

RÁDIO PROFISSIONAL BIDIRECIONAL DIGITAL

MOTOTRBO™



RÁDIO MÓVEL COM VISOR NUMÉRICO DEM™ 300

RÁDIO MÓVEL COM VISOR ALFANUMÉRICO DEM™ 400

MANUAL BÁSICO DE SERVIÇO



Prefácio

Esse manual aborda todos os DEM™ 300/DEM™ 400 Móveis, a menos que especificado de outra forma. 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 vai até o nível de substituição de módulos e é típico de alguns centros de serviço locais, Revendedores Autorizados Motorola, clientes e distribuidores autônomos.



Essas instruções de serviço devem ser usadas somente por profissionais qualificados. Para reduzir os riscos de choque elétrico, não faça nenhum outro tipo de serviço além do especificado nas Instruções de Operação, a menos que você seja qualificado para isso. Encaminhe toda a manutenção para assistência técnica qualificada.

Segurança do Produto e Adequação à Exposição à RF

ATENÇÃO!

Antes de usar o produto móvel bidirecional, DEM™ 300/DEM™ 400, 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.

Edição	Descrição	Data
68009628001-A	Versão Inicial (tradução conforme 68009626001-B).	Agosto de 2013

Notas

Sumário

Prefácio	i
Segurança do Produto e Adequação à Exposição à RF	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. Como 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
 Capítulo 1 Introdução.....	 1-1
1.1 Notações Usadas neste Manual	1-1
1.2 Descrição do Rádio	1-1
1.3 Descrição da cabeça de controle	1-2
1.3.1 Controles da Cabeça de Controle (Modelo com Visor Alfanumérico)	1-2
1.3.2 Controles da cabeça de controle (modelo com visor numérico)	1-3
1.4 Esquema de numeração do modelo de rádio MOTOTRBO Mobile	1-4
1.5 Tabela do modelo VHF de alta potência (136–174 MHz)	1-5
1.6 Tabela do modelo VHF de baixa potência (136–174 MHz)	1-5
1.7 Tabela do modelo UHF1 de alta potência (403–470 MHz)	1-6
1.8 Tabela do modelo UHF1 de baixa potência (403–470 MHz)	1-6
1.9 Especificações	1-7
 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.....	2-3
2.4 Cabo de Teste	2-3
2.5 Cabo de Acessório	2-4

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

3.1	Geral	3-1
3.2	Configuração.....	3-1
3.3	Modo de Teste do Modelo de Visor Alfanumérico	3-2
3.3.1	Entrar no Modo de Teste do Rádio com Monitor.....	3-2
3.3.2	Modo de Teste RF	3-3
3.3.3	Modo de Teste do Visor Alfanumérico.....	3-3
3.3.4	Modo de Teste de LED.....	3-4
3.3.5	Modo de Teste de Luz de Fundo.....	3-4
3.3.6	Modo de Teste de Tom de Alto-falante	3-4
3.3.7	Modo de Teste de Tom de Fone de Ouvido.....	3-4
3.3.8	Modo de Teste de Retorno de Áudio.....	3-4
3.3.9	Modo de Teste de Fone de Ouvido de Retorno de Áudio	3-4
3.3.10	Modo de Teste de Botão	3-4
3.4	Modo de Teste do Modelo de Monitor Numérico.....	3-5
3.4.1	Entrar no Modo de Teste do Rádio com Monitor.....	3-5
3.4.2	Modo de Teste RF	3-5
3.4.3	Modo de Teste do Visor.....	3-5
3.4.4	Modo de Teste de LED.....	3-5
3.4.5	Modo de Teste de Tom de Alto-falante	3-5
3.4.6	Modo de Teste de Tom de Fone de Ouvido.....	3-6
3.4.7	Modo de Teste de Retorno de Áudio.....	3-6
3.4.8	Modo de Teste de Fone de Ouvido de Retorno de Áudio	3-6
3.4.9	Modo de Teste de Botão	3-6

Capítulo 4 Programação e Sintonização do Rádio..... 4-1

4.1	Introdução	4-1
4.2	Configuração do Software de Programação do Cliente.....	4-1
4.3	Ferramenta do Aplicativo AirTracer	4-2
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.....	5-5
5.6.1	Remoção da Cabeça de Controle	5-5
5.6.2	Remoção da Tampa Superior.....	5-6
5.6.3	Remoção da Placa do Transceptor	5-7
5.6.4	Desmontagem da Cabeça de Controle do Monitor Alfanumérico	5-11
5.6.5	Desmontagem da Cabeça de Controle do Visor Numérico.....	5-15
5.7	Remontagem do Rádio - Detalhada	5-18
5.7.1	Remontagem da Cabeça de Controle do Monitor Alfanumérico	5-18
5.7.2	Remontagem da Cabeça de Controle com Visor Numérico.....	5-22
5.7.3	Montagem do Rádio	5-26

5.7.4	Procedimento de Substituição do Adesivo Térmico	5-27
5.7.5	Remontagem da Placa do Transceptor	5-31
5.7.6	Montagem da Cabeça de Controle no Conjunto do Rádio	5-39
5.8	Vistas Mecânicas Detalhadas e Listas de Peças	5-40
5.8.1	Vista Detalhada do Conjunto do Rádio e Lista de Peças	5-40
5.8.2	Vistas Detalhadas da Cabeça de Controle e Listas de Peças	5-42
5.9	Quadro do Torque	5-44
Capítulo 6 Solução de Problemas Básicos		6-1
6.1	Introdução	6-1
6.1.1	Precaução RF de Alta Potência	6-1
6.2	Procedimentos do Kit de Serviço de Substituição	6-1
6.3	Códigos de Erros de Ativação	6-2
Capítulo 7 Acessórios		7-1
7.1	Introdução	7-1
7.1.1	Antenas	7-1
7.1.2	Áudio	7-2
7.1.3	Cabos	7-2
7.1.4	Kits de Montagem	7-2
7.1.5	Outros Acessórios	7-3
7.1.6	Ferramentas de Serviço	7-3
Apêndice A Pedido de Peças de Reposição		A-1
A.1	Informações Básicas Sobre Pedidos	A-1
A.2	Motorola Online	A-1
Apêndice B Motorola Service Centers		B-1
B.1	Informações Sobre Manutenção	B-1
B.2	Motorola Solutions de México, S.A.	B-1
B.3	Motorola Solutions de Colombia, Ltda.	B-1
Apêndice C Manutenção Limitada ao Nível 3		C-1
C.1	Manutenção	C-1
C.2	Local do Componente e Lista de Peças	C-1
Glossário		Glossário-1

Lista de Figuras

Figura 1-1	Cabeça de Controle de Rádio (Modelo com Visor Alfanumérico).....	1-2
Figura 1-2	Cabeça de controle de rádio (modelo com visor numérico).....	1-3
Figura 1-3	Esquema de Numeração de Modelo de Rádio Portátil	1-4
Figura 2-1	Cabo de Programação USB Frontal Telco MMP PMKN4147_	2-3
Figura 2-2	Cabo de Teste Traseiro de 20 Pinos MAP PMKN4150_	2-3
Figura 2-3	Cabo Universal Traseiro de 16 Pinos MAP PMKN4151_	2-4
Figura 4-1	Configuração do Software de Programação do Cliente do Conector Dianteiro	4-1
Figura 4-2	Instalação de Equipamento de Sintonização do Rádio	4-2
Figura 5-1	Remoção da Cabeça de Controle Típica	5-5
Figura 5-2	Remoção da Conexão Flexível	5-6
Figura 5-3	Remoção da Tampa Superior (A Imagem Pode Não Ser Exatamente Igual Ao Produto) ...	5-6
Figura 5-4	Remoção da Proteção Principal Fundida.....	5-7
Figura 5-5	Remoção do Parafuso PA	5-8
Figura 5-6	Remoção do Conector do Acessório	5-8
Figura 5-7	Remoção do Cabo CC	5-9
Figura 5-8	Remoção da Porca do Conector de RF	5-9
Figura 5-9	Remoção da Placa do Transceptor.....	5-10
Figura 5-10	Remoção do Cabo Flexível da Cabeça de Controle	5-11
Figura 5-11	Remoção da Fita do Alto-falante.....	5-11
Figura 5-12	Remoção do Conjunto do Teclado	5-12
Figura 5-13	Remoção do Alto-falante.....	5-12
Figura 5-14	Remoção da PCB	5-13
Figura 5-15	Remoção da Barreira Indicadora	5-13
Figura 5-16	Remoção do LCD e do cabo flexível do LCD	5-14
Figura 5-17	Remoção do Cabo Flexível da Cabeça de Controle	5-15
Figura 5-18	Remoção da Fita do Alto-falante.....	5-15
Figura 5-19	Remoção do Conjunto do Teclado	5-16
Figura 5-20	Remoção do Alto-falante.....	5-16
Figura 5-21	Remoção da PCB	5-17
Figura 5-22	Remoção da Barreira Indicadora	5-17
Figura 5-23	Montagem do Visor de LCD	5-18
Figura 5-24	Montagem da Barreira Indicadora.....	5-18
Figura 5-25	Montagem do Alto-falante	5-19
Figura 5-26	Montagem da PCB no Teclado.....	5-19
Figura 5-27	Conexão do Alto-falante.....	5-20
Figura 5-28	Montagem do Teclado na Carcaça da Cabeça de Controle.....	5-20
Figura 5-29	Montagem da Fita do Alto-falante na PCB.....	5-21
Figura 5-30	Montagem do Cabo Flexível da Cabeça de Controle à Placa da Cabeça de Controle	5-21
Figura 5-31	Montagem da Barreira Indicadora.....	5-22
Figura 5-32	Montagem do Alto-falante no Teclado.....	5-22
Figura 5-33	Montagem da PCB no Teclado.....	5-23
Figura 5-34	Conexão do Alto-falante.....	5-23
Figura 5-35	Montagem do Teclado na Carcaça da Cabeça de Controle.....	5-24
Figura 5-36	Montagem da Fita do Alto-falante na PCB.....	5-24
Figura 5-37	Montagem do Cabo Flexível da Cabeça de Controle à Placa da Cabeça de Controle	5-25
Figura 5-38	Adesivos Térmicos e Engaxetamento da Proteção no Chassi e Proteção Principal Fundida.....	5-26
Figura 5-39	Chassi com Adesivos Térmicos	5-26
Figura 5-40	Substituição dos Adesivos Térmicos do Regulador.....	5-27
Figura 5-41	Substituição do Adesivo Térmico do PA de Áudio	5-28

Figura 5-42	Substituição do Adesivo Térmico do Acionamento Final	5-29
Figura 5-43	Substituição do Adesivo Térmico da PCB	5-30
Figura 5-44	Aplicação de Graxa Térmica.....	5-31
Figura 5-45	Colocação da Placa do Transceptor no Chassi	5-31
Figura 5-46	Como Inserir a Porca e a Arruela de Pressão RF.....	5-32
Figura 5-47	Sequência do Parafuso para Comprimir a PCB.....	5-32
Figura 5-48	Instalação dos Parafusos PA	5-33
Figura 5-49	Remoção do Parafuso	5-33
Figura 5-50	Como inserir o Conector do Acessório	5-34
Figura 5-51	Montagem da Proteção Principal Fundida no Chassi	5-34
Figura 5-52	Sequência do Parafuso para Apertar a Proteção Principal Fundida.....	5-35
Figura 5-53	Torque Final da Porca do Conector RF.....	5-35
Figura 5-54	Instalação do Conjunto do Cabo CC.....	5-36
Figura 5-55	Inspeção de Montagem da Tampa com Vedação	5-37
Figura 5-56	Montagem da Tampa no Chassi	5-37
Figura 5-57	Trava Traseira em Uma Posição Segura	5-38
Figura 5-58	Instalação da Tampa do Conector MAP.....	5-38
Figura 5-59	Montagem da Cabeça de Controle no Chassi	5-39
Figura 5-60	Conector de Conexão Flexível.....	5-39
Figura 5-61	Vista Detalhada do Conjunto do rádio	5-40
Figura 5-62	Vista Detalhada da Cabeça de Controle do Visor Alfanumérico	5-42
Figura 5-63	Vista Detalhada da Cabeça de Controle do Visor Numérico	5-43
Figura C-1	Vista Lateral Superior da PCB	C-1

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	Diagrama de Fios para PMKN4150_	2-3
Tabela 2-4	Diagrama de Fios para PMKN4151_	2-4
Tabela 3-1	Configurações Iniciais de Controle do Equipamento	3-2
Tabela 3-2	Telas do Modo de Teste do Acesso ao Painel Dianteiro	3-2
Tabela 3-3	Ambientes de Teste.....	3-7
Tabela 3-4	Testar Espaçamento do Canal	3-7
Tabela 3-5	Testar Frequências	3-7
Tabela 3-6	Verificações do Desempenho do Transmissor.....	3-8
Tabela 3-7	Verificações de Desempenho do Receptor.....	3-9
Tabela 4-1	Kit de Programa do Software 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	Lista de Peças da Vista Detalhada do Rádio	5-41
Tabela 5-4	Lista de Peças da Vista Detalhada da Cabeça de Controle do Visor Alfanumérico (PMLN6320_).....	5-42
Tabela 5-5	Lista de Peças da Vista Detalhada da Cabeça de Controle do Visor Numérico (PMLN6321_)	5-43
Tabela 5-6	Especificações de Torque para Porcas e Parafusos.....	5-44
Tabela 6-1	Códigos de Erros de Ativação.....	6-2
Tabela C-1.	Lista de Peças do Componente	C-1

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 Móveis DEM 300/DEM 400	2 (Dois) Anos
Acessórios do Produto	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. Como 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 pode também 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. Custos de frete para o depósito da assistência técnica.
- H. 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.
- I. Arranhões ou outros danos estéticos às superfícies do Produto que não afetem sua operação.
- J. 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 ou quaisquer de suas peças. 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.

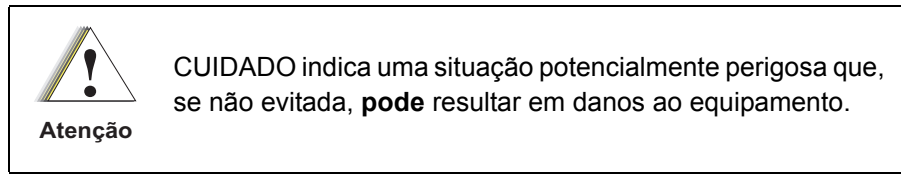
Notas

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 notas são usadas para enfatizar que há riscos à segurança e, por isso, você deve ter muito cuidado.

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



1.2 Descrição do Rádio

Os rádios móveis DEM™ 300/DEM™ 400 estão disponíveis nas seguintes faixas de frequência e níveis de energia.

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

Freq. Banda	Bandwidth, largura de banda	Nível de Potência
VHF	136 a 174 MHz	1 a 25 Watts 25 a 45 Watts
UHF B1	403 a 470 MHz	1 a 25 Watts 25 a 40 Watts

Esses rádios estão entre os mais sofisticados rádios bidirecionais 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.

1.3 Descrição da cabeça de controle

A cabeça de controle usada com o rádio tem circuitos lógicos que operam o padrão e recursos opcionais incorporados ao sistema.

As ilustrações a seguir mostram as cabeças de controle de rádio normais.

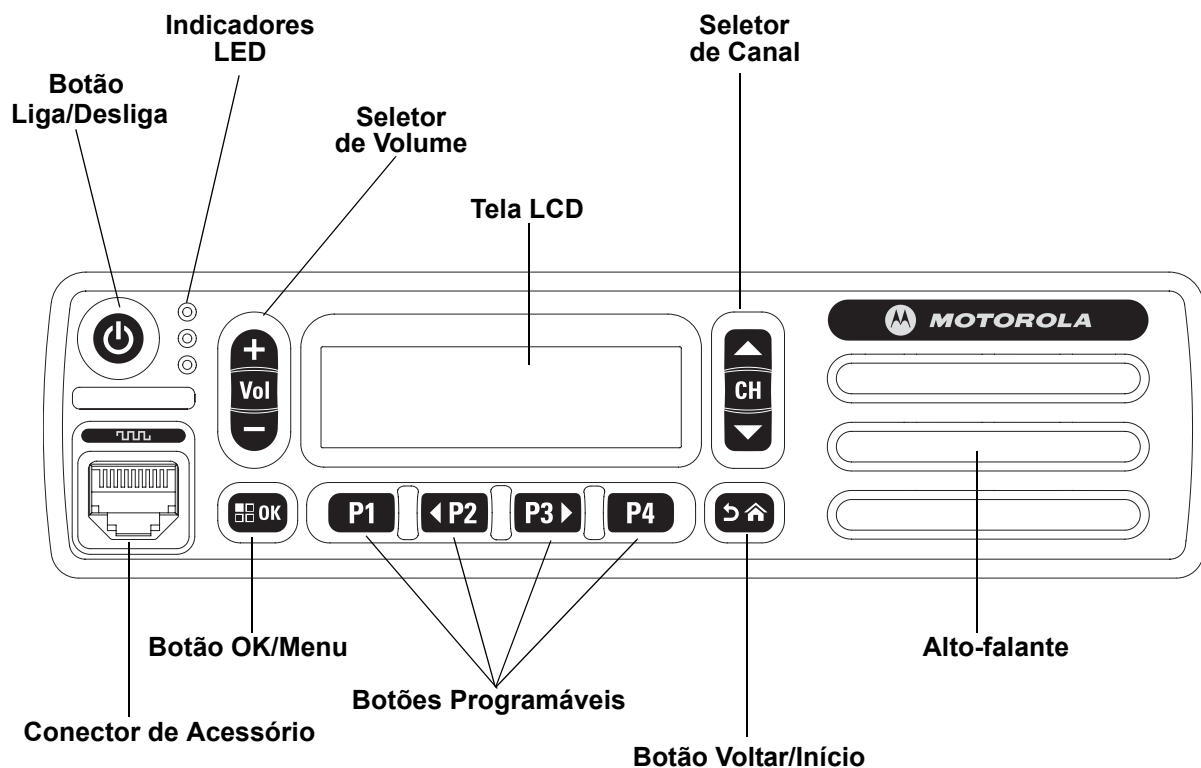


Figura 1-1 Cabeça de Controle de Rádio (Modelo com Visor Alfanumérico)

1.3.1 Controles da Cabeça de Controle (Modelo com Visor Alfanumérico)

- BOTÃO LIGA/DESLIGA – liga e desliga o rádio.
- SELETOR DE VOLUME – pressione a parte de cima para aumentar ou a parte de baixo para diminuir o volume.
- SELETOR DE CANAL – pressione a parte de cima para aumentar ou a parte de baixo para diminuir o canal.
- INDICADORES LED – os LEDs vermelho, amarelo e verde indicam o status operacional.
- LCD (Tela de Cristal Líquido) – a tela 132x36 fornece informações visuais sobre muitos recursos de rádio.
- BOTÃO OK/MENU – um botão para fornecer navegação de menu e interface de seleção.
- BOTÕES PROGRAMÁVEIS – quatro botões são programáveis em campo usando o CPS.
- BOTÃO RETURN/HOME – um único botão que leva você rapidamente à página inicial.

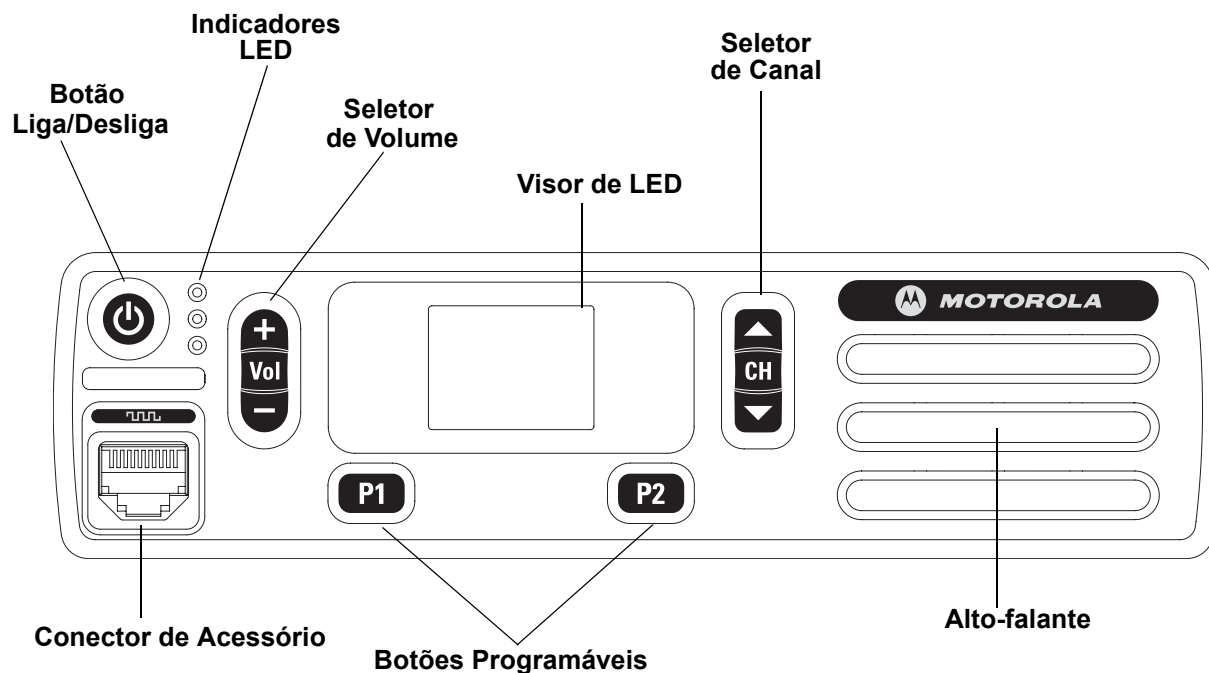


Figura 1-2 Cabeça de controle de rádio (modelo com visor numérico)

1.3.2 Controles da cabeça de controle (modelo com visor numérico)

- BOTÃO LIGA/DESLIGA – liga e desliga o rádio.
- SELETOR DE VOLUME – pressione a parte de cima para aumentar ou a parte de baixo para diminuir o volume.
- SELETOR DE CANAL – pressione a parte de cima para aumentar ou a parte de baixo para diminuir o canal.
- INDICADORES LED – os LEDs vermelho, amarelo e verde indicam o status operacional.
- MONITOR DE LED NUMÉRICO – monitor numérico de dois dígitos.
- BOTÕES PROGRAMÁVEIS – dois botões são programáveis em campo usando o CPS.

1.4 Esquema de numeração do modelo de rádio MOTOTRBO Mobile

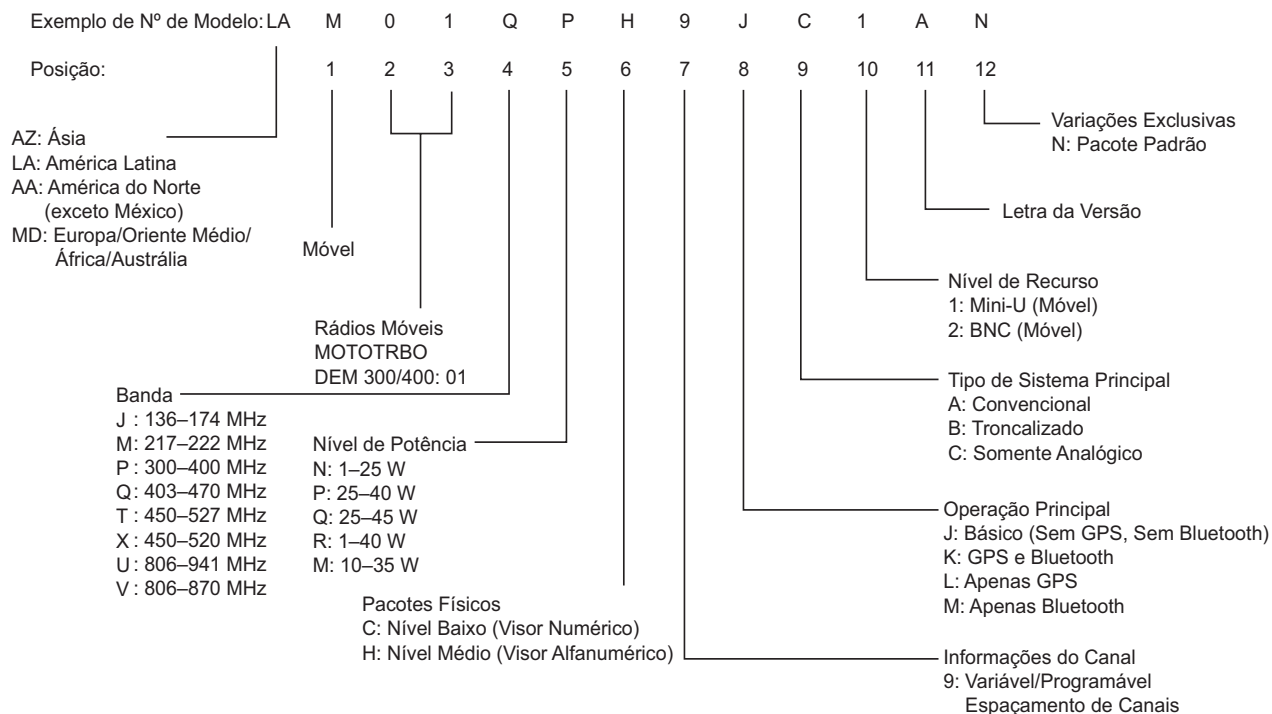


Figura 1-3 Esquema de Numeração de Modelo de Rádio Portátil

1.5 Tabela do modelo VHF de alta potência (136–174 MHz)

VHF 136–174 MHz 25–45W, Mini-U				
Modelo				Descrição
LAM01JQC9JC1_N				136–174 MHz, 25–45 W, Monitor Numérico Portátil MOTOTRBO DEM 300 (Apenas Analógico)
LAM01JQC9JA1_N				136–174 MHz, 25–45 W, Monitor Numérico Portátil MOTOTRBO DEM 300
LAM01JQH9JC1_N				136–174 MHz, 25–45 W, Monitor Alfanumérico Portátil MOTOTRBO DEM 400 (Apenas Analógico)
LAM01JQH9JA1_N				136–174 MHz, 25–45 W, Monitor Alfanumérico Portátil MOTOTRBO DEM 400
Item				Descrição
X	X	X	X	PMUD3237_S *Kit de serviço, VHF, 25–45W
X	X			PMLN6321_ Cabeça de controle do modelo de monitor numérico
		X	X	PMLN6320_ Cabeça de controle do modelo de monitor alfanumérico
X	X	X	X	68009623001 Guia de referência rápida e folheto de segurança

X = item incluído

* = o kit de serviço é somente a placa principal

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

1.6 Tabela do modelo VHF de baixa potência (136–174 MHz)

VHF 136–174 MHz 1–25W, Mini-U				
Modelo				Descrição
LAM01JNC9JC1_N				136–174 MHz, 1–25 W, Monitor Numérico Portátil MOTOTRBO DEM 300 (Apenas Analógico)
LAM01JNC9JA1_N				136–174 MHz, 1–25 W, Monitor Numérico Portátil MOTOTRBO DEM 300
LAM01JNH9JC1_N				136–174 MHz, 1–25 W, Monitor Alfanumérico Portátil MOTOTRBO DEM 400 (Apenas Analógico)
LAM01JNH9JA1_N				136–174 MHz, 1–25 W, Monitor Alfanumérico Portátil MOTOTRBO DEM 400
Item				Descrição
X	X	X	X	PMUD3233_S *Kit de serviço, VHF, 1–25W
X	X			PMLN6321_ Cabeça de controle do modelo de monitor numérico
		X	X	PMLN6320_ Cabeça de controle do modelo de monitor alfanumérico
X	X	X	X	68009623001 Guia de referência rápida e folheto de segurança

X = item incluído

* = o kit de serviço é somente a placa principal

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

1.7 Tabela do modelo UHF1 de alta potência (403–470 MHz)

UHF1 403–470 MHz 25–40W, Mini-U				
Modelo				Descrição
LAM01QPC9JC1_N				403–470 MHz, 25–40 W, Monitor Numérico Portátil MOTOTRBO DEM 300 (Apenas Analógico)
LAM01QPC9JA1_N				403–470 MHz, 25–40 W, Monitor Numérico Portátil MOTOTRBO DEM 300
LAM01QPH9JC1_N				403–470 MHz, 25–40 W, Monitor Alfanumérico Portátil MOTOTRBO DEM 400 (Apenas Analógico)
LAM01QPH9JA1_N				403–470 MHz, 25–40 W, Monitor Alfanumérico Portátil MOTOTRBO DEM 400
Item				Descrição
X	X	X	X	PMUE4156_S *Kit de Serviço, UHF1, 25–40 W
X	X			PMLN6321_ Cabeça de controle do modelo de monitor numérico
		X	X	PMLN6320_ Cabeça de controle do modelo de monitor alfanumérico
X	X	X	X	68009623001 Guia de referência rápida e folheto de segurança

X = item incluído

* = o kit de serviço é somente a placa principal

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

1.8 Tabela do modelo UHF1 de baixa potência (403–470 MHz)

UHF1 403–470 MHz 1–25W, Mini-U				
Modelo				Descrição
LAM01QNC9JC1_N				403–470 MHz, 1–25 W, Monitor Numérico Portátil MOTOTRBO DEM 300 (Apenas Analógico)
LAM01QNC9JA1_N				403–470 MHz, 1–25 W, Monitor Numérico Portátil MOTOTRBO DEM 300
LAM01QNH9JC1_N				403–470 MHz, 1–25 W, Monitor Alfanumérico Portátil MOTOTRBO DEM 400 (Apenas Analógico)
LAM01QNH9JA1_N				403–470 MHz, 1–25 W, Monitor Alfanumérico Portátil MOTOTRBO DEM 400
Item				Descrição
X	X	X	X	PMUE4160_S *Kit de Serviço, UHF1, 1–25 W
X	X			PMLN6321_ Cabeça de controle do modelo de monitor numérico
		X	X	PMLN6320_ Cabeça de controle do modelo de monitor alfanumérico
X	X	X	X	68009623001 Guia de referência rápida e folheto de segurança

X = item incluído

* = o kit de serviço é somente a placa principal

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

1.9 Especificações

Geral				
Especificação	VHF		UHF1	
Modelo:	Visor Numérico	Visor Alfanumérico	Visor Numérico	Visor Alfanumérico
Capacidade do canal:	16	64	16	64
Saída de RF típica: Baixa Potência Alta Potência	1–25 W 25–45 W		1–25 W 25–40 W	
Faixa de frequência:	136 a 174 MHz		403–470 MHz	
Dimensões: (AxLxP)	44 x 169 x 134 mm (1,7 x 6,7 x 5,3 pol)			
Peso:	1,3 Kg (2,9 lbs)			
Consumo de Corrente: Transmissão Standby de Rx em áudio nominal	0,81 A (máx) 2 A (máx) 1–25 W: 11,0 A máx. 25–40 W: 14,5 A máx. 25–45 W: 14,5 A máx.			
Descrição FCC:	1–25 W: ABZ99FT3090 25–45 W: ABZ99FT3091		1–25 W: ABZ99FT4092 25–40 W: ABZ99FT4093	

Receptor				
Especificação	VHF		UHF1	
Modelo:	Visor Numérico	Visor Alfanumérico	Visor Numérico	Visor Alfanumérico
Frequências:	136 a 174 MHz		403–470 MHz	
Espaçamento do Canal:	12,5 kHz/25 kHz			
Estabilidade de Frequência: (-30 °C, +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:	75 dB		70 dB	
Seletividade de Canal Adjacente TIA603D:	50 dB em 12,5 kHz, 75 dB em 25 kHz		50 dB em 12,5 kHz, 70 dB em 25 kHz	
Rejeição Falsa TIA603D:	75 dB		70 dB	
Áudio nominal:	4 W (interno) 7,5 W (externo -8 ohms) 13 W (externo -4 ohms)			
Distorção de Áudio em Áudio Nominal:	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			

Transmissor				
Especificação	VHF		UHF1	
Modelo:	Visor Numérico	Visor Alfanumérico	Visor Numérico	Visor Alfanumérico
Frequências:	136 a 174 MHz		403–470 MHz	
Espaçamento do Canal:	12,5 kHz/25 kHz			
Estabilidade de Frequência: (-30 °C, +60 °C, +25 °C Ref)	±0,5 ppm			
Potência de Saída: Baixa Potência Alta Potência	1–25 W 25–45 W		1–25 W 25–40 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 em 25 kHz			
Emissão Conduzida/Irradiada:	-36 dBm <1 GHz -30 dBm >1 GHz			
Energia do Canal Adjacente (TIA603D):	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 voz e dados de 12,5 kHz: 7K60F1W			
Tipo de Codificador de Voz Digital:	AMBE+2™			
Protocolo digital:	ETSI TS 102 361-1 ETSI TS 102 361-2 ETSI TS 102 361-3			

Silenciador Automático	
VHF	UHF1
153,6 MHz +/- 10 kHz	422,4 MHz
172,8 MHz +/- 10 kHz	–

Padrões Militares 810C, D, E, F e G										
	MIL-STD 810C		MIL-STD 810D		MIL-STD 810E		MIL-STD 810F		MIL-STD 810G	
	Método	Pro. /Cat	Método	Pro. /Cat	Método	Pro. /Cat	Método	Pro. /Cat	Método	Pro. /Cat
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/A, 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/24
Choque	516.2	I, II	516.3	I, IV	516.4	I, IV	516.5	I, IV	516.6	I, IV V, VI

Especificações Ambientais	
Temperatura Operacional	-30 °C/+60 °C
Temperatura de Armazenamento	-40 °C/+85 °C
Choque Térmico	Por MIL-STD
Umidade	Por MIL-STD
Descarga Eletrostática	IEC 61000-4-2 Nível 3
Entrada de Poeira e Água	IP54, MIL-STD*
Teste de embalagem	Por MIL-STD

*O rádio atende às classificações IP54 e MIL-STD com borracha de vedação de microfone e tampa de conector de acessório traseiro devidamente instaladas.

As especificações podem ser alteradas sem aviso prévio. Todas as especificações mostradas são padrões. O rádio atende aos requisitos regulamentares aplicáveis. Versão 1 05/13.

Notas

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 reparar os rádios móveis da Motorola.

Tabela 2-1 Equipamento de Teste Recomendado

Equipamento	Característica	Exemplo	Aplicação
Monitor de Serviço	Pode ser usado como substituto para itens marcados com um asterisco (*)	Aeroflex 3920 ou equivalente	Medidor de desvio/frequência e gerador de sinais para vários métodos de alinhamento e solução de problemas
Multímetro RMS Digital*	100 μ V a 300 V 5 Hz para 1 MHz Impedância de 10 Megaohms	Fluke 179 ou equivalente (www.fluke.com)	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	Agilent N5181 (www.agilent.com) ou equivalente	Medidas do receptor
Osciloscópio*	2 Canais Largura de banda de 50 MHz 5 mV/div a 20 V/div	Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) ou equivalente	Medições de forma de onda
Sensor e Medidor de Energia*	5% de Precisão 100 MHz a 500 MHz 50 Watts	Medidor de Watt Bird 43 Thruline (www.bird-electronic.com) ou equivalente	Medições de saída de energia do transmissor
Milivoltímetro de RF	100 mV a 3V RF 10 kHz a 1 GHz	Boonton 92EA (www.boonton.com) ou equivalente	Medições de nível de RF
Fonte de Alimentação	0 V a 32 V 0 A a 20 A	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) 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.

Tabela 2-2 Ferramentas de Serviço

Número de Peça da Motorola	Descrição	Aplicação
RLN4460_	Caixa de Teste	Permite conectar à entrada de áudio/acessório. Permite alternar para testes do rádio.
Não Aplicável	*Software de Programação do Cliente	Permite ao técnico programar os parâmetros do rádio, sintonizar e solucionar problemas dos rádios.
PMKN4147_	Cabo de Programação USB Frontal Telco MMP	Conecta o conector dianteiro do rádio a uma porta USB para programação do rádio e aplicativos de dados.
PMKN4150_	Cabo de Teste Traseiro de 20 Pinos MAP	Conecta o conector traseiro do rádio para teste. Deve ser usado com o PMKN4147_ (Cabo de Programação USB Frontal Telco MMP) para alinhamento e programação de rádio.
PMKN4151_	Cabo Universal 16 Pinos MAP Traseiro	Conecta o conector traseiro do rádio ao centro do cabo de 16 pinos com conectores sem terminação na extremidade do usuário.
HPN4007_	Fonte de Alimentação	Fornece alimentação ao rádio durante os testes de bancada.
PMEN4041_	Kit Eliminador de Chassi	Dispositivo de Teste usado para o teste de bancada da PCB do rádio.
6686119B01	Ferramenta de Desmontagem da Cabeça de Controle	Auxilia na remoção da cabeça de controle do rádio.
66012020001	Estêncil de Reparo de RFIC (U0000)	Fixação da pasta de soldar da tela nos fios IC para substituição.

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

2.5 Cabo de Acessório

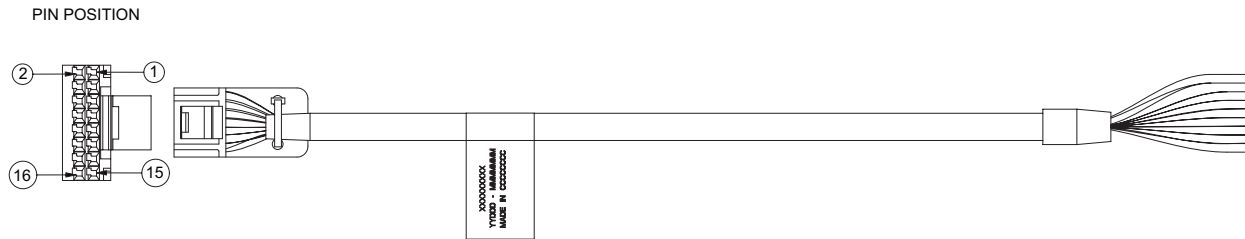


Figura 2-3 Cabo Universal Traseiro de 16 Pinos MAP PMKN4151_

Tabela 2-4 Diagrama de Fios para PMKN4151_

DIAGRAMA DE FIOS						
CONECTOR DE 16 PINOS	COR DO FIO	FIO DE CHUMBO LATERAL		CONECTOR DE 16 PINOS	COR DO FIO	FIO DE CHUMBO LATERAL
1	PRETO	NC		9	ROXO	NC
2	BRANCO	NC		10	CINZA	NC
3	VERDE	NC		11	ROSA	NC
4 *	FIO DE DRENAGEM/AMARELO	NC *		12	BRANCO/PRETO	NC
5	LARANJA	NC		13	BRANCO/MARROM	NC
6	AZUL	NC		14	BRANCO/VERMELHO	NC
7	MARROM	NC		15	BRANCO/LARANJA	NC
8	VERMELHA	NC		16	BRANCO/VERDE	NC

(*) NOTA: FIO AMARELO DE CRIMPAGEM E FIO DE DRENAGEM PARA TERMINAL NO CONECTOR DE 26 PINOS. FIO DE ESTANHO AMARELO E FIO DE DRENAGEM JUNTOS NO FIO DE CHUMBO LATERAL.

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.

3.2 Configuração

Tensão de alimentação é fornecida usando uma fonte de alimentação de 13,8 VCC. (Observação: aplicar 13,8 VCC no cabo de alimentação CC garantirá o mínimo de 13,2 VCC no conector CC do rádio). Os equipamentos necessários para os procedimentos de alinhamento são mostrados no Diagrama de Instalação do Equipamento de Sintonização do Rádio, Figura 4-2.

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	Telas do Modo de Teste do Acesso ao Painel Dianteiro
3-3	Ambientes de Teste
3-4	Testar Espaçamento do Canal
3-5	Testar Frequências
3-6	Verificações do Desempenho do Transmissor
3-7	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	Vtagem: 13,8 VCC	Conjunto de alto-falantes: A
Atenuação de RF: -70	DC On/Standby: Standby	Alto-falante/carga: alto-falante
AM, CW, FM: FM	Limite de Tensão: 20 V	PTT: DESLIGADO
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: 20 A	

3.3 Modo de Teste do Modelo de Visor Alfanumérico

3.3.1 Entrar no Modo de Teste do Rádio com Monitor

1. Ligue o rádio.
2. Em dez segundos após a conclusão do autoteste, pressione o **botão P2** cinco vezes sucessivas.
3. O rádio emite um bipe e exibirá uma série de monitores que fornecerá informações sobre diversos números de versão e informações específicas do rádio. Os monitores são descritos em Tabela 3-2.

Tabela 3-2 Telas do Modo de Teste do Acesso ao Painel Dianteiro

Nome da Exibição	Descrição	Aparece
Modo de Serviço	A string literal indica que o rádio entrou em modo de teste.	Sempre
Versão de Host	A versão do firmware do host.	Sempre
Versão DSP	A versão do firmware do DSP.	Sempre
Número do Modelo	O número de modelo do rádio, conforme programado no codeplug.	Sempre
MSN	O número de série do rádio, conforme programado no codeplug.	Sempre
FLASHCODE	Os códigos FLASH conforme programados no codeplug.	Sempre
Banda de RF	A banda do rádio.	Sempre

NOTA: O rádio para em cada exibição por 2 segundos antes de avançar para a próxima exibição de informação. Se as informações não couberem na linha 1, a tela do rádio passa automaticamente caractere por caractere após 1 segundo para ver todas as informações. Se o Botão de Navegação Superior (▲) for pressionado antes da exibição da última informação, o rádio suspenderá a exibição das informações até o usuário pressionar o Botão de Navegação Inferior (▼) para continuar a exibição das informações. O rádio emite sinais sonoros toda vez que o botão é pressionado. Após a última exibição, o Modo de Teste RF será exibido.

3.3.2 Modo de Teste 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 (“CSQ CHXX SP25”). O ambiente de teste padrão é CSQ.

1. Cada pressionamento rápido do **Botão P2** 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 3-3.

2. Cada pressionamento rápido do **botão P1** alterna o espaçamento do canal entre 20 kHz, 25 kHz e 12,5 kHz. O rádio emite um sinal sonoro uma vez quando alterna para 20 kHz, duas vezes para 25 kHz e três vezes para 12,5 kHz.
3. Pressionar o Seletor de Canal muda o canal de teste de 1 para 14. Pressione a parte superior para aumentar ou a parte inferior para diminuir o número do canal. O rádio emite um sinal sonoro em cada posição. As frequências de teste do canal são descritas na Tabela 3-5.

3.3.3 Modo de Teste do Visor Alfanumérico

1. Pressione e segure o **botão P1** no Modo de Teste RF. O rádio emitirá um sinal sonoro uma vez e exibirá por um momento “**Modo de Teste do Visor**”.
2. Ao inserir o Modo do Teste do Visor, o rádio exibe uma linha horizontal na linha 8 (linha central).
3. A cada pressionamento, o rádio preenche a tela com 2 linhas horizontais a partir da linha central (1 linha para cima e para baixo da linha central), até que a parte superior e a parte inferior da tela (linha 7 - 0 e 9 - 16) fiquem completamente preenchidas.
4. Quando a tela estiver preenchida com linhas horizontais, qualquer pressionamento de botão limpará a tela e exibirá linhas verticais nas colunas 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60. Qualquer pressionamento de botão preencherá a tela com linhas verticais (1 linha à direita de qualquer linha existente) até que o monitor seja preenchido.

3.3.4 Modo de Teste de LED

1. Pressione e segure o **botão P1** no Modo de Teste do Visor. O rádio emite um sinal sonoro uma vez e exibe “Modo de Teste de LED”.
2. Ao pressionar qualquer botão, o rádio acende o LED vermelho e exibe “LED Vermelho Aceso”.
3. Consequentemente, ao pressionar qualquer botão, o LED vermelho se apaga e o rádio acende o LED verde e exibe “LED Verde Aceso”.
4. Consequentemente, ao pressionar qualquer botão, o LED verde se apaga e o rádio acende o LED amarelo e exibe “LED Amarelo Aceso”.

3.3.5 Modo de Teste de Luz de Fundo

1. Pressione e segure o **botão P1** no Modo de Teste do LED. O rádio emite um sinal sonoro uma vez e exibe “Modo de Teste de Luz de Fundo”.
2. O rádio acende o LCD e a luz de fundo do teclado juntos.

3.3.6 Modo de Teste de Tom de Alto-falante

1. Pressione e segure o **botão P1** depois do Modo de Teste da Luz de Fundo. O rádio emitirá um sinal sonoro uma vez e exibirá a mensagem “Modo de Teste de Tom do Alto-Falante”.
2. O rádio gera um tom de 1 kHz com o alto-falante interno.

3.3.7 Modo de Teste de Tom de Fone de Ouvido

1. Pressione e segure o **botão P1** depois do Modo de Teste de Tom do Fone de Ouvido. O rádio emite um sinal sonoro uma vez e exibe a mensagem “Modo de Teste de Tom do Fone de Ouvido”.
2. O rádio gera um tom de 1 kHz com o fone de ouvido.

3.3.8 Modo de Teste de Retorno de Áudio

1. Pressione e segure o **botão P1** depois do Modo de Teste de Tom do Fone de Ouvido. O rádio emite um sinal sonoro uma vez e exibe “Modo de Teste de Retorno de Áudio”.
2. O rádio deve encaminhar qualquer áudio no microfone para o alto-falante interno.

3.3.9 Modo de Teste de Fone de Ouvido de Retorno de Áudio

1. Pressione e segure o **botão P1** depois do Modo de Teste de Retorno de Áudio. O rádio emite um sinal sonoro uma vez e exibe “Testar o Retorno de Áudio do Fone de Ouvido”.
2. O rádio deve encaminhar qualquer áudio no microfone para o fone de ouvido do acessório.

3.3.10 Modo de Teste de Botão

1. Pressione e segure o **botão P1** depois do Modo de Teste de Retorno de Áudio do Fone de Ouvido. O rádio emite um sinal sonoro uma vez e exibe “Teste do Botão”.
2. O rádio também exibe o Opcode de Comando do Botão (BCO) e o estado (BCO/estado) na tela caso haja qualquer alteração no estado do botão.
3. O rádio deve ser desligado para encerrar o Modo de Teste.

3.4 Modo de Teste do Modelo de Monitor Numérico

3.4.1 Entrar no Modo de Teste do Rádio com Monitor

1. Ligue o rádio.
2. Em dez segundos após a conclusão do autoteste, pressione o **botão P2** cinco vezes sucessivas.
3. O rádio emite um sinal sonoro.

3.4.2 Modo de Teste 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.

1. Cada pressionamento rápido do **Botão P2** 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 3-3.

2. Cada pressionamento rápido do **botão P1** alterna o espaçamento do canal entre 20 kHz, 25 kHz e 12,5 kHz. O rádio emite um sinal sonoro uma vez quando alterna para 20 kHz, duas vezes para 25 kHz e três vezes para 12,5 kHz.
3. Pressionar o Seletor de Canal muda o canal de teste de 1 para 14. Pressione a parte superior para aumentar ou a parte inferior para diminuir o número do canal. O rádio emite um sinal sonoro em cada posição. As frequências de teste do canal são descritas na Tabela 3-5.

3.4.3 Modo de Teste do Visor

1. Pressione e segure o **botão P1** no Modo de Teste RF. O rádio emite um sinal sonoro uma vez e entra no '**Modo de Teste do Visor**'.
2. Ao entrar no Modo de Teste do Visor, pressione qualquer botão para acionar a exibição do segmento sete de dois caracteres.

3.4.4 Modo de Teste de LED

1. Pressione e segure o **botão P1** no Modo de Teste do Visor. O rádio emite um sinal sonoro uma vez.
2. Ao pressionar qualquer botão, o rádio acende o LED vermelho.
3. Consequentemente, ao pressionar qualquer botão, o LED vermelho se apaga e o rádio acende o LED verde.
4. Consequentemente, ao pressionar qualquer botão, o LED verde se apaga e o rádio acende o LED amarelo.

3.4.5 Modo de Teste de Tom de Alto-falante

1. Pressione e segure o **botão P1** no Modo de Teste do LED. O rádio emite um sinal sonoro uma vez.
2. O rádio gera um tom de 1 kHz com o alto-falante interno.

3.4.6 Modo de Teste de Tom de Fone de Ouvido

1. Pressione e segure o **botão P1** depois do Modo de Teste de Tom do Fone de Ouvido. O rádio emite um sinal sonoro uma vez.
2. O rádio gera um tom de 1 kHz com o fone de ouvido.

3.4.7 Modo de Teste de Retorno de Áudio

1. Pressione e segure o **botão P1** depois do 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 para o fone de ouvido.

3.4.8 Modo de Teste de Fone de Ouvido de Retorno de Áudio

1. Pressione e segure o **botão P1** depois do Modo de Teste de Retorno de Áudio. O rádio emite um sinal sonoro uma vez.
2. O rádio deve encaminhar qualquer áudio no microfone para o fone de ouvido do acessório.

3.4.9 Modo de Teste de Botão

1. Pressione e segure o **botão P1** depois do Modo de Teste de Retorno de Áudio do Fone de Ouvido. O rádio emite um sinal sonoro uma vez.
2. Gire o botão de volume, o rádio emite um bipe para cada posição.
3. Pressione qualquer botão, o rádio emite um bipe.
4. O rádio deve ser desligado para encerrar o Modo de Teste.

Tabela 3-3 Ambientes de Teste

Nº de Bipes	Descrição	Função
1	Silenciador de Portadora (CSQ)	RX: desativar silenciador se a portadora for detectada TX: áudio do microfone
2	Linha Privada de Tom (TPL)	RX: desativar silenciador se a portadora e o tom (192,8 Hz) forem detectados TX: áudio do microfone + tom (192,8 Hz)
3	Digital (DIG)	RX: desativar silenciador se a portadora e o código digital forem detectados TX: áudio do microfone
4	Desativar silenciador (USQ)	RX: desativar silenciador de forma constante TX: áudio do microfone

Tabela 3-4 Testar Espaçamento do Canal

Número de Bipes	Espaçamento de Canais
1	20 kHz
2	25 kHz
3	12,5 kHz

Tabela 3-5 Testar Frequências

Modo de Teste	Testar Canal de Baixa Potência	Testar Canal de Alta Potência	VHF (MHz)	UHF1 (MHz)
TX	1	8	136.075	403.000
RX	1	8	136.075	403.000
TX	2	9	142.575	414.150
RX	2	9	142.575	414.150
TX	3	10	146.575	425.350
RX	3	10	146.575	425.350
TX	4	11	155.575	436.500
RX	4	11	155.575	436.500
TX	5	12	161.575	447.675
RX	5	12	161.575	447.675
TX	6	13	167.575	458.850
RX	6	13	167.575	458.850
TX	7	14	174.975	470.000
RX	7	14	174.975	470.000

Tabela 3-6 Verificações do Desempenho do Transmissor

Nome do Teste	Analisador de Comunicações	Rádio	Conjunto de Testes	Comentário
Frequência de Referência (veja Nota na Tabela 3-6 abaixo)	Modo: Frequência de teste do 4º canal* PWR MON 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: ±90 Hz (VHF) ±150 Hz (UHF)
Energia RF	Conforme acima	MODO DE TESTE Canal de teste 4, silenciador da operadora MODO DE TESTE Canal de teste 11, silenciador da operadora	Conforme acima	Conjunto de Baixa Potência: 1,0–1,3 W: (VHF 1–25 W, UHF1 1–25 W) 25–29 W: (VHF 25–45 W, UHF1 25–40 W) Conjunto de Alta Potência: 25–29 W: (VHF 1–25 W, UHF1 1–25 W) 40–47 W: (UHF1 25–40 W) 45–53 W: (VHF 25–45 W)
Modulação de Voz	Modo: Frequência de teste do 4º canal* PWR MON aten. para -70, entrada para RF de entrada e saída Monitor: DVM, volts CA Ajuste do nível de saída mod 1 kHz para 800 mVrms no conjunto de testes, 800 mVrms na tomada do conjunto de teste CA/CC	MODO DE TESTE Canal de Teste 4, silenciador da operadora	Conforme acima, seletor do medidor no microfone	Desvio: 2,5 kHz Máx. (Esp. do Canal 12,5 kHz) 4 kHz Máx. (Esp. do Canal 20 kHz) 5 kHz Máx. (Esp. do Canal 25 kHz)
Modulação de Voz (interna)	Modo: Frequência de teste do 4º canal* PWR MON 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	Desvio: 2,5 kHz Máx. (Esp. do Canal 12,5 kHz) 4 kHz Máx. (Esp. do Canal 20 kHz) 5 kHz Máx. (Esp. do Canal 25 kHz)
Modulação TPL	Conforme acima, Frequência de teste do 4º canal* BW para limitar	MODO DE TESTE, Canal de Teste 4 TPL	Conforme acima	Desvio: 0,25–0,5 kHz (Esp. do Canal 12,5 kHz) 0,4–0,8 kHz (Esp. do Canal 20 kHz) 0,5–1,0 kHz (Esp. do Canal 25 kHz)

Tabela 3-6 Verificações do Desempenho do Transmissor (Continuação)

Nome do Teste	Analisador de Comunicações	Rádio	Conjunto de Testes	Comentário
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.153 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 1944 Hz (+/-10%)
BER do Transmissor	Modo DMR	Conforme acima	Conforme acima	O BER do transmissor deve ser de 0%

*Consulte a Tabela 3-5

NOTA: Recomendamos que o oscilador de referência seja calibrado novamente após dois anos para manter o desempenho do Modo Direto de Capacidade Dupla otimizado.

Tabela 3-7 Verificações de Desempenho do Receptor

Nome do Teste	Analisador de Comunicações	Rádio	Conjunto de Testes	Comentário
Áudio Nominal	Modo: GEN Nível de saída: 1,0 mV RF Frequência de teste do 4º canal* Mod: tom de 1 kHz em desvio 3 kHz Monitor: DVM: volts CA	MODO DE TESTE Canal de teste 4, espaçamento entre canais 25 kHz, silenciador da operadora	PTT para DESLIGADO (central), seletor do medidor para PA de Áudio	Definir controle de volume até 7,5 Vrms
Distorção	Conforme acima, exceto distorções	Conforme acima	Conforme acima	Distorção <5,0 %
Sensibilidade (SINAD)	Conforme acima, exceto SINAD, inferior ao nível de RF para 12 dB SINAD.	Conforme acima	PTT para DESLIGADO (central)	Entrada RF para ser <0,3 µV

Tabela 3-7 Verificações de Desempenho do Receptor (Continuação)

Nome do Teste	Analisador de Comunicações	Rádio	Conjunto de Testes	Comentário
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 PA de Áudio, alto-falante/carregar para alto-falante	Definir controle de volume até 7,5 Vrms
	Conforme acima, exceto 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 que ocorra em <math><0,25 \mu V</math>. 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, receber 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 <math><0,3 \mu V</math> para 5% de BER

*Consulte a Tabela 3-5

Capítulo 4 Programação e Sintonização 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/Vista/XP. Esses programas estão disponíveis conforme listado em 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 Kit de Programa do Software do Rádio

Descrição
*Aplicativos MOTOTRBO CPS, Tuner e AirTracer

*Este kit não pode ser comprado.

Faça o download em <https://businessonline.motorolasolutions.com>

4.2 Configuração do Software de Programação do Cliente

As configurações do Software de Programação do Cliente mostradas na Figura 4-1 e na Figura 4-2 são utilizadas para programar o rádio.

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

ATENÇÃO: As portas USB do computador podem ser sensíveis à Descarga Eletrônica. Não toque nos contatos expostos no cabo quando estiverem conectados ao computador.

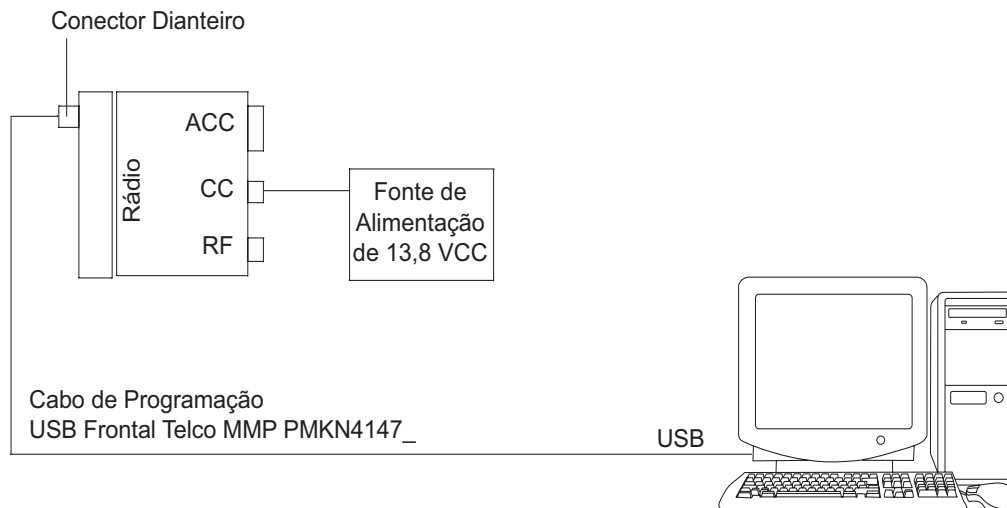


Figura 4-1 Configuração do Software de Programação do Cliente do Conector Dianteiro

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/Vista/XP e um programa do sintonizador (disponíveis como parte do kit MOTOTRBO CPS) são necessários para sintonizar o 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.

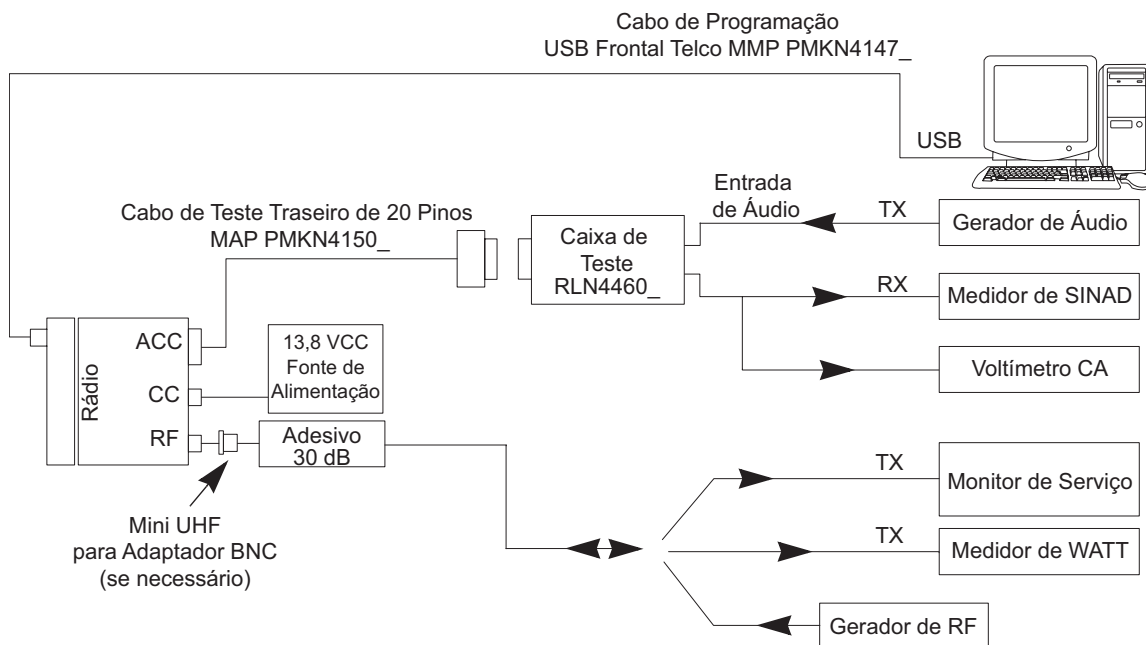


Figura 4-2 Instalação de Equipamento de Sintonização do Rádio

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.
- Técnicas e procedimentos de reparo.
- Desmontagem e Remontagem do Rádio.

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 cabeça de controle externo e conjunto da carcaça. 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 um pouco de detergente 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

Use todos os produtos químicos, conforme prescrito pelo fabricante. Siga todas as precauções de segurança conforme definido no rótulo ou nas folhas de dados de segurança do material.

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, absorvente, que não solte fiapos para secar a área. Não passe a escova nem aplique álcool isopropílico na estrutura, cabeça de controle e na montagem da carcaça.

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

5.3 Manuseio Seguro de Dispositivos CMOS e LDMOS

Os dispositivos CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor, semicondutor metal-óxido complementar) e LDMOS (Laterally Diffused Metal Oxide Semiconductor, semicondutor metal-óxido difuso lateralmente) são utilizados nessa família de rádios e são 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/LDMOS e são importantes especialmente em condições de baixa umidade.

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



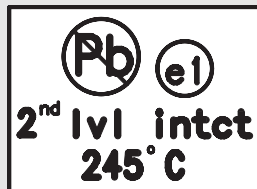
Atenção

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 o uso de uma tira de pulso, dois cabos de aterramento, um tapete, sapatos e cadeira ESD.
- Use uma tira de pulso condutiva em série com um resistor de 100k 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 os 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 EPP (Environmentally Preferred Products, produtos ambientalmente preferenciais) (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 Diretivas da União Europeia - **ROHS2 (Restriction of Hazardous Substances, restrição de substâncias perigosas) 2011/65/EU** e **WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment, resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos) 2012/19/EU**. Para manter compatibilidade do produto e a confiabilidade, use somente as peças especificadas pela Motorola neste manual.



Qualquer retrabalho ou reparo nos Produtos Ambientalmente Preferenciais 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%	217 °C	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
1085674C03	NC-SMQ230	900–1000KCPs Brookfield (5rpm)	Tipo 3 (-325/+500)	(95,5%Sn-3,8% Ag-0,7% Cu) 89,3%	217 °C

Substituição de Peças

Verifique a lista de peças para saber o número correto de peça da Motorola e solicite a peça na Organização de Soluções e Produtos de Rádio Motorola mais próxima.

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

Como esses rádios podem ser desmontados e remontados com o uso de apenas onze parafusos (placa até fundição), 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 e montagem do rádio:

- Chave de Fenda de Ponta Chata Pequena
- Ferramenta de Desmontagem da Cabeça de Controle (Nº de Peça da Motorola 6686119B01)
- Chave de Torque (2-36 lbs-pol. ou 0,2-4,0 N-m), (Nº de Peça da Motorola RSX4043A)
- Ponta de Chave de Parafuso TORX™ T10 (Nº de Peça da Motorola 6680387A74)
- Ponta de Chave de Parafuso TORX™ T8 (Nº de Peça da Motorola 6680387A72)
- Chave de Soquete de 9/16" de Profundidade (Porca do Conector RF)

Se uma unidade exigir um teste ou manutenção mais completos que o que é feito normalmente no nível básico, envie o rádio a um dos Motorola Service Centers listados no Apêndice B.

Os procedimentos de desmontagem a seguir devem ser realizados somente se necessário.

5.6 Desmontagem do Rádio - Detalhada

O procedimento para remover e substituir a cabeça de controle, a tampa superior ou a placa do transceptor é semelhante para todos os modelos. Um procedimento típico é estabelecido nesta seção seguido pelos procedimentos detalhados de desmontagem para cada modelo específico de cabeça de controle.

5.6.1 Remoção da Cabeça de Controle

1. Insira a ferramenta de desmontagem na ranhura entre a cabeça de controle e a montagem do rádio montagem, conforme mostrado na Figura 5-1.
2. Pressione a ferramenta de desmontagem embaixo da cabeça de controle para liberar o encaixe.

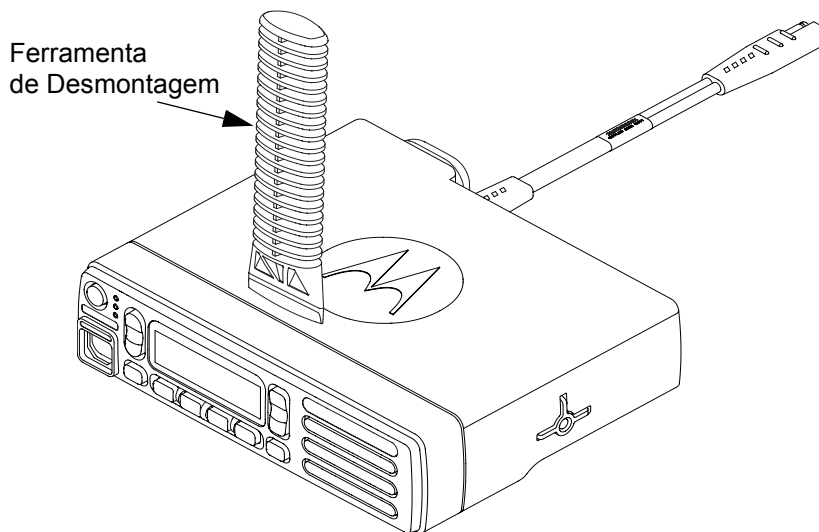


Figura 5-1 Remoção da Cabeça de Controle Típica

3. Puxe a cabeça de controle para longe da montagem do rádio conforme mostrado em Figura 5-2.

NOTA: Durante a desmontagem da cabeça de controle, a cabeça de controle PCB pode sair do lugar. A cabeça de controle PCB precisará ser colocada no lugar antes da remontagem.

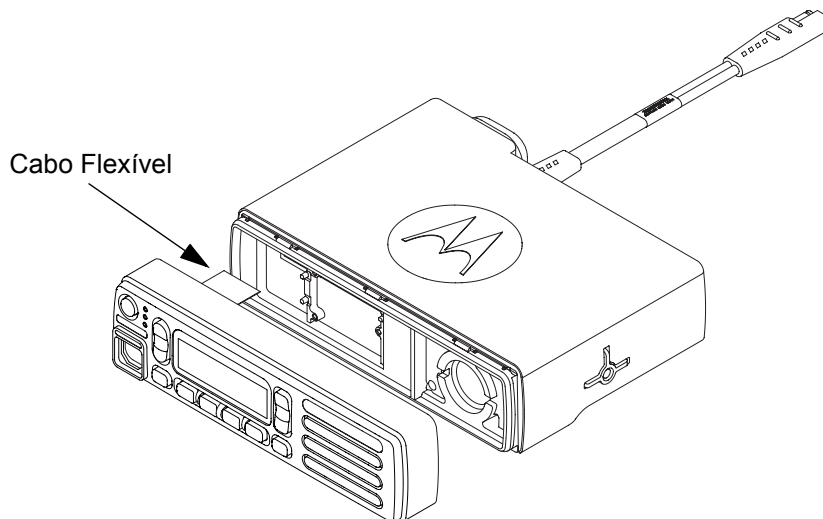


Figura 5-2 Remoção da Conexão Flexível

4. Remova o cabo flexível do soquete na montagem do rádio, conforme mostrado na Figura 5-2.

5.6.2 Remoção da Tampa Superior

1. Insira a ferramenta de desmontagem entre a tampa superior e o chassi conforme ilustrado em Figura 5-3.
2. Pressione a ferramenta de desmontagem até que uma das paredes laterais da tampa superior comece a liberar a montagem do munhão do chassi.
3. Faça o mesmo para liberar o etapa 2 outro lado da tampa superior.
4. Uma chave de fenda simples pequena pode ser necessária para soltar o encaixe traseiro.
5. Levante a tampa superior do chassi.

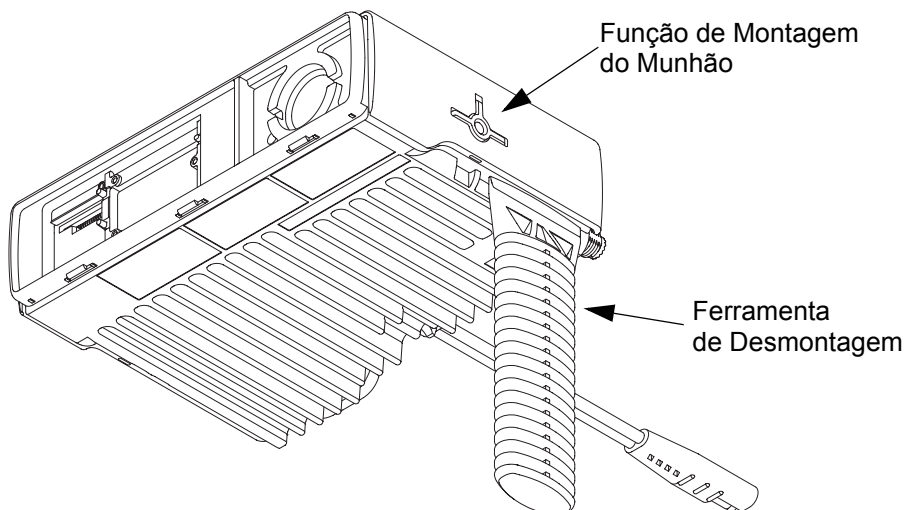


Figura 5-3 Remoção da Tampa Superior (A Imagem Pode Não Ser Exatamente Igual Ao Produto)

5.6.3 Remoção da Placa do Transceptor

1. Retire os oito parafusos da proteção principal fundida, o parafuso do PCB e os dois parafusos do Cabo CC usando a chave TORX™ T10, conforme mostrado em Figura 5-4.
2. Levante a proteção fundida principal do chassi.

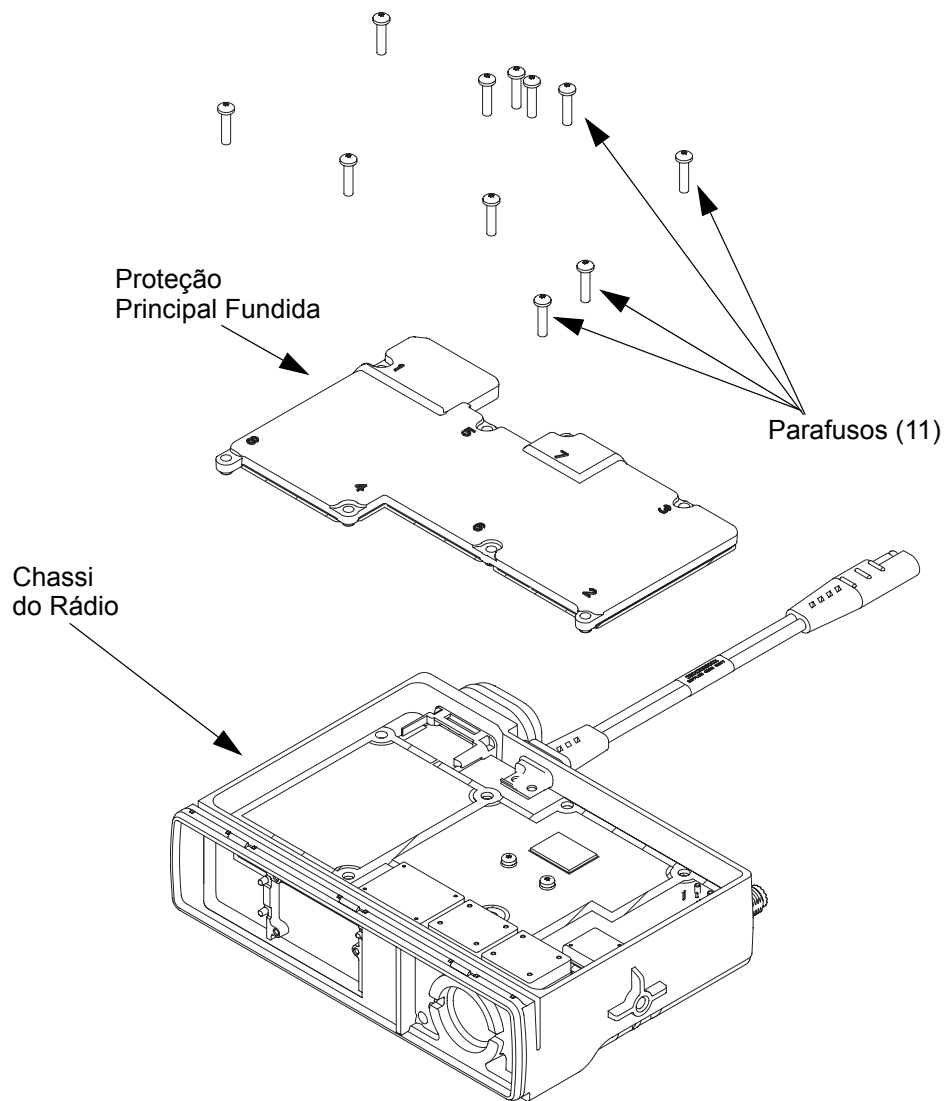


Figura 5-4 Remoção da Proteção Principal Fundida

3. Remova os dois parafusos do PCB usando a chave TORX™ T8 conforme mostrado na Figura 5-5.

NOTA: Não remova as arruelas dos parafusos.

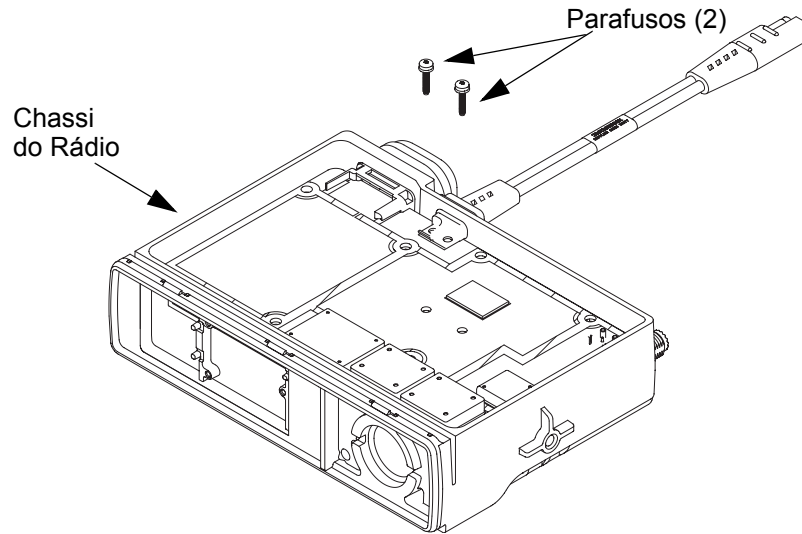



Figura 5-5 Remoção do Parafuso PA

4. Remova a tampa do conector de acessório.
5. Remova o conector de acessório da montagem do rádio puxando o conector diretamente do Chassi do Rádio, conforme mostrado em Figura 5-6.



Atenção

O conector de acessório nunca deve ser removido quando a proteção principal fundida ainda estiver montada no rádio.

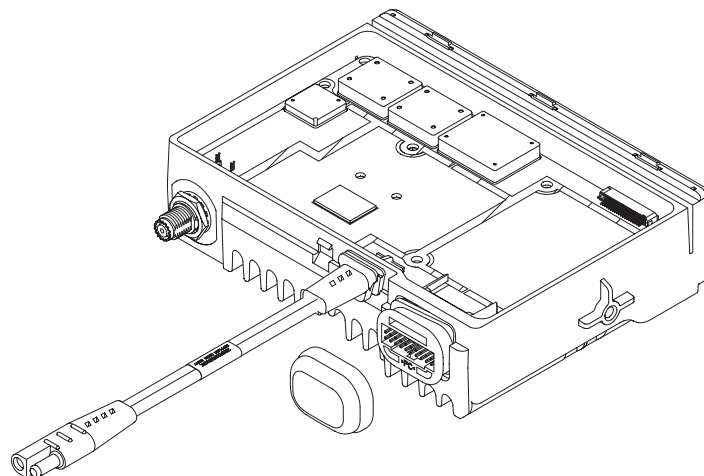


Figura 5-6 Remoção do Conector do Acessório

6. Remova o Cabo CC puxando-o cuidadosamente para fora do Chassi do Rádio, conforme mostrado em Figura 5-7.

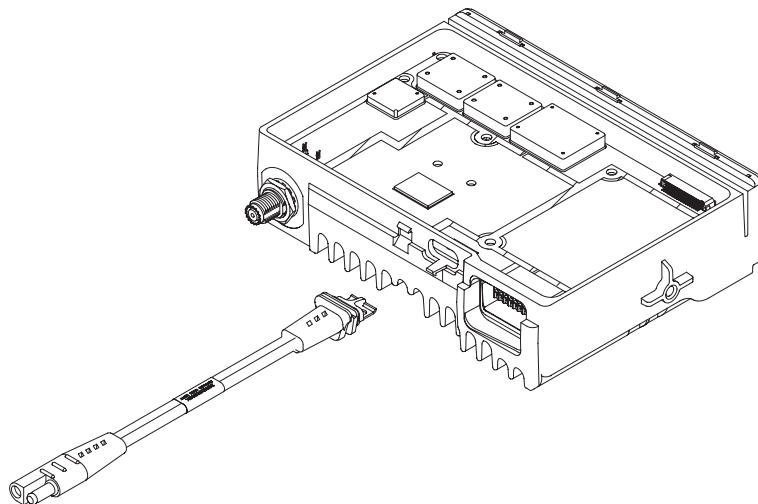


Figura 5-7 Remoção do Cabo CC

7. Remova a porca e a arruela de pressão do conector RF usando uma chave de soquete de 9/16" de profundidade (Figura 5-8).

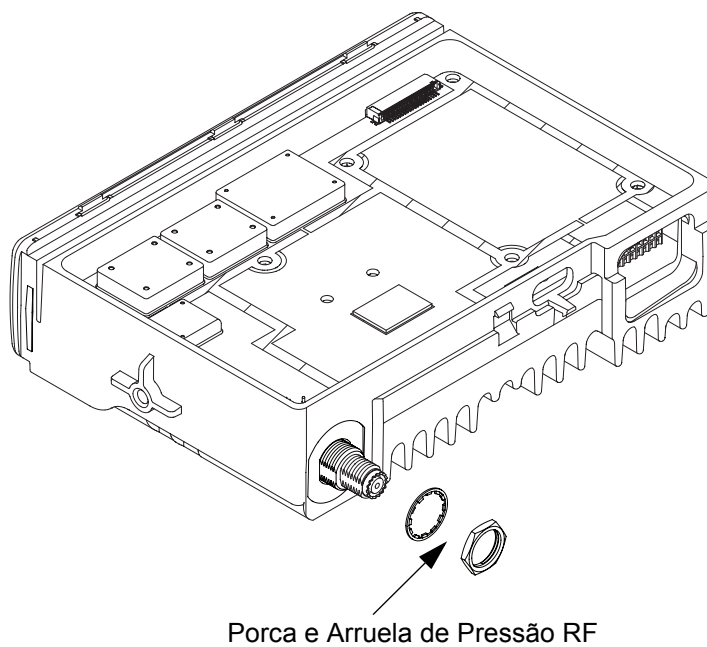



Figura 5-8 Remoção da Porca do Conector de RF

8. Remova a placa do transceptor segurando e levantando os protetores SMT e levantando a placa do transceptor, conforme mostrado em Figura 5-9. Em seguida, deslize a placa do transceptor em direção à parte frontal do rádio para permitir que o conector RF libere o chassi. Manuseie a placa do transceptor apenas pelas extremidades e guarde-a em um saco antiestático.

NOTA: Se as gaxetas do conector RF permanecerem no chassi, retire-as e coloque-as no respectivo conector. Cada vez que a Placa do Transceptor for removida, o Adesivo Térmico do Acionamento Final deve ser substituído.

	O adesivo térmico pode funcionar com um adesivo e causar estresse aos componentes essenciais na placa do transceptor, caso ela seja levantada muito rapidamente.
Atenção	

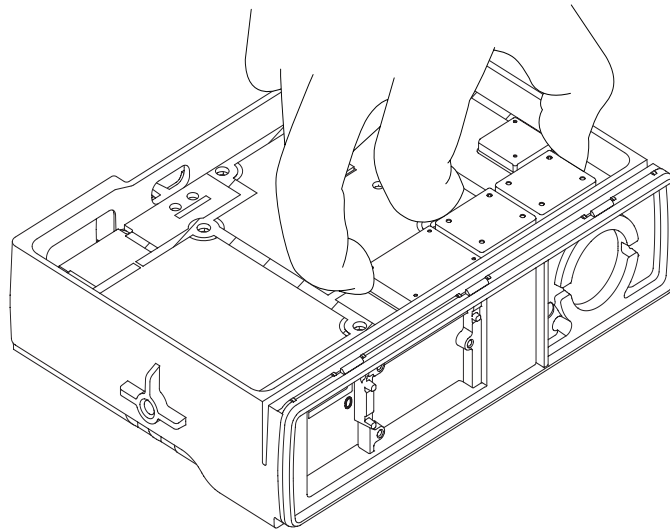


Figura 5-9 Remoção da Placa do Transceptor

5.6.4 Desmontagem da Cabeça de Controle do Monitor Alfanumérico

1. Desconecte o cabo flexível da cabeça de controle da placa da cabeça de controle puxando-a cuidadosamente para fora do conector, conforme mostrado em Figura 5-10.

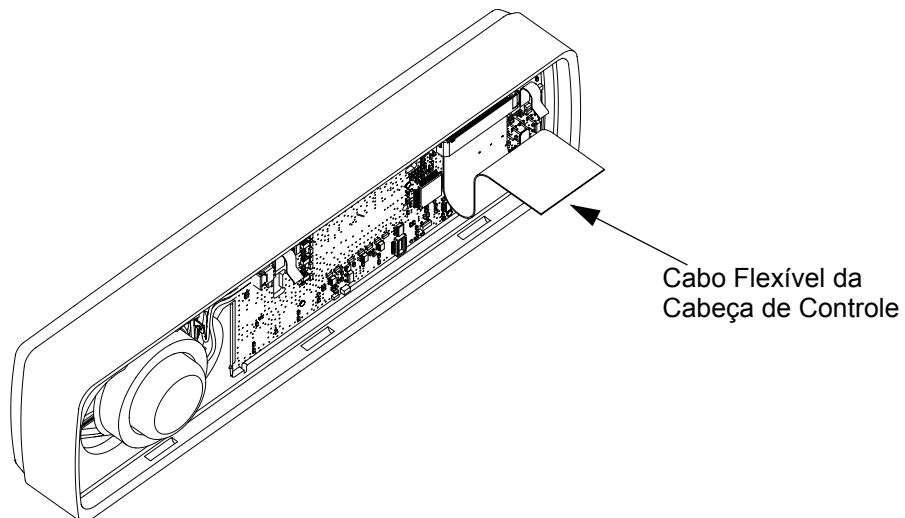


Figura 5-10 Remoção do Cabo Flexível da Cabeça de Controle

2. Remova a fita do alto-falante da PCB usando uma pinça, como mostrado em Figura 5-11.
3. Desconecte o conector do alto-falante da placa da cabeça de controle.

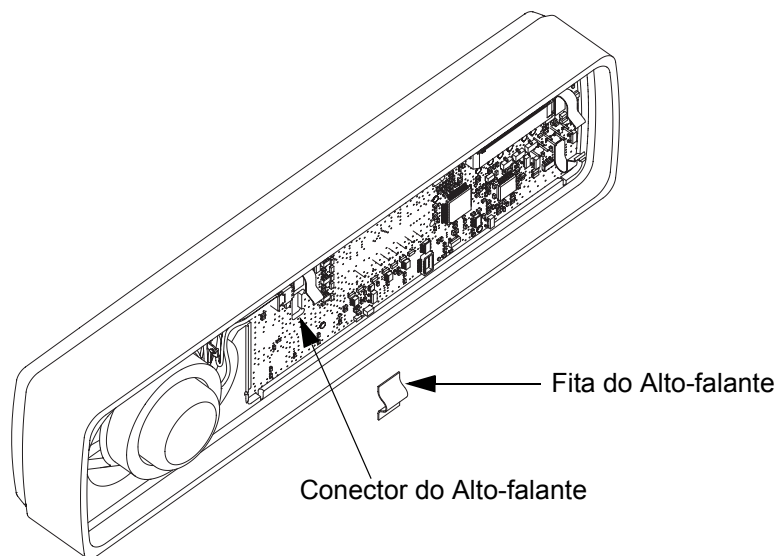


Figura 5-11 Remoção da Fita do Alto-falante

4. Remova o conjunto do teclado da carcaça da cabeça de controle empurrando os botões do teclado enquanto solta a PCB da cabeça de controle, desviando as laterais da carcaça da cabeça de controle. Quando o teclado começar a se separar da carcaça da cabeça de controle, puxe os componentes. Consulte a Figura 5-12.

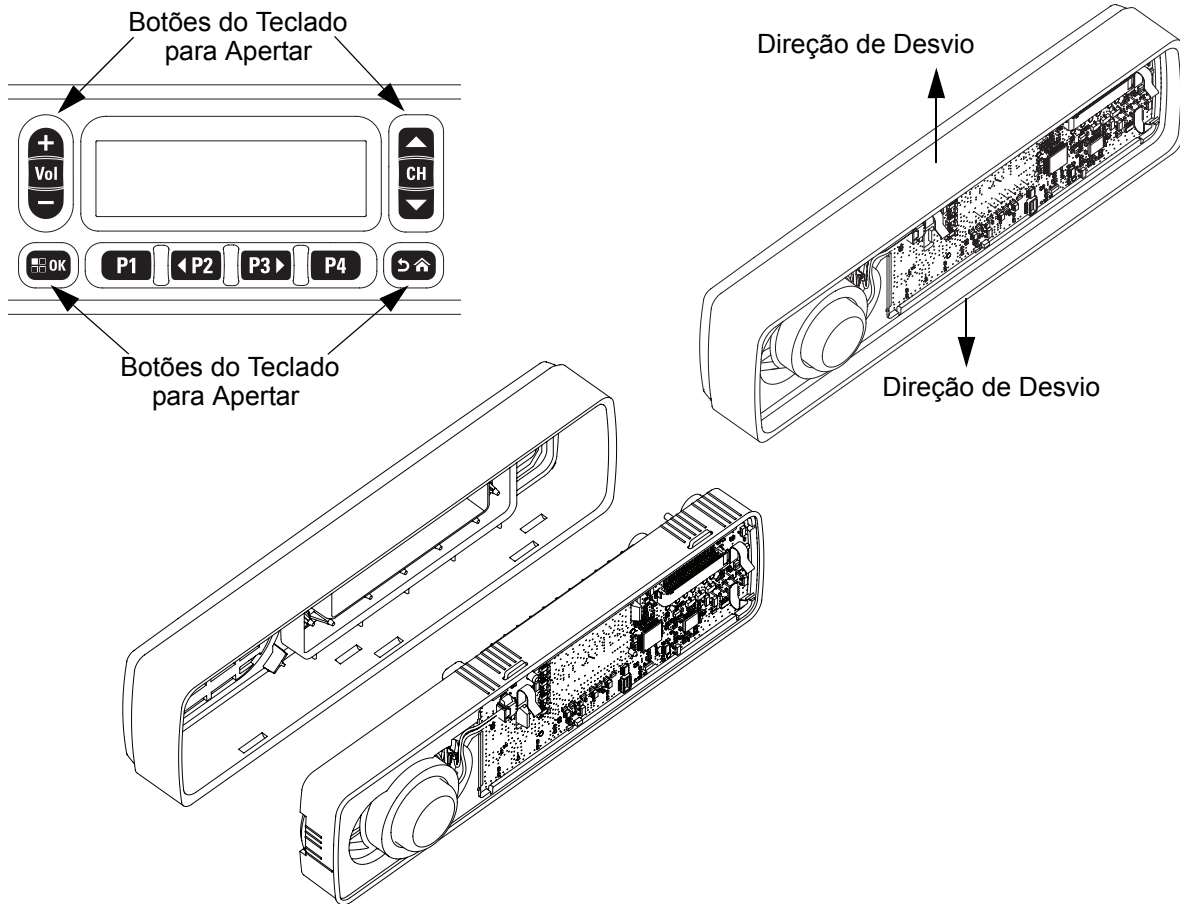


Figura 5-12 Remoção do Conjunto do Teclado

5. Remova o alto-falante do conjunto do teclado, conforme mostrado em Figura 5-13.

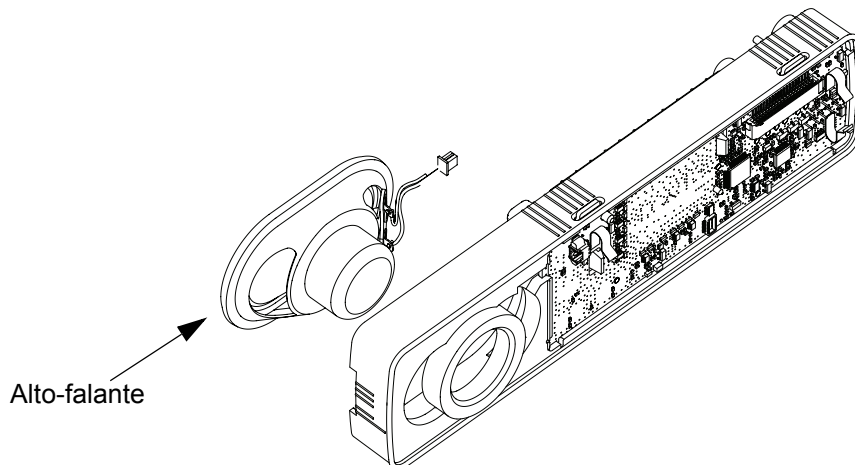


Figura 5-13 Remoção do Alto-falante

6. Levante cuidadosamente o teclado para cima para soltar as abas da PCB das aberturas do teclado. Simultaneamente, remova as abas do teclado que estão ao redor da PCB. Em seguida, retire a PCB do teclado. Consulte a Figura 5-14.

NOTA: Não toque nem deixe contaminar os contatos condutores (principalmente os contatos de aterramento) da PCB.

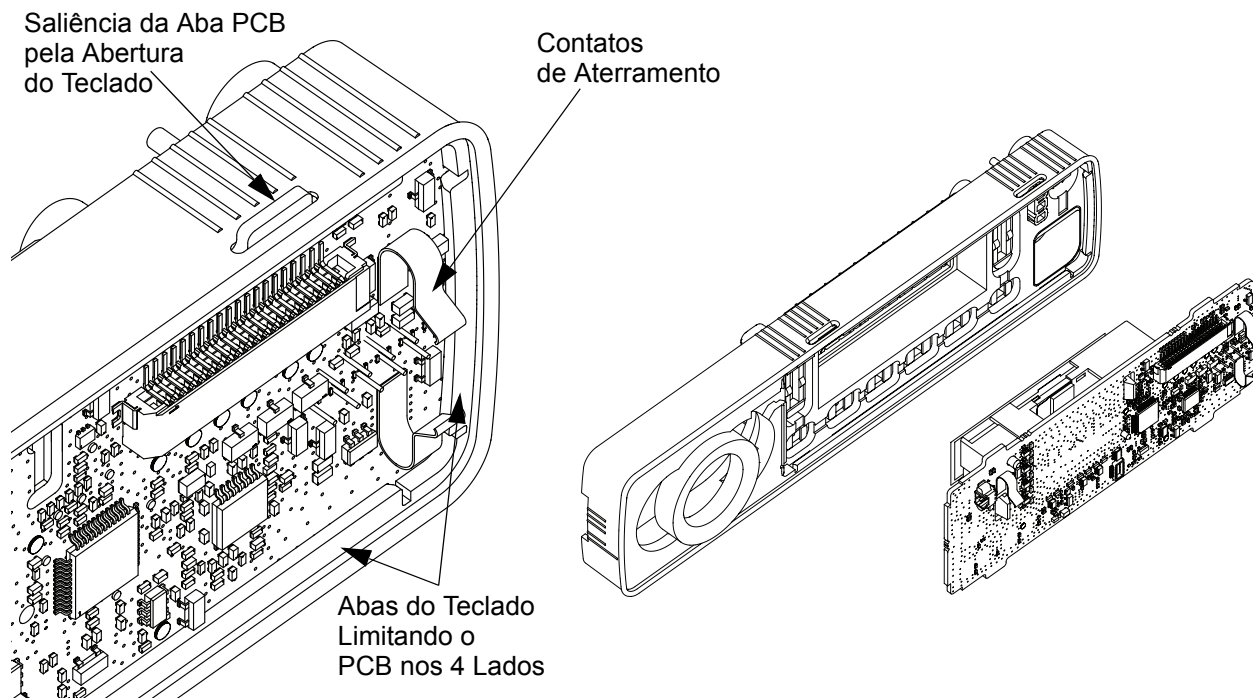


Figura 5-14 Remoção da PCB

7. Remova com cuidado a barreira indicadora do teclado, conforme mostrado em Figura 5-15.

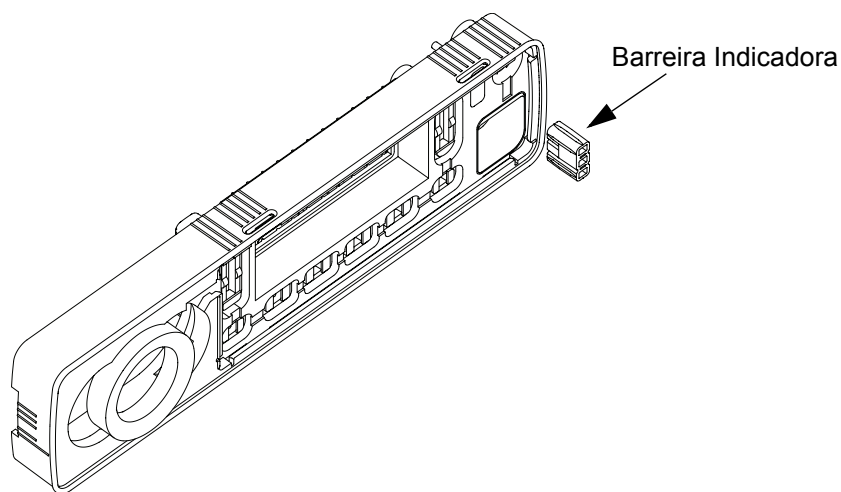


Figura 5-15 Remoção da Barreira Indicadora

8. Empurre a trava do monitor LCD com cuidado e remova-o da PCB. Consulte a Figura 5-16.
9. Remova o cabo flexível do LCD do conector.

NOTA: Não toque nem deixe contaminar os contatos condutores (principalmente os contatos de aterramento) da PCB.

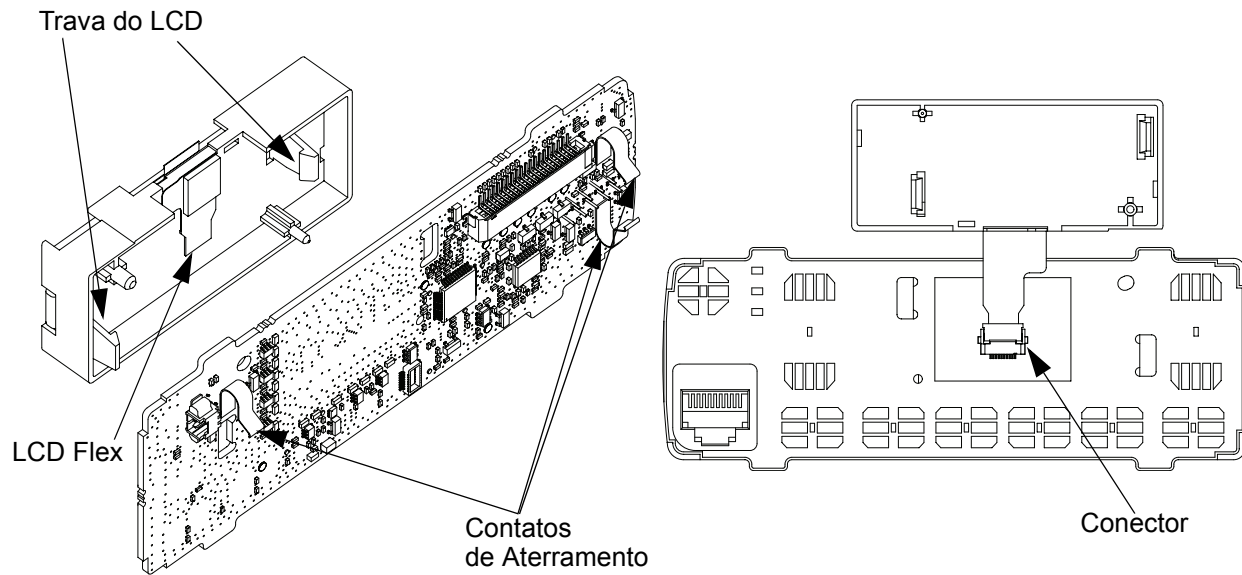


Figura 5-16 Remoção do LCD e do cabo flexível do LCD

5.6.5 Desmontagem da Cabeça de Controle do Visor Numérico

1. Desconecte o cabo flexível da cabeça de controle da placa da cabeça de controle puxando-a cuidadosamente para fora do conector, conforme mostrado em Figura 5-17.

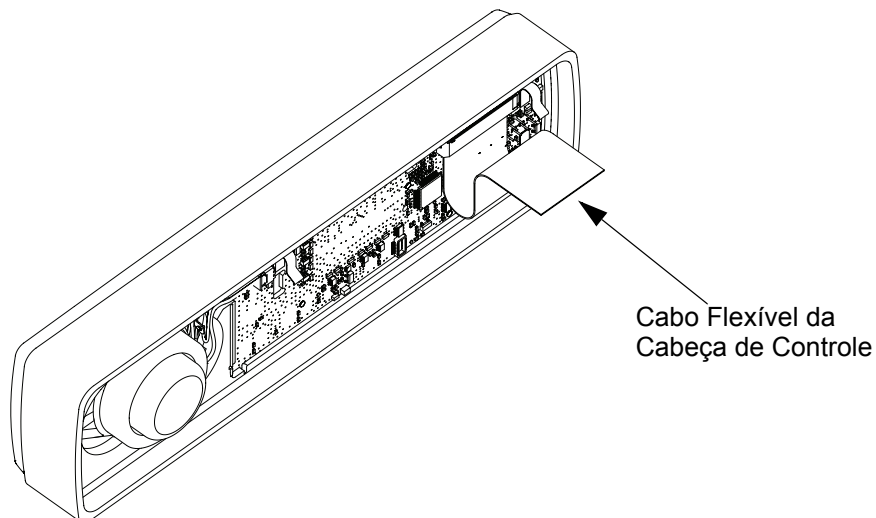


Figura 5-17 Remoção do Cabo Flexível da Cabeça de Controle

2. Remova a fita do alto-falante da PCB usando uma pinça, como mostrado em Figura 5-18.
3. Desconecte o conector do alto-falante da placa da cabeça de controle.

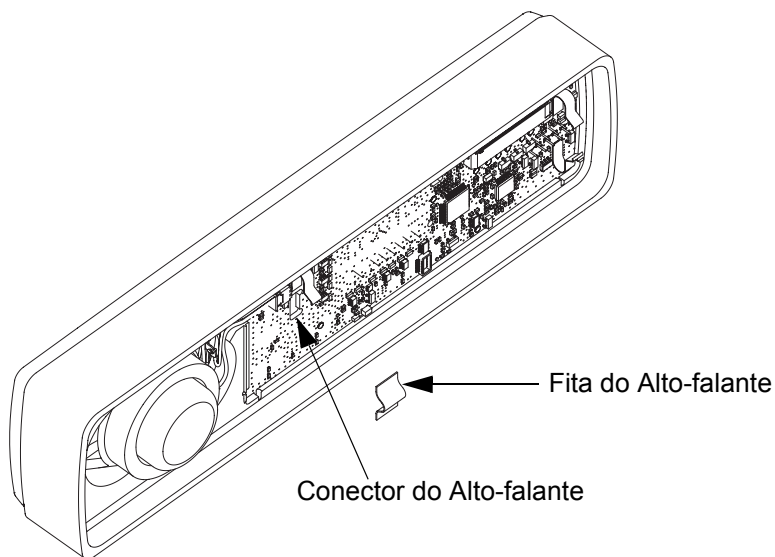


Figura 5-18 Remoção da Fita do Alto-falante

4. Remova o conjunto do teclado da carcaça da cabeça de controle empurrando os botões do teclado enquanto solta a PCB da cabeça de controle, desviando as laterais da carcaça da cabeça de controle. Quando o teclado começar a se separar da carcaça da cabeça de controle, puxe os componentes. Consulte a Figura 5-19.

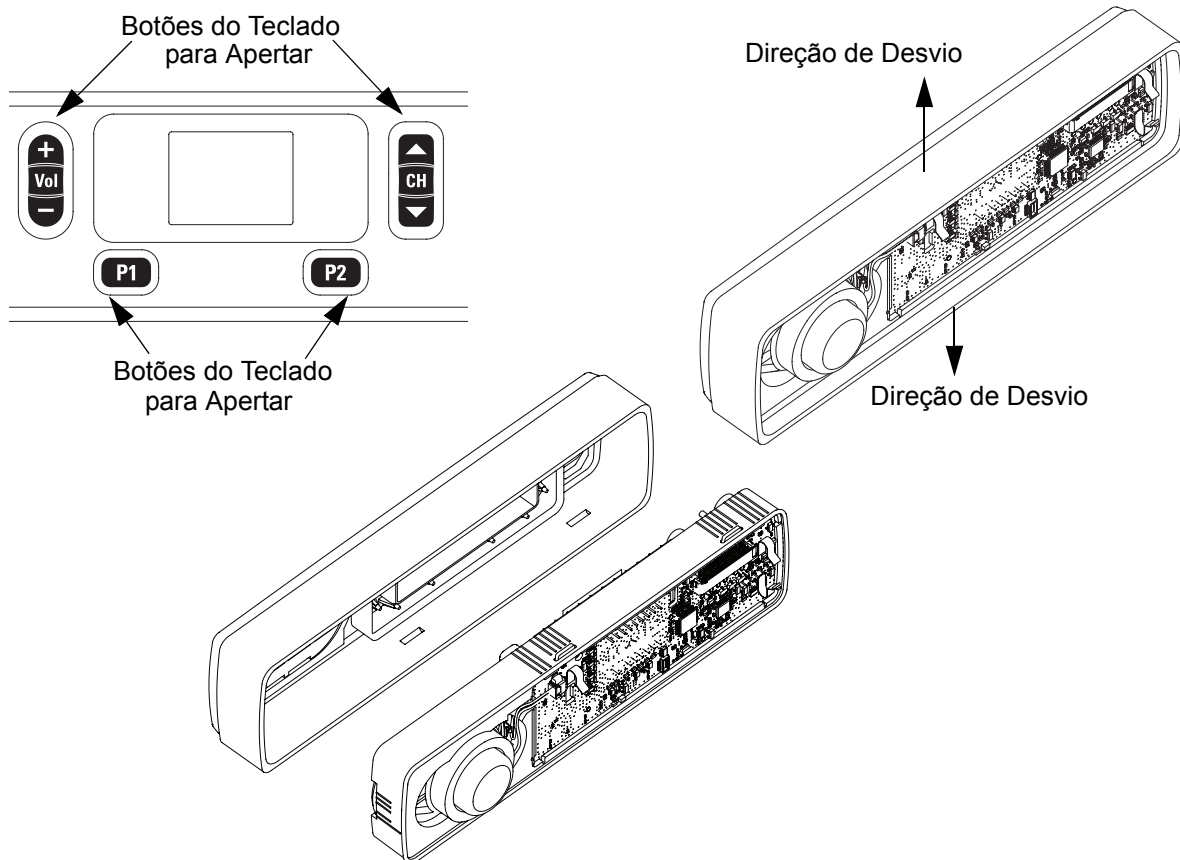


Figura 5-19 Remoção do Conjunto do Teclado

5. Remova o alto-falante do conjunto do teclado, conforme mostrado em Figura 5-20.

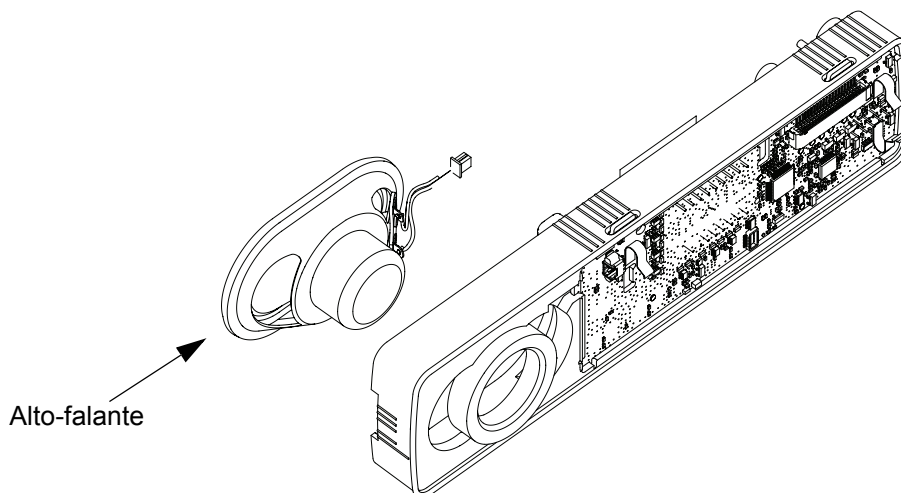


Figura 5-20 Remoção do Alto-falante

- Levante cuidadosamente o teclado para cima para soltar as abas da PCB das aberturas do teclado. Simultaneamente, remova as abas do teclado que estão ao redor da PCB. Em seguida, retire a PCB do teclado. Consulte a Figura 5-21.

NOTA: Não toque nem deixe contaminar os contatos condutores (principalmente os contatos de aterramento) da PCB.

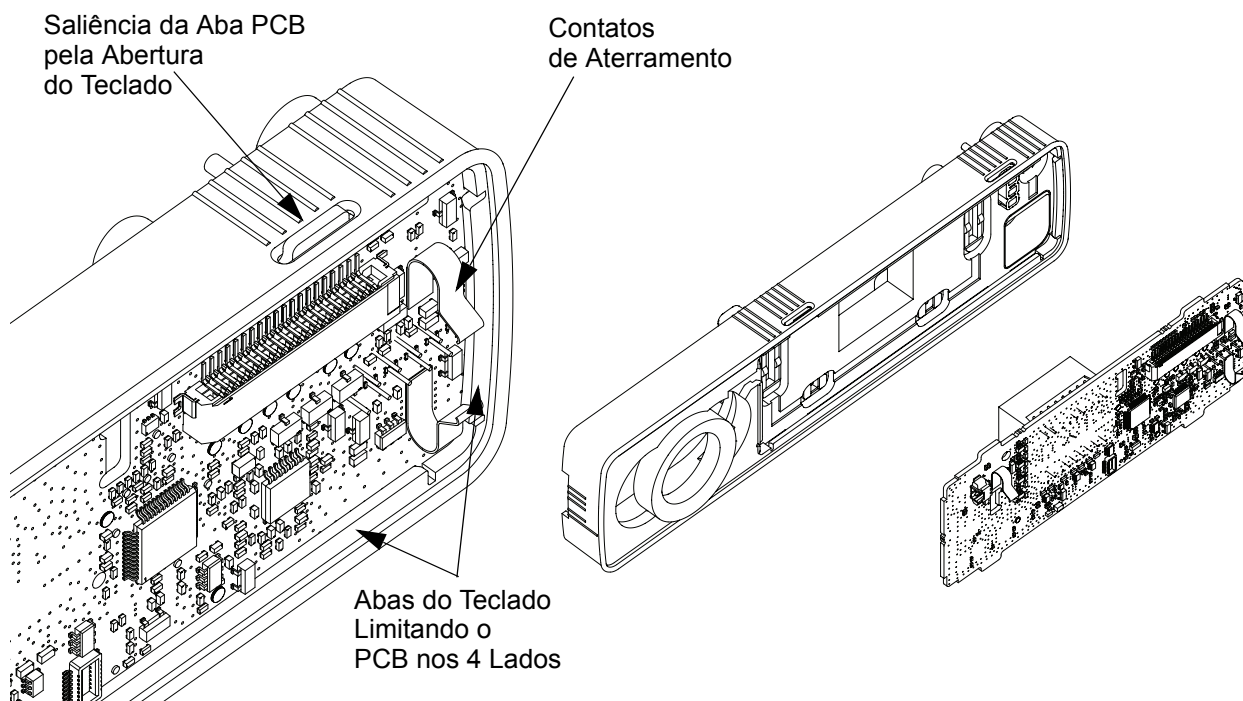


Figura 5-21 Remoção da PCB

- Remova com cuidado a barreira indicadora do teclado, conforme mostrado em Figura 5-22.

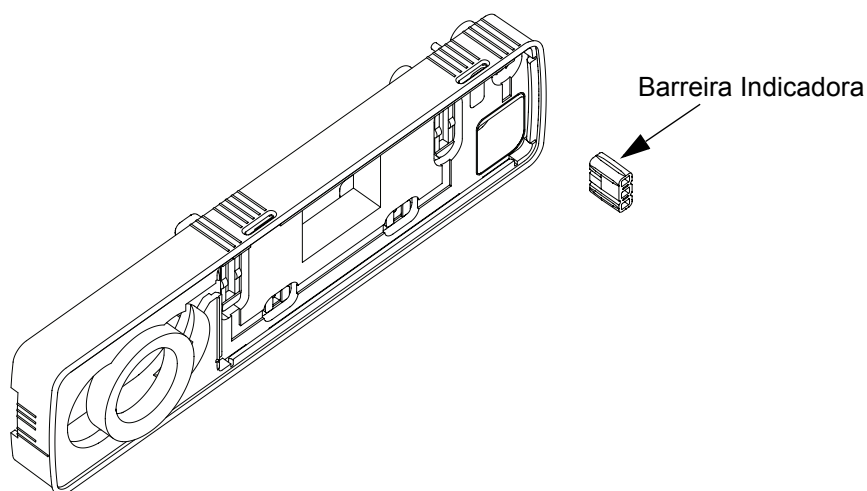


Figura 5-22 Remoção da Barreira Indicadora

5.7 Remontagem do Rádio - Detalhada

5.7.1 Remontagem da Cabeça de Controle do Monitor Alfanumérico

1. Conecte o cabo flexível da tela ao conector na PCB.
2. Alinhe os pinos de alinhamento da LCD com os orifícios da PCB.
3. Pressione com firmeza o perímetro exterior do monitor até que a trava do LCD esteja presa à PCB. Consulte a Figura 5-23.

NOTA: Não toque nem deixe contaminar os contatos condutores (principalmente os contatos de aterramento) da PCB.

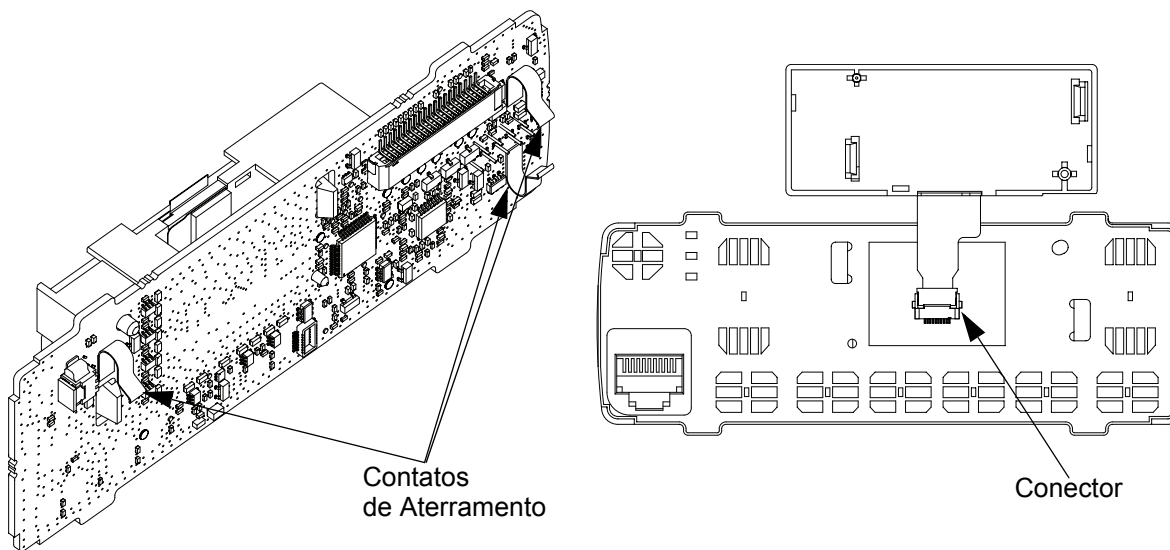


Figura 5-23 Montagem do Visor de LCD

4. Monte com cuidado a barreira indicadora do teclado, conforme mostrado em Figura 5-24.

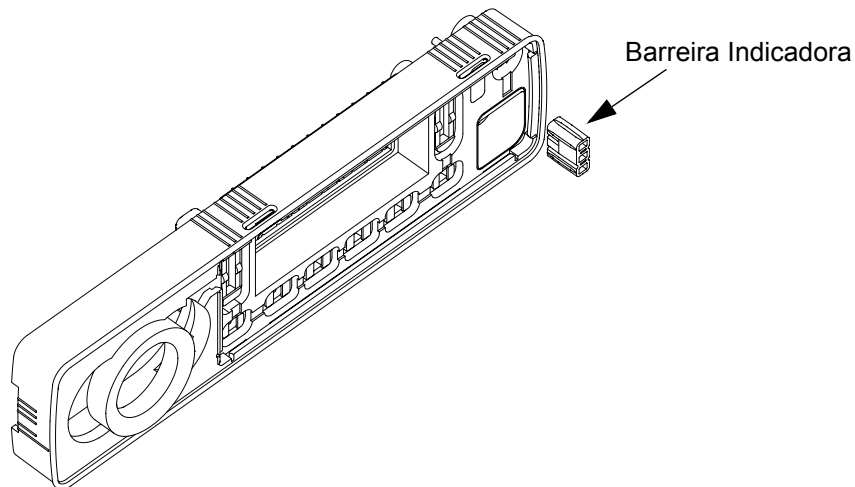


Figura 5-24 Montagem da Barreira Indicadora

5. Monte o alto-falante no teclado. Consulte a Figura 5-25.

NOTA: Posicione o alto-falante na direção da fiação e os conectores em direção ao meio da cabeça de controle.

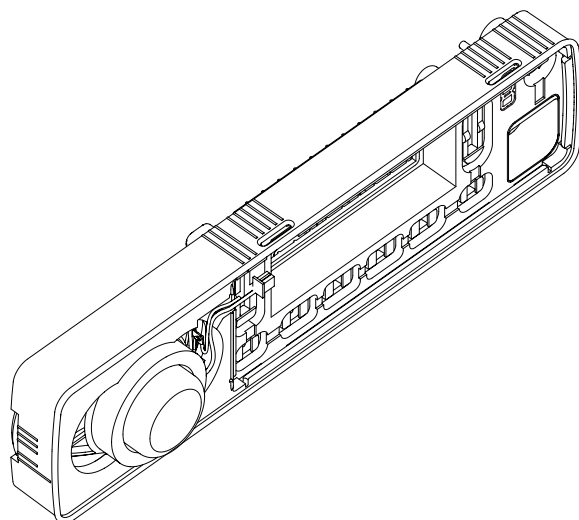


Figura 5-25 Montagem do Alto-falante

6. Monte o conjunto da PCB no teclado, conforme mostrado em Figura 5-26.

NOTA: Verifique se a PCB está devidamente posicionada no teclado:

- 1) As quatro abas da PCB devem estar salientes através das aberturas do teclado.
- 2) A PCB deve estar devidamente colocada no teclado de forma que as abas a envolvam.

Não toque nem deixe contaminar os contatos condutores (principalmente os contatos de aterramento) da PCB.

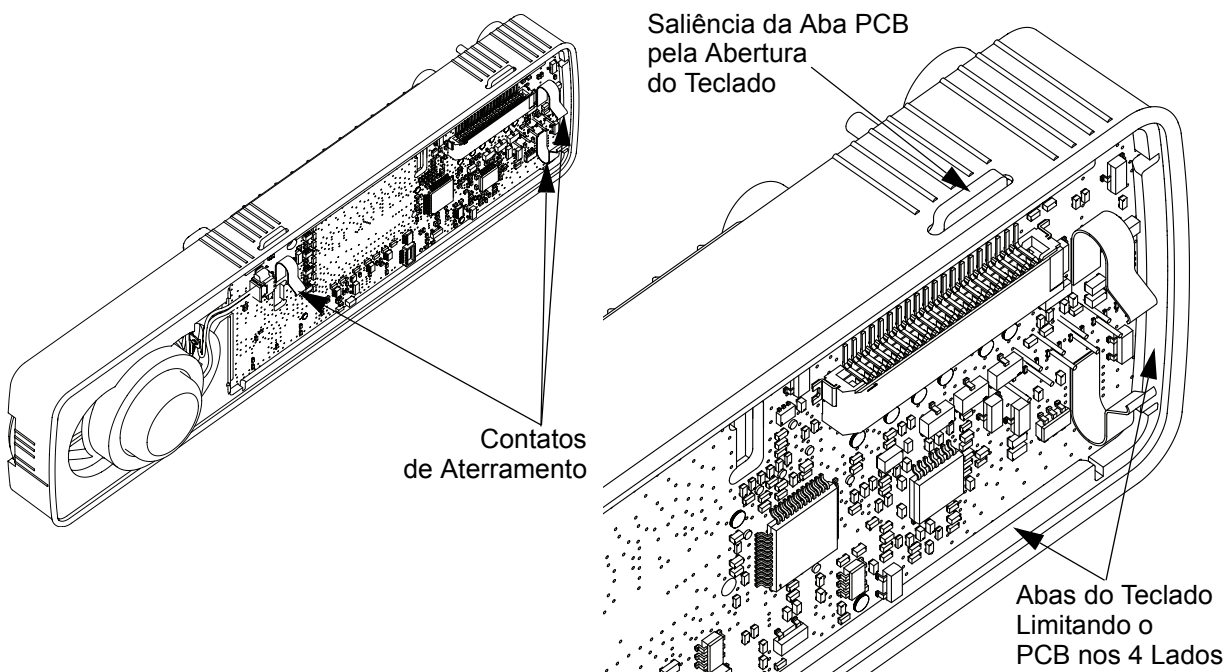


Figura 5-26 Montagem da PCB no Teclado

7. Conecte o plugue do alto-falante ao seu conector de contato na placa da cabeça de controle, conforme mostrado em Figura 5-27.

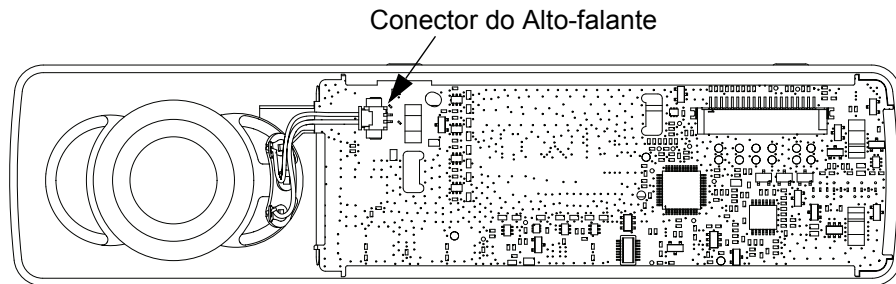


Figura 5-27 Conexão do Alto-falante

8. Monte o teclado com a PCB e o alto-falante montados à carcaça da cabeça de controle. Consulte a Figura 5-28

NOTA: A PCB deve estar encaixada na carcaça da cabeça de controle. Certifique-se de que o teclado todo está totalmente encaixado na carcaça da cabeça de controle.

Não toque nem deixe contaminar os contatos condutores (principalmente os contatos de aterramento) da PCB.

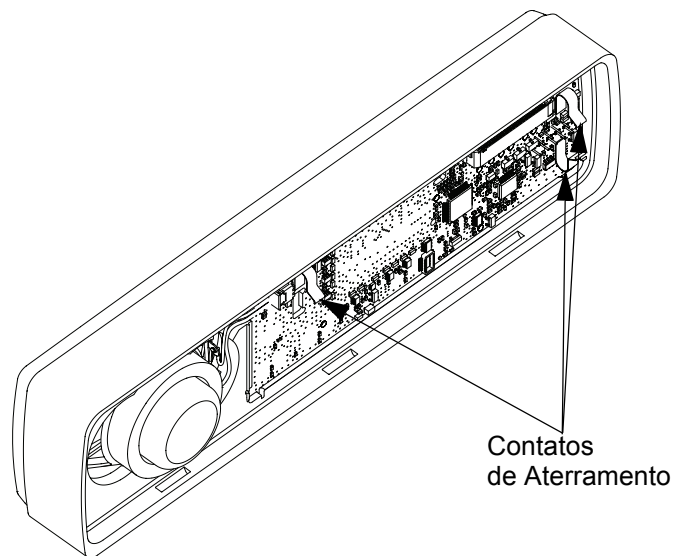


Figura 5-28 Montagem do Teclado na Carcaça da Cabeça de Controle

9. Monte a fita do alto-falante no fio do alto-falante e na PCB. Pressione a fita do alto-falante e certifique-se de que ela adere firmemente à PCB. Consulte a Figura 5-29.

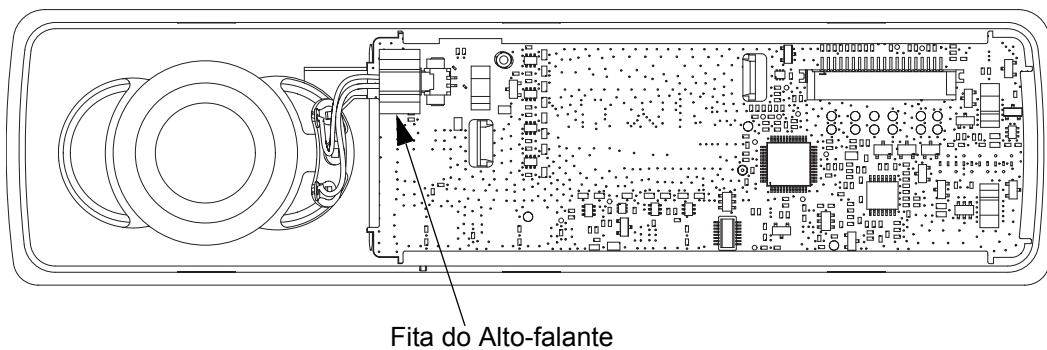


Figura 5-29 Montagem da Fita do Alto-falante na PCB

10. Conecte o cabo flexível da cabeça de controle com cuidado à placa da cabeça de controle, conforme mostrado em Figura 5-30.

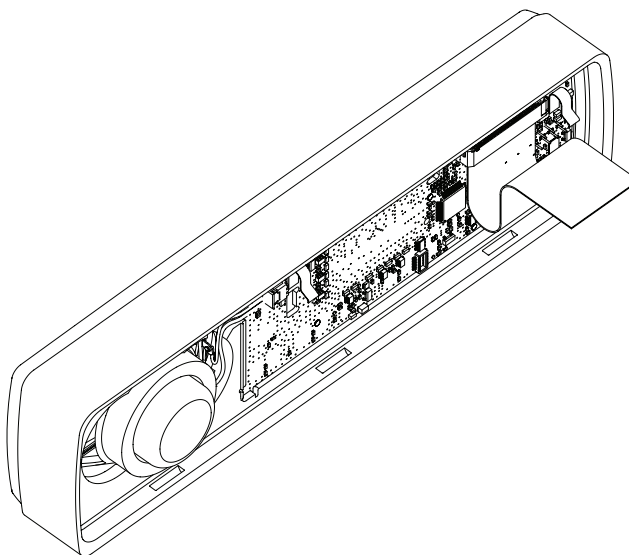


Figura 5-30 Montagem do Cabo Flexível da Cabeça de Controle à Placa da Cabeça de Controle

5.7.2 Remontagem da Cabeça de Controle com Visor Numérico

1. Monte com cuidado a barreira indicadora do teclado, conforme mostrado em Figura 5-31.

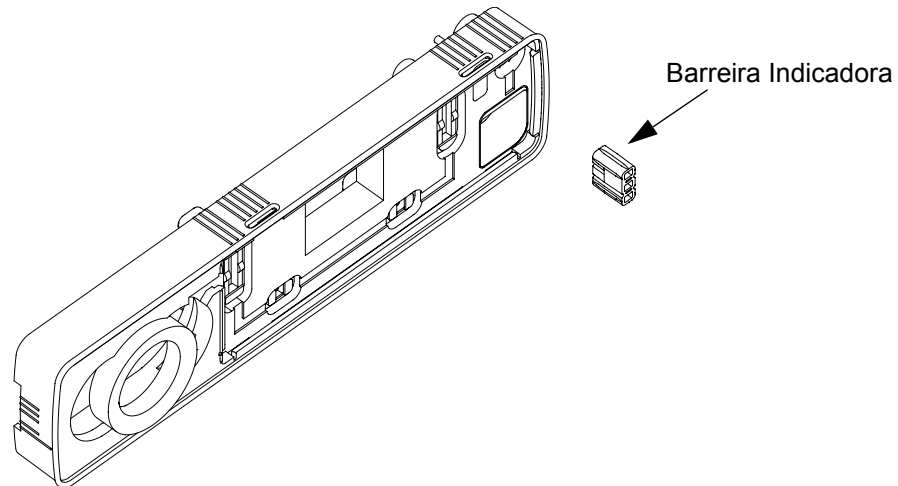


Figura 5-31 Montagem da Barreira Indicadora

2. Monte o alto-falante no teclado. Consulte a Figura 5-32.

NOTA: Posicione o alto-falante na direção da fiação e os conectores em direção ao meio da cabeça de controle.

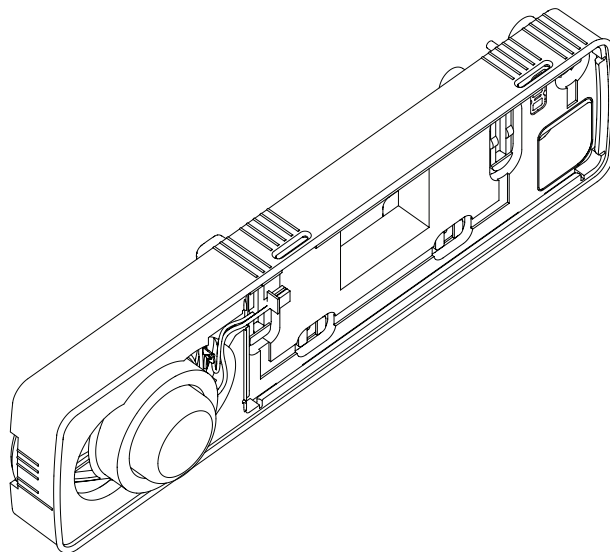


Figura 5-32 Montagem do Alto-falante no Teclado

3. Monte a PCB no teclado, conforme mostrado em Figura 5-33.

NOTA: Verifique se a PCB está devidamente posicionada no teclado:

- 1) As quatro abas da PCB devem estar salientes através das aberturas do teclado.
- 2) A PCB deve estar devidamente colocada no teclado de forma que as abas a envolvam.

Não toque nem deixe contaminar os contatos condutores (principalmente os contatos de aterramento) da PCB.

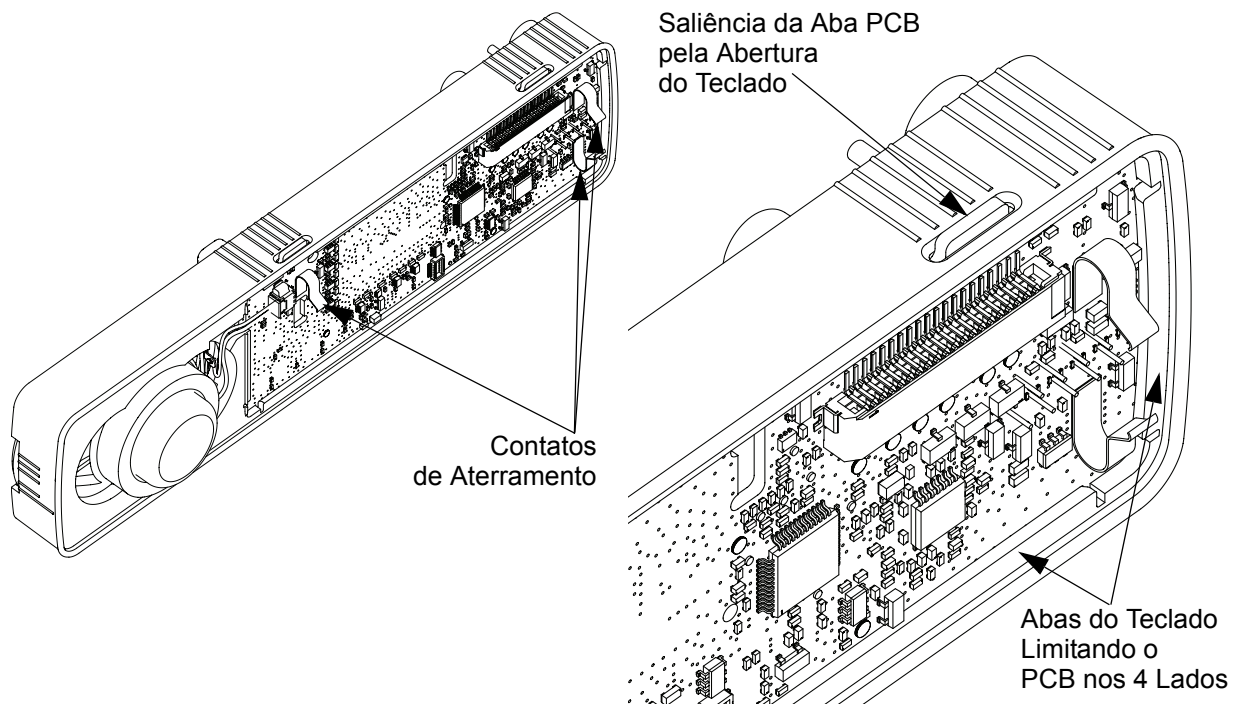


Figura 5-33 Montagem da PCB no Teclado

4. Conecte o plugue do alto-falante ao seu conector de contato na placa da cabeça de controle, conforme mostrado em Figura 5-34.

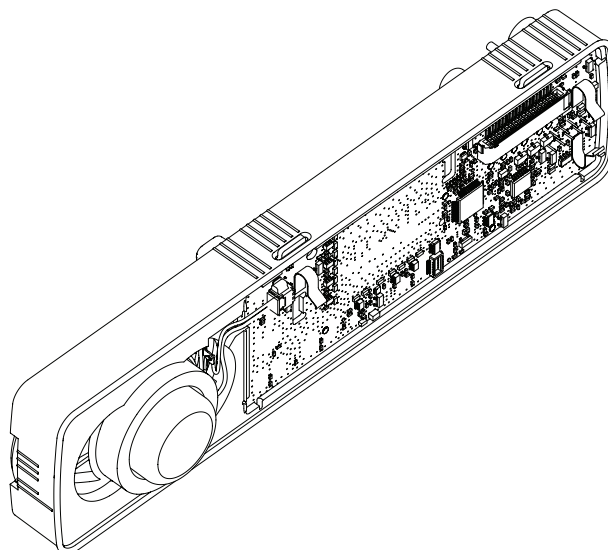


Figura 5-34 Conexão do Alto-falante

5. Monte o teclado com a PCB e o alto-falante à carcaça da cabeça de controle. Consulte a Figura 5-35.

NOTA: a PCB deve estar encaixada na carcaça da cabeça de controle. Certifique-se de que o teclado todo está totalmente encaixado na carcaça da cabeça de controle.

Não toque nem deixe contaminar os contatos condutores (principalmente os contatos de aterramento) da PCB.

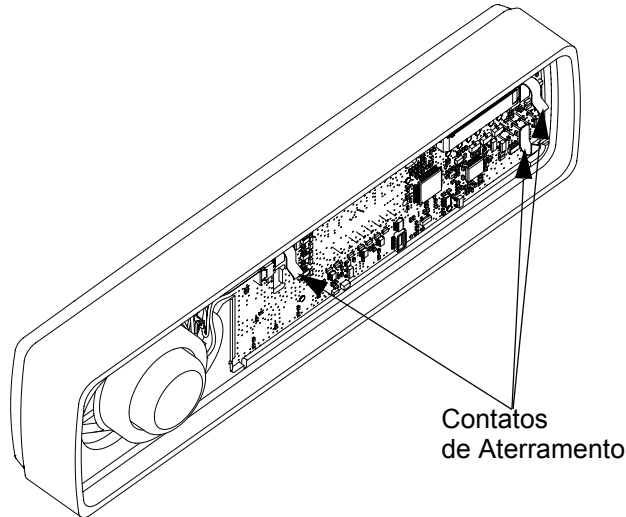


Figura 5-35 Montagem do Teclado na Carcaça da Cabeça de Controle

6. Monte a fita do alto-falante no fio do alto-falante e na PCB. Pressione a fita do alto-falante e certifique-se de que ela adere firmemente à PCB. Consulte a Figura 5-36.



Figura 5-36 Montagem da Fita do Alto-falante na PCB

7. Conecte o cabo flexível da cabeça de controle com cuidado à placa da cabeça de controle, conforme mostrado em Figura 5-37.

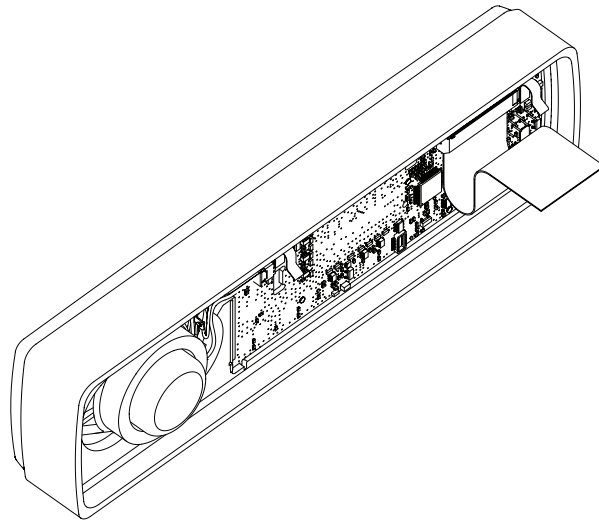


Figura 5-37 Montagem do Cabo Flexível da Cabeça de Controle à Placa da Cabeça de Controle

5.7.3 Montagem do Rádio

1. Antes de remontar o rádio, inspecione todas as vedações e superfícies de vedação para verificar se apresentam danos (entalhes, cortes etc.) ou sujeira. Consulte a vista detalhada e a lista de materiais para saber os números corretos das peças e substituir as peças, conforme necessário. Substitua todas as juntas novas nas respectivas peças.

Para a proteção principal fundida e o chassi, inspecione minuciosamente o engaxetamento da vedação para verificar se apresenta danos e verifique se os adesivos térmicos estão no lugar e livres de danos e detritos. Consulte a Seção 5.7.4: Procedimento de Substituição do Adesivo Térmico na página 5-27 para substituir os adesivos danificados.

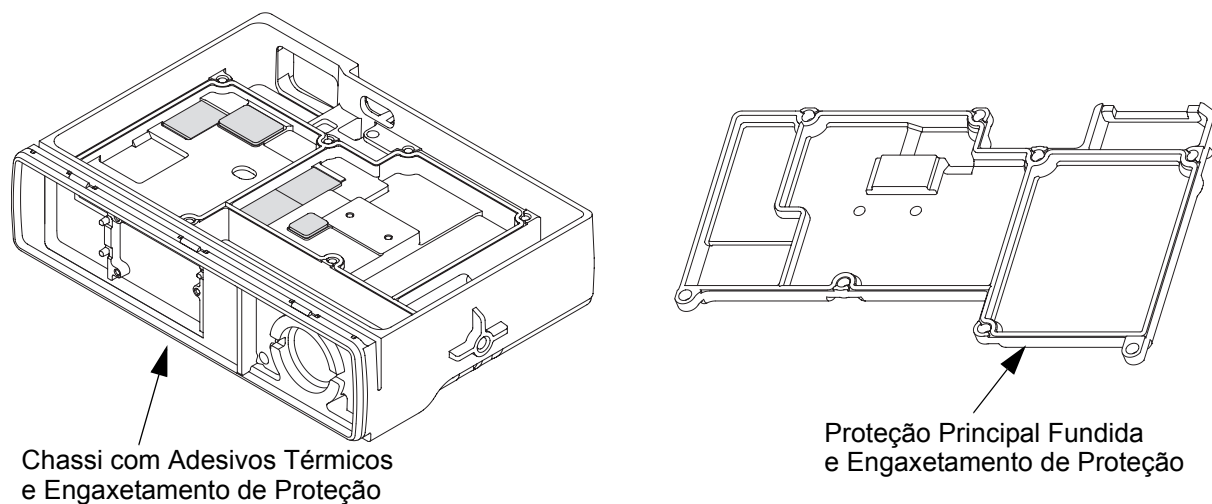


Figura 5-38 Adesivos Térmicos e Engaxetamento da Proteção no Chassi e Proteção Principal Fundida

2. Inspecione minuciosamente o chassi e verifique se todos os adesivos térmicos estão no lugar e livres de danos. Consulte a Seção 5.7.4: Procedimento de Substituição do Adesivo Térmico na página 5-27 para substituir os adesivos danificados.

NOTA: Cada vez que a Placa do Transceptor for removida, o Adesivo Térmico do Acionamento Final deve ser substituído.

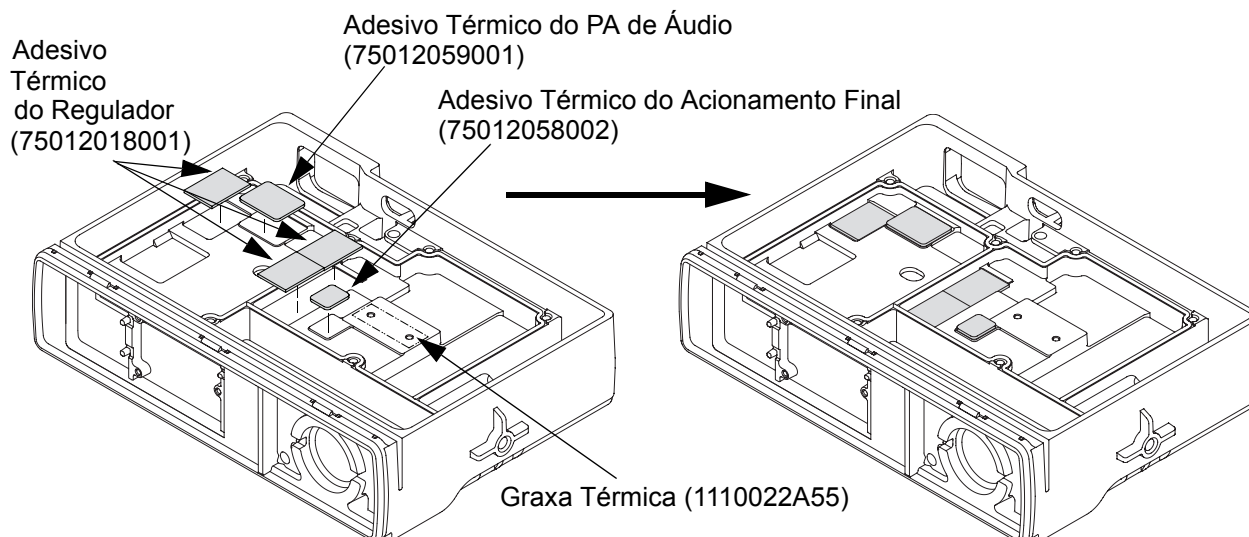


Figura 5-39 Chassi com Adesivos Térmicos

5.7.4 Procedimento de Substituição do Adesivo Térmico

Substituição do Adesivo Térmico do Regulador

1. Use uma ferramenta plana de plástico para levantar o adesivo da superfície do chassi. Descarte o adesivo antigo.
2. Use um pano macio para remover qualquer resíduo remanescente. O álcool também pode ser usado, se necessário. Deve-se tomar cuidado para minimizar o contato dos agentes de limpeza com a gaxeta de proteção ao redor.
3. Depois que a superfície estiver limpa e seca, retire o novo adesivo do revestimento e coloque-o sobre o chassi conforme mostrado na Figura 5-40.

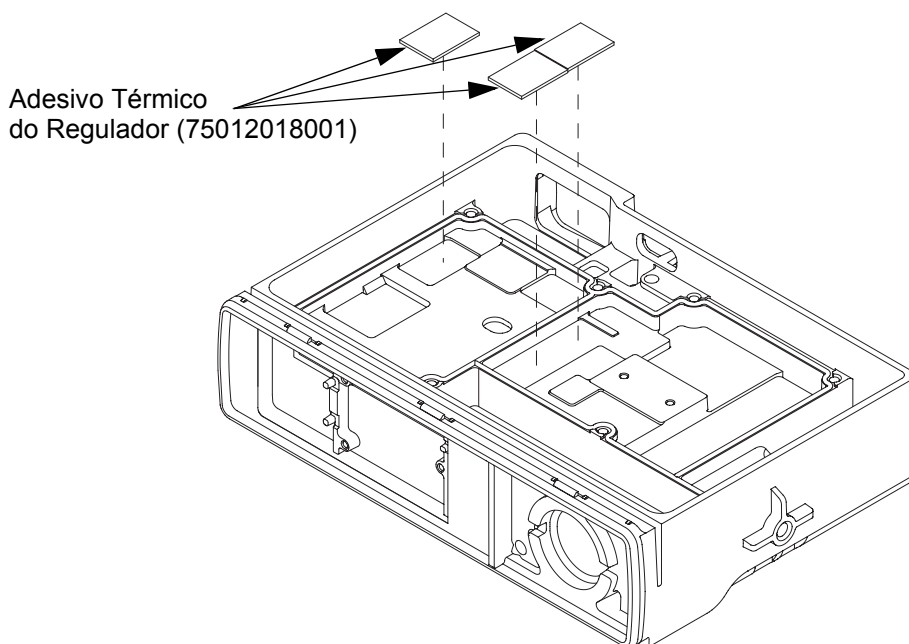


Figura 5-40 Substituição dos Adesivos Térmicos do Regulador

Substituição do Adesivo Térmico do PA de Áudio

1. Use uma ferramenta plana de plástico para levantar o adesivo da superfície do chassi. Descarte o adesivo antigo.
2. Use um pano macio para remover qualquer resíduo remanescente. Álcool também pode ser usado, se necessário. Deve-se tomar cuidado para minimizar o contato dos agentes de limpeza com a gaxeta de proteção ao redor.
3. Depois que a superfície estiver limpa e seca, retire o novo adesivo do revestimento e coloque-o sobre o chassi conforme mostrado na Figura 5-41.

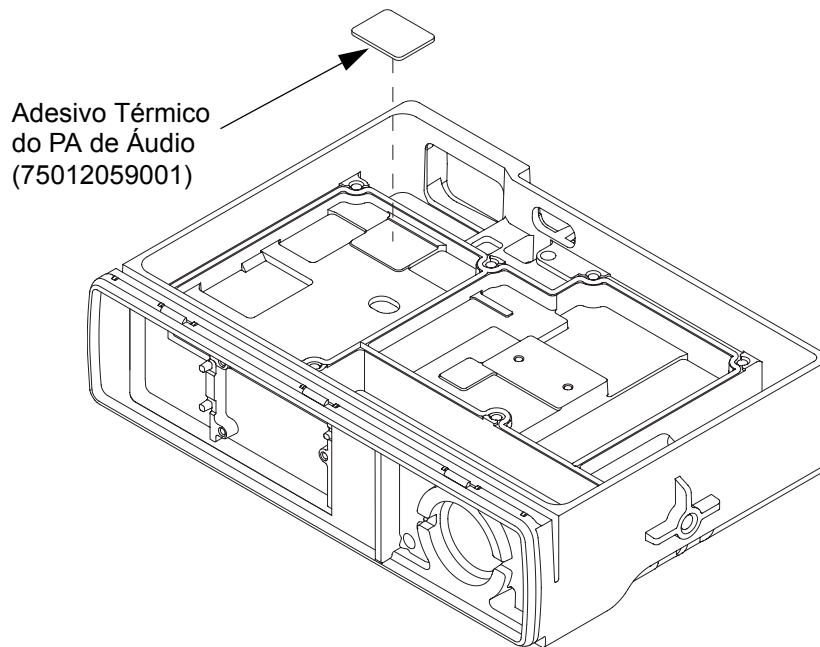


Figura 5-41 Substituição do Adesivo Térmico do PA de Áudio

Substituição do Adesivo Térmico do Acionamento Final

1. Use uma ferramenta com borda plana de plástico para levantar cada adesivo da placa do transceptor. Descarte o adesivo antigo.
2. Use um pano macio para remover qualquer resíduo remanescente. Álcool também pode ser usado, se necessário.
3. Depois que a superfície estiver limpa e seca, retire o novo adesivo do revestimento e coloque-o sobre o chassi conforme mostrado na Figura 5-42.

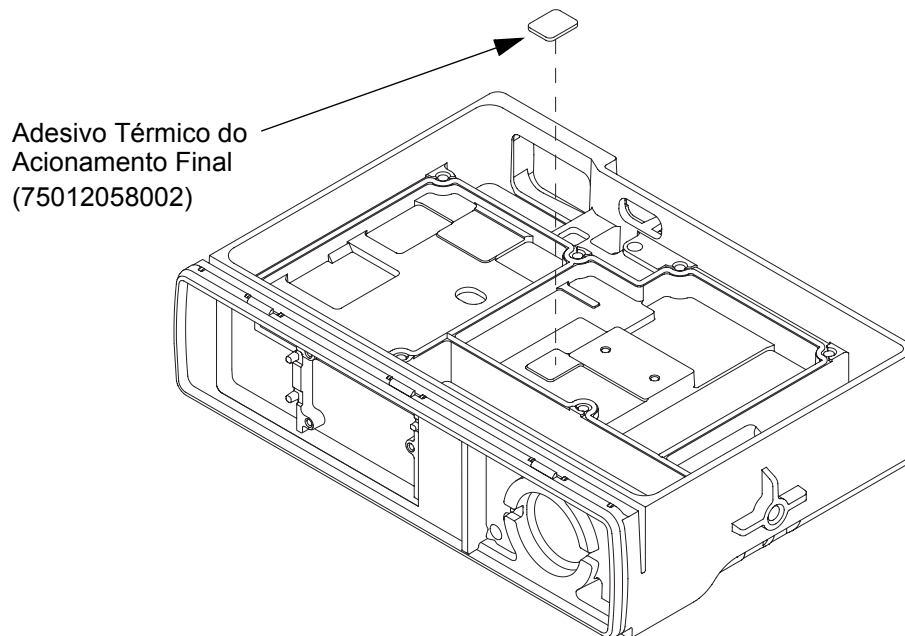


Figura 5-42 Substituição do Adesivo Térmico do Acionamento Final

Substituição do Adesivo Térmico da PCB

1. Use uma ferramenta com uma borda de plástico plana para levantar o adesivo da placa do transceptor. Descarte o adesivo antigo.
2. Use um pano macio para remover qualquer resíduo remanescente. Álcool também pode ser usado, se necessário.
3. Depois que a superfície estiver limpa e seca, retire o novo adesivo do revestimento e coloque-o sobre a placa do transceptor conforme mostrado na Figura 5-43.

NOTA: O Adesivo Térmico da PCB NÃO é compatível com os modelos UHF1 1–25W. Colocar o adesivo em um modelo UHF1 1–25W pode prejudicar o desempenho do rádio.

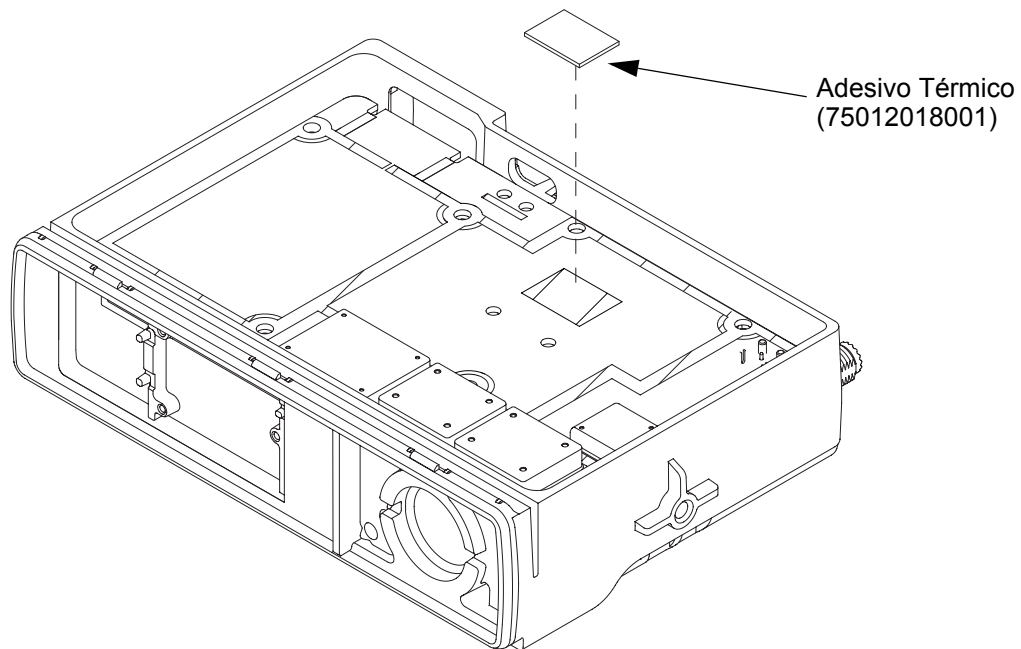


Figura 5-43 Substituição do Adesivo Térmico da PCB

5.7.5 Remontagem da Placa do Transceptor

1. Aplique graxa térmica na área do PA. Consulte a Figura 5-44.

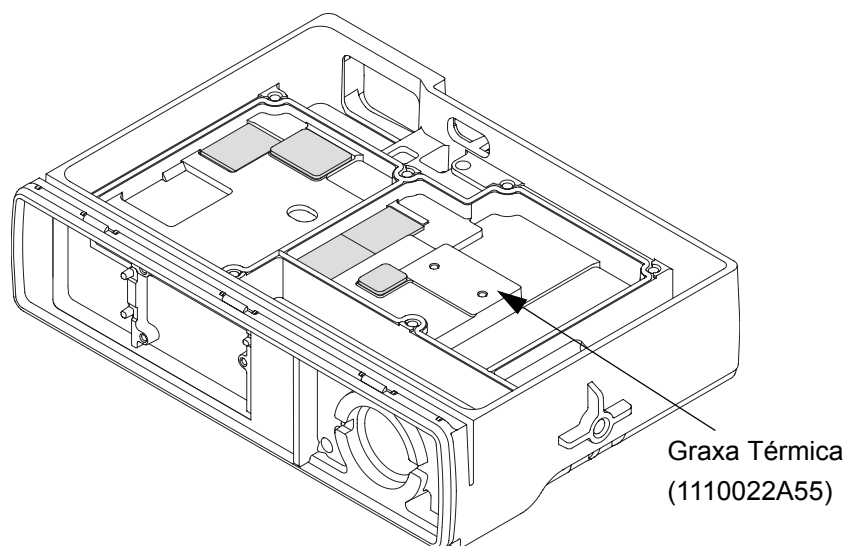


Figura 5-44 Aplicação de Graxa Térmica

2. Insira a placa do transceptor no chassi inclinando-a (aproximadamente 45 graus) e deslizando-a no lugar, tomando cuidado para alinhar o conector RF com a abertura na parte de trás do chassi.

NOTA: Antes da instalação da placa, verifique se todos os adesivos térmicos estão presentes. Verifique se um adesivo térmico está presente na PCB.

Empurre a placa para baixo para encaixá-la completamente no chassi do rádio.

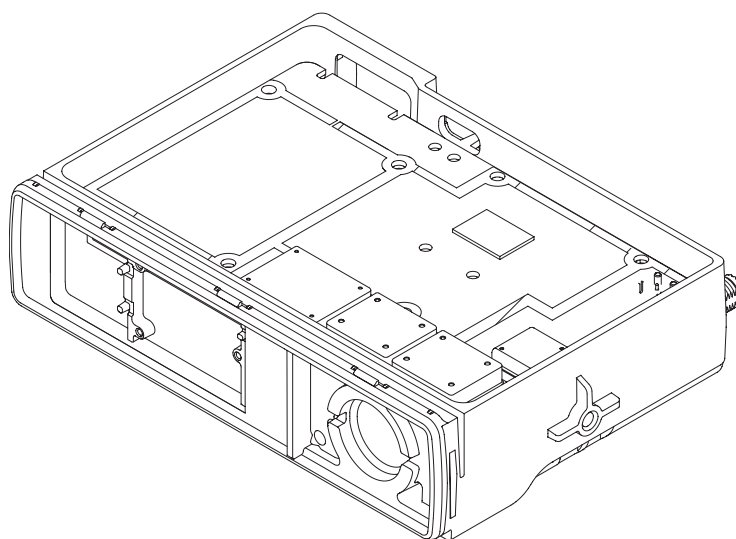


Figura 5-45 Colocação da Placa do Transceptor no Chassi

3. Usando uma chave de soquete de 9/16" de profundidade, instale a arruela de pressão e a porta com um torque inicial de 0,9 N-m (8 lbs-pol.) Consulte a Figura 5-46.

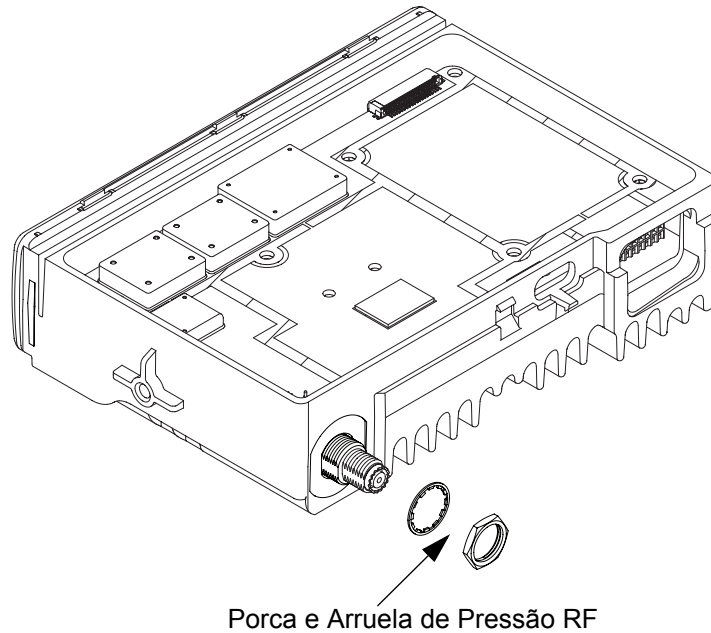


Figura 5-46 Como Inserir a Porca e a Arruela de Pressão RF

4. Usando a chave TORX™ T10, insira os três parafusos roscados da proteção principal (M3) nos locais 3, 5 e 6, para comprimir a PCB. Aperte os parafusos a 1,0 N-m (9 lbs-pol).
- NOTA:** Esta etapa é necessária; caso contrário, podem ocorrer danos ao dispositivo PA do transmissor final.

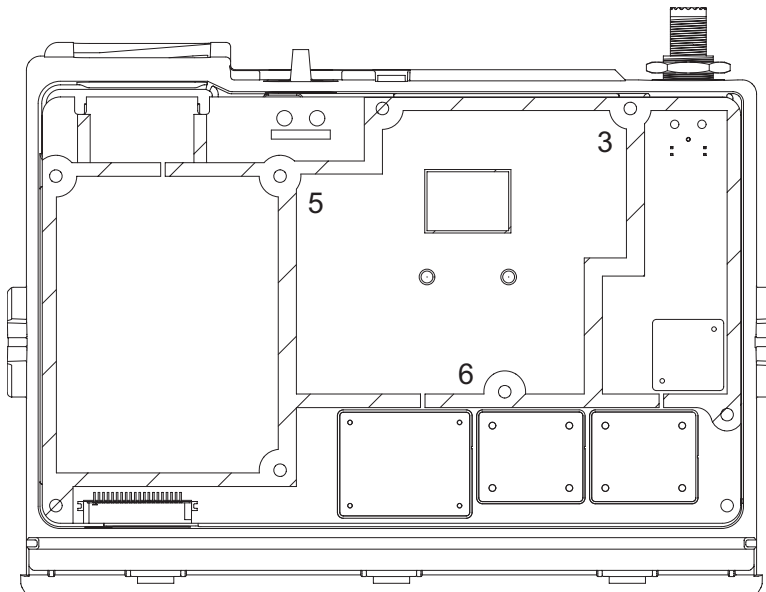


Figura 5-47 Sequência do Parafuso para Comprimir a PCB

5. Enquanto a placa estiver pressionada, alinhe os orifícios de PA na PCB com os orifícios de montagem no chassi e insira dois parafusos usinados (M2.5) com as arruelas (consulte a Figura 5-48 para saber a sequência do parafuso PA). Com uma chave TORX™ T8, aperte os parafusos a 0,45 N-m (4 lbs-pol).

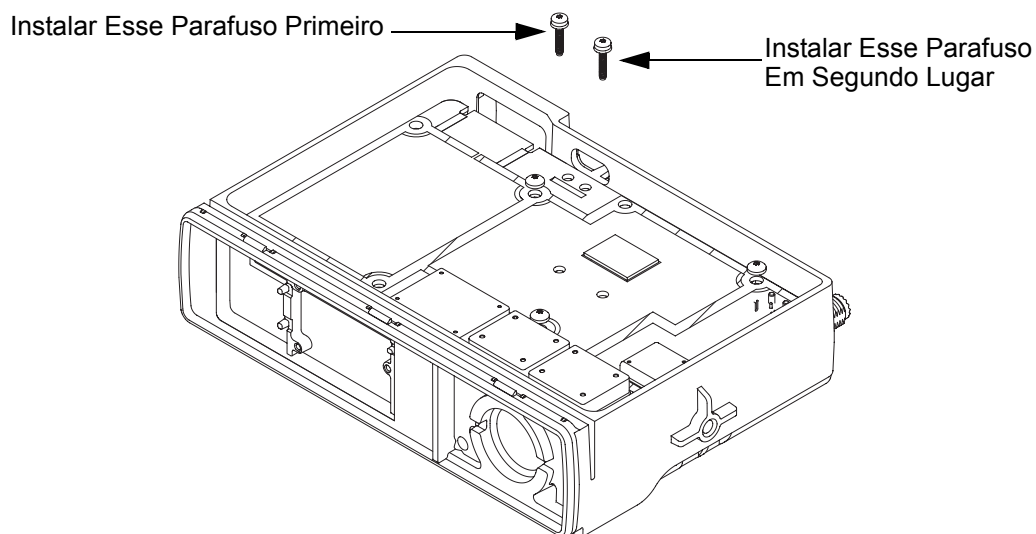


Figura 5-48 Instalação dos Parafusos PA

6. Usando uma chave TORX™ T10, remova os parafusos dos locais 3, 5 e 6.

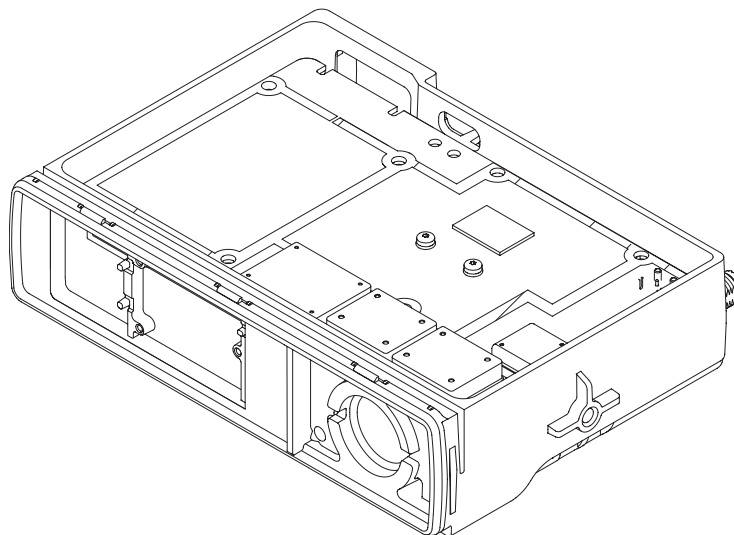


Figura 5-49 Remoção do Parafuso

7. Insira o conector do acessório na montagem do rádio e pressione-o no local até que o conector se nivele com o chassi. Consulte a Figura 5-50.

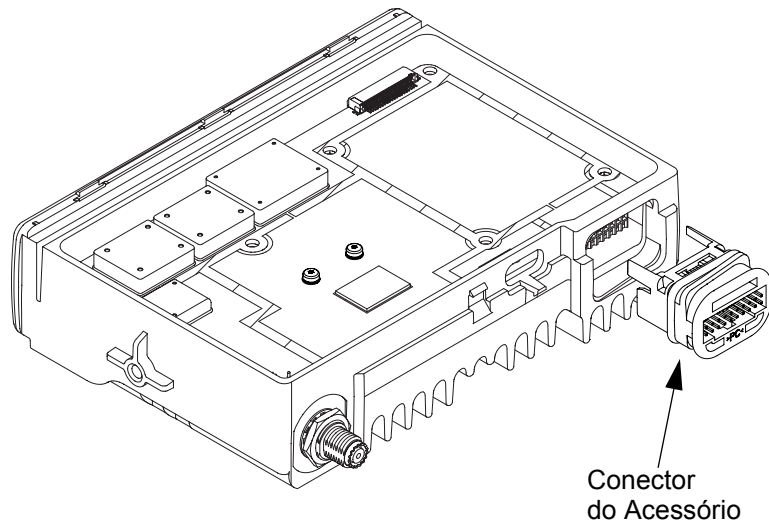


Figura 5-50 Como inserir o Conector do Acessório

8. Coloque a proteção principal na placa do transceptor e trave o conector do acessório no lugar alinhando as guias de travamento da proteção principal com as cavidades do conector do acessório.
9. Insira oito parafusos roscados da proteção principal (M3) na proteção e um parafuso (M3) na placa.
10. Usando a chave TORX™ T10, siga a sequência marcada na proteção principal e aperte os nove parafusos a 1,47 N-m (13 lbs-pol). Consulte a Figura 5-51.
11. Aperte os oito parafusos na proteção principal mais uma vez.

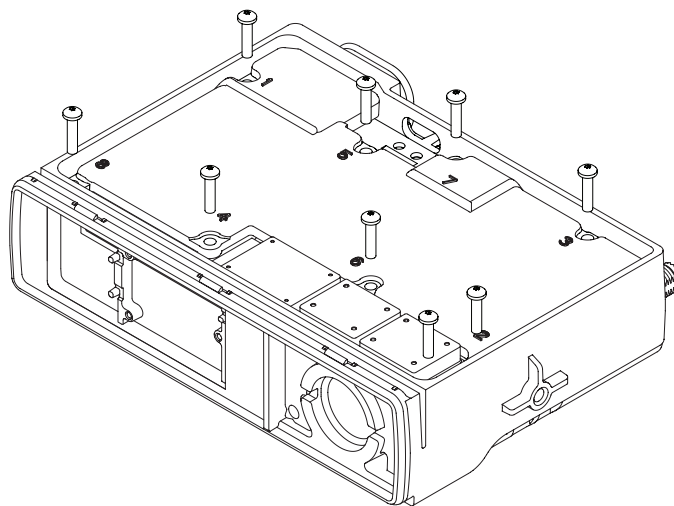


Figura 5-51 Montagem da Proteção Principal Fundida no Chassi

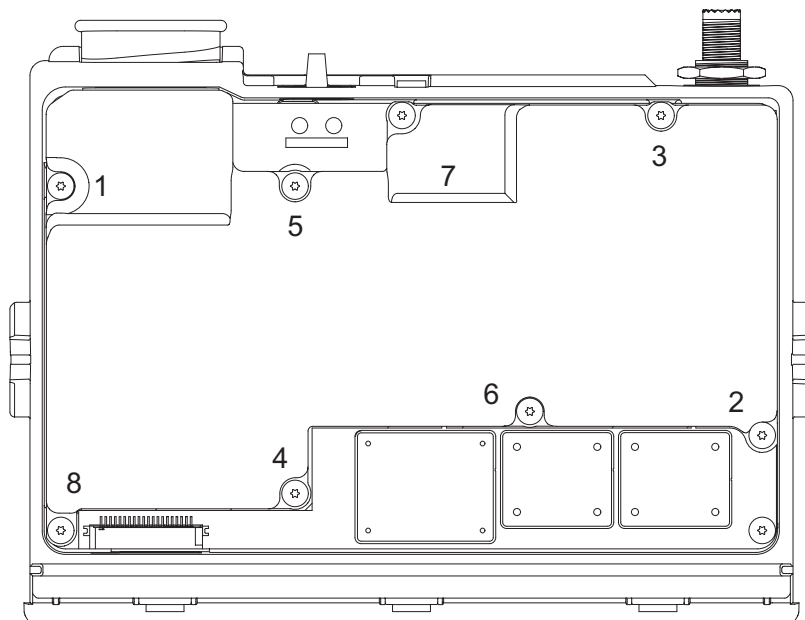


Figura 5-52 Sequência do Parafuso para Apertar a Proteção Principal Fundida

12. Use uma chave com 9/16" de profundidade para apertar mais a porca até o torque final de 2,15 N-m (19 lbs-pol).

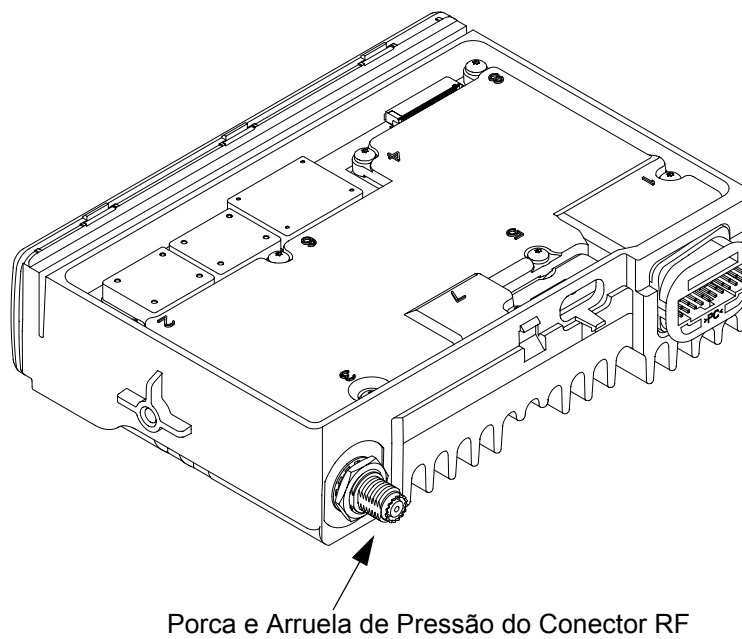



Figura 5-53 Torque Final da Porca do Conector RF


Atenção

Não deixe a placa do transceptor no chassi por períodos prolongados sem a porca e arruela de pressão RF ou podem ocorrer danos aos conectores da placa.

13. Instale o Conjunto do Cabo CC no encaixe do chassi do rádio. Certifique-se de que ele esteja encaixado corretamente no gancho do chassi embaixo do Cabo CC.
14. Insira dois parafusos roscados (M3).
15. Usando a chave TORX™ T10, aperte os parafusos a 1,47 N-m (13 lbs-pol). Consulte a Figura 5-54.

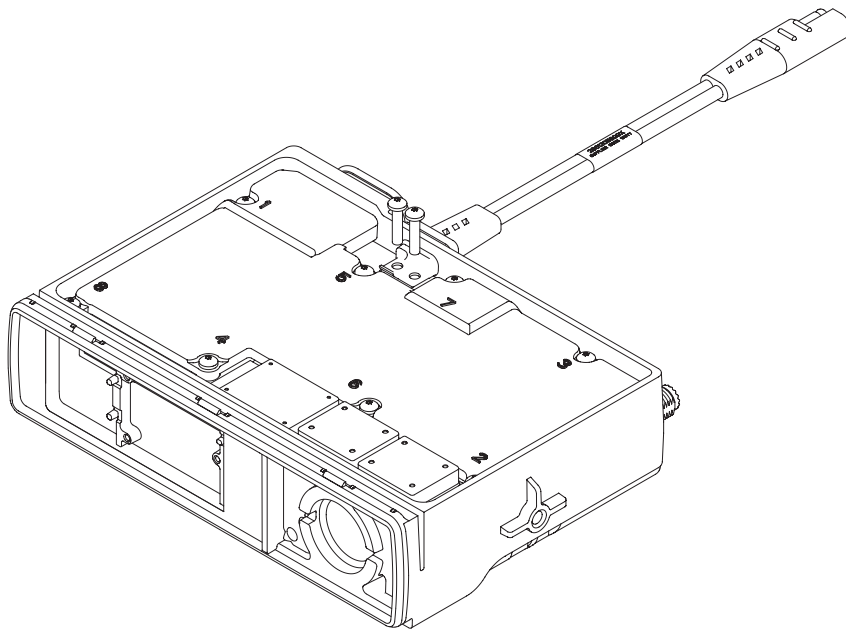


Figura 5-54 Instalação do Conjunto do Cabo CC

16. Inspeccione atentamente o conjunto da tampa com a vedação acoplada. Certifique-se de que a vedação esteja totalmente encaixada e que as abas de travamento estejam acopladas nos seis locais.

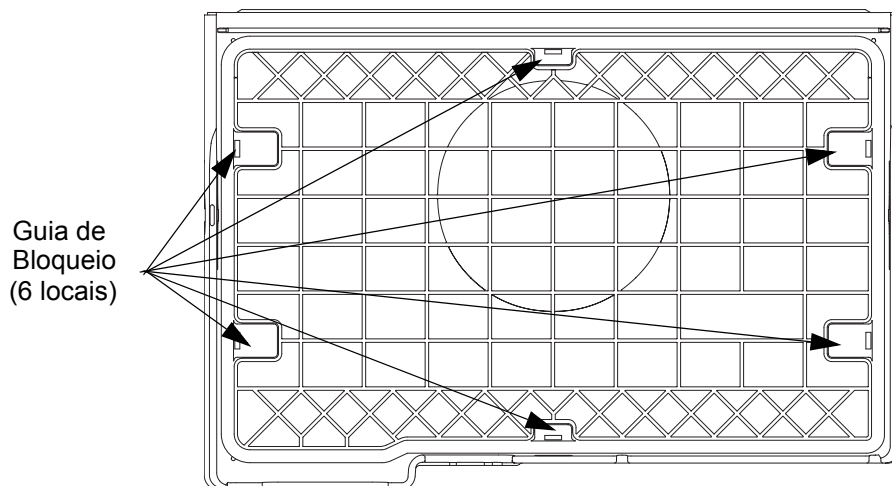


Figura 5-55 Inspeção de Montagem da Tampa com Vedação

17. Abra cuidadosamente os dois lados da tampa.
18. Alinhe a tampa superior com o chassi e encaixe a tampa no lugar de maneira uniforme. Certifique-se de que as guias de alinhamento estejam na correção da tampa nas ranhuras de alinhamento no chassi e que a trava traseira esteja presa.

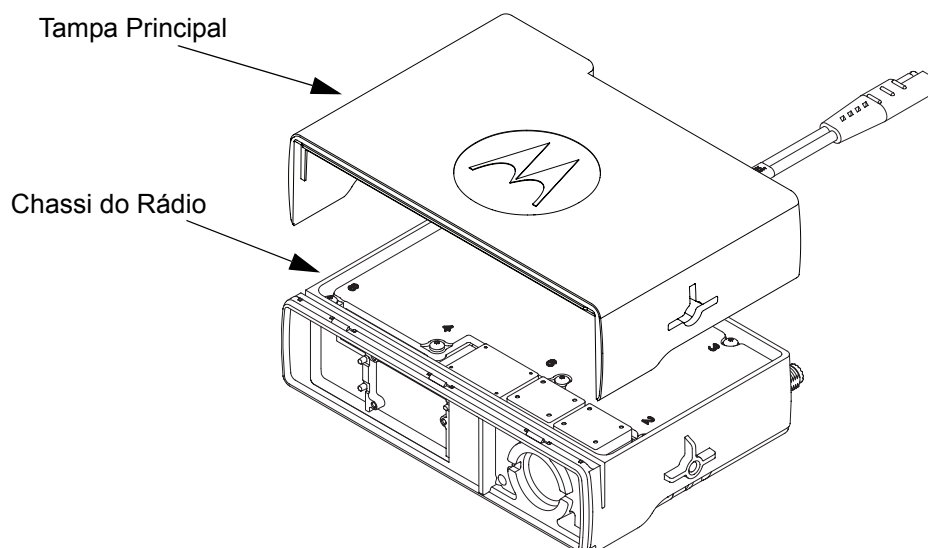


Figura 5-56 Montagem da Tampa no Chassi

NOTA: Certifique-se de que as linguetas de travamento do Cabo CC estejam encaixadas nos espaços corretos do revestimento do conector. Evite que as linguetas de travamento fiquem para fora do revestimento.

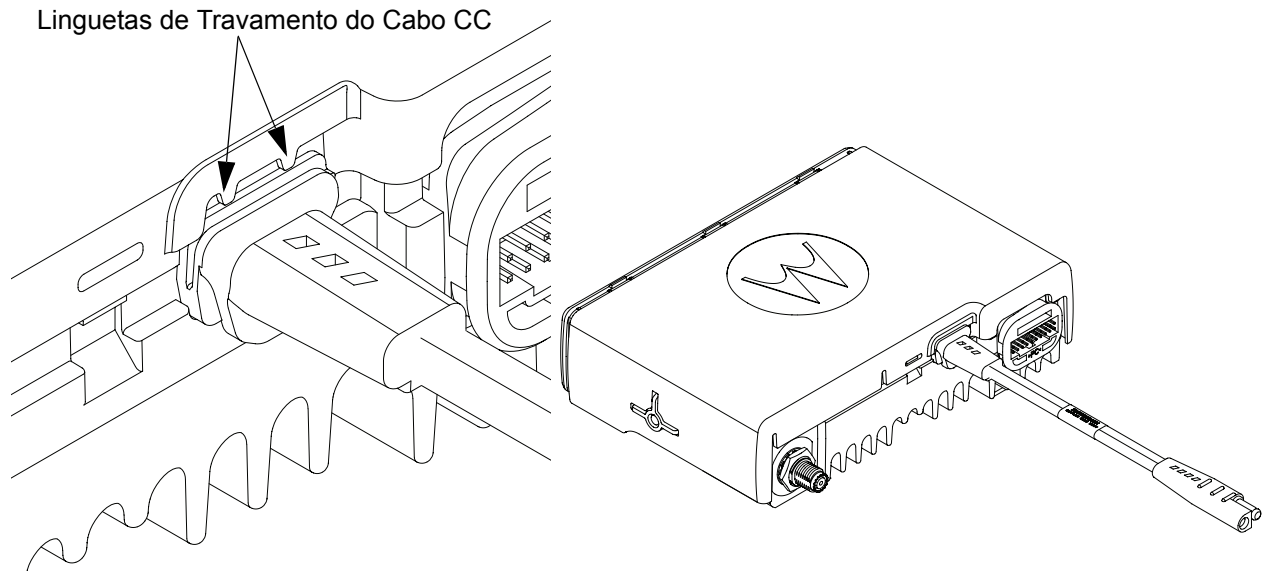


Figura 5-57 Trava Traseira em Uma Posição Segura

19. Instale a tampa do Conector MAP.

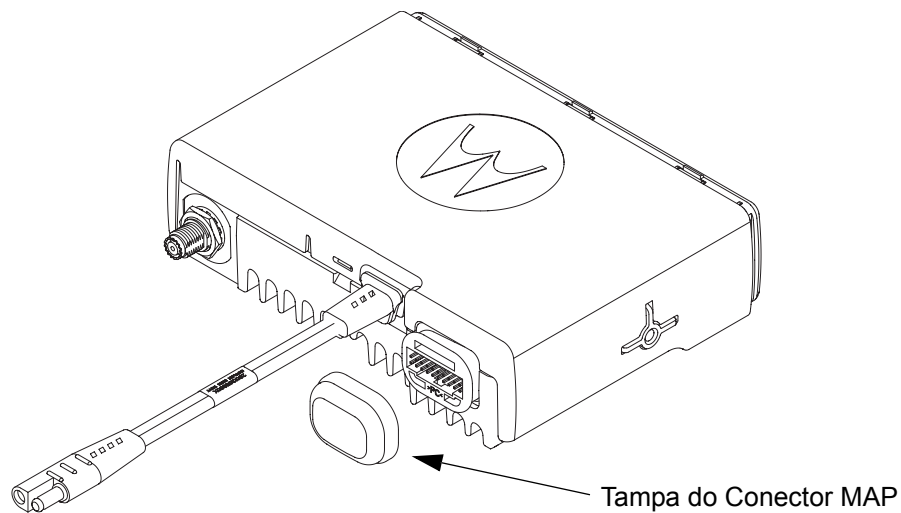


Figura 5-58 Instalação da Tampa do Conector MAP

5.7.6 Montagem da Cabeça de Controle no Conjunto do Rádio

1. Verifique se o cabo flexível está totalmente encaixado no conector da montagem da cabeça de controle.



Atenção

Certifique-se de que a tampa principal está montada no chassi do rádio antes de montar a cabeça de controle no chassi do rádio.

Durante a desmontagem da cabeça de controle, a cabeça de controle PCB pode sair do lugar. A cabeça de controle PCB precisará ser colocada no lugar antes da remontagem.

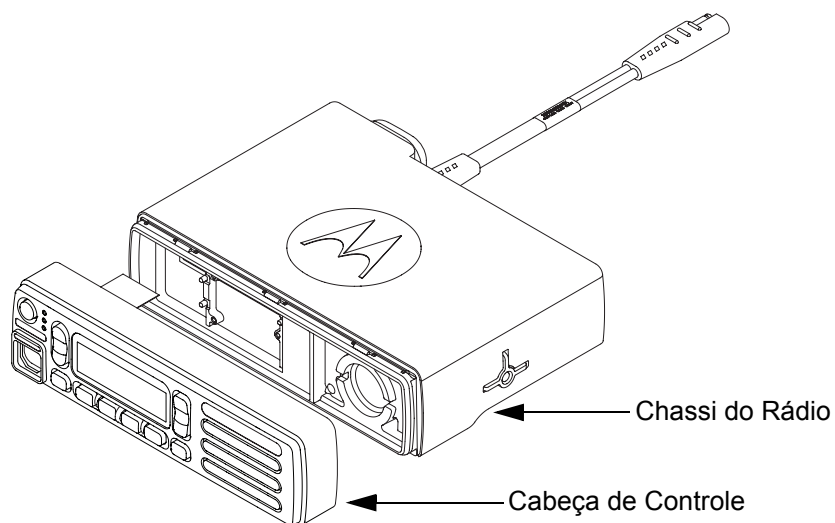


Figura 5-59 Montagem da Cabeça de Controle no Chassi

2. Monte o cabo flexível no conector flexível na montagem do rádio, verificando se ele está totalmente encaixado.

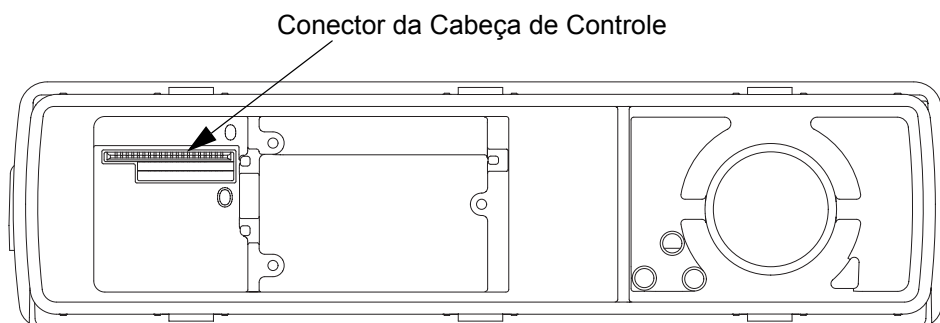


Figura 5-60 Conector de Conexão Flexível

3. Monte a cabeça de controle no chassi do rádio alinhando um lado das guias de montagem da cabeça de controle até um lado das guias do chassi do rádio e, em seguida, gire o conjunto da cabeça de controle até o outro lado encaixar.

5.8 Vistas Mecânicas Detalhadas e Listas de Peças

5.8.1 Vista Detalhada do Conjunto do Rádio e Lista de Peças

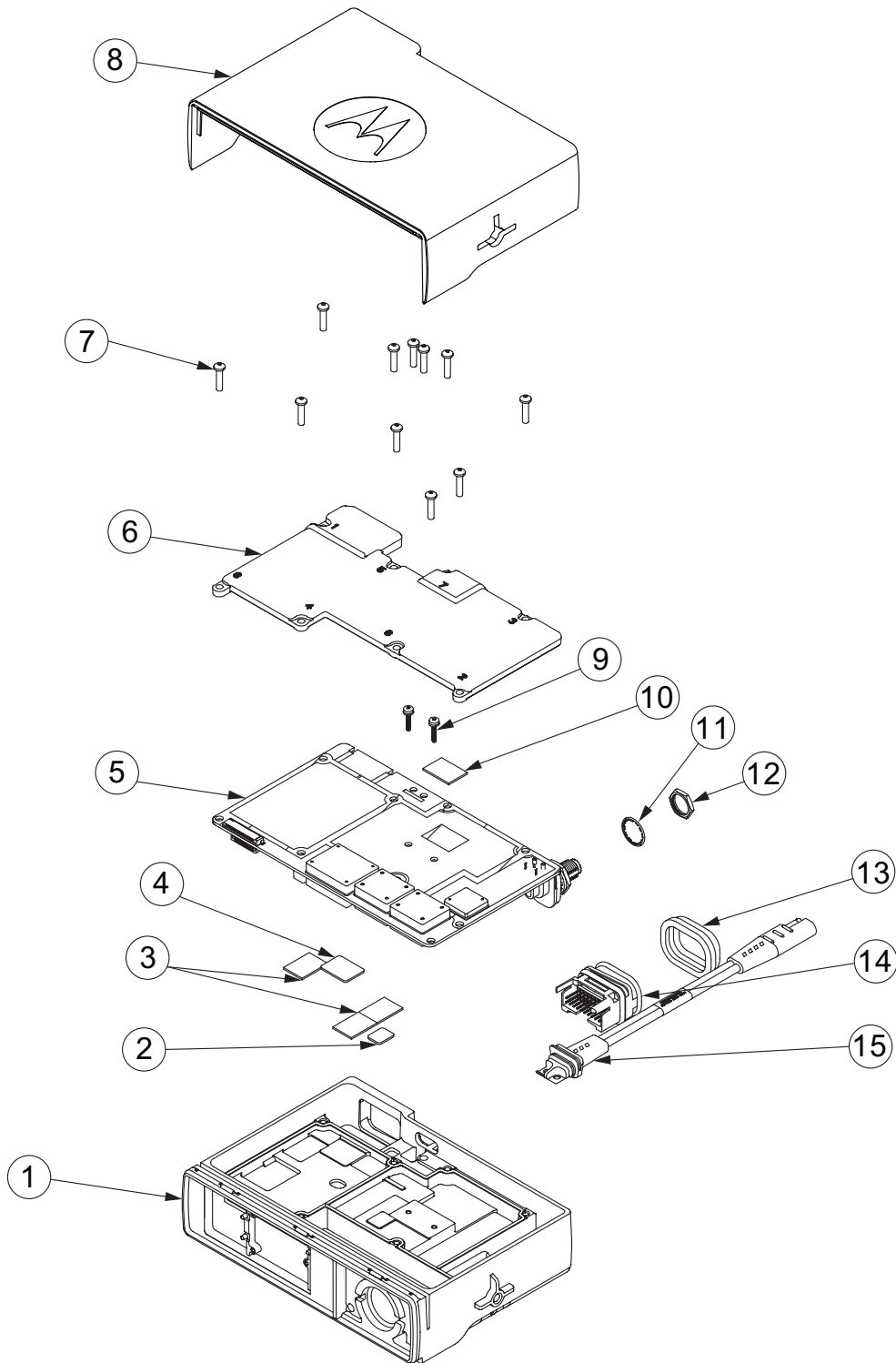


Figura 5-61 Vista Detalhada do Conjunto do rádio

Tabela 5-3 Lista de Peças da Vista Detalhada do Rádio

Nº do Item	Descrição	Número da Peça
1	Chassi, Fundido	0104056J09
2	Adesivo Térmico, Acionamento Final	75012058002
3	Adesivo Térmico, Regulador	75012018001
4	Adesivo Térmico, PA de Áudio	75012059001
5	PCB, Transceptor	Consulte a Seção 1.5 até 1.8 para identificar a placa adequada.
6	Proteção Principal, Fundida	26012273001
7	Parafuso - M 3 x 0,5 x 13 mm	0310943J12
8	Conjunto da Tampa Principal e Gaxeta	15012229001
9	Parafuso - M 2,5 x 0,45 x 12 mm com Arruela	03012037002
10	Adesivo Térmico, Correspondência de Saída PA VHF 25-45W, VHF 1-25W, UHF1 25-40W	75012018001
	UHF1 1-25W	NÃO COLOCADA
11	Arruela de Travamento, Conector RF	04012004001
12	Porca, Conector RF	02012015001
13	Tampa do Conector do Acessório	3202607Y01
14	Conector de Acessório	28012058001
15	Conjunto do Cabo CC	28012059001

5.8.2 Vistas Detalhadas da Cabeça de Controle e Listas de Peças

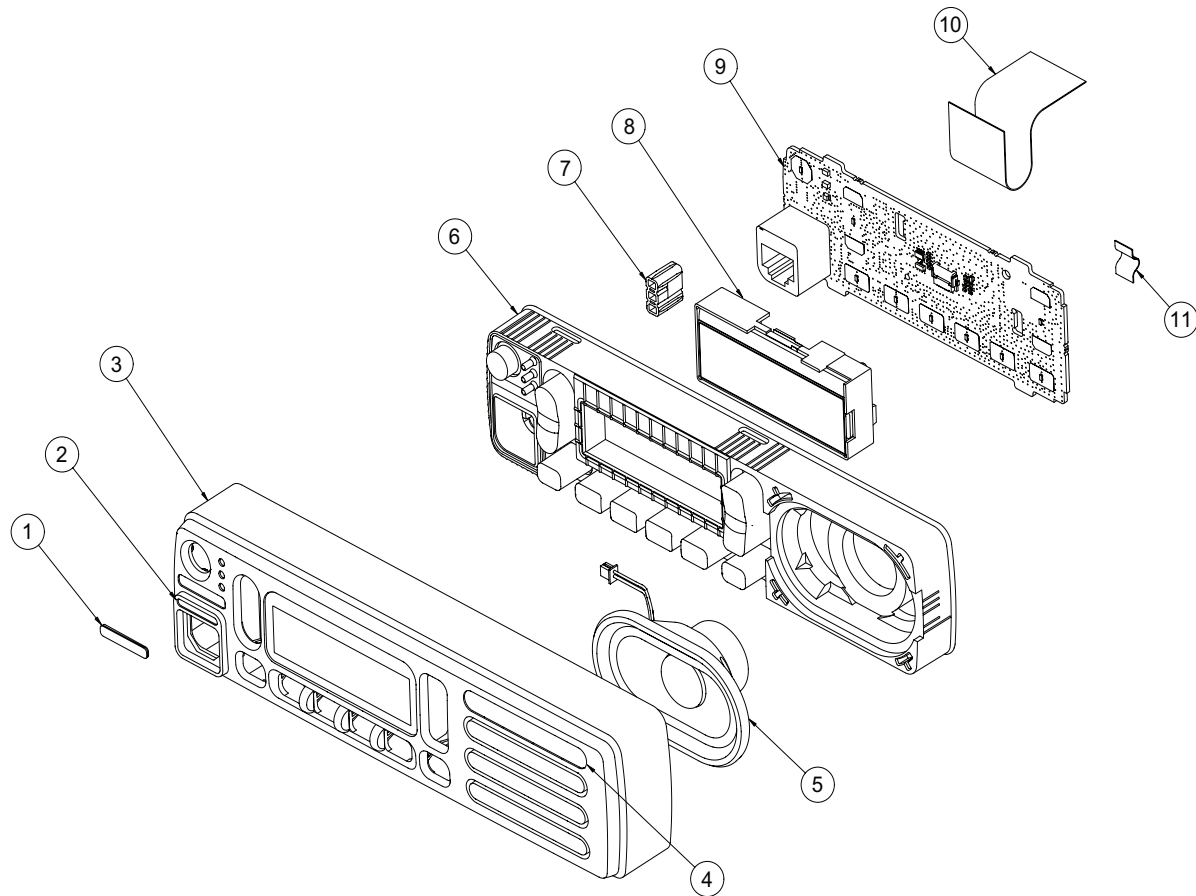


Figura 5-62 Vista Detalhada da Cabeça de Controle do Visor Alfanumérico

Tabela 5-4 Lista de Peças da Vista Detalhada da Cabeça de Controle do Visor Alfanumérico (PMLN6320_)

Nº do Item	Descrição	Nº da Peça
1	Placa de identificação, DEM 400	33012051007
2	Etiqueta, Indicador de Acessório	54012312001
3	Montagem do Compartimento Dianteiro, Cabeça de Controle Alfanumérico	0104056J26
4	Placa de identificação, Logotipo da Motorola	33012052001
5	Alto-falante	5015935H02
6	Teclado, Cabeça de Controle Alfanumérico	75012194001
7	Suporte da Guia de Luzes	07012052001
8	Módulo do Visor Monocromático de 2 Linhas	72012024001
9	Conjunto PCB	0104054J38
10	Cabo Flexível, Cabeça de Controle	30012065001
11	Fita do Alto-falante	11012133001

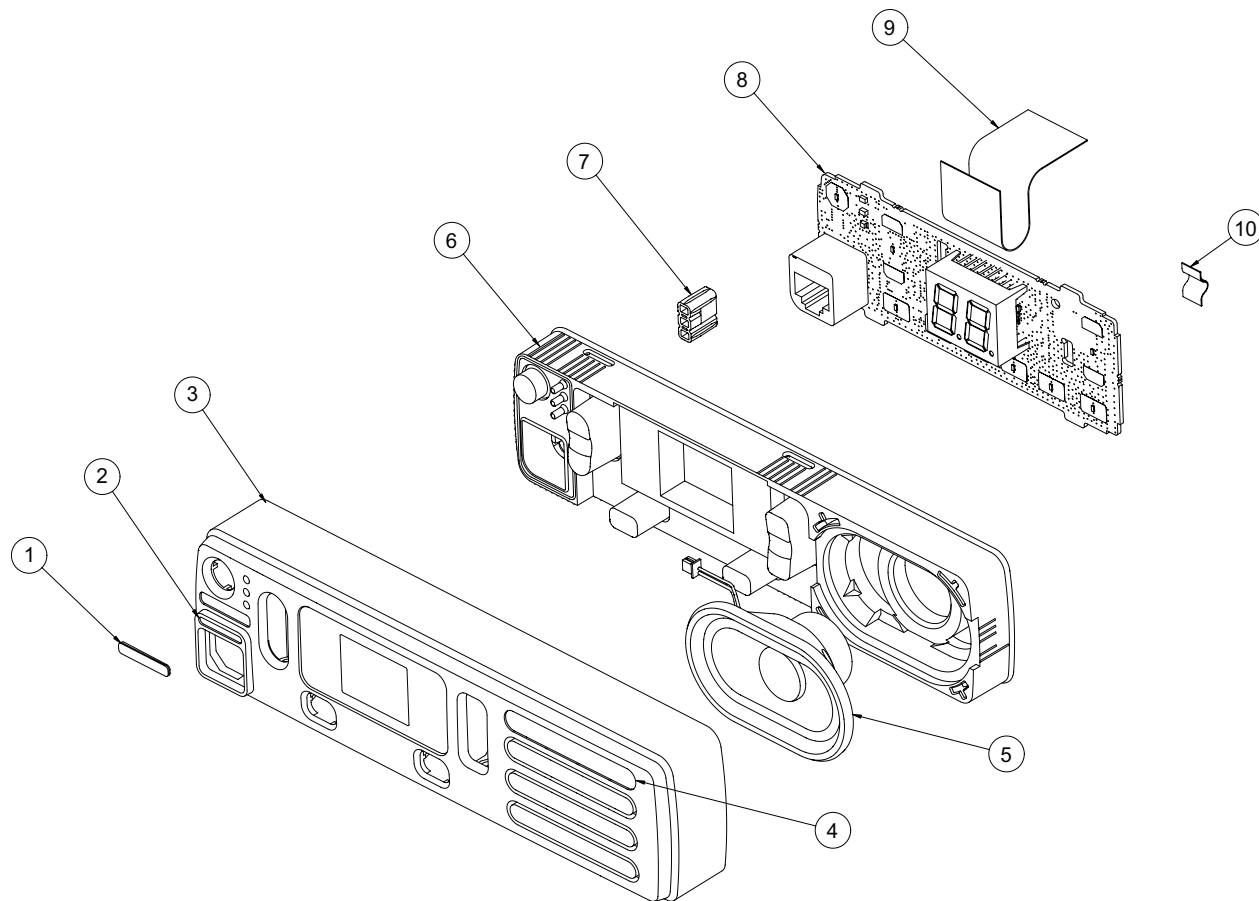


Figura 5-63 Vista Detalhada da Cabeça de Controle do Visor Numérico

Tabela 5-5 Lista de Peças da Vista Detalhada da Cabeça de Controle do Visor Numérico (PMLN6321_)

Nº do Item	Descrição	Nº da Peça
1	Placa de identificação, DEM 300	33012051008
2	Etiqueta, Indicador de Acessório	54012312001
3	Montagem do Compartimento Dianteiro, Cabeça de Controle Numérico	0104056J27
4	Placa de identificação, Logotipo da Motorola	33012052001
5	Alto-falante	5015935H02
6	Teclado, Cabeça de Controle Numérico	75012195001
7	Suporte da Guia de Luzes	07012052001
8	Conjunto PCB	0104054J37
9	Cabo Flexível, Cabeça de Controle	30012065001
10	Fita do Alto-falante	11012133001

5.9 Quadro do Torque

Tabela 5-6 lista as várias porcas e 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 Porcas e Parafusos

Número da Peça	Descrição	Chave/Soquete	Torque		
			N-m	lbs-pol.	kg-cm
02012015001	Porca, Conector RF	Chave de soquete de 9/16" de profundidade	2.15	19	21.9
03012037002	Parafuso, M 2,5 x 0,45 x 12 mm, Cabeça Panela	Torx™ T8	0.45	4	4.6
0310943J12	Parafuso, M 3 x 0,5 x 13 mm, Cabeça Panela	Torx™ T10	1.5	13	15

Capítulo 6 Solução de Problemas Básicos

6.1 Introdução

Este capítulo contém códigos de erro e procedimentos de substituição de placas. Esta seção pode ajudar você a isolar um problema para o nível da placa. Se o rádio não for aprovado em todos os testes de desempenho no Capítulo 3 ou apresentar um código de erro listado abaixo, então, a placa do circuito deverá ser substituída. Envie o rádio a um Motorola Service Center listado no Apêndice B.

NOTA: Para acessar os diversos pinos do conector, use o suporte de teste/eliminador da carcaça junto com os diagramas encontrados nesta seção do manual. (Consulte a seção “Ferramentas de Serviço” na página 2-2, para ver as ferramentas de serviço apropriadas da Motorola e os números de peças das ferramentas).

6.1.1 Precaução RF de Alta Potência



Atenção

O rádio pode transmitir enquanto os técnicos acreditam que o rádio está no modo de recebimento nas seguintes condições: falha do rádio, afiliação digital, um botão PTT com defeito ou outras ativações não intencionais.

Para evitar possíveis danos ao equipamento, ao realizar testes de transmissão e recepção, um atenuador adequado com classificação 100 W ou mais deve sempre ser usado com o equipamento de teste conectado ao conector RF. A única exceção a isso é quando a potência nominal da entrada do equipamento é mais alta do que a potência máxima de saída do rádio.

6.2 Procedimentos do Kit de Serviço de Substituição

Se algum problema foi isolado para uma placa específica, instale o kit de serviço apropriado (consulte a Tabela de Modelos em seção 1.5, na página 1-5 a seção 1.8, na página 1-6), que pode ser solicitado na Motorola On-line. Consulte <https://businessonline.motorolasolutions.com> para obter mais informações.

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.

6.3 Códigos de Erros de Ativação

Quando o rádio é ligado (acionado), ele realiza um teste superficial para determinar se os eletrônicos básicos e o software estão em perfeita ordem. Problemas detectados durante esses testes são apresentados como códigos de erro no visor do rádio. A presença de um erro deve indicar ao usuário que há um problema e que o técnico de serviço deve ser chamado.

Erros de autoteste são classificados como fatais ou não fatais. Erros fatais impedem a operação do usuário; erros não fatais, não. Use as tabelas a seguir para auxiliar a entender as telas de códigos de erros de ativação em particular.

Tabela 6-1 Códigos de Erros de Ativação

Código de Erro	Descrição	Tipo de Erro	Ação Corretiva
ERRO 01/02	Soma de Verificação de Codeplug FLASH ROM	NÃO FATAL	Re programe o codeplug.
ERRO 01/22	Soma de Verificação de Codeplug de Ajuste	NÃO FATAL	Reprogramar a partição de ajuste.
FALHA 01/82	Soma de Verificação de Codeplug FLASH ROM	FATAL	Re programe o codeplug.
FALHA 01/90	Erro de Hardware Geral	FATAL	Desligue o rádio e, em seguida, ligue. Se o problema persistir, envie o rádio à Assistência Técnica da Motorola Solutions mais próxima.
FALHA 01/92	Soma de Verificação da Partição de Segurança	FATAL	Reprogramar a partição de segurança.
FALHA 01/93	Falha do FlashPORT AUTHENT CODE	FATAL	Entre em contato com o depósito.
FALHA 01/A2	Soma de Verificação de Codeplug de Ajuste	FATAL	Reprogramar a partição de ajuste.
FALHA 02/90	Erro de Hardware RF	FATAL	Envie o rádio para a assistência técnica Motorola Solutions mais próxima.

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 e outros acessórios aprovados pela Motorola, visite o site: <http://www.motorolasolutions.com>

7.1.1 Antenas

Nº de Peça	Descrição
HAD4006_	VHF, 136–144 MHz, Suporte de Teto com Onda de 1/4, Mini-U
HAD4007_	VHF, 144–150,8 MHz, Suporte de Teto com Onda de 1/4, Mini-U
HAD4008_	VHF, 150,8–162 MHz, Suporte de Teto com Onda de 1/4, Mini-U
HAD4009_	VHF, 162–174 MHz, Suporte de Teto com Onda de 1/4, Mini-U
HAD4022_	VHF, 132–174 MHz, 3,0 dB de Ganho, Por Meio de Orifícios de Montagem, Mini-U
HAE4002_	UHF, 403–430 MHz, Suporte de Teto com Onda de 1/4, Mini-U
HAE4003_	UHF, 450–470 MHz, Suporte de Teto com Onda de 1/4, Mini-U
HAE4010_	UHF, 406–420 MHz, Suporte de Teto com Ganho de 3,5 dB, Mini-U
HAE4011_	UHF, 450–470 MHz, Suporte de Teto com Ganho de 3,5 dB, Mini-U
HAE6022_	UHF, 403–527 MHz, 2,0 dB de Ganho, Por Meio de Orifícios de Montagem, Mini-U
RAE4004_RB	UHF, 445–470 MHz, Suporte de Teto com Ganho de 5,0 dB, Mini-U

7.1.2 Áudio

Nº de Peça	Descrição
GMMN4065_	Microfone do Visor (Omnidirecional)
HLN9073_	Clipe de Encaixe do Microfone (requer instalação)
HLN9414_	Clipe de Encaixe do Microfone (Universal – não é necessário ser instalado)
HSN8145_	Alto-falante Externo de 7,5 W
PMLN6481_	Monofone Estilo Telefone (Inclui Suporte Suspenso)
PMMN4089_	Microfone com Teclado Aprimorado (apenas para modelos de Visor Alfanumérico)
PMMN4090_	Microfone Compacto com Clipe
PMMN4091_	Microfone para Serviço Pesado
RSN4001_	Alto-falante Externo de 13 W
PMLN6520_	Handset Tipo Telefone

7.1.3 Cabos

Nº de Peça	Descrição
HKN4137_	Cabo de Alimentação Móvel de 3 m, 14 AWG, 15 A
HKN4191_	Cabo de Alimentação Móvel de 3 m, 12 AWG, 20 A
HKN4192_	Cabo de Alimentação Móvel de 6 m, 10 AWG, 20 A
PMKN4147_	Cabo de Programação USB Frontal Telco MMP
HKN9327_R	Cabo da Chave de Ignição
PMKN4151_	Cabo Universal 16 Pinos MAP Traseiro
GMKN4084_	Cabo de Extensão de Alto-falante

7.1.4 Kits de Montagem

Nº de Peça	Descrição
FTN6083_	Montagem DIN
RLN6466_	Kit de Munhão de Baixo Perfil
RLN6467_	Kit de Munhão de Alto Perfil
RLN6468_	Kit de Munhão com Bloqueio de Teclas
03012045001	Parafuso Borboleta do Munhão M5x0,8x9,9 mm

7.1.5 Outros Acessórios

Nº de Peça	Descrição
RLN4836_R	PTT Externo com Interruptor de Emergência
RLN4856_	Interruptor com PTT Remoto
RLN4857_	Botão com PTT Remoto
HLN9457_	Kit do Conector MAP de 16 Pinos
GMBN1021_	Vedação do Conector de Acessórios Traseiros com Conector e Pinos
PMLN5620_	Extensor do Conector (20 peças)

7.1.6 Ferramentas de Serviço

Nº de Peça	Descrição
GPN6145_	Unidade de Fonte de Alimentação do Rádio Móvel
HPN4007_	Fonte de Alimentação de Área de Trabalho 1-60 W
6686119B01	Ferramenta de Remoção da Cabeça de Controle
66012020001	Kit de Conserto RFIC
PMEN4041_	Kit Eliminador de Chassi
PMKN4150_	Cabo de Teste Traseiro de 20 Pinos MAP
RLN4460_	Caixa de Teste de Rádio
6680388A26	Ferramenta de Crimpagem Móvel
GKN6266_	Cabo de Fonte de Alimentação (para GPN6145) (PWR CBL DC BASE RENA)
3085801L01	Cabo de Linha Argentina
3060665A04	Cabo de Alimentação (Tomada Americana) (CABO DE LINHA CARREG. 110 V)
RSX4043_	Chave do Torque
6680387A74	Ponta de Chave de Parafuso TORX™ T10
6680387A72	Ponta de Chave de Parafuso TORX™ T8

Notas

Apêndice A Pedido de Peças de Reposição

A.1 Informações Básicas Sobre Pedidos

O pedido de algumas peças de reposição, peças sobressalentes e/ou informações de produto pode ser feito diretamente. Embora as peças possam ser designadas com um número de peça da Motorola, isso não garante que elas estejam disponíveis nas RPSO (Radio Products and Solutions Organizations, organizações de soluções e produtos de rádio) da Motorola. Algumas peças podem ter se tornado obsoletas e não estão mais disponíveis no mercado devido aos cancelamentos por parte do fornecedor. Se nenhum número de peça da Motorola for atribuído, normalmente a peça não está disponível na Motorola, ou não é uma peça que o usuário possa fazer a manutenção. Os números de peças anexados com um asterisco são reparados somente pelo Depósito da Motorola.

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 <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 a um dos Motorola Service Centers listados abaixo ou a um Centro de Serviço Autorizado mais próximo.

B.2 Motorola Solutions 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 Solutions de Colombia, Ltda.

Avenida Carrera 45 No. 108-27
Bogota - Colombia
Tel: (571) 6022111

Notas

Apêndice C Manutenção Limitada ao Nível 3

C.1 Manutenção

Para obter detalhes sobre o seguinte, consulte o Capítulo 5 Procedimentos de Desmontagem/ Remontagem - Seção 5.2, na página 5-1; Seção 5.4, na página 5-4.

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

C.2 Local do Componente e Lista de Peças

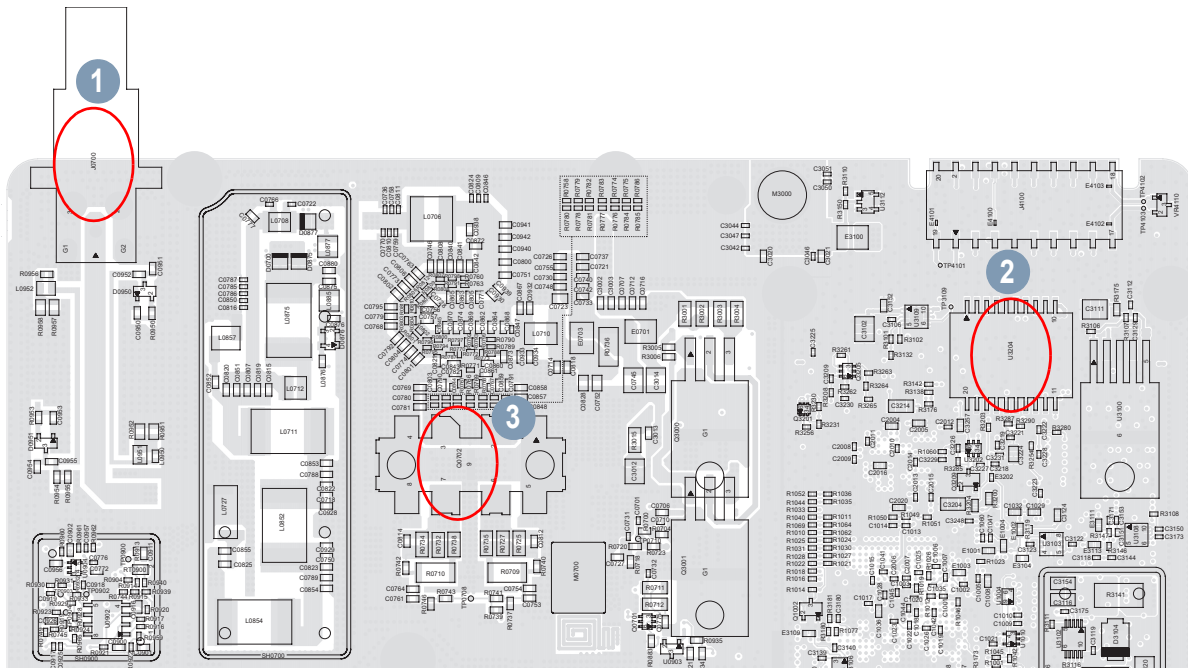


Figura C-1 Vista Lateral Superior da PCB

Tabela C-1. Lista de Peças do Componente

Nº	Ref. Circuito	Número de Peça da Motorola	Descrição
1	J0700	09009348001	Conector RF Fêmea Mini-UHF
2	U3204	51012450001	Amplificador de Áudio IC, 1 Por Pacote
3	Q0702	48012067002 (UHF1 1–25 W/VHF 1–25 W) 48012022001 (UHF1 25–40 W/VHF 25–45 W)	Transistor de Potência RF MOSFET

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.

Termo	Definição
Analógico	Refere-se a um sinal variável continuamente ou um circuito ou dispositivo projetado para tratar tais sinais.
Banda	Frequências permitidas para um fim específico.
Buscando	Comunicação unidirecional que alerta o receptor para recuperar uma mensagem.
Cabo de Programação	Um cabo que permite ao CPS se comunicar diretamente com o rádio usando USB.
CI	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.
CMOS	Complementary Metal Oxide Semiconductor, semicondutor metal-óxido complementar.
CPS	Software de Programação de Cliente: software com interface gráfica do usuário contendo o conjunto de recursos de um rádio.
DEM	Refere-se aos nomes do modelo de Rádio Profissional Digital no Sistema de Rádio Profissional Bidirecional Digital MOTOTRBO.
Digital	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.
DPL	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.
Espectro	Faixa de frequência dentro da qual a radiação possui características específicas.
FCC	Federal Communications Commission, comissão de comunicação federal.
Frequência	Número de vezes que um ciclo completo de onda eletromagnética ocorre em uma unidade de tempo fixa (geralmente um segundo).
GPIO	General-Purpose Input/Output (Entrada/Saída fins gerais).
GPS	Global Positioning System, sistema de posicionamento global.
IF	Frequência Intermediária.
kHz	Quilo-hertz: mil ciclos por segundo. Usado especificamente como uma unidade de frequência de rádio.

Termo	Definição
LCD	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 alinhem de forma que a luz não possa passar através deles.
LDMOS	Laterally Diffused Metal Oxide Semiconductor, semicondutor de metal-óxido difuso lateralmente.
LED	Diodo Emissor de Luz: um dispositivo eletrônico que acende quando eletricidade passa por ele.
MDC	Motorola Digital Communications.
MHz	Megahertz: um milhão de ciclos por segundo. Usado especificamente como uma unidade de frequência de rádio.
Padrão	Um conjunto predefinido de parâmetros.
PL	Tom contínuo de linha privada: um subtoque sonoro contínuo, que é transmitido juntamente com a operadora.
Placa CI	Placa de Circuito Impresso. Também chamada de PCB.
Receptor	Dispositivo eletrônico que amplifica os sinais de RF. Um receptor separa o sinal de áudio da portadora de RF, amplifica e converte de volta para as ondas sonoras originais.
Repetidor	Instalação remota de transmissão/recepção que retransmite sinais recebidos para aumentar o alcance e a cobertura de comunicações (modo convencional).
RF	Rádio Frequência: a parte do espectro eletromagnético entre o som de áudio e a luz infravermelha (aproximadamente 10 kHz a 10 GHz).
RX	Recepção.
Silenciador	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.
Sinal	Uma onda eletromagnética transmitida eletricamente.
TOT	Temporizador do Tempo de Espera: um temporizador que limita a duração de uma transmissão.
TPL	Tone Private Line, linha privativa de tom.
Transceptor	Transmissor-receptor. Um dispositivo que transmite e recebe sinais analógicos ou digitais. Abreviado também como XCVR.
Transmissor	Equipamento eletrônico que gera e amplifica um sinal de portadora de RF, modula o sinal e irradia para o espaço.
TX	Transmissão.
UHF	Frequência Extremamente Alta.

Termo	Definição
USB	Universal Serial Bus: um padrão de barramento externo que suporta as taxas de transferência de dados de 12 Mbps.
VHF	Frequência Muito Alta.
VIP	Porta da Interface do Veículo.

Notas



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

MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS e a logomarca estilizada 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



68009628001-A