentido horário, conforme mostrado em Figura 5-10, para permitir que a chave seja removida.



*Figura 5-10. Remoção da tampa de proteção da entrada de áudio*

3. Separe a tampa de proteção do compartimento dianteiro.

**NOTA** A chave da tampa de proteção é frágil; aplique somente uma leve pressão sobre a chave ao remover a tampa de proteção. Se a chave for danificada, substitua a tampa de proteção por uma nova.

### 5.6.5 Desmontagem da tampa de proteção do Micro USB

1. Se necessário, a tampa de proteção do micro USB pode ser desmontada com uma pinça de plástico de ponta quadrada plana da seguinte maneira:
  - a. Insira a ponta da pinça de plástico sob a tampa de proteção pela lateral. Force a tampa de proteção para liberar a guia superior, conforme Figura 5-11.

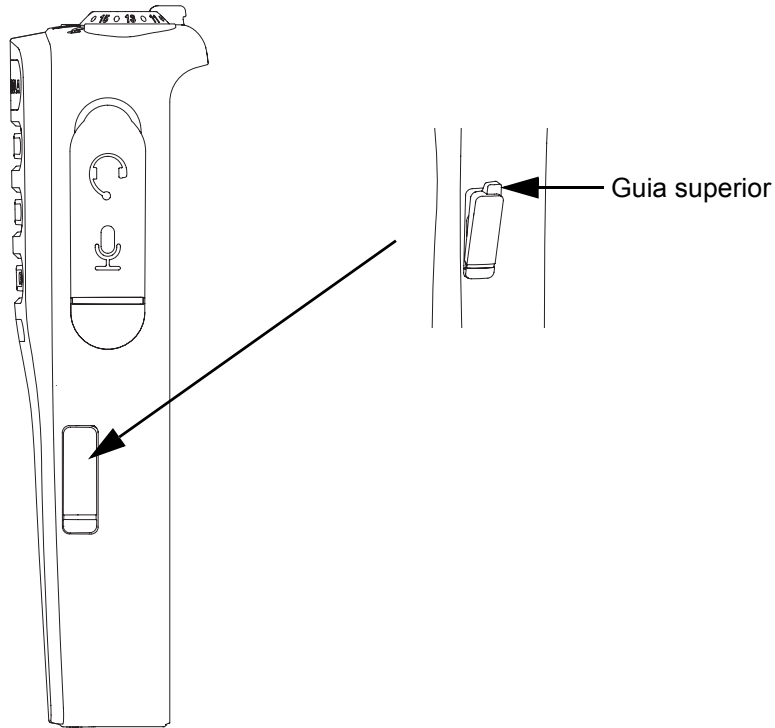
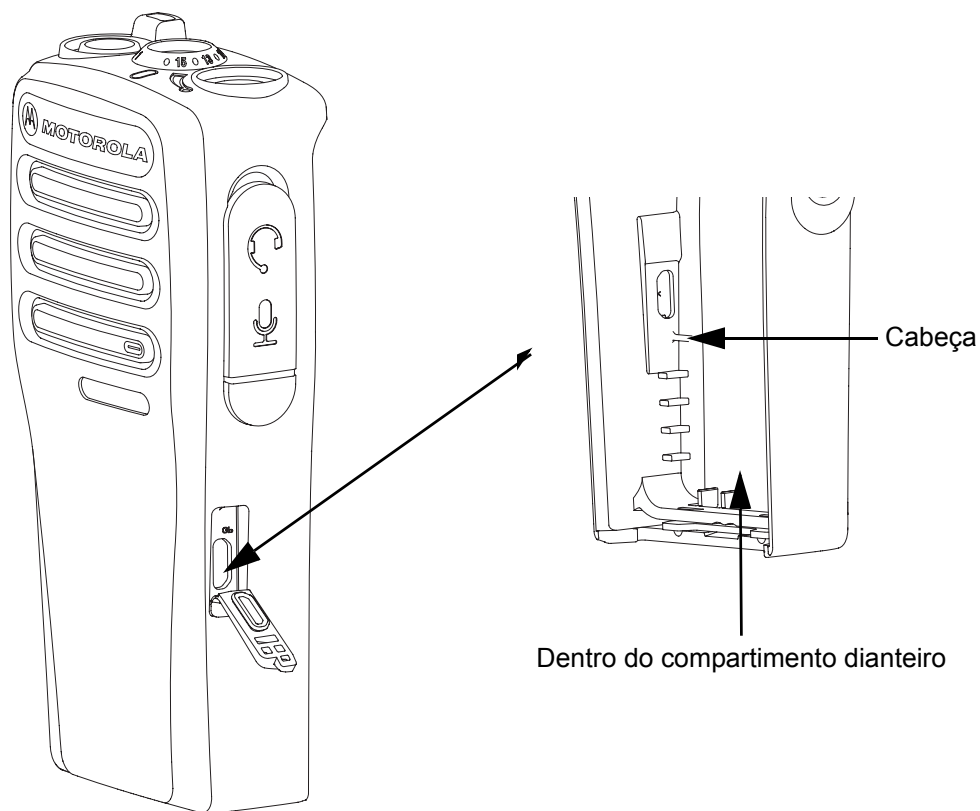


Figura 5-11. Abertura da tampa de proteção do Micro USB

- b. Corte a cabeça de dentro do compartimento com um alicate, conforme Figura 5-12.



*Figura 5-12. Remoção da tampa de proteção do Micro USB*

- c. Separe a tampa de proteção do compartimento dianteiro.

**NOTA** A tampa de proteção do Micro USB não pode ser reutilizada. Substitua-a por uma nova durante a remontagem.

### 5.6.6 Desmontagem do PTT

1. Pressione o êmbolo do PTT por dentro para levantar um pouco a tampa do PTT.

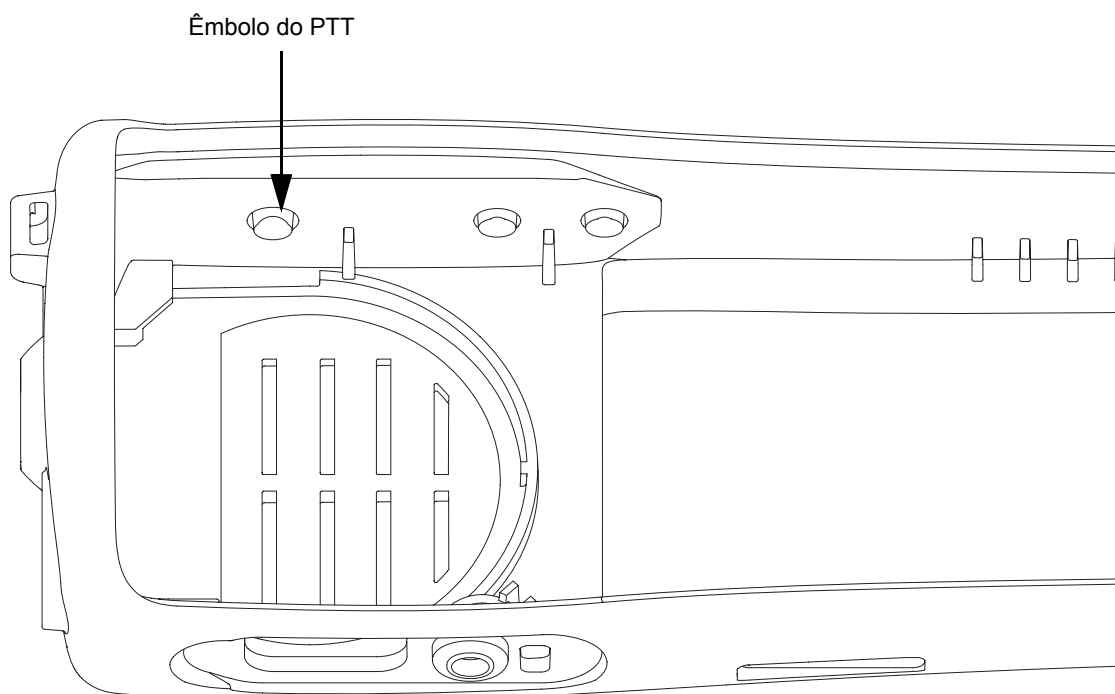


Figura 5-13. Levantamento da tampa do PTT com o êmbolo do PTT

2. Insira pinças de plástico nos espaços entre a tampa e o compartimento dianteiro. Retire a tampa do PTT deslocando as pinças de plástico na direção do botão de programação.

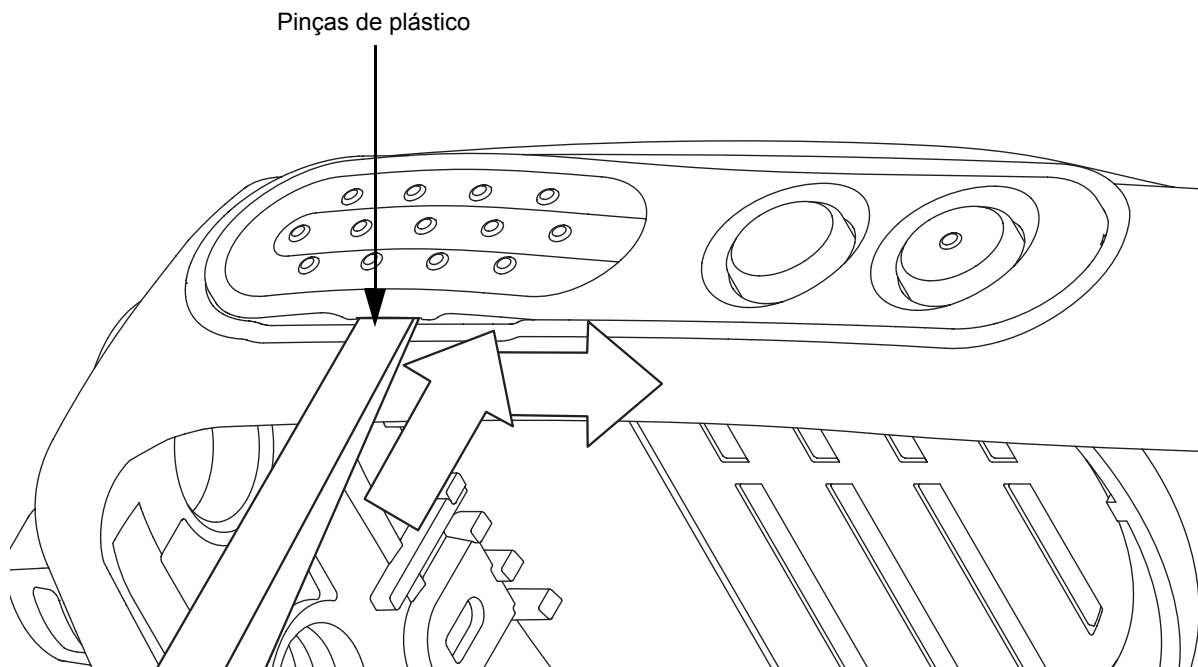


Figura 5-14. Remoção do PTT

3. Remova a tampa do PTT seguida pela borracha do PTT.



Atenção

A tampa do PTT não pode ser reutilizada depois de ser removida.

## 5.7 Remontagem do rádio – Detalhada

### 5.7.1 Remontagem do PTT

1. Monte a borracha do PTT e certifique-se de que as nervuras de vedação estejam todas inseridas em torno na ranhura de vedação do compartimento dianteiro.

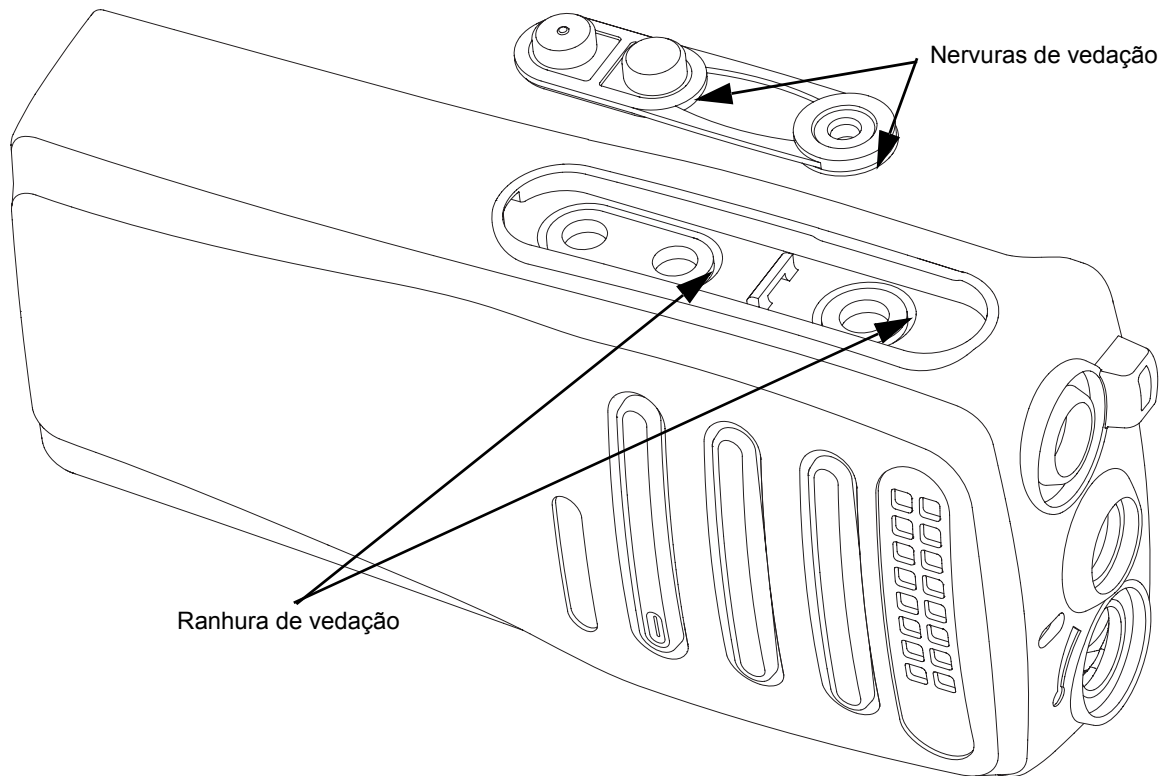


Figura 5-15. Montagem da borracha do PTT

2. Posicione e encaixe na parte inferior da tampa do PTT. Continue encaixando na extremidade superior.

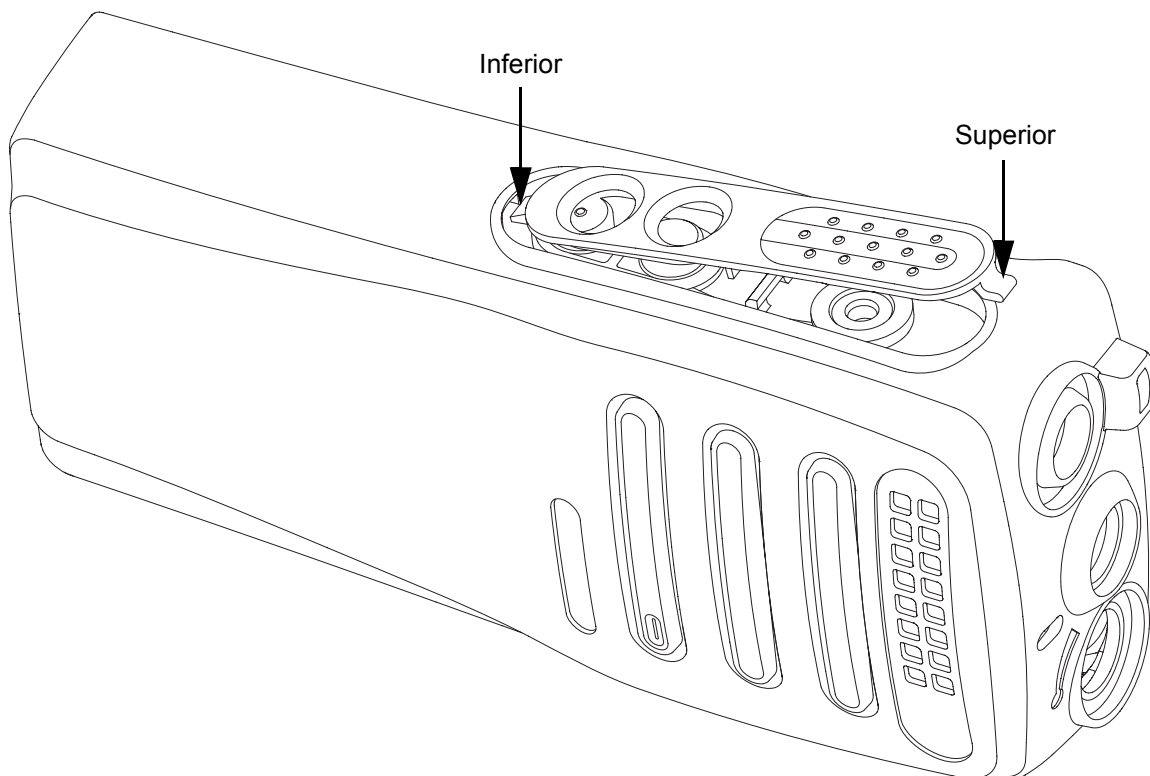
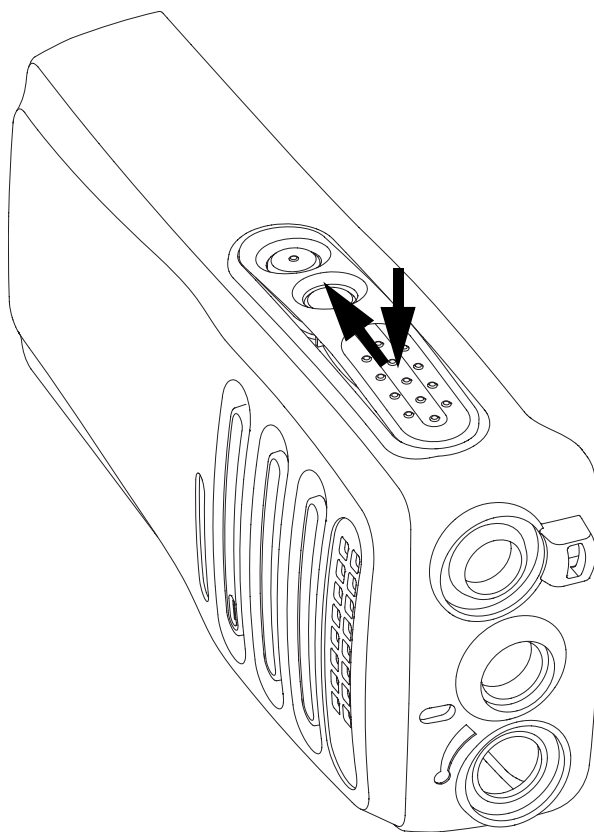


Figura 5-16. Montagem do PTT

3. Empurre o PTT para baixo e arraste-o na direção da tecla de programação até encaixar a tampa.



*Figura 5-17. Fixação da tampa do PTT*



4. Certifique-se de que a tampa do PTT fique nivelada com o compartimento (sem saliência).

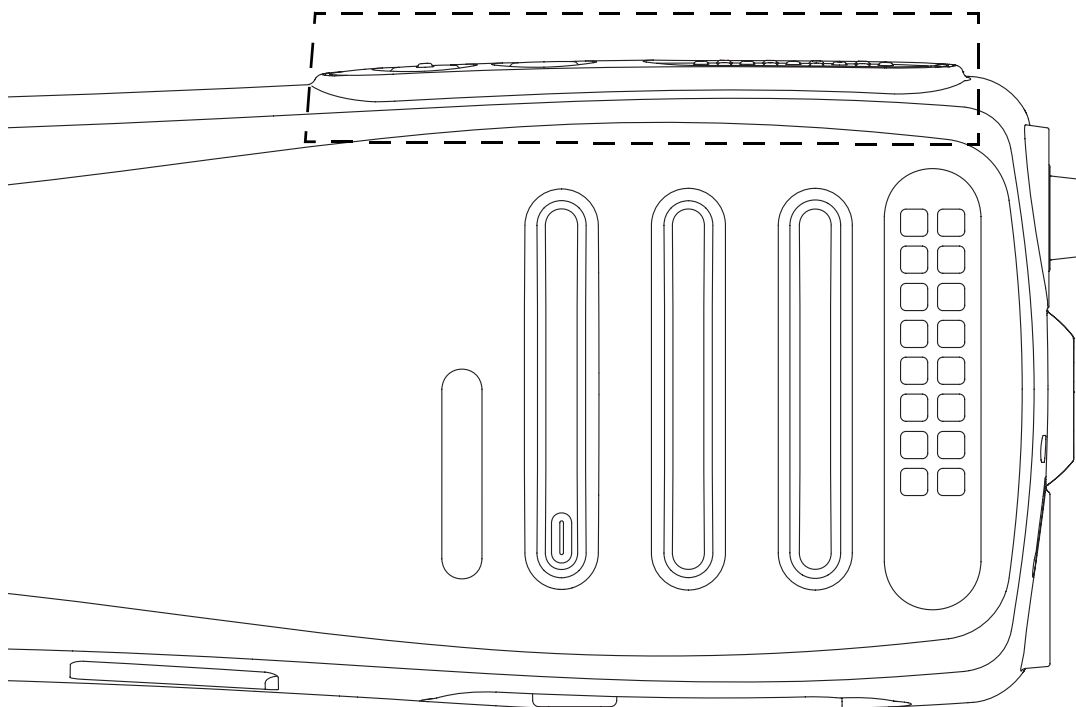


Figura 5-18. Tampa do PTT nivelada com o compartimento

5. Certifique-se de que a tampa possa girar em sua bolsa (sem ficar presa de um lado).

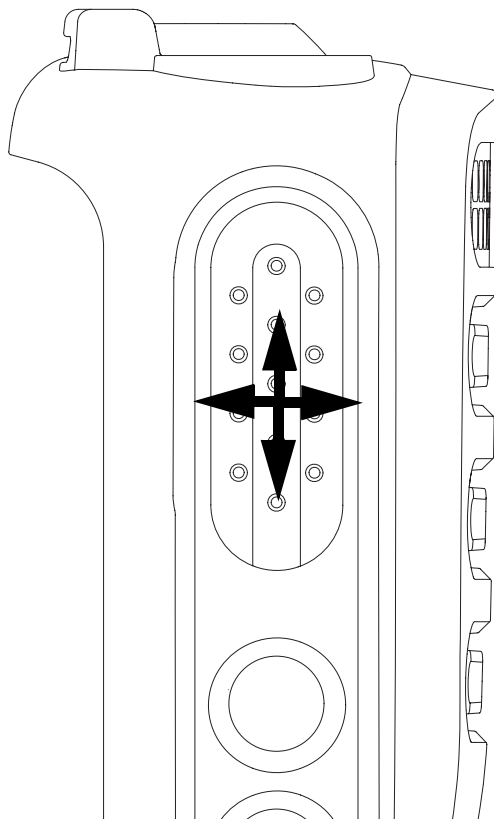


Figura 5-19. Alinhamento da tampa



Atenção

Remova e substitua por uma nova tampa do PTT se os critérios da etapa 4 e 5 não forem atendidos.

### 5.7.2 Remontagem da tampa de proteção do Micro USB

1. Insira a parte posterior da tampa de proteção no furo inferior na abertura do micro USB do compartimento dianteiro.
2. Com um alicate de ponta longa, puxe a parte posterior para dentro a partir de dentro do compartimento até que a cabeça esteja completamente inserida.
3. Corte a parte posterior com um cortador.
4. Insira a guia superior na abertura do compartimento.

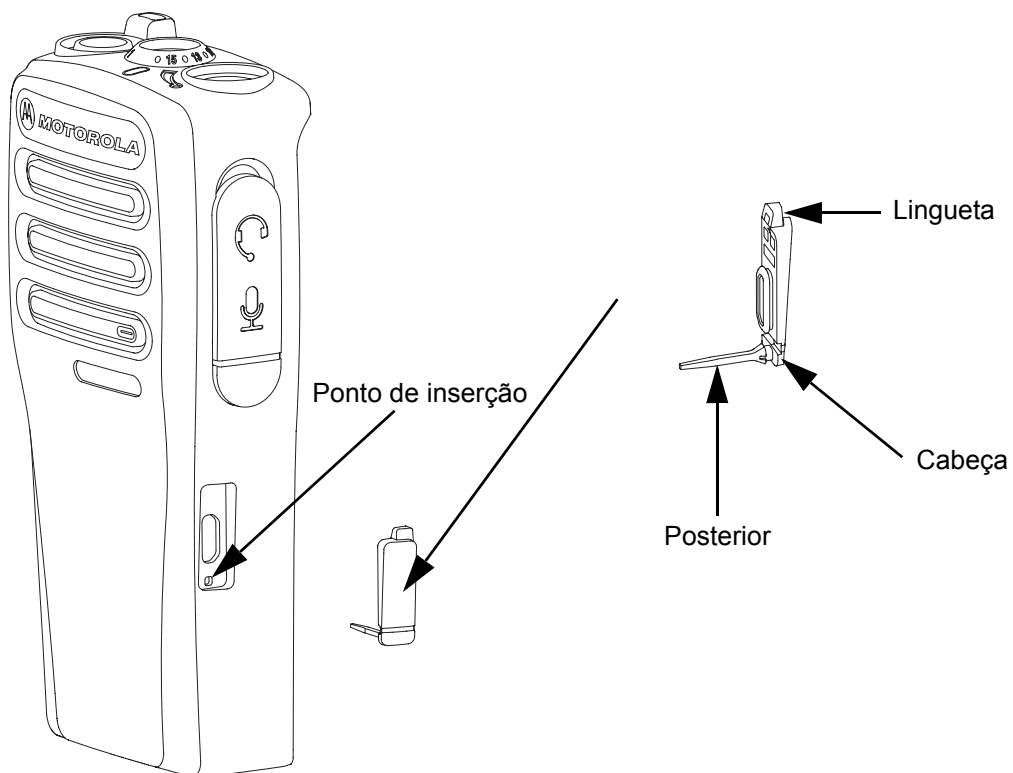


Figura 5-20. Remontagem da tampa de proteção do Micro USB

### 5.7.3 Remontagem da tampa de proteção da entrada de áudio

1. Insira a chave da tampa de proteção na abertura do compartimento em um ângulo de 90°.
2. Gire a tampa de proteção 90° no sentido anti-horário para permitir que a chave seja totalmente inserida no compartimento, conforme mostrado em Figura 5-21.

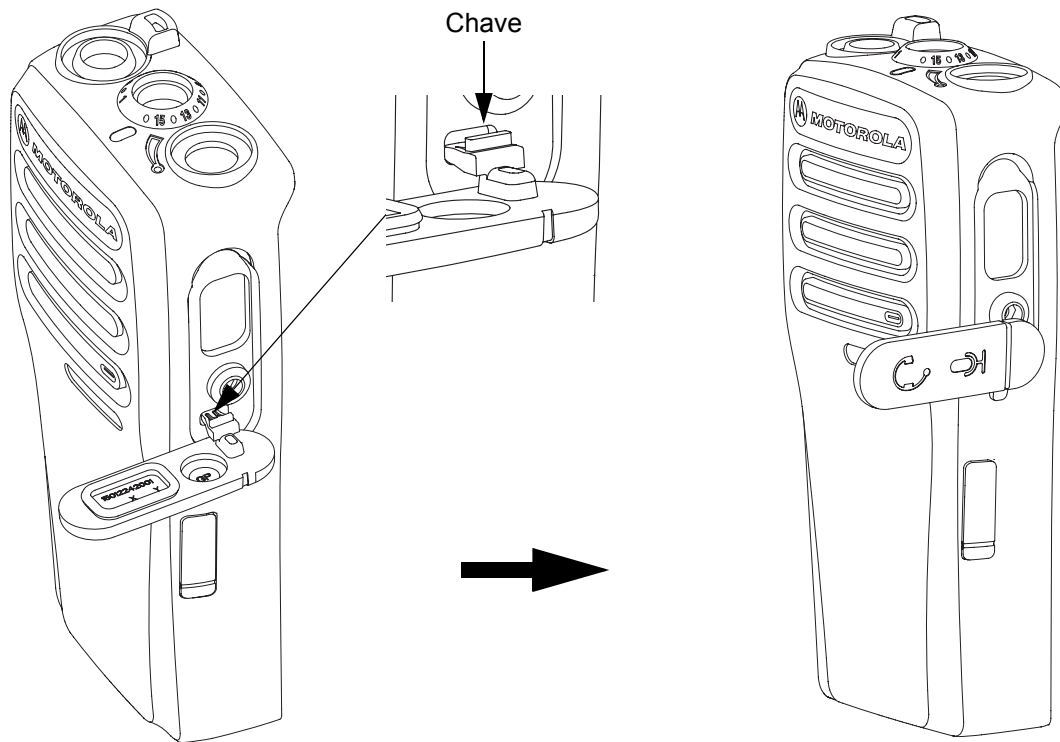


Figura 5-21. Remontagem da tampa de proteção da entrada de áudio

3. Com uma das mãos pressionando a parte inferior da tampa de proteção, gire-a 90° no sentido horário.
4. Pressione a tampa de proteção para garantir que ela cubra totalmente a abertura da entrada de áudio.

### 5.7.4 Remontagem do alto-falante e do microfone

1. Verifique se os feltros do microfone e do alto-falante estão no lugar e se não estão danificados. Caso estejam danificados, substitua os feltros.
2. Insira o microfone em sua capa de borracha.
3. Deixe o conjunto do microfone em seu recesso no compartimento e direcione o fio para sua abertura.
4. Alinhe a ranhura no alto-falante com a guia no compartimento e coloque o alto-falante em seu recesso. Certifique-se de que o alto-falante seja colocado nivelado com o compartimento, conforme mostrado em Figura 5-22.

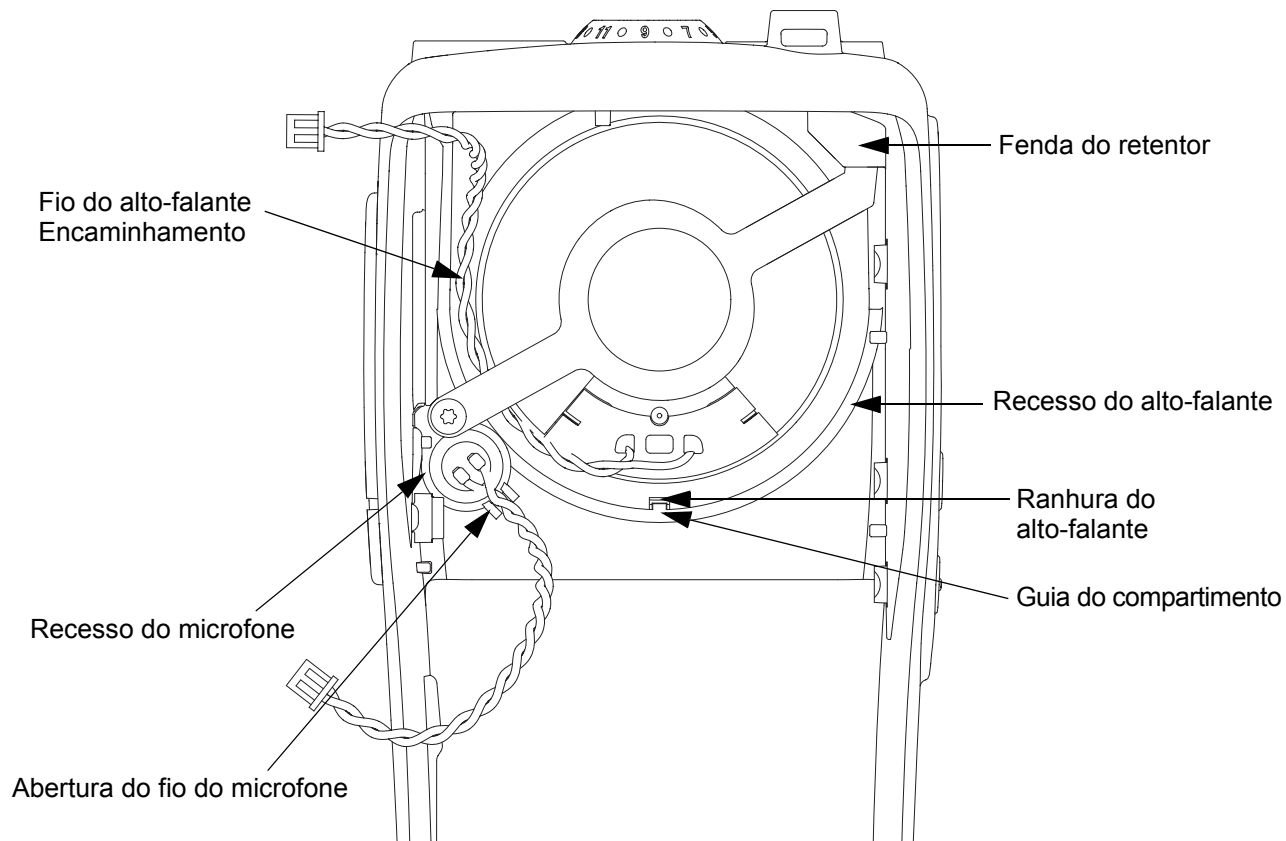


Figura 5-22. Remontagem do alto-falante e do microfone

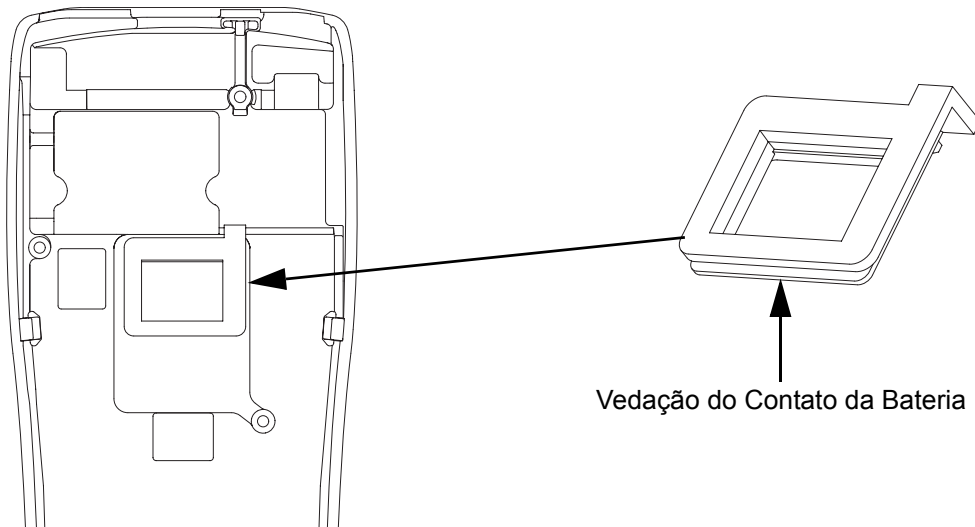
5. Insira uma extremidade do retentor do alto-falante no encaixe de canto no compartimento. Alinhe a outra extremidade ao reforço do parafuso.
6. Segurando com uma mão o retentor no compartimento, prenda o parafuso com uma chave TORX T6. O torque de aperto deve estar entre 2,7 e 2,9 lb/pol.

**NOTA** Ao apertar o parafuso do retentor do alto-falante, certifique-se de que o fio do alto-falante seja direcionado por baixo do retentor, conforme mostrado em Figura 5-22, para evitar que ele seja comprimido pelo retentor.

### 5.7.5 Remontagem do Chassi

1. Monte a vedação do contato da bateria na abertura do chassi com a orientação correta, conforme mostrado em Figura 5-23.

**NOTA** Certifique-se de que a vedação do contato da bateria saia pelo chassi, seguindo o formato do recesso.



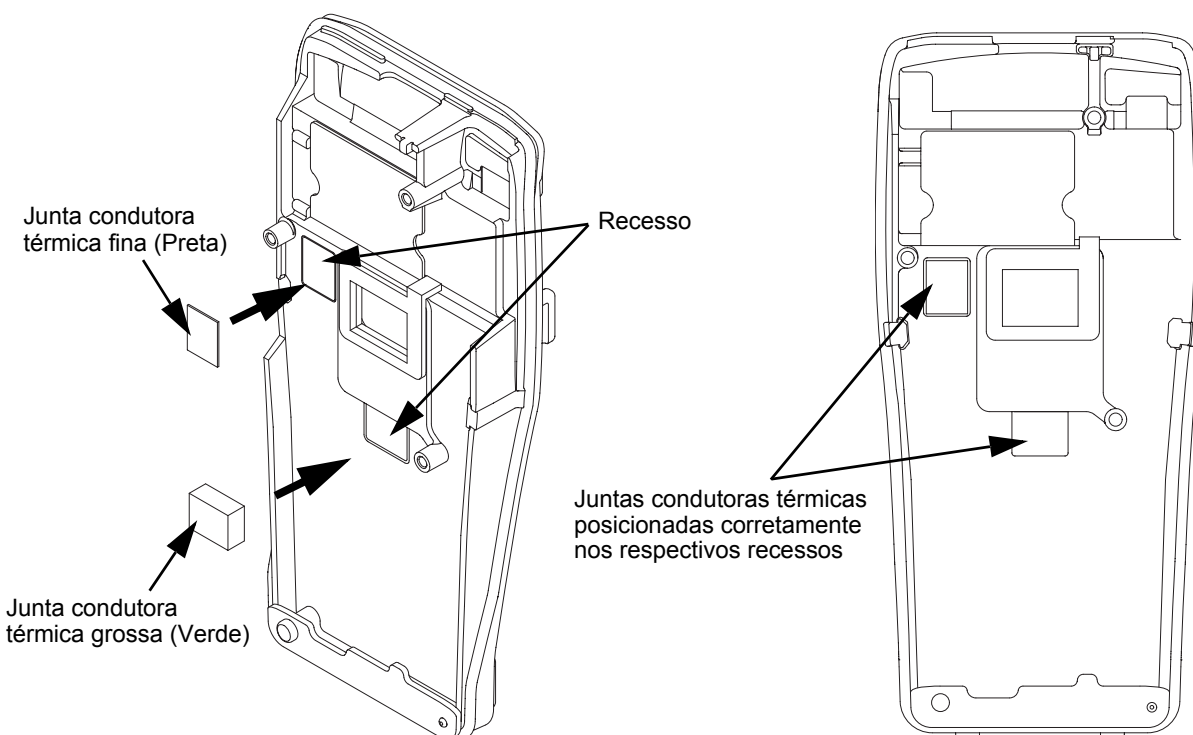
*Figura 5-23. Montagem da vedação do contato da bateria*

2. Monte o anel O principal no chassi empurrando as duas guias até o fim na ranhura do anel O principal do chassi. Estique o anel O para encaixá-lo em torno dos lados do chassi.

**NOTA** Certifique-se de que o anel O principal não seja torcido.

3. Remova ambas as juntas condutoras térmicas e coloque as novas em seus respectivos recessos no chassi usando uma pinça de plástico limpa. A junta condutora térmica fina (preta) deve ser colocada no recesso à esquerda da vedação do contato da bateria. A junta condutora térmica grossa (verde) deve ser colocada no recesso debaixo da vedação do contato da bateria.

**NOTA** Coloque juntas condutoras térmicas novas sempre que a placa for desmontada do chassi, e certifique-se de que ambas as juntas condutoras térmicas sejam colocadas corretamente em suas respectivas posições e orientações.



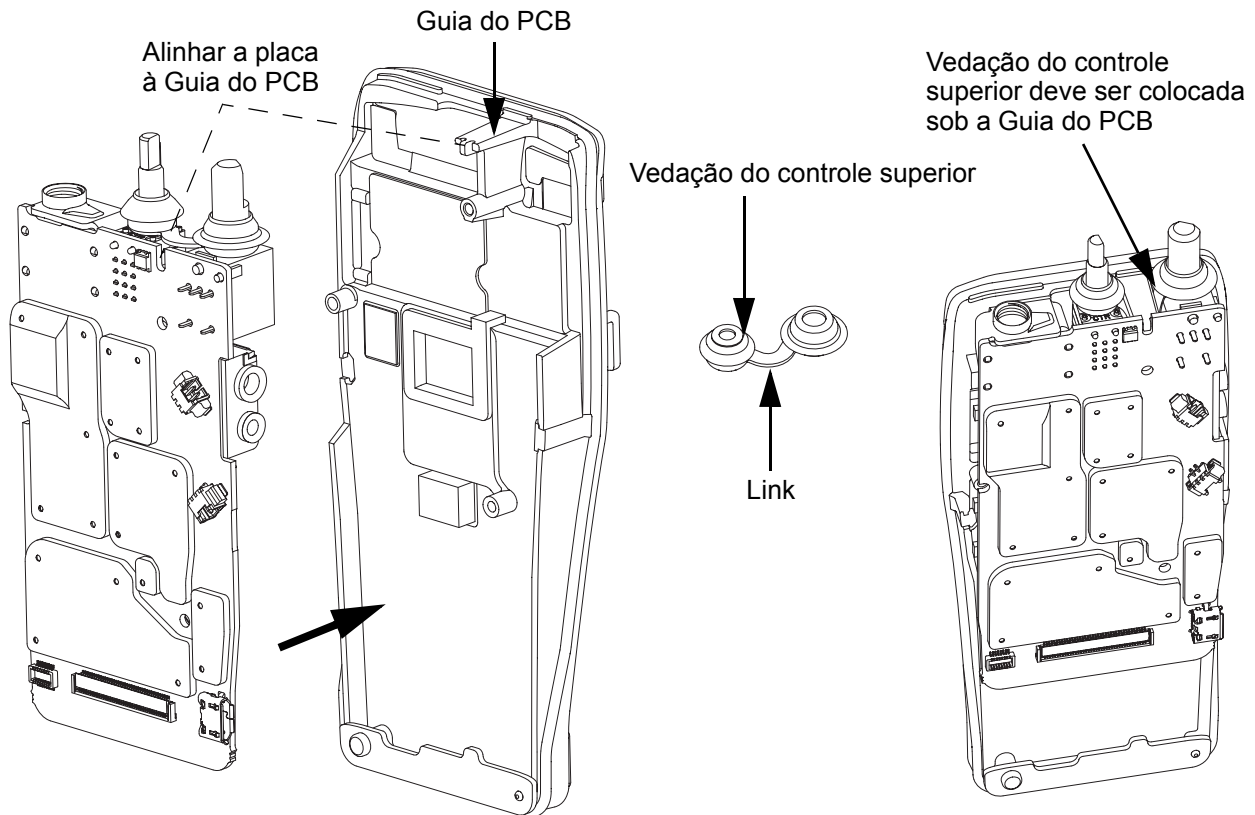
*Figura 5-24. Montagem da junta condutora térmica*

4. Insira a vedação do controle superior nos eixos dos botões de volume e do seletor de canal até que esteja encaixada nos botões.

**NOTA** Substitua a vedação do contato da bateria, o anel O e a vedação do controle superior por novas, caso estejam danificadas.

5. Monte a placa principal no chassi, alinhando a placa à guia ressaltada do PCB do chassi, com os botões de volume e frequência voltados para baixo. A ligação da vedação do controle superior deve ser colocada sob a guia do PCB, conforme mostrado em Figura 5-25.

**NOTA** Certifique-se de que a vedação do contato da bateria não seja comprimida sob o chassi.

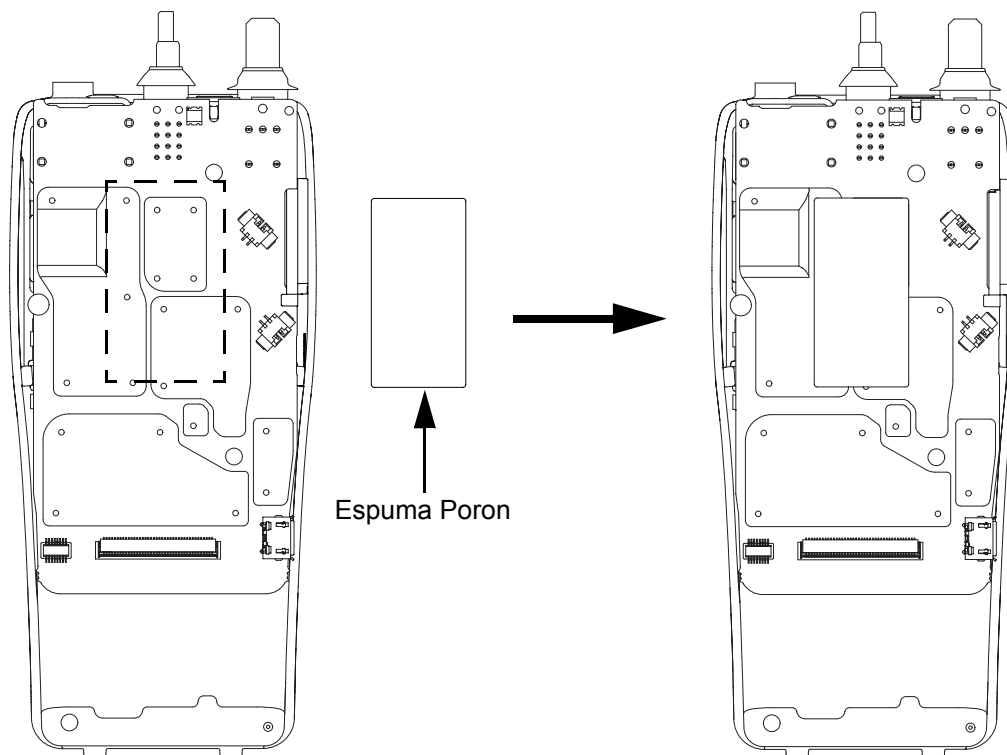


*Figura 5-25. Montagem do PCB e da Vedação do controle superior*

6. Alinhe os 3 furos dos parafusos aos reforços de parafuso no chassi.
7. Use uma chave TORX T6 para fixar os parafusos que prendem a placa principal ao chassi. O torque de aperto deve estar entre 3,7 e 3,9 lb/pol. (consulte Figura 5-7).



8. Observe o alinhamento da espuma poron com o canto de proteção pontiagudo, conforme em Figura 5-26.



*Figura 5-26. Alinhamento da espuma Poron*

### 5.7.6 Remontagem do chassi e do compartimento dianteiro

1. Aplique uma fina camada de graxa em ambos os lados e na parte de baixo (exceto na parte superior) do anel O principal.
2. Conecte os fios do alto-falante e do microfone do compartimento ao conector de 2 pinos na placa principal.

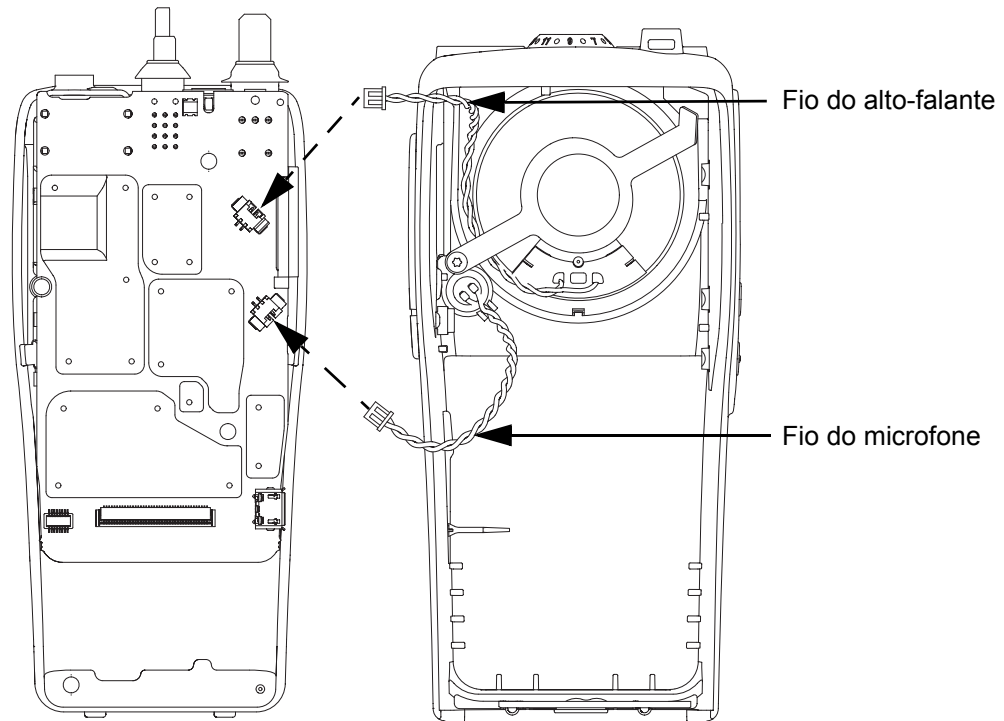
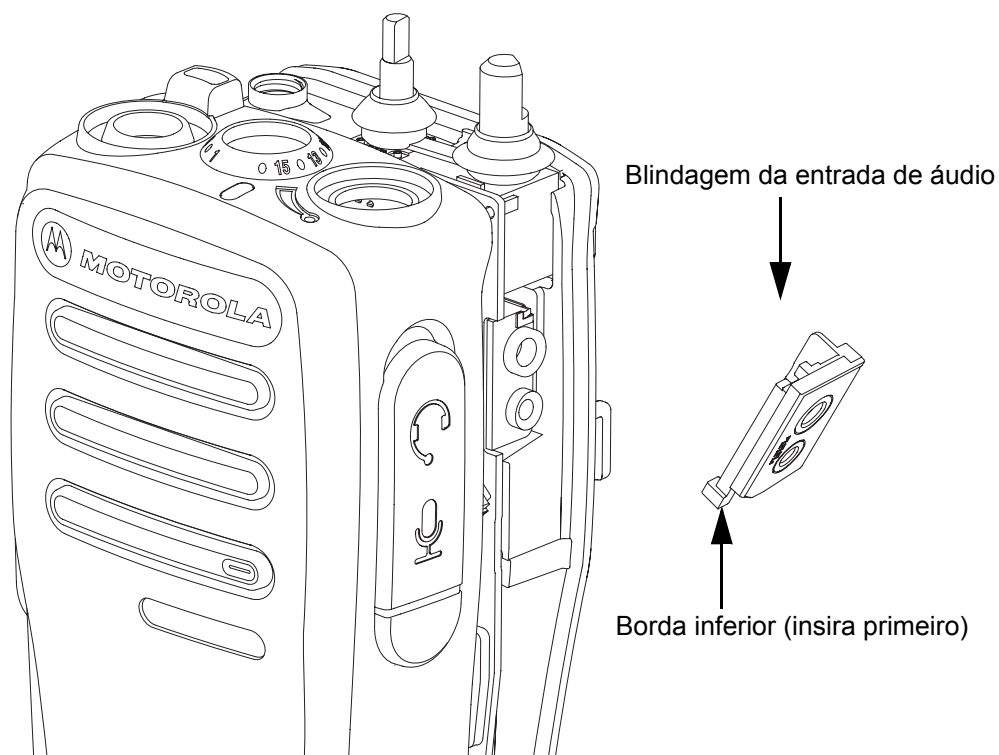


Figura 5-27. Remontagem do Chassi e do Compartimento Dianteiro



*Figura 5-28. Remontagem da blindagem da entrada de áudio*

3. Conecte o conjunto da blindagem da entrada de áudio ao conector de acessório na placa principal, inserindo a borda inferior da blindagem primeiro, seguida pela borda superior, conforme mostrado em Figura 5-28.

4. Deslize o conjunto do chassi no compartimento dianteiro com os eixos dos botões de volume e do seletor de canal em suas respectivas aberturas no compartimento. Encaixe a parte inferior do conjunto do chassi no compartimento, conforme mostrado em Figura 5-29.

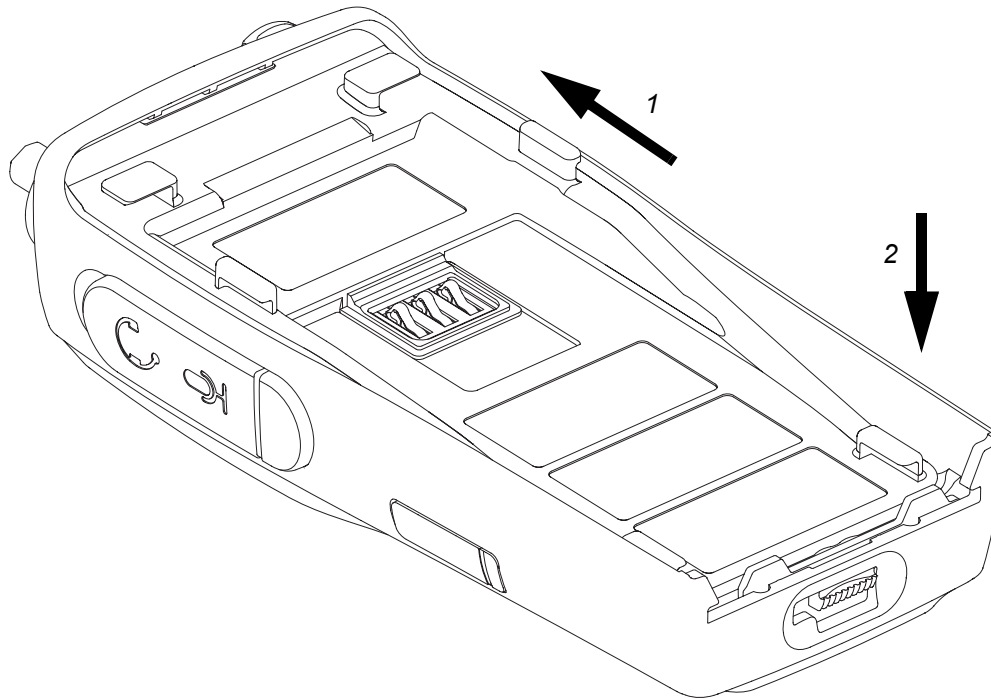


Figura 5-29. Inserção do conjunto do chassi no compartimento



Atenção

Certifique-se de que os fios do alto-falante e do microfone não sejam comprimidos entre a blindagem da entrada de áudio e o compartimento.



Atenção

Certifique-se de que o anel O principal não seja comprimido entre o chassi e o compartimento.

5. Conecte os botões de volume e do seletor de canal em seus respectivos eixos.
6. Conecte a antena e a bateria.

## 5.8 Visualização mecânica detalhada e Listas de peças do rádio

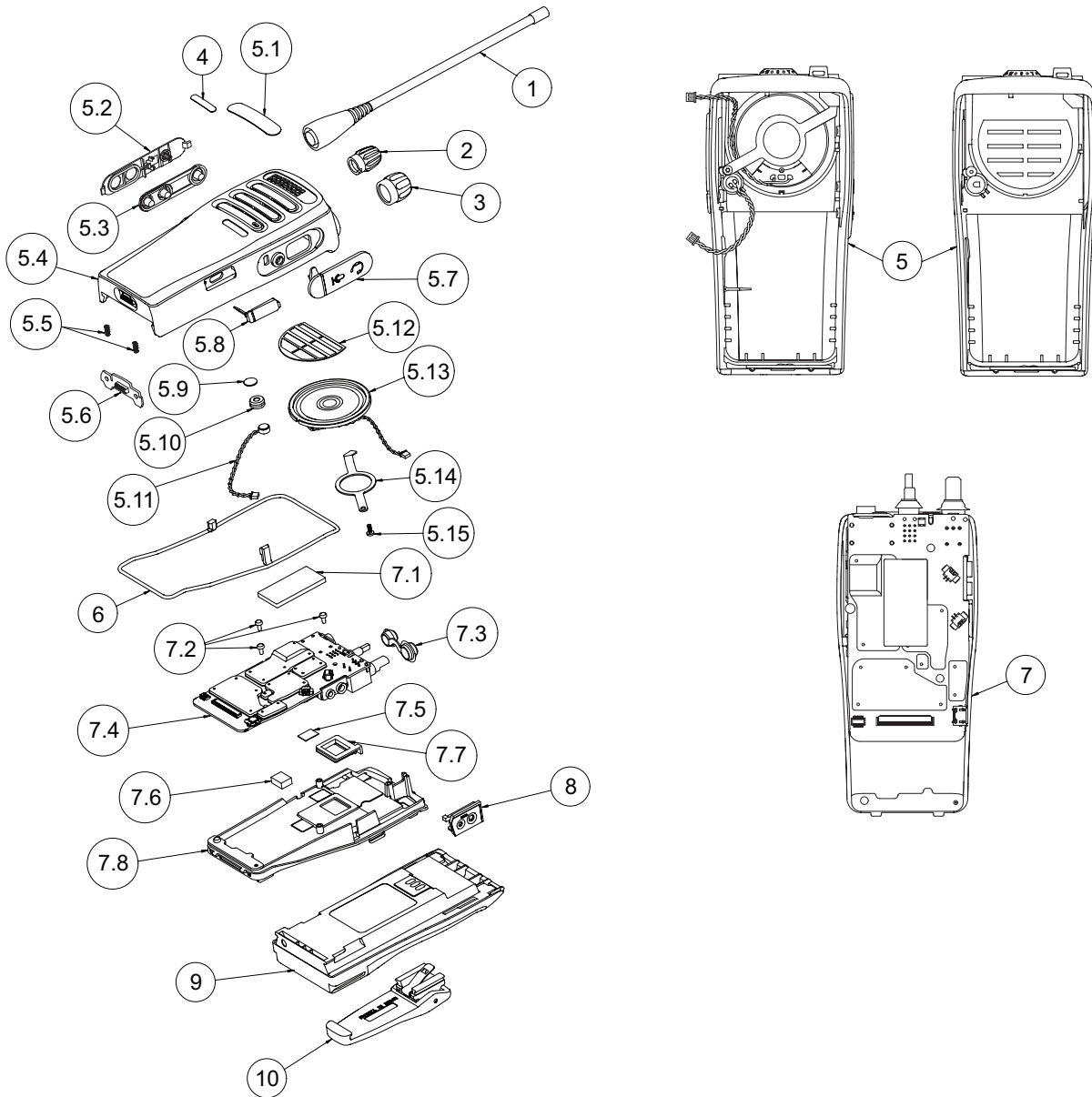


Tabela 5-3. Visualização detalhada da Lista de peças

Item		Descrição	Número da peça
1		Antena	Consulte o Capítulo 7: Acessórios
2		Botão, Frequência	3680530Z02
3		Botão, Volume	3680529Z01
4		Etiqueta do Número do Produto	33012039020
5		Kit da Tampa Dianteira	Consulte a Tabela 5-4 – Kits da Tampa Dianteira
	5.1	Placa de identificação	33012026001
	5.2	Tampa, PTT	13012040001
	5.3	Borracha, PTT	32012231001
	5.4	Montagem do compartimento dianteiro	Sem suporte. Solicite o Item N° 5
	5.5	Mola, Trava da bateria	Sem suporte. Solicite o Item N° 5
	5.6	Trava da Bateria	Sem suporte. Solicite o Item N° 5
	5.7	Tampa de proteção, Entrada de áudio	15012242001
	5.8	Tampa de Proteção, Micro USB	38012042001
	5.9	Feltro, Microfone	3586621Z04
	5.10	Capa, microfone	0780608V01
	5.11	Conjunto de microfone	0104055J51
	5.12	Feltro, Alto-falante	35012094001
	5.13	Montagem do Alto-falante	0104055J50
	5.14	Retentor, alto-falante	4286620Z01
	5.15	Parafuso, Retentor do Alto-falante	0386434Z02
6		Anel O Principal	3286431Z05
7		Kit da Tampa Traseira	Consulte a Tabela 5-5 – Kits da Tampa Traseira
	7.1	Espuma Poron	75012247001
	7.2	Parafuso, Placa Principal	0304726J05
	7.3	Vedação do controle superior	32012232001
	7.4	Montagem do PCB principal	Sem suporte. Solicite o Item N° 7
	7.5	Junta condutora térmica (fina)	7515526H01
	7.6	Junta condutora térmica (grossa)	75012205001

Tabela 5-3. Visualização detalhada da Lista de peças (Continuação)

Item		Descrição	Número da peça
	7.7	Vedação do Contato da Bateria	3286435Z01
	7.8	Montagem do chassi	0104056J93
8		Montagem da blindagem, Entrada de áudio	01012093001
9		Bateria	Consulte o Capítulo 7: Acessórios
10		Clipe de Cinto	Consulte o Capítulo 7: Acessórios

Tabela 5-4. Números de peça do Kit da Tampa Dianteira

Item	Descrição	Número de Peça da Motorola
Kit Dianteiro	Kit da Tampa Dianteira, Rádio portátil sem teclado MOTOTRBO (Inclui todos os itens de 5.1 a 5.15)	PMLN6345_
Kit Dianteiro	Kit da Tampa Dianteira, Rádio portátil sem teclado MOTOTRBO (Somente os itens 5.4, 5.5 e 5.6)	PMLN6345_S

Tabela 5-5. Números de peça do Kit da Tampa Traseira

Item	Descrição	Número de Peça da Motorola
Kit traseiro	Kit da Tampa Traseira, UHF, 4 W, Rádio portátil sem teclado MOTOTRBO	PMLE4897_S
Kit traseiro	Kit da Tampa Traseira, VHF, 5 W, Rádio portátil sem teclado MOTOTRBO	PMLD4583_S

### 5.8.1 Quadro do Torque

A Tabela 5-6 lista os vários parafusos pelo número de peça e descrição, seguido pelos valores de torque em diferentes unidades de medida. Aperte todos os parafusos com o valor recomendado ao montar o rádio.

Tabela 5-6. Especificações de Torque para os Parafusos

Número da peça	Descrição	Driver/Tomada	Torque
			lbs-pol.
0304726J05	Parafuso, Placa Principal	TORX T6	3,7 a 3,9
0386434Z02	Parafuso, Retentor do Alto-falante	TORX T6	2,7 a 2,9

## **Notas**



---

## Capítulo 6 Solução de Problemas Básicos

### 6.1 Introdução

Se a placa não for aprovada em todos os testes de desempenho no Capítulo 3, então, a placa do circuito deverá ser substituída. Se o reparo exigir conhecimento dos detalhes da solução de problemas do nível do componente, envie o rádio para uma das Centrais de serviços da Motorola listadas em Apêndice B.

### 6.2 Procedimentos de troca do kit da tampa traseira

Se algum problema foi isolado em uma placa específica, instale o kit de serviço (consulte a tabela de modelos no Capítulo 1.4), que pode ser solicitado.

Se a placa for substituída, não precisa necessariamente ser ajustada de novo se tiver sido ajustada de fábrica. Entretanto, ela deve ter seu desempenho verificado antes de ser colada em serviço. De particular interesse é a Tendência DAC, que terá que ser definida para a tendência atual do dispositivo final apropriado antes da ativação do rádio. Se a tendência não for definida corretamente, isso pode causar danos ao transmissor.



Atenção

A ferramenta Tuner permite que o número de série de uma placa em branco seja inserido apenas uma vez. Esteja muito atento durante esse procedimento.

## **Notas**

---

# Capítulo 7 Acessórios

## 7.1 Introdução

A Motorola fornece os seguintes acessórios aprovados a fim de aprimorar a produtividade do seu rádio móvel digital bidirecional.

Para obter uma lista de antenas, baterias e outros acessórios aprovados pela Motorola, acesse: <http://www.motorolasolutions.com>

### 7.1.1 Áudio

Nº de Peça	Descrição
PMMN4025_	Microfone com alto-falante remoto com Áudio aprimorado
RLN6075_	Kit de cabo espiral do microfone do alto-falante remoto (para uso com PMMN4025_)
PMMN4024_	Microfone com Alto-falante Remoto
PMMN4040_	Microfone com alto-falante remoto, Submersível (IP57)
RLN6074_	Kit de cabo espiral do microfone do alto-falante remoto (para uso com PMMN4024_ e PMMN4040_)
PMMN4041_	Microfone de segurança pública com áudio avançado – Cabo de 30 pol.
PMMN4042_	Microfone de segurança pública com áudio avançado – Cabo de 24 pol.
PMMN4043_	Microfone de segurança pública com áudio avançado – Cabo de 18 pol.
RMN5058_	Fones leves
RLN5878_	Kit de vigilância somente para recepção, preto
RLN5879_	Kit de vigilância somente para receptor, bege
NLR5880_	Kit de vigilância com 2 fios, preto com áudio avançado
NLR5881_	Kit de vigilância com 2 fios, bege com áudio avançado
RLN5882_	Kit de vigilância com 2 fios com tubo acústico transparente e confortável, preto com áudio avançado
RLN5883_	Kit de vigilância com 2 fios com tubo acústico transparente e confortável, bege com áudio avançado
RLN4760_	Fone de ouvido pequeno personalizado, ouvido direito, para kits de vigilância
RLN4761_	Fone de ouvido médio personalizado, ouvido direito, para kits de vigilância
RLN4762_	Fone de ouvido grande personalizado, ouvido direito, para kits de vigilância
RLN4763_	Fone de ouvido pequeno personalizado, ouvido esquerdo, para kits de vigilância
RLN4764_	Fone de ouvido médio personalizado, ouvido esquerdo, para kits de vigilância

Nº de Peça	Descrição
RLN4765_	Fone de ouvido grande personalizado, ouvido esquerdo, para kits de vigilância
RLN5886_	Kit de baixo ruído de vigilância
RLN6282_	Proteções auriculares de reposição, transparentes, embalagem com 25 (para uso com RLN5886_)
RLN5887_	Kit de alto ruído de vigilância
5080384F72	Plugues de espuma de reposição, embalagem com 50 (para uso com RLN5887_)
RLN4941_	Fone de ouvido somente para recepção
AARLN4885_	Fone de ouvido inserível no canal auditivo somente para receptor
WADN4190_	Receptor sobre a orelha (para utilização com PMMN4024_ e PMMN4025_)
PMLN4620_	Fone apenas de recepção D-Shell
RLN6288_	Fone de ouvido com kit de alto ruído, bege
RLN6289_	Fone de ouvido com kit de alto ruído, preto
RLN6279_	Fone de ouvido padrão, preto
RLN6280_	Fone de ouvido padrão, bege
RLN6284_	Fone com conjunto de tubo acústico, bege
RLN6285_	Fone com conjunto de tubo acústico, preto
RLN6283_	Espuma de reposição para fones de ouvido e quebra-vento
1571477L01	Tampa contra poeira do acessório
PMMN4046_	Microfone do alto falante remoto IMPRES com Vol, IP57
*PMMN4047_	PSM submergível IMPRES, Cabo de 30 pol.
*PMMN4048_	PSM submergível IMPRES, Cabo de 24 pol.
*PMMN4049_	PSM submergível IMPRES, Cabo de 18 pol.
PMMN4050_	Microfone do alto-falante remoto IMPRES, NC

\*Aplicável somente para as faixas UHF1 (403 – 470 MHz) e VHF (136 – 174 MHz).

### 7.1.2 Baterias

Nº de Peça	Descrição
PMNN4415_	Core NIMH de 1300 mAH
PMNN4418_	Íon de lítio Core Slim de 1500 mAH
PMNN4416_	Íon de lítio IMPRES de 1500 mAH
PMNN4117_	Íon de lítio IMPRES não FM de 2150 mAH

### 7.1.3 Carregadores

Nº de Peça	Descrição
WPLN4232_	Carregador de única unidade IMPRES, plugue americano
WPLN4234_	Carregador de única unidade IMPRES, plugue europeu
WPLN4233_	Carregador de única unidade IMPRES, plugue do Reino Unido
WPLN4236_	Carregador de única unidade IMPRES, plugue argentino
WPLN4212_	Carregador para várias unidades IMPRES, plugue americano
WPLN4213_	Carregador para várias unidades IMPRES, plugue europeu
WPLN4214_	Carregador para várias unidades IMPRES, plugue do Reino Unido
WPLN4216_	Carregador para várias unidades IMPRES, plugue argentino
WPLN4219_	Carregador para várias unidades IMPRES com visor, plugue americano
WPLN4220_	Carregador para várias unidades IMPRES com visor, plugue europeu
WPLN4221_	Carregador para várias unidades IMPRES com visor, plugue do Reino Unido
WPLN4223_	Carregador para várias unidades IMPRES com visor, plugue da Argentina

### 7.1.4 Dispositivos para Levar

Nº de Peça	Descrição
PMLN4651_	Clipe de cinto para cintos com 2 polegadas de largura
PMLN4652_	Clipe de cinto para cintos com 2,5 polegadas de largura
PMLN5015_	Estojo de náilon com alça de cinto fixa de 3 polegadas para rádio com visor
PMLN5021_	Estojo de couro rígido com alça de cinto giratória de 3 polegadas para rádio com visor
PMLN5019_	Estojo de couro rígido com alça de cinto giratória de 2,5 polegadas para rádio com visor
PMLN5020_	Estojo de couro rígido com alça de cinto giratória de 3 polegadas para rádio com visor
PMLN5024_	Estojo de náilon com alça de cinto fixa de 3 polegadas para rádio sem visor
PMLN5030_	Estojo de couro rígido com alça de cinto giratória de 3 polegadas para rádio sem visor
PMLN5028_	Estojo de couro rígido com alça de cinto giratória de 2,5 polegadas para rádio sem visor
PMLN5029_	Estojo de couro rígido com alça de cinto giratória de 3 polegadas para rádio sem visor
PMLN5022_	Alça de cinto giratória de substituição de 2,5 polegadas
PMLN5023_	Alça de cinto giratória de substituição de 3 polegadas

<b>Nº de Peça</b>	<b>Descrição</b>
HLN6602_	Colete de transporte universal
RLN4570_	Colete de transporte de abaixamento
1505596Z02	Cinto de substituição para coletes de transporte RLN4570 e HLN6602
RLN4815_	RadioPAK universal e caixa de utilidades (Fanny Pack)
4280384F89	Cinto de extensão para RadioPAK universal
NTN5243_	Cinto para ombro (é conectado a anéis em D no estojo de transporte)
HLN9985_	Sacola à prova d'água, inclui cinto para transporte grande
RLN4295_	Clipe pequeno, cinto de ombreira
4200865599	Cinto de couro preto de largura de 1,75 polegadas

---

# Apêndice A Pedido de Peças de Reposição

## A.1 Informações Básicas sobre Pedidos

Ao fazer pedido de peças de substituição ou informações do equipamento, deverá ser incluído o número de identificação completo. Isso se aplica a todos os componentes, kits e chassi.

Se o número da peça do componente não for conhecido, o pedido deverá incluir o número do chassi ou do kit do qual ele faz parte e uma descrição suficiente do componente desejado para identificá-lo.

## A.2 Motorola Online

Os usuários do Motorola Online podem acessar nosso catálogo on-line no endereço <https://businessonline.motorolasolutions.com>

Para se registrar e ter acesso on-line:

- Tenha em mãos seu número de Cliente Motorola.
- Acesse [businessonline.motorolasolutions.com](https://businessonline.motorolasolutions.com) e clique em “Sign Up Now.”
- Preencha o formulário e envie-o.
- Entre em contato com seu BDM para concluir a configuração, que será feita em 24 a 48 horas.

## Notas



---

## **Apêndice B    Motorola Service Centers**

### **B.1    Informações sobre Manutenção**

Se a unidade exigir testes completos, conhecimento e/ou detalhes de resolução de problemas de componentes ou um serviço que seja normalmente executado no nível básico, envie o rádio para um Motorola Service Center listado abaixo.

### **B.2    Motorola de México, S.A.**

Bosques de Alisos 125  
Col. Bosques de las Lomas CP 05120  
México D.F.  
México  
Tel: (5) 257-6700

### **B.3    Motorola de Colombia, Ltd.**

Motorola Solutions de Colombia, Ltd.  
Avenida Carrera 45 No. 108 - 27  
Bogota - Colombia  
Tel: (571) 602-1111

## Notas

---

# Glossário

Este glossário contém uma listagem em ordem alfabética dos termos e suas definições que são aplicáveis aos produtos de rádio portátil e móvel. Todos os termos não se aplicam necessariamente a todos os rádios, e alguns termos são meramente genéricos em sua natureza.

<b>Termo</b>	<b>Definição</b>
<b>Analógico</b>	Refere-se a um sinal variável continuamente ou um circuito ou dispositivo projetado para tratar esses sinais.
<b>Banda</b>	Frequências permitidas para um fim específico.
<b>Buscando</b>	Comunicação unidirecional que alerta o receptor para recuperar uma mensagem.
<b>Cabo de Programação</b>	Um cabo que permite ao CPS se comunicar diretamente com o rádio usando USB.
<b>CI</b>	Circuito Integrado: uma montagem de componentes interconectados em um pequeno chip semicondutor, geralmente feito de silício. Um chip pode conter milhões de componentes microscópicos e desempenhar muitas funções.
<b>CPS</b>	Software de Programação de Cliente: software com interface gráfica do usuário contendo o conjunto de recursos de um rádio.
<b>DEP</b>	Refere-se aos nomes do modelo de Rádio Profissional Digital no Sistema de Rádio Profissional Bidirecional Digital MOTOTRBO.
<b>Digital</b>	Refere-se a dados que são armazenados ou transmitidos como uma sequência de símbolos discretos de um conjunto finito, mais comumente isso significa dados binários representados utilizando sinais eletrônicos ou eletromagnéticos.
<b>DPL</b>	Digital Private-Line: um tipo de comunicação digital que utiliza chamada de privacidade, bem como canal de memória e canal ocupado bloqueio para aprimorar eficiência de comunicação.
<b>Espectro</b>	Faixa de frequência dentro da qual a radiação possui características específicas.
<b>FCC</b>	Federal Communications Commission, comissão de comunicação federal.
<b>Frequência</b>	Número de vezes que um ciclo completo de onda eletromagnética ocorre em uma unidade de tempo fixa (geralmente um segundo).
<b>GPIO</b>	General-Purpose Input/Output (Entrada/saída multiuso): pinos cuja função é programável.
<b>GPS</b>	Global Positioning System, sistema de posicionamento global.
<b>IF</b>	Frequência intermediária.
<b>KHz</b>	quilohertz: mil ciclos por segundo. Usado especificamente como uma unidade de frequência de rádio.

<b>Termo</b>	<b>Definição</b>
<b>LCD</b>	Liquid-Crystal Display (Tela de cristal líquido): uma LCD utiliza duas películas de material polarizado com uma solução de cristal líquido entre elas. Uma corrente elétrica passada através do líquido faz com que os cristais se alinhem de forma que a luz não possa passar através deles.
<b>LED</b>	Diodo Emissor de Luz: um dispositivo eletrônico que acende quando eletricidade passa por ele.
<b>MDC</b>	Motorola Digital Communications.
<b>MHz</b>	Megahertz: um milhão de ciclos por segundo. Usado especificamente como uma unidade de frequência de rádio.
<b>Padrão</b>	Um conjunto predefinido de parâmetros.
<b>PL</b>	Tom contínuo de linha privada: um subtoque sonoro contínuo, que é transmitido juntamente com a operadora.
<b>Placa CI</b>	Placa de circuito impresso. Também chamada de PCB.
<b>Receptor</b>	Dispositivo eletrônico que amplifica os sinais de RF. Um receptor separa o sinal de áudio da operadora de RF, amplifica e converte de volta para as ondas sonoras originais.
<b>Repetidor</b>	Instalação remota de transmissão/recepção que retransmite sinais recebidos para aumentar o alcance e a cobertura de comunicações (operação convencional).
<b>RF</b>	Rádiofrequência: a parte do espectro eletromagnético entre o som de áudio e a luz infravermelha (aproximadamente 10 kHz a 10 GHz).
<b>RX</b>	Recepção.
<b>Sinal</b>	Uma onda eletromagnética transmitida eletricamente.
<b>Silenciador</b>	Emudecimento de circuitos de áudio quando os níveis de sinal recebidos caem abaixo de um valor predeterminado. Com o silenciador da operadora, todas as atividades do canal que ultrapassarem o nível do silenciador predefinido do rádio poderão ser ouvidas.
<b>TOT</b>	Temporizador do Tempo de Espera: um temporizador que limita a duração de uma transmissão.
<b>TPL</b>	Tone Private Line, linha privativa de tom.
<b>Transceptor</b>	Transmissor-receptor. Um dispositivo que transmite e recebe sinais analógicos ou digitais. Abreviado também como XCVR.
<b>Transmissor</b>	Equipamento eletrônico que gera e amplifica um sinal de operadora de RF, modula o sinal e irradia para o espaço.
<b>TX</b>	Transmissão.
<b>UHF</b>	Frequência Extremamente Alta.
<b>USB</b>	Universal Serial Bus: um padrão de barramento externo que suporta as taxas de transferência de dados de 12 Mbps.
<b>VIP</b>	Porta da Interface do Veículo.





Motorola Solutions, Inc.  
1303 East Algonquin Road  
Schaumburg, Illinois 60196 EUA.

MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS e o logotipo estilizado "M" são marcas comerciais ou marcas registradas da Motorola Trademark Holdings, LLC e são usadas sob licença. Todos as demais marcas registradas são de propriedade de seus respectivos proprietários.  
© 2013 Motorola Solutions, Inc. Todos os direitos reservados.  
Agosto de 2013.

[www.motorolasolutions.com/mototrbo](http://www.motorolasolutions.com/mototrbo)



68009643001-A