



Utilities Telecom &
Technology Council
América Latina™

Pesquisa Tecnológica - Ecosystema Sub 1GHz para Utilities

PESQUISA TECNOLÓGICA

ECOSSITEMA SUB 1GHz PARA UTILITIES

1. Introdução

A Transformação digital tem ganhado grande relevância dentro das empresas nos últimos anos e tem contribuído para mudar a forma como as organizações se relacionam com seus clientes, funcionários e outros grupos de interesse com o propósito de integrar ambientes físicos e digitais, através de inovação, produtividade e automação.

É um processo de mudança que envolve a utilização de tecnologias digitais para criar, modificar ou adaptar processos com o objetivo de atender, rapidamente e de forma dinâmica, às demandas de um mercado cada vez mais competitivo e exigente. Esse processo tem influenciado diretamente o nosso dia a dia e diversos setores da economia.

De acordo com o Ministério de Minas e Energia (MME), por meio do Relatório do Plano Nacional de Energia - 2050, o setor pode crescer 3,3 vezes até o ano de 2050 e a transformação digital é um dos principais critérios para esse desenvolvimento.

A tecnologia digital está presente nas principais ações que irão guiar estas mudanças nos próximos anos, como: a descarbonização das matrizes energéticas em resposta à questão das mudanças climáticas; a descentralização dos recursos energéticos, que hoje são fundamentalmente centralizados, mas passarão a ter um modelo mais participativo e o sistema elétrico ficará mais interconectado; o aumento na digitalização da produção e uso de energia com mais dispositivos "smarts" conectados à rede; e a maior presença do consumidor como protagonista, contribuindo para os avanços tecnológicos e novos modelos de negócios.

Neste contexto, as telecomunicações tem papel fundamental para o sucesso dessas ações que exigirão elevados índices de confiabilidade, disponibilidade, segurança, além de outros fatores importantes para o atendimento de aplicações críticas das empresas concessionárias de energia elétrica.

A UTCAL pretende, através desta pesquisa, atender as necessidades das empresas nas áreas de telecomunicações, automação e cibersegurança, entre outras, neste momento de significativas transformações e exigências de modernização dos diversos ambientes industriais.

2. Objetivo

Neste sentido, a UTCAL preparou esta pesquisa visando obter informações dos fornecedores de soluções de telecomunicações, especificamente no segmento de rádio abaixo de 1 GHz.

O resultado deste trabalho tem como objetivo oferecer aos nossos associados e as utilities de um modo geral, um conjunto de informações capaz de nortear as decisões quanto ao uso apropriado de

soluções de telecomunicações disponíveis no mercado nacional que possam suportar os principais requisitos exigidos para as aplicações das empresas elétricas.

A UTCAL consolidou todas as respostas em um Relatório que estamos disponibilizando para download através do site www.utcamericalatina.com.br.

3. Informações preliminares

Foram consultadas 16 (dezesesseis) empresas e destas nove responderam enviando os dados dos seus equipamentos; outras 3 empresas responderam que não possuem equipamentos rádio operando nas faixas abaixo de 1 GHz e 4 empresas não responderam. Das quatro empresas que não responderam, foi possível levantar dados de equipamentos de duas delas através seus sites na internet, porém as outras duas não apresentavam dados técnicos dos equipamentos em seus sites.

4. Resultados

Apresentamos em seguida os resultados por faixas de frequências e ao final apresentaremos uma tabela resumida:

148 a 174 MHz (Resolução 759/2023)

Fabricante	Aplicação	Família de Equipamentos	Endereço Internet
AVIAT NETWORKS	Automação, medição, supervisão e controle	Família Aprisa SR	https://www.aviatnetworks.com
Motorola	Comunicação pessoal	Famílias APX, SRX e MOTOTRBO™	https://www.jevin.com.br/
	Comunicação móvel	Família APX e MOTOTRBO™	
	Rádio Base	Famílias APX, SRX e MOTOTRBO™	
TAIT	Comunicação pessoal	Família TP	https://www.taitcommunications.com/
	Comunicação móvel / pessoal	Família TMX/TWX	
	Comunicação móvel	Família TM	
	Rádio Base	Família TB	

225 - 270 MHz (Resolução 759/2023)

Fabricante	Aplicação	Família de Equipamentos	Endereço Internet
AVIAT NETWORKS	Automação, medição, supervisão e controle	Família Aprisa SR	https://www.aviatnetworks.com
Furukawa	Comunicação móvel (viatura), Automação, Backhaul de Telemedição, Supervisão e controle, Proteção, Voz e dados operacionais	FW-250-LTE	https://www.furukawatam.com/pt-br/catalogo-de-produtos-detahes/solucao-lte-250-mhz--enodeb-pmp https://www.furukawatam.com/pt-br/catalogo-de-produtos-detahes/solucao-lte-250-mhz--ue-ftp
Tropico	Automação, medição, comunicação móvel, supervisão e controle	Famílias VSA e VSR	https://tropiconet.com/
	Access Point Wi - Fi	Famílias VSA e VSR	

360 – 400 MHz (Resolução 759/2023)

Fabricante	Aplicação	Família de Equipamentos	Endereço Internet
AVIAT NETWORKS	Automação, medição, supervisão e controle	Aprisa SR e Aprisa XE	https://www.aviatnetworks.com
	Gravação digital de distúrbios, Proteção, voz e dados operacionais e corporativos e vídeo monitoramento	Aprisa XE	
Motorola	Comunicação pessoal	Famílias APX, SRX, TETRA e MOTOTRBO™	https://www.jevin.com.br/
	Comunicação móvel	Famílias APX, TETRA e MOTOTRBO™	
	Rádio Base	Famílias APX, SRX, TETRA e MOTOTRBO™	
RACOM	Automação, medição, supervisão e controle, gravação digital de distúrbios, Proteção, voz e dados operacionais e corporativos, e vídeo monitoramento	Ripex-368/RIPEX2-3B	www.racom.eu
TAIT	Comunicação pessoal	Família TP	https://www.taitcommunications.com/
	Comunicação móvel / pessoal	Família TMX/TWX	
	Comunicação móvel	Família TM	
	Rádio Base	Família TB	

ASSOCIAÇÃO UTC AMÉRICA LATINA

A Principal Referência em Soluções e Serviços de Telecom e Tecnologia Operacional para Empresas de Missão Crítica
La Principal Referencia en Soluciones y Servicios para Telecom y Tecnología Operacional para Empresas de Misión Crítica
Av. Copacabana 928 - Cobertura • Rio de Janeiro, 22060-002, Brasil • 55(21)21470600 • www.utcamericalatina.org

410 - 470 MHz (Resolução 759/2023)

Fabricante	Aplicação	Família de Equipamentos	Endereço Internet
AVIAT NETWORKS	Automação, medição, supervisão e controle	Família Aprisa SR	https://www.aviatnetworks.com
	Gravação digital de distúrbios, Proteção, voz e dados operacionais e corporativos e vídeo monitoramento	Família Aprisa XE	
Cisco	Automação, supervisão e controle	Wireless Gateway / Router for Substation Automation and DA	https://www.cisco.com/site/us/en/products/networking/industrial-routers-gateways/index.html?ccid=cc002425&oid=powit025991#tabs-a107e9a621-item-3f7ee2b544-tab
Hitachi Energy	Automação, medição, supervisão e controle, gravação digital de distúrbios, Proteção, voz e dados operacionais e corporativos e vídeo monitoramento	TRO610	https://www.hitachienergy.com/br/pt/products-and-solutions/communication-networks
Huawei	Automação, medição, supervisão e controle, gravação digital de distúrbios, Proteção, voz e dados operacionais e corporativos, vídeo monitoramento e rádio base	RRU3668	www.huawei.com
Motorola	Comunicação pessoal	Famílias APX, SRX, TETRA e MOTOTRBO™	https://www.jevin.com.br/
	Comunicação móvel	Famílias APX e MOTOTRBO™	
	Rádio Base	Famílias APX e MOTOTRBO™	
RACOM	Automação, medição, supervisão e controle, gravação digital de distúrbios, Proteção, voz e dados operacionais e corporativos, e vídeo monitoramento	Ripex2-4A	www.racom.eu
TAIT	Comunicação pessoal	Família TP	https://www.taitcommunications.com/
	Comunicação móvel / pessoal	Família TMX/TWX	
	Comunicação móvel	Família TM	
	Rádio Base	Família TB	
Tropico	Automação, medição, supervisão e controle, e rádio base	VeNB 450 MHz	https://tropiconet.com/
Wasion	Automação, medição, supervisão e controle, e rádio base	RF P2P	https://en.wasion.com/Telecommunications.html

470 MHz a 608 MHz e 614 a 698 MHz - Dispositivos de Espectro Ocioso. RESOLUÇÃO ANATEL Nº 747.

Fabricante	Aplicação	Família de Equipamentos	Endereço Internet
AVIAT NETWORKS	automação, medição, supervisão e controle, gravação digital de distúrbios, Proteção, voz e dados operacionais e corporativos e vídeo monitoramento	RDL 3000 TVWS (Espectro Ocioso)	https://www.aviatnetworks.com

806 a 809, 819 a 849, 851 a 854, e 864 a 870 MHz (Resolução 759/2023)

Fabricante	Aplicação	Família de Equipamentos	Endereço Internet
AVIAT NETWORKS	Automação, medição, supervisão e controle, gravação digital de distúrbios, Proteção, voz e dados operacionais e corporativos, e vídeo monitoramento	Família Aprisa XE RDL-6000 L1_Ellipse4GHP	https://www.aviatnetworks.com
Motorola	Comunicação pessoal	Famílias APX, SRX e MOTOTRBO™	https://www.jevin.com.br/
	Comunicação móvel	Família APX e MOTOTRBO™	
	Rádio Base	Famílias APX, SRX e MOTOTRBO™	
TAIT	Comunicação pessoal	Família TP	https://www.taitcommunications.com/
	Comunicação móvel / pessoal	Família TMX/TWX	
	Comunicação móvel	Família TM	
	Rádio Base	Família TB	

896 a 943,5 MHz (Ato 915)

Fabricante	Aplicação	Família de Equipamentos	Endereço Internet
AVIAT NETWORKS	Automação, medição, supervisão e controle	Aprisa SR e Sri	https://www.aviatnetworks.com
	Gravação digital de distúrbios, Proteção, voz e dados operacionais e corporativos e vídeo monitoramento	Aprisa XE RDL-6000 L1_Ellipse4GHP	
Cisco	Automação, medição, supervisão e controle	Wireless Gateway for LoRaWAN / WiSun	https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/internet-of-things/lorawan-solution.html https://www.cisco.com/c/en/us/products/routers/catalyst-ir8100-heavy-duty-series-routers/index.html
FREEWAVE	Automação, medição, supervisão e controle, gravação digital de distúrbios, Proteção, voz e dados operacionais e corporativos, e vídeo monitoramento	ZumLink 900 Series	https://www.freewave.com/
Huawei	Automação, medição, supervisão e controle, gravação digital de distúrbios, Proteção, voz e dados operacionais e corporativos, vídeo monitoramento e rádio base	RRU5909	www.huawei.com
Tropico (DESH)	Automação, medição, supervisão e controle	x.K Wint	https://tropiconet.com/
Wasion	Automação, medição, supervisão e controle	WI - SUN RF MESH, LoRa/LoRaWan	https://en.wasion.com/Telecommunications.html

TABELA RESUMO

Fabricante	Faixas de Frequências	Aplicação	Família de Equipamentos
AVIAT NETWORKS	148 a 174 MHz 225 - 270 MHz 360 a 400 MHz 410 a 470 MHz 470 a 608 MHz e 614 a 698 MHz 703-708 e 758-763 MHz 806 a 809, 819 a 849, 851 a 854, e 864 a 870 MHz 896 a 943 MHz	Comunicação pessoal, Comunicação móvel, Rádio Base, Automação, medição, supervisão e controle, Gravação digital de distúrbios, Proteção, voz e dados operacionais e corporativos e vídeo monitoramento	Família Aprisa SR Família Aprisa Sri Família Aprisa XE Família Aprisa LTE RDL 3000 TVWS (Espectro Ocioso)
Cisco	410 a 470 MHz 703-708 e 758-763 MHz 896 a 943 MHz	Automação, medição, supervisão e controle	Wireless Gateway / Router for Substation Automation and DA Wireless Gateway for LoRaWAN / WiSun
Furukawa	225 - 270 MHz	Comunicação móvel (viatura), Automação, Backhaul de Telemedição, Supervisão e controle, Proteção, Voz e dados operacionais	FW-250-LTE
Hitachi Energy	410 a 470 MHz 703-708 e 758-763 MHz	Automação, medição, supervisão e controle, gravação digital de distúrbios, Proteção, voz e dados operacionais e corporativos e vídeo monitoramento	Família TRO
FREEWAVE	896 a 943 MHz	Automação, medição, supervisão e controle, gravação digital de distúrbios, Proteção, voz e dados operacionais e corporativos, e vídeo monitoramento	ZumLink 900 Series
Huawei	410 a 470 MHz 703-708 e 758-763 MHz 896 a 943 MHz	Automação, medição, supervisão e controle, gravação digital de distúrbios, Proteção, voz e dados operacionais e corporativos, vídeo monitoramento e rádio base	Família RRU
Motorola	148 a 174 MHz 360 a 400 MHz 410 a 470 MHz 806 a 809, 819 a 849, 851 a 854, e 864 a 870 MHz	Comunicação pessoal, comunicação móvel, Rádio Base	Família APX Família SRX Família TETRA Família MOTOTRBO™
RACOM	360 a 400 MHz 410 a 470 MHz	Automação, medição, supervisão e controle, gravação digital de distúrbios, Proteção, voz e dados operacionais e corporativos, e vídeo monitoramento	Ripex2-4A
TAIT	148 a 174 MHz 360 a 400 MHz 410 a 470 MHz 703-708 e 758-763 MHz 806 a 809, 819 a 849, 851 a 854, e 864 a 870 MHz	Comunicação pessoal, comunicação móvel, Rádio Base	Família TP Família TMX Família TWX Família TB
Tropico	225 - 270 MHz 410 a 470 MHz 703-708 e 758-763 MHz 896 a 943 MHz	Automação, medição, supervisão e controle, e rádio base	Família VeNB sCell-H2000 x.K Wint
Wasion	410 a 470 MHz 896 a 943 MHz	Automação, medição, supervisão e controle, e rádio base	RF P2P WI - SUN RF MESH LoRa/LoRaWan

ASSOCIAÇÃO UTC AMÉRICA LATINA

A Principal Referência em Soluções e Serviços de Telecom e Tecnologia Operacional para Empresas de Missão Crítica
La Principal Referencia en Soluciones y Servicios para Telecom y Tecnología Operacional para Empresas de Misión Crítica
Av. Copacabana 928 - Cobertura • Rio de Janeiro, 22060-002, Brasil • 55(21)21470600 • www.utcamericalatina.org

5. Conclusão

Das faixas pesquisadas, em todas foi possível identificar fornecedores de equipamentos rádio que podem atender às demandas das utilities. A faixa com a maior quantidade de opções foi entre 410 e 470MHz, onde foram identificados 9 fornecedores de equipamentos.

A distribuição dos fornecedores pelas faixas pode ser vista nas tabelas abaixo:

TABELA RESUMO

	148 a 174 MHz	225 - 270 MHz	360 a 400 MHz	410 a 470 MHz	470 a 608 MHz e 614 a 698 MHz	806 a 809, 819 a 849, 851 a 854, e 864 a 870 MHz	896 a 943,5 MHz (*)
AVIAT NETWORKS							
Cisco							
Furukawa							
Hitachi Energy							
FREEWAVE							
Huawei							
Motorola							
RACOM							
TAIT							
Tropico							
Wasion							

(*) - Faixa não licenciada

A faixa entre 896 e 943 MHz é uma faixa não licenciada, porém é amplamente utilizada pelas empresas Utilities.