**1. CONTEXTO E PROBLEMA INICIAL**

* O aparelho apresenta o erro de **“Radio Off”** ou **“No Service”**, o que significa que não há sinal de rede.
* Já foi feito serviço prévio por outro técnico: reballing de CPU, reballing/troca de SDR (transceptor), trocas de PA (amplificador de potência 2G/4G) e DRx (receptor de RF).
* O primeiro sintoma principal era **Radio Off**. Depois de algumas intervenções, surgiu um segundo problema: o SIM não era mais detectado (*“SIM detection falhou”*), com **Baseband** aparecendo como **Unknown**.

**2. DIAGNÓSTICO INICIAL**

1. **Verificar se o SIM é detectado**
   * Inicialmente, o SIM não era reconhecido após algumas tentativas de reparo.
   * Quando o SIM não é detectado, geralmente verifica-se se o **Baseband** está reconhecido nas configurações do aparelho (em “Sobre o Telefone” ou “Informações de Software”).
   * Constatou-se que o **Baseband** passou a ficar em **Unknown**.
2. **Verificar o estado do “Radio Off”**
   * Através do código *\*#\*#4636#\*#* (Phone Information), viu-se que a opção **Mobile Radio Power** estava **Off**, sem conseguir ligá-la.
   * Nas configurações de SIM e preferências de rede (2G, 3G, 4G), não era possível mudar o modo de banda (ficava travado).
3. **Observação de reparos prévios**
   * Técnico anterior já havia ressoldado CPU (processador) diversas vezes e substituído, ou ao menos retrabalhado, o SDR (transceptor), DRx (receptor RF), PA de 2G e 4G.
   * Havia indícios de que essas ressoldagens não estavam corretas ou de que algum componente estava fisicamente danificado.

**3. CHECKLIST DE CAUSAS COMUNS PARA “RADIO OFF”**

1. **Linhas de Clock e Data do RF (clocks de rádio) ausentes**
2. **Tensão de 1.8V ausente em algum ponto crítico**
3. **Problemas nos amplificadores de potência (PA 2G/4G)**
4. **Problemas no transceptor principal (SDR ou WTR)**
5. **Problemas no receptor DRx** (dependendo do modelo, ele pode ou não levar linhas de clock/data)
6. **Pad de CPU danificado ou ressoldado incorretamente** (faltando bolhas, solda fria, ponto desconectado)

**4. MÉTODO DE ANÁLISE (PASSO A PASSO)**

**4.1. Verificação de linhas de Clock/Data com DSO (Osciloscópio Digital)**

1. **Por que usar o DSO primeiro?**
   * No modo “frio” com multímetro, nem sempre se tem certeza se há clock/data em nível lógico correto.
   * O DSO mostra, em tempo real, se a CPU está enviando sinal (pulsos) e se a linha está conectada corretamente.
2. **Como testar com DSO**
   * Ligar a placa fora da carcaça, conectando a bateria ou alimentação externa.
   * Fixar a ponteira de referência (terra) em algum ponto de GND.
   * Com a outra(s) ponteira(s), medir nos pontos de teste (ou diretamente nos pinos de componentes).
   * Observar se há pulso de clock e pulso de data na inicialização do aparelho.
3. **Resultados do teste**
   * **No DRx**: verificado que as linhas de clock e data (pinos 2 e 3, por exemplo) exibiam pulsos corretamente.
   * **No SDR**: encontrou-se um resistor (0 ohms) danificado/mau. A linha de clock não aparecia no lado “de saída” do resistor. Após “jumper” (ponte) substituindo este resistor, o clock passou a aparecer.
   * Porém, isso resultou em perda de detecção do SIM e “Baseband Unknown”. Foi preciso substituir o SDR novamente pois havia dado conflito interno.

**4.2. Problema adicional de “Baseband Unknown”**

* Ao refazer o jumper no resistor de clock do SDR, o Baseband ficou desconhecido e o SIM não era reconhecido.
* Observou-se que esse conflito poderia ter ocorrido por aquecimento incorreto ou curto durante o teste “quente” (com o telefone ligado).
* Solução adotada:
  + Reinstalar (ou substituir) o SDR novamente, limpando bem os pads.
  + Verificar se não havia mais nenhuma linha em curto ou pad rompido.
  + Ao final, o Baseband voltou a aparecer normalmente.

**4.3. Verificação do 4G PA (Power Amplifier) e CPU**

1. **Retirada do PA 4G para medir as linhas**
   * Com o PA fora da placa, verificou-se novamente com o DSO se havia sinal de clock e data chegando até os pads do PA.
   * Constatou-se que **não** havia pulso de clock em um dos pinos (pino 6), enquanto data aparecia normalmente.
   * Indicativo de que a linha de clock estava rompida antes do PA ou na CPU.
2. **Análise do pad correspondente na CPU**
   * Ao remover a CPU, notou-se que a solda em um dos pads estava defeituosa (bolha perdida ou pad “frio”).
   * Esse pad era justamente a saída do clock que alimentava o PA 2G/4G e partes do DRx/SDR.
3. **Reballing da CPU**
   * Foi aplicado fluxo, feita limpeza dos pads na placa e na CPU, e refeito o reballing completo.
   * Alinhou-se o processador na posição correta (marcando sempre o “norte” ou “pin 1”).
   * Utilizou-se calor controlado, com cuidado para não danificar novamente nenhum outro setor, usando fita Kapton ou proteção para peças sensíveis.

**4.4. Resultado final**

* Depois do reballing correto da CPU e reinstalação do PA 4G, com o clock agora presente (confirmado no DSO), o aparelho voltou a detectar rede normalmente.
* **Surgiu rede tanto em 4G quanto 2G**; o SIM foi reconhecido e o **Baseband** permaneceu normal.
* Realizou-se teste de chamada e SMS, funcionando sem problemas.

**5. RESUMO DAS AÇÕES PRINCIPAIS**

1. **Inspeção visual e “I-Scan”**: localizar qualquer dano prévio (fluxo ressecado, componentes tortos, pads arrancados, etc.).
2. **Verificação das linhas de clock e data**: primeiro no DRx e SDR (onde existem resistores/fusíveis de 0 ohms que podem queimar).
3. **Se necessário, substituição ou retrabalho do SDR**: pois um defeito nele pode gerar tanto “Radio Off” quanto “Baseband Unknown”.
4. **Testes com DSO** para confirmar se a CPU envia sinais de clock/data às seções de RF (2G/4G/Transceptor).
5. **Remoção do PA 4G** para medir diretamente nos pads de clock/data.
6. **Reballing/Reflow da CPU** quando se confirma que a linha de clock não está chegando aos componentes, muitas vezes por solda fria ou pad desconectado.
7. **Teste final**: inserir SIM, verificar se a rede aparece, realizar ligação, checar se o “Radio” está “On” e se o Baseband está visível.

**6. CONCLUSÃO**

* O defeito “No Service/Radio Off” pode ter múltiplas causas no circuito de RF: resistores de 0 ohms abertos, transceptor (SDR) danificado, CPU com solder-ball rompida na linha de clock ou data, etc.
* O uso de um **Osciloscópio Digital (DSO)** agiliza a identificação da falta de sinais (clock/data) diretamente nos pinos dos componentes.
* Em muitos casos, reballing preciso da CPU e substituição/reparo do SDR resolvem falhas de “No Service” ou “Baseband Unknown”.
* Cada etapa de aquecimento ou soldagem deve ser feita com atenção para não gerar problemas secundários (como perda de SIM detection, “Baseband Unknown”, etc.).

**Palavras-Chave para Treinamento de IA**

* **No Service**
* **Radio Off**
* **Baseband Unknown**
* **Clock Data missing**
* **Reballing CPU**
* **SDR / Transceptor**
* **PA (Power Amplifier)**
* **DRx**
* **DSO (Digital Storage Oscilloscope)**
* **Zero-ohm Resistor**
* **Xiaomi Redmi 10**