

GSM



IFRN - Campus Natal Central

Curso: Tecnologia de Redes de Computadores

Aluno: Geraldo Medeiros Junior

Disciplina: Redes Sem Fio

Matrícula: 20162014050009



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Natal - Central

Sumário

1. História da telefonia móvel

- Como surgiu
- De onde surgiu

2. O início do GSM e da telefonia digital

- Como surgiu
- Onde surgiu

2. O que é GSM

- Principais características
- Vantagens
- Desvantagens

3. Como funciona?

- Funcionamento da tecnologia
- Infraestrutura necessária

História da Telefonia Móvel

- Feira Mundial de Nova York em 1939
- Uso do 'walkie-talkie' em 1942 na 2ª guerra mundial



*Galvin Manufacturing Corporation
(later Motorola) Handie-Talkie SCR536
portable two-way radio, circa 1940.*

Peso: 2.3kg (com bateria), 1.75kg (sem)

Frequência: AM (3.5 – 6MHz)

Potência de saída: 360mW

Alcance: Aprox. 1,6km (sob terra) até 4,8km (sob mar)

História da Telefonia Móvel



AT&T



MOTOROLA

- O papel da AT&T e Motorola
- Conceito de transmissão por célula
- Decisão da FCC (Federal Communications Commision)
- Monopólio do uso das frequências de transmissão pelas TVs

Surgimento do GSM

- Em 1982 foi realizada a "Conference of European Posts and Telegraphs (CEPT)", uma conferência composta pela administração das operadoras públicas de 26 países.
- Forma-se então, um grupo denominado "Group Special Mobile (GSM)"
- Originalmente chamado de Group Special Mobile(GSM)
- Atualmente: Global System for Mobile Communications – Sistema Global para Comunicações Móveis



Os primeiros telefones GSM

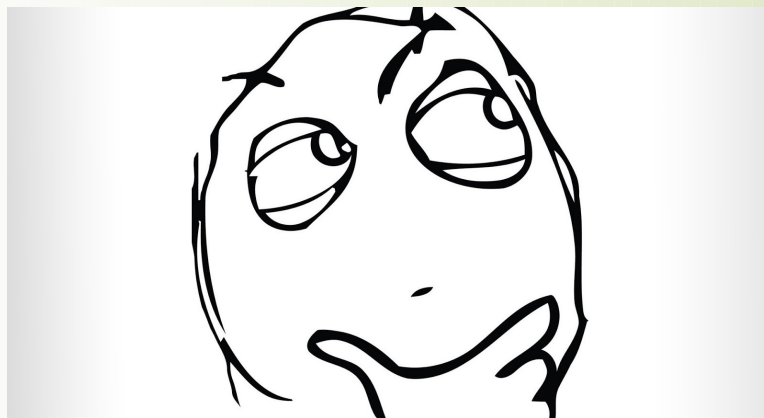
Seus objetivos e sua consolidação

- O GSM tinha como objetivo estudar e desenvolver um sistema móvel que obedecesse alguns padrões :
 - Boa qualidade de voz
 - Eficiência espectral
 - Terminais pequenos e baixos custos
 - Suporte para "roaming" internacional
 - Capacidade para suportar "handheld" terminais
 - Suportar uma larga área de novos serviços e utilidades
 - Compatibilidade ISDN
- Em Fevereiro de 1987 foi produzido na Europa a primeira especificação técnica do GSM aceita
- Em 1989 a responsabilidade passou para o "European Telecommunication Standards Institute(ETSI)" onde em 1990 foram publicadas as especificações do GSM. Tal padrão generalizou-se então pelo resto do mundo.
- Em 1995, serviços de FAX, dados e SMS foram lançados comercialmente e a quantidade de usuários ultrapassou os 10 milhões no mundo todo
- Em 1996 são lançados os chips "pré-pago"
- Em 1998 a quantidade de usuários ultrapassou os 100 milhões



- No ano 2000, os primeiros serviços GPRS foram lançados comercialmente
- Em 2001, a quantidade de assinantes ultrapassou 500 milhões de usuários em todo o mundo
- Em 2002, é lançado o primeiro serviço de mensagem de multimídia – Multimedia Messaging Service (MMS)
- Em 2005, o GSM representava mais de 75% de toda rede de telefonia móvel mundial e já abocanhava a fatia de 1,5 bilhões de assinantes
- Estimou-se em 2010 que as tecnologias definidas no padrão GSM serviam mais de 80% do mercado móvel, abrangendo mais de 5 bilhões de pessoas em mais de 212 países e territórios, tornando o GSM o mais onipresente dos muitos padrões para redes celulares

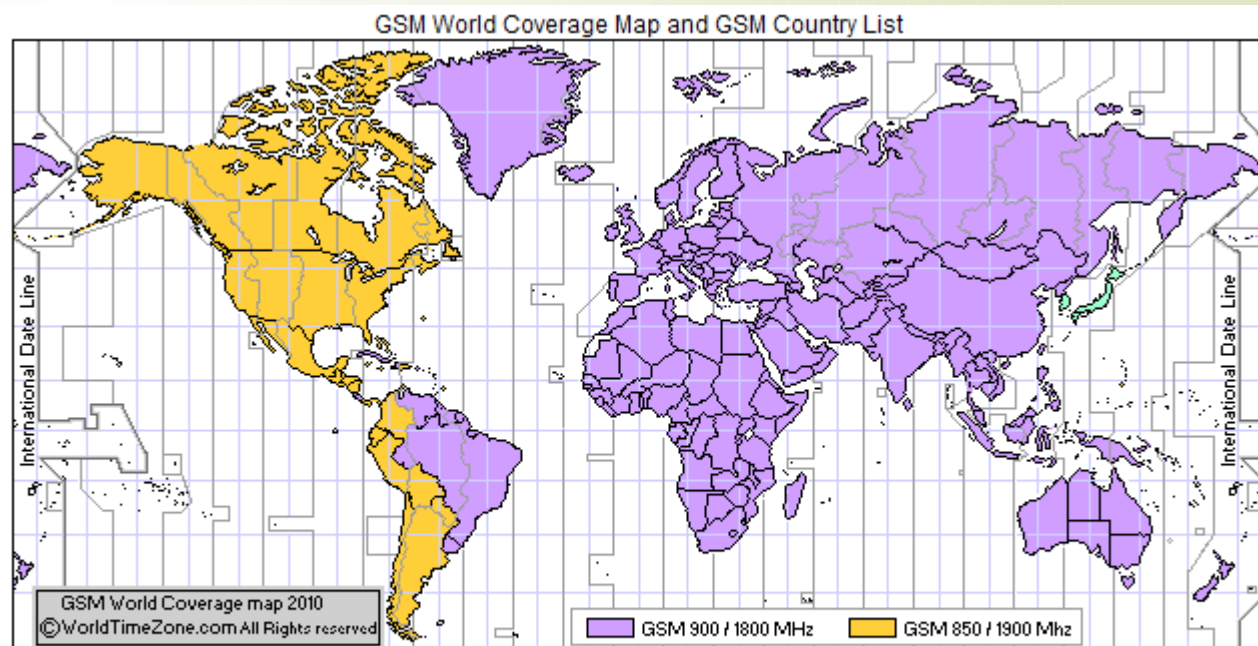
Afinal, o que é GSM?



- GSM é um padrão aberto criado pela **European Telecommunications Standards Institute** (ETSI)
- É a tecnologia móvel e o padrão mais popular para telefones celulares do mundo
- Telefones GSM são usados por mais de **um bilhão de pessoas** em mais de 190 países
 - * Segundo o relatório da União Internacional de Telecomunicações (UIT) em 2015, o número de celulares em uso passou dos **7 bilhões!**
- É visto como um sistema de telefone celular de *segunda geração* (**2G**)

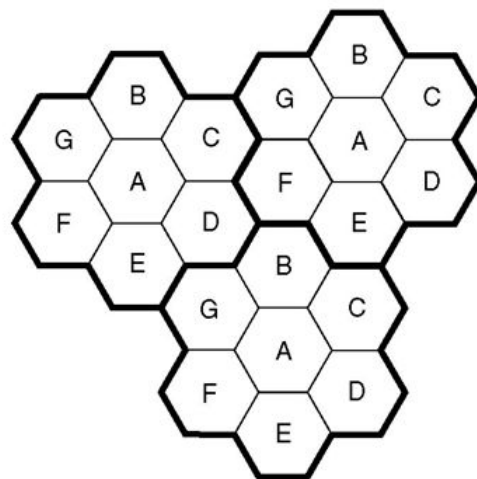
Características

- Frequência utilizada: 400MHz/450MHz/850MHz/**900MHz/1800MHz**/1900MHz
- Transmissão é feita de forma digital
- Utiliza criptografia A5/1 (64bits)
- Utiliza o conceito de células (dai dá-se a origem do nome “celular”)
- Introduziu o uso de cartões de memória ("chips" ou SIM Cards) nos aparelhos, que possibilitam levar as características do assinante para outro aparelho ou rede GSM
- Baseada na tecnologia TDMA
- Serviu de base para o desenvolvimento de algumas tecnologias, dentre elas:
 - HSCSD
 - GPRS
 - EDGE
 - UMTS

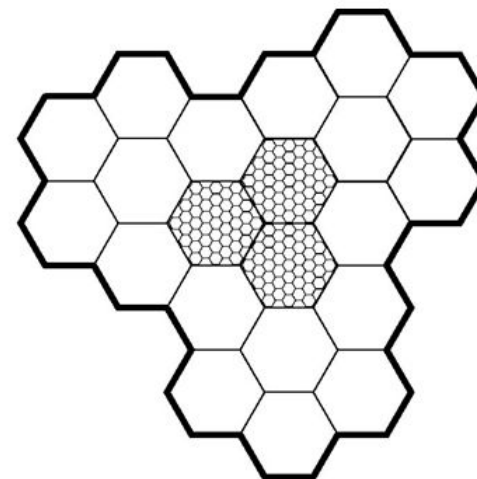


GSM 900 / GSM 1800 MHz are used in most parts of the world: Europe, Asia, Australia, Middle East, Africa.
GSM 850 / GSM 1900 MHz are used in the United States, Canada, Mexico and most countries of S. America.

Redes móveis usam células



(a)



(b)

- Células adjacentes não utilizam as mesmas frequências
- Para aumentar a densidade numa área, diminuem-se os raios das células.
- No centro de cada célula tem uma antena.
- Exemplos: GSM, WiFi, WiMax, Bluetooth, etc

Baseado em figura do Tanenbaum

Vantagens

- Permite a oferta de diversos serviços com baixo custo para os assinantes
- Baixo custo de infraestrutura para as operadoras devido a competição aberta
- Alta compatibilidade de aparelhos
- Ampla cobertura
- Alta velocidade (gerações posteriores)
- Sem tarifas de roaming para chamadas internacionais
- Segurança
- Serviu de base para o desenvolvimento contínuo de outras tecnologias
- É o único sistema com cobertura global que permite que você utilize seu celular em todos os continentes, em mais de 190 países, sempre com o seu número e pagando a conta no seu país.



Desvantagens

- O sistema GSM é baseado na rede TDMA, que é considerada menos avançada que a concorrente CDMA
- Capacidade de interferir com determinados componentes electrónicos



Como funciona?

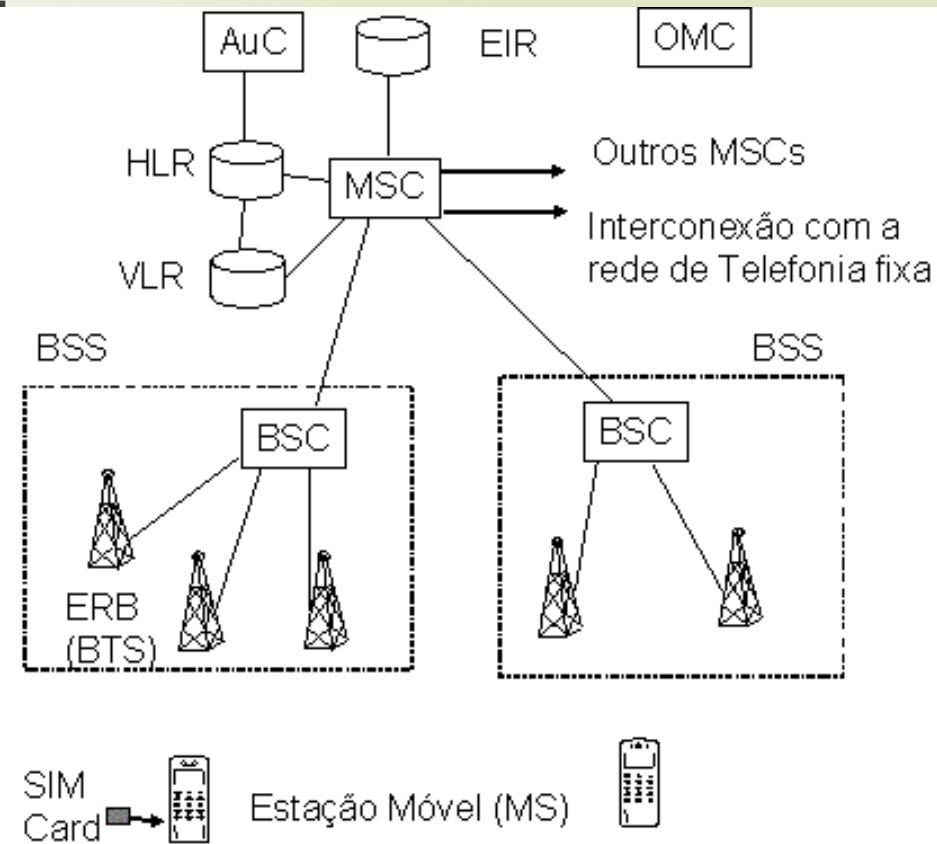
A rede GSM é composta da seguinte forma:

- Estação Móvel (SM).
- Sistema de Estações Base (BSS).
- Estações Rádio Base (BST).
- Controlador de Estações Base (BSC).
- Central de Comutação e Controle (MSC).
- Registro de Assinantes Locais (HLR).
- Registro de Assinantes Visitantes (VLR).
- Centro de Autenticação (AUC).
- Registro de Identidade do Equipamento (EIR).
- Centro de Operação e Manutenção (OMC).

Como funciona?

A rede GSM é estruturada da seguinte forma:

- Estação Móvel (SM).
- Sistema de Estações Base (BSS).
- Estações Rádio Base (BST).
- Controlador de Estações Base (BSC).
- Central de Comutação e Controle (MSC).
- Registro de Assinantes Locais (HLR).
- Registro de Assinantes Visitantes (VLR).
- Centro de Autenticação (AUC).
- Registro de Identidade do Equipamento (EIR).
- Centro de Operação e Manutenção (OMC).



Funções dos módulos

A estação móvel

Equipamento móvel (terminal) e um cartão inteligente designado de SIM

Subsistema Radio Base

Este subsistema encarrega-se do controle de ligação rádio com a estação móvel.

É dividido em duas partes: a estação rádio base de transmissão (BTS) e a estação rádio base de controle (BSC).

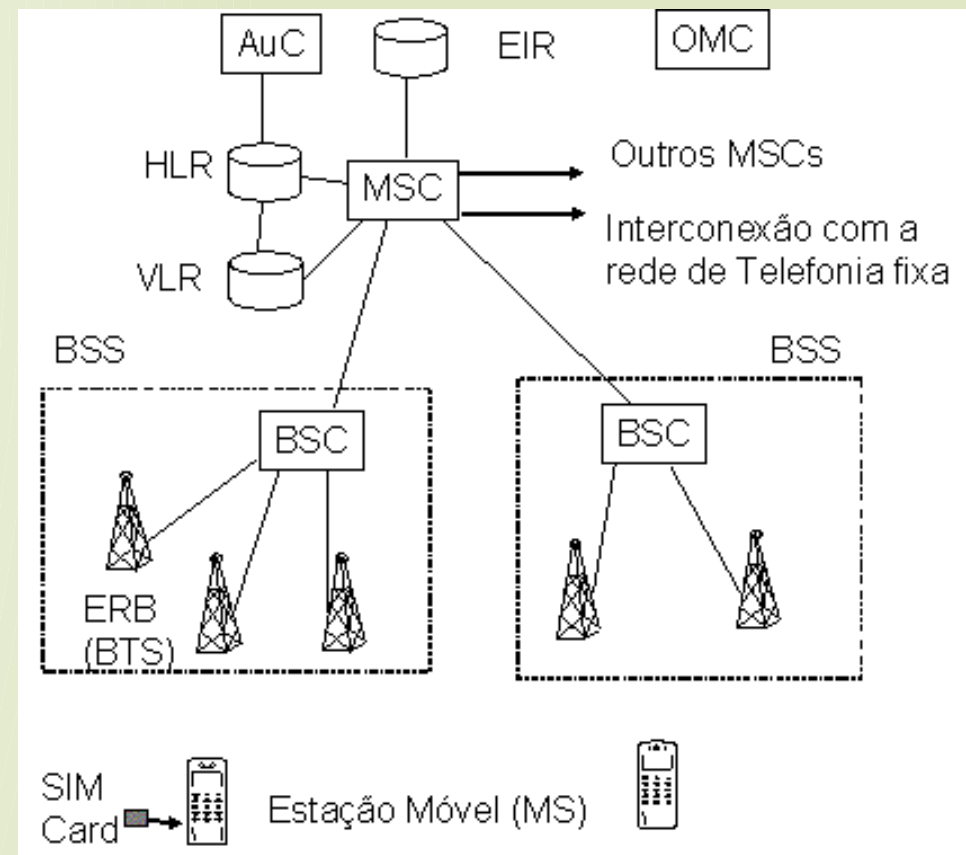
BTS (Estação Radio Base)

- Equipamento para TX e RX
- Antenas para uma ou mais células
- Medidor de intensidade de sinal e comunicação com a

BSC

BSC (Controladora de Radio Base)

- Estabelece os canais de rádio para tráfego e sinalização para o MSC
- Monitora a seção de acesso à rede da conexão
- Trata o handover entre as estações rádio base (BTS) por ela controlada



Funções dos módulos

A estação móvel

Equipamento móvel (terminal) e um cartão inteligente designado de SIM

Subsistema Radio Base

Este subsistema encarrega-se do controle de ligação rádio com a estação móvel.

É dividido em duas partes: a estação rádio base de transmissão (BTS) e a estação rádio base de controle (BSC).

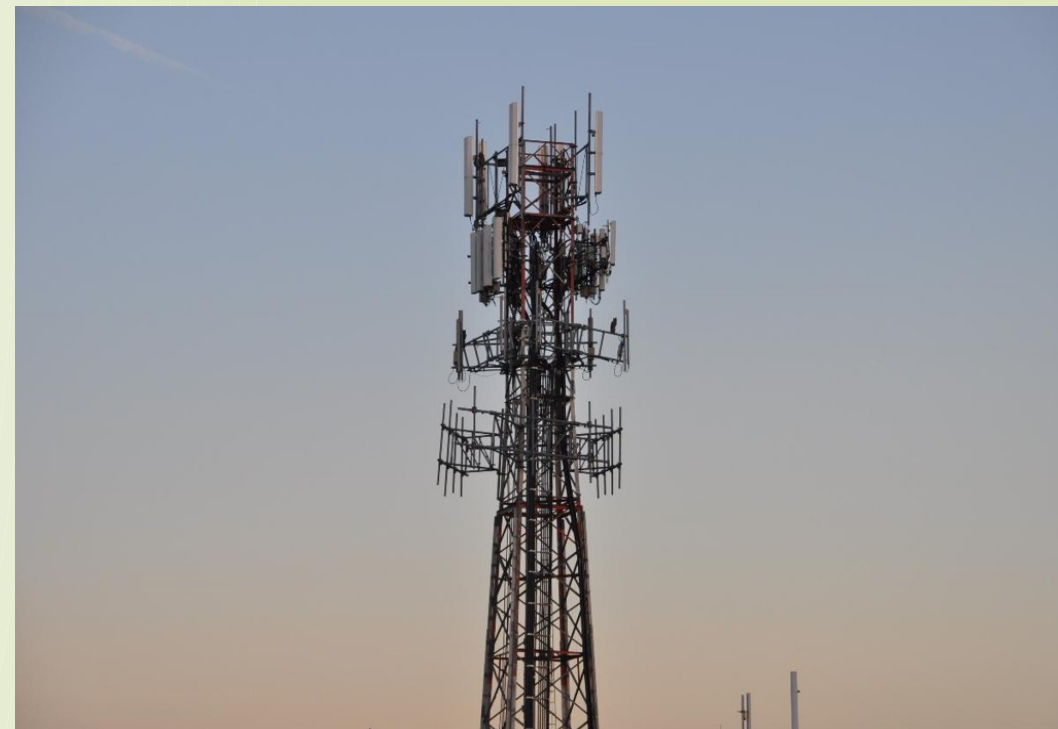
BTS (Estação Radio Base)

- Equipamento para TX e RX
- Antenas para uma ou mais células
- Medidor de intensidade de sinal e comunicação com a

BSC

BSC (Controladora de Radio Base)

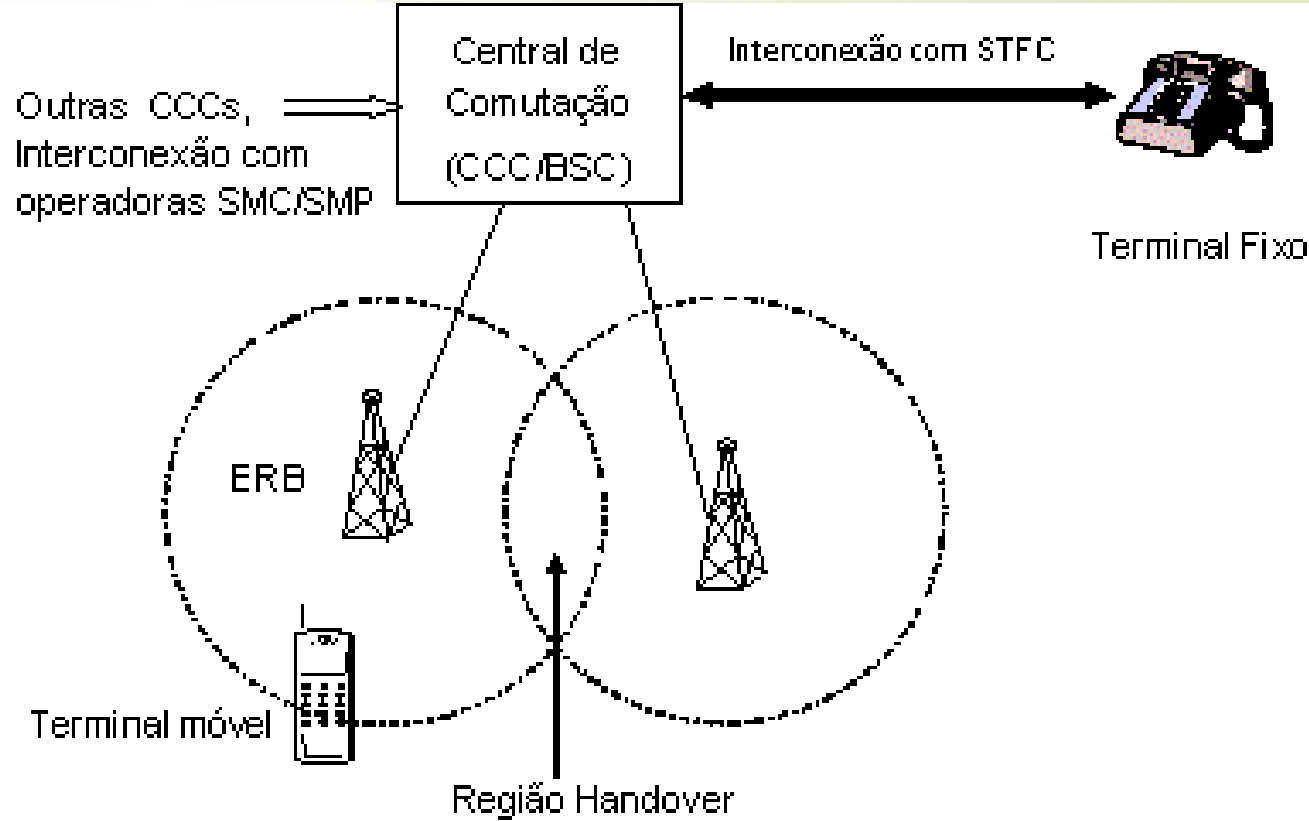
- Estabelece os canais de rádio para tráfego e sinalização para o MSC
- Monitora a seção de acesso à rede da conexão
- Trata o handover entre as estações rádio base (BTS) por ela controlada



Estação Radio Base (BTS)



*Estação Radio Base
(BTS)*



O subsistema de rede

MSC (Centro de Comutação e Controle)

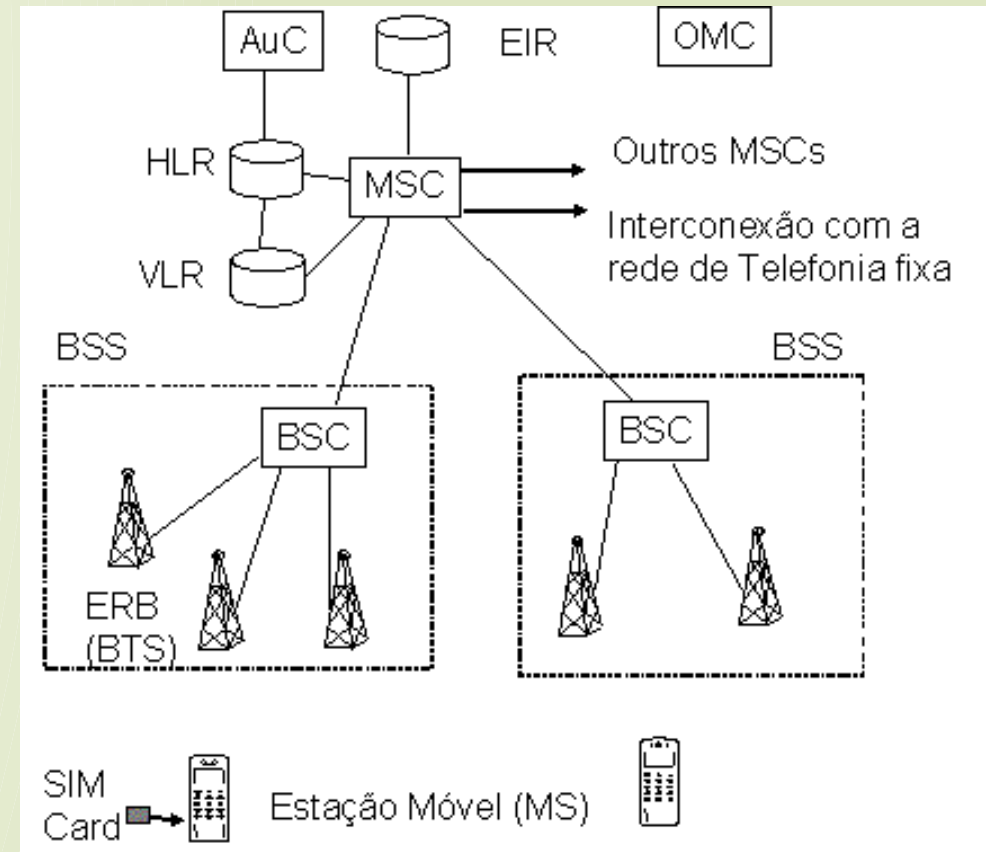
- Função de comutador (handover entre os MSC's)
- Trabalha com o HLR, VLR, EIR, AUC
- Tem uma interface que permite conectar com as outras redes, com Redes Privadas de Telefonia Móvel (PLMN), Redes Públicas de Telefonia Comutada (RPTC) e RDSI

OMC (Operação e Centro de Manutenção)

- Sistema Supervisão do GSM

GMSC (Interface entre Redes)

- Atua como gateway
- Não necessita tratar dados de assinantes
- Trata padrões de sinalização para comunicação com outras redes
- Tarificação





Centro de Comutação e Controle

HLR (Registro de Localização de Unidade Móvel local)

- Armazena os dados dos assinantes
- Localização do assinante (área de serviço de uma MSC ou em uma outra rede visitada)

VLR (Registro de Localização de Visitante)

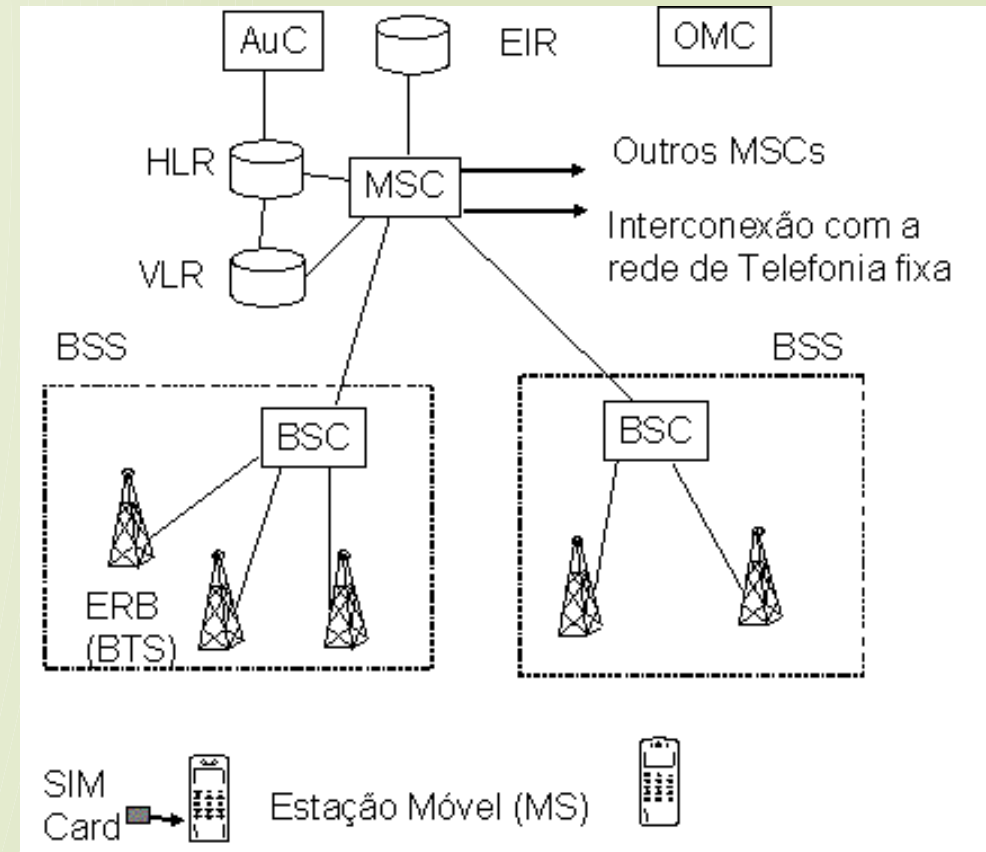
- Trata assinantes temporários (aqueles que entrou na área de serviço do MSC)
- Recebe informação se o celular está ligado ou desligado

EIR (Registro de Identidade do Equipamento)

- Registrador da identidade de todos os aparelhos, inclusive do número de série
- É usado para reportar se o aparelho se o aparelho não foi reportado (roubado, bloqueado)

AUC (Central de Autenticação)

- Armazena informações de segurança (ex.: chave de codificação)
- Codificação e decodificação







FIM

Fontes

- <https://www.telemoveis.com/tecnologia/a-historia-do-gsm.html>
- <https://pt.wikipedia.org/wiki/GSM>
- <http://supertrunfonet.tripod.com/trunfonticiadofuturo/id1.html>
- <http://cafe-matutino.info/eletronica/celulares-e-acessorios/as-vantagens-e-desvantagens-de-gsm.php>
- https://pt.wikipedia.org/wiki/Rede_de_telefonia_celular
- <https://en.wikipedia.org/wiki/GSM>
- <https://tecnologia.uol.com.br/ultnot/2006/11/24/ult2870u201.jhtm>
- <http://www.terra.com.br/informatica/2002/11/14/006.htm>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/ETSI>