

The logo for 'rti' is displayed in a white, lowercase, sans-serif font on a red rectangular background.

REDES, TELECOM E INSTALAÇÕES

Voz, Dados e Imagem – Instalações e Tecnologias

CABEAMENTO ESTRUTURADO

Frequência de Nyquist
e sua aplicação em
transmissão banda base

WIRELESS

OFDMA no Wi-Fi 6 e 7: a chave para
redes mais rápidas e inteligentes

ESPECIAL PESQUISA

2024

Provedores de Internet

**Marcas de
Destaque**

E MAIS

A importância dos
serviços gerenciados
de segurança

Desafios para o desenvolvimento
da banda larga por
fibra óptica no Brasil

A linha Tapo ajuda seu provedor a aumentar o Ticket Médio!

Com a linha Tapo de Casa Inteligente, seu provedor pode oferecer câmeras Wi-Fi - externas e internas, iluminação inteligente e sensores para automatizar a casa de seu assinante e fidelizar clientes!



Tapo TC40

Câmera de Segurança Wi-Fi
Externa 360° Full HD

Tapo P110



Tapo L530E



Tapo T315



Tapo L920-5



Leve mais **segurança e automação residencial**
para seu assinante!

Escaneie o QR Code e
saiba mais sobre a linha Tapo.



Leve mais segurança, praticidade
e facilidade para seu assinante!

Marcas de Destaque nos Provedores de Internet – 8ª edição

Os provedores de Internet são responsáveis pelo processo de inclusão digital, levando conectividade nos municípios e comunidades afastadas dos centros urbanos. Dada sua importância para o mercado, a revista **RTI** realiza uma pesquisa anual para conhecer as marcas mais usadas por essas empresas. Veja os ganhadores deste ano.

PESQUISA

24

A importância dos serviços gerenciados de segurança

Entre os efeitos da rápida evolução da tecnologia encontra-se também a multiplicação de ameaças cibernéticas, que podem resultar em danos financeiros e reputacionais significativos. Os MSSPs - Provedores de Serviços Gerenciados de Segurança surgem como aliados essenciais na defesa das empresas.

PROTEÇÃO

34

Frequência de Nyquist e sua aplicação em transmissão banda base

Estudada na década de 1920, a frequência de Nyquist estabelece uma relação entre a capacidade de transmissão de um canal digital (em bit/s) e sua largura de banda disponível (em Hz). Essa relação serve como referência para a determinação da categoria de desempenho de cabeamento mais adequada a um determinado padrão de rede.

CABEAMENTO ESTRUTURADO

38

OFDMA no Wi-Fi 6 e 7: a chave para redes mais rápidas e inteligentes

O OFDMA é um dos grandes avanços trazidos pelo Wi-Fi 6 e aprimorado no Wi-Fi 7, proporcionando uma maior eficiência espectral e melhor desempenho, especialmente em redes com muitos dispositivos conectados, ao permitir que o espectro seja compartilhado simultaneamente entre vários dispositivos.

WIRELESS

48

Desafios para o desenvolvimento da banda larga por fibra óptica no Brasil

No Brasil, a expansão da banda larga por fibra óptica é essencial para cobrir a crescente demanda por conectividade, mas enfrenta desafios que limitam sua adoção plena em todas as regiões do país. Entre as soluções estão as parcerias público-privadas, capacitação profissional, incentivos fiscais e fortalecimento da regulação para compartilhamento de infraestrutura.

PANORAMA

52



Capa: Helio Bettega
Foto: Shutterstock

SEÇÕES

Editorial	6
Informações	8
Interface	56
Segurança	60
Em Rede	62
Produtos	64
Publicações	65
Índice de anunciantes	65
ISP em Foco	66

As opiniões dos artigos assinados não são necessariamente as adotadas por **RTI**, podendo mesmo ser contrárias a estas.



86S+



2024

Provedores de Internet

Marcas de Destaque



WDC
NETWORKS

AGC
LIGHTWAVE

-Distribuidores oficiais no Brasil-



42S

Uma Máquina de Fusão Insubstituível



EDITORIAL

Crescimento do mercado de data centers e IA no Brasil



O mercado de data centers e IA - Inteligência Artificial no Brasil tem experimentado um crescimento significativo, impulsionado por investimentos estratégicos e a adoção de tecnologias avançadas. Como mostra a matéria na página 8, a Elea Data Centers firmou um acordo com a Vertiv para a aquisição de centenas de unidades de distribuição de resfriamento (CDUs). A iniciativa, pioneira na região, faz parte de um investimento de US\$ 300 milhões da Elea, destinado à tecnologia de resfriamento líquido focada na implementação de IA em seus data centers em São Paulo. A negociação posiciona a América Latina como um player relevante no mercado de IA, especialmente para atender à demanda dos grandes provedores de cloud, o mercado hyperscale.

A Inteligência Artificial Generativa (GenAI) está impulsionando um rápido aumento no consumo de eletricidade, com as previsões de crescimento de data centers chegando a 160% nos próximos dois anos, de acordo com o Gartner. A empresa prevê que 40% dos data centers de IA existentes estarão operacionalmente limitados pela disponibilidade de energia até 2027. O crescimento explosivo de novas unidades em hiperescala para implementar GenAI deverá criar uma demanda insaciável por energia, superando o ritmo das utilities de expandirem sua capacidade rápido o suficiente. Isso ameaça limitar o crescimento de novos data centers para GenAI e outros usos a partir de 2026.

O Gartner estima que a energia necessária para os data centers operarem seus servidores otimizados para IA atingirá 500 TWh por ano em 2027, ou seja, 2,6 vezes mais do que o nível de 2023. Novos e maiores data centers estão sendo planejados para lidar com as grandes quantidades de dados necessárias para treinar e implementar os Grandes Modelos de Linguagem (LLMs) que sustentam as aplicações de GenAI. No entanto, a escassez de energia de curto prazo pode continuar por anos, pois a nova estrutura de transmissão, distribuição e geração de energia leva tempo para ser implementada.

No futuro próximo, o número de novos data centers e o crescimento da GenAI serão governados pela disponibilidade de energia para operá-los. Nesse aspecto, o Brasil tem potencial para liderar globalmente em implantações de IA, com sua matriz energética renovável, capacidade de transmissão e maturidade no setor.

Pesquisa – Esta edição traz os resultados da pesquisa Marcas de Destaque nos Provedores. Realizado pela Revista **RTI** desde 2017, o levantamento apresenta as marcas mais usadas em 26 categorias de produtos, tanto para a construção e operação de redes e backbones, como para melhorar a gestão e atendimento aos assinantes. Em um país em que dados de mercado são raros, o trabalho traz uma boa referência para fabricantes e usuários. Os resultados desta oitava edição podem ser conferidos a partir da página 24.

Sandra Mogami – Editora
sm@arandaeditora.com.br

ARANDA EDITORA TÉCNICA CULTURAL LTDA.

Diretores: Edgard Laureano da Cunha Jr., José Roberto Gonçalves, e José Rubens Alves de Souza (*in memoriam*)

REDAÇÃO:

Diretor: José Rubens Alves de Souza (*in memoriam*)
Jornalista responsável: Sandra Mogami (MTB 21.780)
Repórter: Fábio Laudonio (MTB 59.526)

SECRETÁRIAS DE REDAÇÃO E PESQUISAS:
Milena Venceslau e Sabrina Emily dos Anjos Costa

PUBLICIDADE NACIONAL:

Gerente comercial: Élcio S. Cavalcanti

Contatos:

Rodrigo Lima (rodrigo.lima@arandaeditora.com.br)
Cibele Tommasini (cibele.tommasini@arandaeditora.com.br)

REPRESENTANTES:

Minas Gerais: Oswaldo Alípio Dias Christo
Rua Vila Rica, 1919, cj. 403 – 30720-380 – Belo Horizonte
Tel.: (31) 3412-7031 – Cel.: (31) 9975-7031 – oswaldo@arandaeditora.com.br
Paraná e Santa Catarina: Romildo Batista
Rua Carlos Dietzsch, 541, cj. 204 – Bloco E – 80330-000 – Curitiba
Tel.: (41) 3501-2489 – Cel.: (41) 99728-3060 – romildobatista@gmail.com
Rio de Janeiro e Interior de São Paulo: Guilherme Carvalho
Tel.: (11) 98149-8896 – guilherme.carvalho@arandaeditora.com.br
Rio Grande do Sul: Maria José da Silva
Tel.: (11) 2157-0291 – Cel.: (11) 98179-9661 – maria.jose@arandaeditora.com.br

INTERNATIONAL ADVERTISING SALES

REPRESENTATIVES

China: Mr. Weng Jie – Zhejiang International Adv. Group – 2-601
Huangdong Gangyu, Hangzhou Zhejiang 310004, China
Tel.: +86 571 8515-0937 – jweng@foxmail.com
Germany: IMP InterMediaPro e K. – Mr. Sven Anacker –
Starenstrasse 94 46D – 42389 Wuppertal
Tel.: +49 202 373294 11, sa@intermediapro.de
Italy: QUAINI Pubblicità – Ms. Graziella Quaini Via Meloria 7 – 20148 Milan
Tel.: +39 2 39216180 – graquaini@tin.it
Japan: Echo Japan Corporation – Mr. Ted Asoshina
Grande Maison Room 303, 2-2, Kudan-kita 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 102-0073, Japan
Tel.: +81-(0)3-3263-5065 – e-mail: oso@echo-japan.co.jp
Korea: JES Media International – Mr. Young-Seoh Chinn
2nd Fl., ANA Building, 257-1 Myeongil-Dong, Gangdong-gu Seoul 134-070
Tel.: +82 2 481-3411 – jesmedia@unitel.co.kr
Spain: GENERAL DE EDICIONES – Mr. Eugenio A. Feijoo
C/Juan de Oñate, 11-13, 2a. Planta 28020 Madrid
Tel.: +34 91 572-0750 – gee@gee.es
Switzerland: Mr. Rico Darmann, Media Consultant Marketing
Moosstrasse 7, CH-8003 Rüschlikon
Tel.: +41 1 720-8550 – beatrice.bernhard@darmann.ch
Taiwan: WORLDWIDE S Services Co. Ltd. – Mr. Robert Yu
11F-B, No 540, Sec. 1, Wen Hsin Road, Taichung
Tel.: +886 4 2325-1784 – global@wsc.com.tw
UK: Robert G Horsfield International Publishers –
Mr. Edward J. Kania Daisy Bank, Chinley, Hig Peaks, Derbyshire SK23 6DA
Tel.: (+44 1663) 750-242, Cel.: (+44 7974) 168188 – ekania@btinternet.com
USA: Ms. Fabiana Rezak – 2911 Joyce Lane, Merrick, NY 11566 USA
Tel.: +(1) 516 476-5568 – arandausa@optonline.net

ADMINISTRAÇÃO:

Diretor administrativo: Edgard Laureano da Cunha Jr.

CIRCULAÇÃO:

São Paulo: Clayton Santos Delfino - tel. (11) 3824-5300 e 3824-5250

ASSISTENTES DE PRODUÇÃO:

Vanessa Cristina da Silva e Talita Silva

PROJETO VISUAL GRÁFICO, DIAGRAMAÇÃO E EDITORAÇÃO ELETRÔNICA
Estúdio AP

SERVIÇOS:

Impressão: Ipsis Gráfica e Editora S.A.
Distribuição: ACF - Ribeiro de Lima/Intercourier



aranda
ISSN 1808-3544

RTI - Redes, Telecom e Instalações, revista brasileira de infraestrutura e tecnologias de comunicação, é uma publicação da Aranda Editora Técnica Cultural Ltda. Redação, Publicidade, Administração, Circulação e Correspondência:
Alameda Olga, 315 - 01155-900 - São Paulo - SP - Brasil.
Tel.: +55 (11) 3824-5300 e 3824-5250
inforti@arandanet.com.br – www.arandanet.com.br

A revista RTI - Redes, Telecom e Instalações é enviada a 12.000 profissionais das áreas de telecomunicações; redes locais, informática e comunicação de dados; instalações; TV por assinatura; áudio e vídeo; segurança (CFTV e alarmes); automação predial e residencial; e sistemas de energia, aterramento e proteção elétrica.

CONECTANDO IDEIAS, TRANSFORMANDO O AMANHÃ

2024 foi um ano para
**ficar na história da Forte
Telecom.** Com avanços em diversas
áreas, lançamos produtos inovadores,
fortalecemos nossa conexão com os clientes e
parceiros, e, acima de tudo, **reafirmamos nosso compromisso
com a excelência** que nos move.

Este ano nos mostrou que crescer vai além de números: é sobre **ampliar
possibilidades, criar soluções que transformem realidades e construir parcerias que
inspirem.** Cada passo dado em 2024 nos preparou para o que está por vir – e 2025 já começa
com o **planejamento de novos projetos, produtos e oportunidades.**

Agradecemos por fazerem parte da nossa história. O futuro é repleto de possibilidades e, juntos,
continuaremos a trilhar caminhos cada vez mais fortes e conectados.

FORTE TELECOM - GRATIDÃO PELO PRESENTE, CONFIANÇA NO FUTURO!

Seja Forte
você também!

+55 22 3518-0661
NOC: 0800 591 2011

www.fortetelecom.com.br
contato@fortetelecom.com.br

Vertiv impulsiona inovação com resfriamento líquido em data centers no Brasil

A aposta da Vertiv, fornecedora global de soluções para infraestrutura digital crítica e continuidade, em tecnologias de resfriamento líquido para aplicações de alta densidade está começando a render frutos no Brasil. Em novembro, a Elea Data Centers anunciou um acordo histórico com a fabricante para o fornecimento de centenas de unidades de distribuição de resfriamento (CDUs). Esta iniciativa pioneira faz parte da primeira fase de um investimento de US\$ 300 milhões, destinado à tecnologia de IA em seus data centers em São Paulo. Será a primeira instalação de resfriamento líquido da Vertiv no país.

“A Vertiv escolheu ser a protagonista nesse segmento, atuando como um parceiro confiável e oferecendo soluções turnkey completas de resfriamento para aplicações de alta densidade. Hoje, conseguimos acompanhar a jornada do cliente de ponta a ponta”, afirmou o gerente de canais e distribuição Francisco Degelo. Além dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento de tecnologia de resfriamento líquido nos últimos anos, a empresa adquiriu a CoolTera Ltd. em 2023, especializada em infraestrutura de resfriamento a líquido, fortalecendo a oferta. “O mercado está demandando projetos que envolvam esse tipo de hardware. Não apenas a Vertiv, mas o setor como um todo tem evoluído. Os clientes estão entendendo melhor as aplicações, e hoje podemos afirmar que atingimos um ponto de maturidade”, destacou o executivo.

O carro-chefe da Vertiv é o DTC (Direct to Chip), um sistema de resfriamento direto no chip. Este método utiliza placas frias sobre os componentes geradores de calor dos equipamentos de TI para extrair calor. Outras opções incluem trocadores de calor na porta traseira do rack e soluções de imersão, onde 100% do hardware fica submerso em um líquido de

resfriamento que transporta o calor para fora do ambiente.

O sistema inclui tubulações e manifolds conectados ao rack e CDUs que bombeiam o líquido através dos chips, com controles integrados para variação da velocidade da bomba, otimização da temperatura do líquido e monitoramento inteligente de vazão e alarmes.

A solução compacta, com tamanho de um a três racks, pode ser colocada perto da fileira de racks sem grandes mudanças na infraestrutura. O calor captado pode ser direcionado para o ar externo ou para o sistema de água gelada existente no data center. As



Francisco Degelo, da Vertiv, com o sistema de resfriamento líquido

soluções de CDU destinam-se tanto a pequenas implantações, como soluções de borda e processamento de usuário final, quanto a aplicações de grande porte, feitas para operar em infraestrutura escalável e expansível. O líquido de refrigeração geralmente é o PG25, uma mistura de propileno glicol e água, sem perdas operacionais por circular em sistema fechado.

Segundo o executivo, os provedores de colocation, empresas de hyperscale e fabricantes de equipamentos estão estudando a acomodação do aumento esperado de capacidade e a preparação da infraestrutura de climatização para garantir a performance e evitar problemas relacionados ao calor gerado pelos equipamentos. Para comparação, os racks de 15-20 kW hoje observados podem ultrapassar 150 kW nos próximos anos. Sistemas de ar-condicionado tradicionais são

suficientes para as cargas atuais, mas os novos processamentos de alto desempenho exigem mais potência e geram mais calor.

De acordo com a Americas Market Intelligence, o Brasil tem potencial para liderar globalmente em implantações de IA, com sua matriz energética renovável, capacidade de transmissão disponível e setor de data centers maduro. “O Brasil está começando a capturar oportunidades de sites nativos para processamento de IA”, afirmou Degelo.

Além do apoio do governo brasileiro com o lançamento de linhas especiais de crédito para a construção de data centers, a indústria está promovendo o Brasil no exterior para atrair investimentos. “A demanda começa a chegar. Estamos recebendo muitas consultas de grandes empresas para projetos anteriormente feitos em outros países”, afirmou.

A IA traz uma demanda de aplicações de core, como o treinamento, que o Brasil tem capacidade de atender globalmente. “Estamos 'exportando' energia elétrica com alto valor agregado. Para o próximo ano, o volume de anúncios será maior, consolidando iniciativas para grandes sites de hyperscale e o mercado de edge, que está crescendo rapidamente. Hoje, 100% dos data centers planejados e construídos consideram a adaptação a cargas de IA baseadas em resfriamento líquido, tanto em grandes sites quanto em micro data centers”.

Para atender a essa demanda, a Vertiv está capacitando sua equipe de serviços, o ecossistema de canais e o time de vendas. “Sempre tivemos um grande valor agregado como fabricante de tecnologia. Com o resfriamento líquido, a reciprocidade é maior do que nunca. Não vendemos apenas produtos, ajudamos nossos clientes a tomar decisões estratégicas para suas capacidades atuais e futuras”, concluiu.

Valhen Bank: facilitando o acesso ao crédito para provedores de Internet

Um dos maiores desafios para os provedores de Internet é o acesso a linhas de crédito para expandir operações, comprar equipamentos ou modernizar suas redes. A Valhen Bank, com escritório em São Paulo, surge como uma nova opção para simplificar esse processo. Fundada em 2024 por dois irmãos com experiência nos setores de mineração, imobiliário e logística, a Valhen Bank oferece soluções de crédito alternativas ao sistema bancário tradicional.

“O mercado de provedores não é novo, mas possui uma demanda urgente por recursos e pouca visibilidade junto aos bancos, que não oferecem linhas diretas de crédito a eles. Por isso, o setor, junto com o de data centers, entrou em nosso radar”, diz Guilherme Barnabé, CEO da Valhen Bank. A plataforma da empresa está conectada a 95% dos bancos brasileiros e mais de 100 casas de crédito, permitindo encontrar rapidamente o crédito adequado para o cliente, sem burocracia e 100% online. Os prazos da Valhen variam de 7 a 15 dias, enquanto nos bancos podem chegar a 40 ou 60 dias.

Segundo o CCO Micael Barnabé, o processo é simples: a Valhen analisa todas as opções e encontra a melhor solução para o tomador de crédito, eliminando a necessidade de procurar de banco em banco. “Nossa operação é autorizada e bem configurada pelo governo, então conseguimos trabalhar com bastante segurança para o cliente”, afirma.

Para os provedores, o padrão é usar imóveis e automóveis como garantia, que podem estar no nome da pessoa física do proprietário da empresa. No caso de veículos, até 80% do valor é liberado, com 60 meses de prazo de pagamento e juros a partir de 1,6% ao mês. Com a garantia imobiliária, o crédito para capital de giro pode chegar a R\$ 10 milhões, com até 240 meses para pagar, juros a partir de 1,09% ao mês, e carência de até três meses. “Imóveis em condomínios ou apartamentos têm 99,9% de chance de aprovação, independente do histórico financeiro do tomador”, explica o CEO.

Muitos empresários, por desconhecimento, acabam vendendo seus ativos em uma emergência, quando a melhor opção seria usá-los como garantia em um empréstimo. “Além dos juros competitivos, o cliente pode continuar usufruindo do imóvel, usar ou alugar, sem se desfazer dele ou pagar impostos sobre a transação de venda, como ITBI e ganho de capital”, destaca Micael Barnabé.

Os bancos também aceitam ações em títulos do Tesouro, além de duplicatas, como garantia, com taxas similares às dos imóveis. A carteira da Valhen inclui



Micael Barnabé (à esq.) e Guilherme Barnabé, da Valhen Bank: crédito sem burocracia e 100% online

financiamentos para leasing (aluguel com opção de compra). Para data centers, a empresa pode obter linhas de crédito voltadas para a construção civil. Mesmo para empresários com impedimento ao crédito comercial, a Valhen consegue realizar operações, exceto em casos de corrupção, lavagem de dinheiro e outros crimes.

A Valhen acredita que o acesso ao crédito é fundamental para a inovação e desenvolvimento do mercado. “Não trabalhamos olhando apenas a capacidade financeira do cliente. Nosso objetivo é transformar o crédito em uma ferramenta de sucesso, para que o empresário possa investir em inovação, capacitação e um ambiente de trabalho sustentável. Com o nosso trabalho, o cliente não precisa mais explicar para o banco como vai crescer”, conclui o CEO.

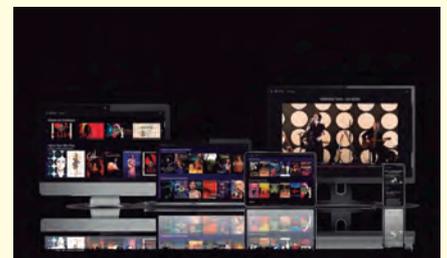
Valhen Bank – Tel. (11) 4858-9865

Site: <https://valhen.com.br/>

WePlay Music TV: streaming de shows potencializa SVAs para provedores

Os provedores de Internet que buscam inovações em SVAs – Serviços de Valor Agregado podem agora contar com a WePlay Music TV, um serviço de streaming que reúne mais de 500 shows e 6000 músicas brasileiras de 26 estilos, do samba ao rock, da MPB ao pagode. Lançada em fevereiro de 2022, a plataforma já é oferecida por alguns provedores, dentro dos combos de banda larga. “Fechamos alguns contratos e estamos negociando com mais empresas de telecomunicações para levar o serviço a todo o país”, diz Maria Rita Lunardelli, fundadora e CEO da WePlay.

Além de uma parceria com a integradora CampSoft e a recente adesão à Associação NEO, a startup estruturou modelos de negócios para aumentar sua presença no mercado de provedores. A WePlay Music está disponível em smartphones (iOS e Android), desktops, TVs Samsung, LG, Apple TV, Roku TV, Fire TV, Chromecast e similares. O serviço também atende diretamente ao usuário final (B2C) com assinaturas a partir de R\$ 19,90.



Plataforma da WePlay Music: SVA distribuído pela Campsoft

Com foco em música brasileira, a plataforma oferece shows completos sem anúncios, playlists personalizáveis e uma curadoria especializada que facilita a pesquisa por categorias, estilos musicais e artistas. “Nossa plataforma é exclusiva para shows, proporcionando uma experiência diferenciada para o usuário”, explica Maria Rita. Um dos diferenciais é que a WePlay Music é uma das primeiras plataformas a pagar direitos conexos, beneficiando não apenas os compositores, mas todos os músicos que participam

das gravações. “Nenhuma plataforma de streaming remunera os músicos acompanhantes, que ficam de fora desse tipo de distribuição de direitos”, afirma.

Durante a pandemia, a receita recorrente de shows já realizados poderia ter ajudado a classe artística a se manter financeiramente, e a WePlay aposta em um modelo que valoriza toda a cadeia de produção musical. A plataforma também dá créditos a todos que participaram dos shows, algo raro no mercado de streaming. O conteúdo da WePlay Music é licenciado e o acordo com as gravadoras é baseado na cessão de catálogos, adotando um modelo de *revenue share*, onde a receita gerada é dividida entre a plataforma, os titulares de direitos autorais e entidades representativas de artistas e músicos.

Maria Rita, advogada com mais de 30 anos de experiência na área tributária e de direitos autorais, explica que o Brasil foi um dos maiores consumidores de DVDs de shows na década de 1990. Com a transição do físico para o digital, apenas o áudio encontrou espaço nas plataformas digitais, enquanto o audiovisual ficou sem um local específico. “Temos o YouTube, mas ele não conta com uma curadoria especializada”, observa. Esse cenário mostrou que havia uma lacuna no mercado para uma plataforma como a WePlay Music, focada em shows brasileiros e preservação da cultura nacional.

No próximo ano, a WePlay começará a produzir conteúdo próprio em um estúdio em São Paulo, onde bandas poderão gravar suas músicas. A ideia futura é criar um marketplace para os artistas venderem seus produtos durante a transmissão dos shows.

Para os provedores, além da redução de carga tributária, oferecer o SVA pode trazer um diferencial competitivo, fidelizar assinantes e melhorar suas ofertas.

Site: www.weplaymusic.tv.com.br/home

Abramulti Music 25: música e negócios conectando provedores

Desde 2022, a Abramulti, associação que representa operadoras e provedores de Internet, tem apostado em eventos temáticos em seu encontro anual para aumentar a curiosidade e interatividade com o público. Em 2025, o tema será Música, com o Abramulti Music 25 sendo realizado nos dias 2 e 3 de abril, no Expominas BH, em Belo Horizonte, MG.

“Em nosso próximo evento, os participantes terão a oportunidade de sentir como a nossa vida e os nossos negócios ganham mais vida e sentido com a música.

A Internet e a evolução das tecnologias podem ter mudado a forma como produzimos, ouvimos e interagimos com a música, porém nossos sentimentos e reações continuam sendo surpreendidos por essa sensação única que vem das notas musicais e ondas sonoras”, diz Jony Cruz, vice-presidente da Abramulti.

A ideia é contar a história da música por meio de uma exposição entre os estandes da feira. “Teremos um espaço dedicado para mostrar a evolução da música popular brasileira, desde os anos 30 com o Samba-Canção e Orlando Silva, passando pelos cantores do rádio, pela Jovem Guarda, até chegar nos dias de hoje”, explica Cruz. O evento também trará histórias dos maiores festivais de música do mundo, como os nacionais Rock In Rio, POP Rock Brasil e Axé Brasil, e os internacionais Woodstock e Live Aid.

A iniciativa de eventos interativos começou em 2022, com o Abramulti



Jony Cruz, da Abramulti: único evento temático do setor

DrayTek

Vigorous Networking Solution for SMEs



- 5G Router
- Zero-Trust Network, VLAN, Authentication and Firewall
- Deliver Robust Network, Cybersecurity VPN Gateway
- Uninterrupted Network, High Density, DC Powered Switch
- Fast, Efficient WiFi6 Connectivity
- Network Management APP
- ACS on the Cloud, SD WAN Edge Router



comercial@ik1.com.br
www.draytek.com.br
www.ik1.com.br
(11)3258-2715

iK1 Tecnologia
Distribuidora exclusiva



»» NEXT®

CONECTANDO VOCÊ DE PONTA A PONTA

Desejamos que neste Natal e no próximo ano sua vida seja ainda mais repleta de felicidade, saúde e conexões verdadeiras!

*Feliz
Natal!*

 loja.nextcable.com.br

NOSSAS UNIDADES:

LONDRINA (Matriz):

Av. Tiradentes, 5620 - Londrina - PR | (43) 3029-1000

ANÁPOLIS (Filial):

Rua 8, 320, R. L-7, 8 - QD 03 - JK Nova Capital - Anápolis-GO | (62) 3321-2830



Acesse nossa loja



Interactive Live, que teve como tema a história do rádio. Em 2023, o tema foi videogames, com o Abramulti Gametronics, que contou com uma exposição de consoles clássicos e um Museu do Videogame. Em 2024, o Abramulti Streaming explorou a evolução do cinema até o streaming, atualmente o formato mais comum de consumir conteúdo audiovisual.

“O mercado de provedores tem diversos eventos ao longo do ano, mas somos o único temático. Queremos oferecer algo além dos estandes e levar visitantes. Queremos contar histórias, aguçar a curiosidade desse público especializado e dos próprios expositores, para que entendam que estão vindo para um ambiente diferente. É uma proposta disruptiva. O público entra lá com a cultura, arte e entretenimento, e o fornecedor ganha oportunidades de negócio”, afirma Cruz.

Entre os objetos que serão expostos no Abramulti Music 25, estarão cartazes de festivais antigos, discos de ouro, instrumentos musicais autografados, cópias de manuscritos de composições emblemáticas como “Hey Jude”, dos Beatles, e “Stairway to Heaven”, do Led Zeppelin, e até mesmo uma réplica de 6 metros do avião Ed Force 1, do Iron Maiden. “Também mostraremos a transição dos quatro símbolos principais de todos os tocadores de música – REC, Play, Stop e Pause – da era offline para a era online. A música não muda; apenas o meio evoluiu e o comportamento mudou. Nossos temas mostram como o surgimento e a popularização da Internet mudaram a forma de consumir determinados produtos e serviços, e a música é um desses casos”, diz Cruz.

Além da exposição, o evento contará com um congresso discutindo temas relevantes para o setor e shows com artistas renomados. Em 2025, o primeiro dia encerrará com o cantor Paulo Ricardo e o segundo com Felipe Araújo. “O evento agrega cultura e entretenimento. Os participantes encontrarão produtores de comidas típicas de Minas, além de shows em arenas e do conhecido e já tradicional open bar de chopp artesanal, tornando o evento único”, destaca Cruz.

A Abramulti reuniu 10 mil participantes nos dois dias do evento em abril de 2024, registrando um crescimento de 30% no número de fornecedores e 1,5 mil inscrições a mais em relação ao último ano. Para 2025, a expectativa é de crescer ainda mais, com a feira aumentando de 105 para 130 estandes. Até agora, 70% dos estandes já foram vendidos e a organização acredita que até dezembro a feira estará 100% reservada.

Site: <https://evento.abramulti.com.br/>

Solução da TEIAH reduz churn e aumenta vendas de provedores

A TEIAH (TEIA Hub) inicia atividades no setor de telecomunicações e lança uma plataforma de conexão que viabiliza a interconexão entre provedores de Internet e seus clientes, especialmente nos casos de mudanças de endereço, que respondem por 8% a 12% dos cancelamentos de contratos de telecomunicações no ano, segundo dados de pesquisa do segmento de telecom. A nova plataforma permite reduzir até 30% do churn (indicativo de quanto uma empresa perdeu de receita ou clientes) e aumentar as vendas dos provedores em 15%, informa Luciano Sperb Castagnino, sócio-fundador e CEO da TEIAH, de Santa Cruz do Sul, RS.

A TEIAH atua como um hub de conexão, intermediadora entre os provedores de telecomunicações e seus clientes. A nova plataforma, que utiliza ferramenta de IA, proporciona melhor experiência do cliente e maior rentabilidade das empresas parceiras, auxilia os provedores a evitar perdas frequentes por cancelamentos involuntários e mudanças de endereço de clientes. “Estamos falando de aproximadamente 480 mil clientes que mudam de endereço por mês. Em média, o brasileiro muda de casa sete vezes em sua vida, conforme pesquisa de associações do setor imobiliário. As questões são as mais diversas, como casamento, emprego, estudo, risco de acidentes, problemas climáticos, entre outros motivos. Por isso,

desenvolvemos uma solução que vai resolver este problema, sem que o cliente tenha desconexão de Internet”, explica Castagnino.

Um dos principais desafios dos provedores de pequeno porte, com até 5 mil acessos, é a alta taxa de churn, por isso a TEIAH desenvolveu uma solução de conexão que permite aos clientes das operadoras mudar de endereço sem precisar procurar um novo provedor. “Nossa plataforma, além de criar uma melhor experiência para o cliente, remunera tanto a antiga operadora quanto a nova. Identifica o cliente, que era atendido pelo provedor A, localiza um provedor B, com condições semelhantes, de forma neutra e transparente, independente da tecnologia convergente (fibra óptica, satélite, rádio, FWA). Com isso, economiza tempo e evita transtornos ao cliente, sem interrupções em sua Internet fixa no momento da mudança. Basta o cliente comunicar o novo endereço para sua operadora. É um ganha-ganha, onde todos são beneficiados e o cliente bem atendido”, esclarece o CEO da TEIAH.

Dados da Anatel registram que há pelo menos um provedor de médio e pequeno porte em operação em todas as cidades do país, responsáveis por cerca de 50% do mercado. Estes dados também contribuíram para a TEIAH criar sua plataforma de conexão. “A pergunta que fizemos foi: por que não compartilhar este cliente entre eles, fortalecendo ainda mais o segmento de provedores?”, conta.

A TEIAH desenvolveu uma solução para atender estes consumidores e oferecer aos provedores um serviço que garante a sustentabilidade financeira e a satisfação do cliente. A plataforma de conexão utiliza conceitos de IA, tem como parceiro tecnológico o ERP Voalle entre outras

ferramentas de desenvolvimento. “Os provedores parceiros da TEIAH ganham credibilidade e fidelização e o cliente ganha um atendimento contínuo e com qualidade, ao utilizar a infraestrutura de Internet disponível perto de seu novo endereço. “Por exemplo, um provedor que presta serviço em Santa Cruz do Sul, RS, poderá



Luciano Sperb Castagnino, da TEIAH: hub de interconexão

Pronta entrega

connectoway



NE 8000 F2A

64*100Gbps + 4*400Gbps ou
32*100Gbps + 8*400Gbps (QSFP-DD).



atender seu cliente que mudou para Uberlândia, MG, utilizando a plataforma de conexão da TEIAH. Quando este cliente retornar a sua cidade de origem ou mudar para outro local de abrangência da primeira operadora, poderá voltar a integrar sua carteira de clientes”, complementa.

Com mais de 25 anos de atuação no setor de telecom, Luciano Sperb Castagnino enfrentou desafios como gestor, nas funções de gerência e diretoria em grandes empresas para manter e conquistar mais clientes, entendendo as ‘dores do segmento’. “Ao fundar a empresa, trago para a TEIAH toda a minha experiência profissional e nosso objetivo é colocar os serviços à disposição do setor e levar resultados positivos aos provedores, de médio e pequeno porte”.

Site: <https://teiah.com.br/>

D2W Racks firma acordo de distribuição com a Dimensional

A D2W Racks e Gabinetes estabeleceu uma parceria de distribuição com a Dimensional, do grupo Sonepar. Com sede em Limeira, SP, a Dimensional conta com três centros logísticos e 27 filiais distribuídas em diversos estados e cidades.



Na foto, da esquerda para a direita, Danilo Oliveira, diretor de negócios da D2W, Darvin Morais, gerente de produtos da Dimensional, e Demys Hauk, consultor de vendas da D2W

Segundo Danilo Oliveira, diretor de negócios da D2W, o acordo proporcionará vantagens como agilidade no atendimento, condições de pagamento mais flexíveis, pronta entrega com produtos em estoque e atendimento especializado. “Os parceiros desempenham um papel crucial ao atender clientes que a D2W não atende diretamente, fortalecendo a marca”, afirmou.

Fundada em 2022 em São Paulo, a D2W nasceu com a premissa de dar continuidade aos produtos e legado da marca Womer, com mais de 35 anos de mercado. Entre os produtos

desenvolvidos e fabricados estão os racks para data center, mini-racks, racks para cabeamento e gabinetes outdoor e industriais. Além da Dimensional, a D2W tem parcerias com os distribuidores: Etelmaster, Transnet, Connect Lan, Horus, Lemos, Ponto da Rede e Carmehill.

D2W – Tel. (11) 5522-2699

Site: <https://d2w.ind.br/>

Zienz apresenta software de CFD e realidade virtual que analisa HVAC em data center

A Zienz, empresa de engenharia especializada em simulações computacionais e monitoramento operacional de data centers, de Brasília, DF, fechou uma parceria com a alemã TIAN Building Engineering. A partir de agora, a Zienz representará no Brasil a BIM HVAC TOOL, um software de CFD - Computational Fluid Dynamics que combina modelagem BIM com recursos de realidade virtual. Esse software permite

 Inventtis  WhatsApp  Meta
Tech Provider

Revolucione sua comunicação com o Inventtis InConnecta e WhatsApp

A solução definitiva de comunicação unificada com integração ao WhatsApp Business Oficial. Somos Tech Providers Meta, garantindo excelência, segurança e eficiência para sua empresa.

-  Agilidade no atendimento +
-  Centralização da comunicação em um só lugar +
-  Conexão direta com seus clientes via WhatsApp +

Conecte-se ao futuro do atendimento.

Empondere sua jornada de invenção com a Inventtis!

O que te inspira a inventar?

inventtis.com



PRO —
VEDOR

É PENTA!
É PENTA!
É PENTA!

Melhor Software
de Gestão



 **inmap** FIBERDOCS®

Melhor Software
de Redes

Fale com a gente:

Líderes em gestão e redes.
Obrigado pela confiança!

DESENVOLVIDO POR
IXCsoft®

 **2024**
Provedores de Internet
Marcas de Destaque

Você sabia que pode perder sua rede de dados por causa de surtos elétricos?

DPS

New Rack

INDICADO PARA PROTEGER
COMUNICAÇÃO DE DADOS
VIA CABO UTP.



Padrão
Cat5
Cat6



Ethernet
Fast Ethernet
Gigabit Ethernet

Gabinete em Alumínio



8, 16, e 24 portas

Tecnologia PLUG-IN que
facilita sua substituição.



Acesse e
conheça
as linhas
completas.



Indústria
Brasileira



Proteção para
seus equipamentos



O efeito de aquecimento adicional é implementado usando uma condição de contorno de mapeamento

que profissionais do setor visualizem e interajam com projetos de infraestrutura HVAC em um ambiente imersivo.

“Essa integração facilita a compreensão de sistemas complexos, a detecção de inconsistências e a validação de projetos antes da construção, trazendo precisão e eficiência ao planejamento de instalações críticas”, afirmou Diego Lemos, diretor da Zienz, durante o DCD Connect São Paulo 2024, onde demonstrou a tecnologia aplicada a data centers.

Segundo Lemos, a abordagem tecnológica da ferramenta proporciona inúmeros benefícios, como a otimização de layouts, a melhoria do fluxo de ar e a redução de desperdícios energéticos. Além disso, a experiência imersiva permite aos engenheiros e gestores testar cenários, simular operações e identificar soluções em tempo real, garantindo maior confiabilidade e sustentabilidade no projeto e operação. “No contexto de um evento voltado à inovação, a ferramenta exemplificou como a tecnologia pode transformar a engenharia e o gerenciamento de data centers, alinhando-se às exigências crescentes de performance e eficiência no setor”, concluiu.

Zienz – Tel. (61) 3770-4417

Site: <https://zienz.com.br/>

Tech Solutio apresenta plataforma de orquestração de redes e gestão multivendor

A Tech Solutio, com sede em São Paulo, disponibilizou para o mercado o Pantheon, uma plataforma de orquestração e gestão multivendor com foco em operadoras e provedores regionais de Internet, que oferece uma gestão completa de redes, com análises precisas, provisionamento, configuração e diagnósticos de falhas de forma automática.

Para auxiliar na divulgação e consequente distribuição no mercado, a companhia fechou uma parceria comercial com a FiberX, de Florianópolis, SC. No último Futurecom, realizado entre os dias 8 e 10 de outubro em São Paulo, a empresa foi um dos destaques no estande da distribuidora, solidificando a união.

“Inicialmente, dividimos o atendimento entre as marcas. A FiberX, pelo seu grande know-how com provedores, irá cuidar deste mercado. Já nós estamos mais voltados em dar suporte a operadoras”, afirma Adriano Campos, CMO da Tech Solutio.

A origem do Pantheon remete a 2022, época em que os fundadores da Tech Solutio haviam desenvolvido alguns dos futuros módulos da ferramenta para atender às necessidades das grandes operadoras das quais eram funcionários. O passo final para a concepção da plataforma foi uma aplicação no provedor

de Internet Azza em Sorocaba, SP, marca que hoje pertence à Alares. “Durante o trabalho, notamos que tínhamos conhecimento suficiente para criar uma plataforma



Adriano Campos, da Tech Solutio: IA na gestão de NOC

capaz de automatizar o NOC da rede e fomentar a transformação digital, uma característica muito presente na Tech Solutio”, lembra Campos.

A plataforma integra-se com diversos equipamentos via protocolos SNMP, SSH e API. “A ferramenta utiliza IA – Inteligência Artificial embarcada para fornecer soluções mais precisas. Não existe uma barreira técnica que nos impeça de entrar com uma solução. Ela é estruturada para ter uma base de até 20 milhões de assinantes”, diz o CMO.

Um dos módulos é o SIM – Smart Incident Management. Com ele, a rede é monitorada periodicamente em busca de falhas. Se uma anomalia for identificada, a IA embarcada comunica o problema para a gerência e auxilia na busca por uma solução. No caso de atendimento ao assinante, a IA do Pantheon apresenta um recurso de

identificação do local em que a pessoa está ligando. Ao detectar a região, a conversa é feita com um vocabulário próprio local.

“A humanização da IA ao falar com o cliente faz toda a diferença. Muitas vezes, a pessoa até esquece que está dialogando com um robô e acaba tendo uma relação até mais próxima com a operadora ou provedor”, ressalta Campos.

Toda a administração é feita por meio de um site desenvolvido pela Tech Solutio. Nele, o administrador consegue visualizar os dispositivos móveis de técnicos de campo e localizar qual está mais próximo da área de ocorrência para que possa atender ao chamado via um aplicativo voltado especificamente para os profissionais de manutenção. Outra funcionalidade é o mapeamento do hardware da rede. Ela permite cruzar a capacidade com a demanda da equipe de vendas. A depender da porcentagem de ocupação, a equipe de engenharia é acionada para que um determinado ponto tenha a capacidade de conexão expandida.

Com o auxílio da FiberX, a Tech Solutio está presente em todo o Brasil. Entre seus principais clientes figuram companhias como Vivo, Algar Telecom e Claro.

Tech Solutio – Tel. (11) 98967-8096
Site: <https://www.techsolutio.com/>

Grupo Retec cresce com climatização para data centers

O papel dos data centers na indústria tem crescido de forma significativa ao longo dos anos. Com a demanda constante por armazenamento de dados, tais estruturas se tornaram indispensáveis. Como em todo negócio, os data centers têm passado por constantes atualizações para atender aos requisitos dos clientes, o que significa, muitas vezes, trocar equipamentos por dispositivos de maior densidade e capazes de armazenar mais informações e que costumam demandar sistemas de refrigeração mais eficientes. Segundo dados da consultoria Technavio, estima-se que o mercado global de refrigeração de precisão cresça em US\$ 51,8 bilhões entre 2024 e 2028, uma taxa anual composta de quase 31,8%.



(12) 3221-8500

Rosenberger

O Grupo Retec, com sede em Brasília, DF, fornece consultoria para projetos e integração de soluções de climatização HVAC-R - Aquecimento, Ventilação, Ar-condicionado e Refrigeração. Com mais de 40 anos de mercado, a companhia também atua na distribuição e manutenção de marcas como Evapco (resfriamento de água), Trox (difusão, controle e tratamento de ar), IMI (válvulas e equipamentos para balanceamento, controle e tratamento de água), Daikin (ar-condicionado) e Armacell (isolamento térmico).



Patrick Galletti, do Grupo Retec: tecnologias híbridas para climatização de ambientes críticos

“Nosso diferencial é entregar um sistema pronto. Geralmente, um projeto de refrigeração costuma demandar pelo menos cinco fabricantes. A integração ocorre em um mesmo local, já que somos o representante e o suporte técnico das marcas que utilizamos”, afirma Patrick Galletti, CEO do Grupo Retec.

O executivo explica que um sistema de climatização precisa estar de acordo com as diretrizes do PMOC – Plano de Manutenção, Operação e Controle, um documento emitido por um engenheiro mecânico, tecnólogo em refrigeração ou técnico em climatização, e que deve ser

registrado via uma TRT – Termo de Responsabilidade Técnica no CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia. Com ele, é possível mapear todos os equipamentos que fazem parte do ambiente. “Os chillers, por consumirem mais água e ar, juntamente com as torres de resfriamento, demandam manutenções em prazos mais curtos, geralmente a partir do terceiro mês. Quanto maior a

redundância, mais automação será necessária, encurtando os prazos de manutenção”, explica Galletti.

Na climatização de data centers, duas questões costumam surgir. A primeira é o resfriamento do ambiente. Já a segunda é a otimização de racks, servidores e outros equipamentos que emanam mais calor. Hoje, muitos data centers trabalham com temperatura média de resfriamento de 25°C.

Quanto aos dispositivos, segundo Galletti, a condensação a ar é o menos eficiente pois consome mais energia e não tem uma troca de calor eficaz. Para solucionar a questão, diversos data centers têm recorrido a soluções híbridas que misturam ar e água. “Além de mais eficientes, a água auxilia a reduzir o consumo de

energia e o ar, consequentemente, reduz o consumo de água”, afirma o CEO.

A questão do consumo de energia e água (PUE e WUE) passou a ser vital para o mercado de data centers. O Lincoln Laboratory, órgão pertencente ao MIT - Massachusetts Institute of Technology, dos EUA, prevê que os sites tendem a consumir até 21% de toda a energia gerada no planeta até 2030. Já a Bluefield Research, em um estudo divulgado em 2023, afirmou que os data centers utilizam, no mundo, mais de 1 bilhão de litros de água/dia para se manterem em pleno funcionamento.

“Algumas empresas têm construído lagos artificiais próximos a seus data centers para aplicar a água gerada no processo de resfriamento. Para o futuro, as soluções que utilizam água estarão cada vez mais em voga. Um exemplo é a aplicação dos water coolers capazes de reduzir, em até 40%, o tempo de resfriamento. Outro produto que vale ser citado é uma tecnologia exclusiva da Evapco. Trata-se de um spray de água que faz a troca com o ar no ambiente de forma automática. Seu funcionamento consiste em aumentar a troca de temperatura da água com o ar, utilizando a baixa umidade ambiente para melhorar a eficiência da troca de calor. Para entender as questões de volume, vazão e pressão da água, são feitos cálculos de acordo com o ponto de temperatura que se deseja atingir”, diz Galletti.

NEXUSGUARD®

Transformando o Mercado Telecom

Nexusguard Bastions
Defesa DDoS Avançada e Integração Inovadora em um Único Equipamento



Implantação Flexível



Revenue Share



Produção Rápida



Baixo CAPEX



SOC-as-a-Service



Scrubbing Center Global

Venda Proteção contra DDoS como Serviço com a Nexusguard hoje!

nexusguard.com/br/rti2024Q4



Nos vemos na

14ª SEMANA DE INFRAESTRUTURA DA INTERNET NO BRASIL

QUANDO A EXCELÊNCIA FALA MAIS ALTO,

você escolhe quem lidera.

2024
Provedores de Internet
Marcas de Destaque

Em um mercado movido por **inovações**, destacam-se aqueles que entregam mais do que produtos: entregam **confiança**.

É com imenso orgulho que a **Fibracem** é **primeiro lugar no Marcas de Destaque 2024** nas seguintes categorias:

- 🏆 **8x em Caixa de Emenda Óptica**
- 🏆 **7x em Caixa de Terminação Óptica**
- 🏆 **7x em Racks**

Que 2025 nos faça ir cada vez mais além em nossa missão de **conectar com responsabilidade e excelência**.

Somos campeões!



Faça seu orçamento com o
nosso time de especialistas.

TODO PROJETO DE CABEAMENTO E INFRAESTRUTURA, EM MODELO DE LOCAÇÃO TAAS.

PDU VERTICAL PANDUIT P24D24M



- Fornece dados de medição de energia
- Gerenciável
- Inteligente com design compacto

A revolução na gestão de energia!

Descubra a tecnologia que redefine os padrões. O seu centro de dados merece o melhor!

RACK PANDUIT DNE6522B



- Multi aplicação: data center, enterprise e colocation
- Estrutura universal: corresponde ao servidor e ao aplicativo de rede
- Montagem flexível de equipamentos
- 45U

Transformação de TI:

Rack Panduit DNE6522B Compacto, seguro e eficiente



escaneie o QR Code e fale com um consultor agora

(11) 3035.3777



PANDUIT

INFORMAÇÕES

20 – RTI

Como tendência para os próximos anos, o CEO ressalta o aumento no uso de servidores de IA – Inteligência Artificial. “São equipamentos que demandam uma infraestrutura distinta dos data centers comuns. Seus três principais desafios são a alta demanda por energia, resfriamento do sistema e climatização do ambiente. Por serem aplicações mais robustas, o calor gerado acaba sendo muito alto. Uma das alternativas é o uso do *liquid cooling*, onde temos por exemplo uma tecnologia em que o líquido refrigerante é levado diretamente para os racks, o chamado *direct cooling*. O crescimento das aplicações IA está diretamente ligado ao uso da água e sua gestão”, explica.

Com 40 funcionários, o Grupo Retec tem escritórios em Cuiabá, MT, e Palmas, TO, e duas filiais sendo uma em Goiânia, GO, e a outra em São Paulo, esta última ainda em fase de construção. Além do mercado de data centers, responsável por 20% do negócio, a companhia atende os setores hospitalar, alimentício, farmacêutico, hoteleiro e aeroportos.

Grupo Retec – Tel. (61) 3363-7310
Site: <https://gruporetec.com.br/>

Abotts lança programa de capacitação para o setor de OTT e streaming

A Abotts – Associação Brasileira de OTT e Streaming lançou o Streaming Academy, um programa de capacitação contínua para que profissionais da área possam acompanhar, de forma mais assertiva, as mudanças tecnológicas e tendências de mercado.

O primeiro evento oficial do programa aconteceu no dia 19 de novembro na recém-inaugurada Casa Abotts, em São Paulo. Em fase de elaboração, o projeto terá cursos presenciais e online em parceria com uma instituição de ensino ainda a ser definida. A iniciativa também envolve a realização de palestras com especialistas do setor.

“O programa acadêmico está relacionado a temas discutidos em grupos de trabalho na associação, como monetização, regulação e combate à

pirataria. Também temos conversado com outras associações que trabalham com temas relacionados a OTT e streaming para ampliar a nossa comunidade”, explica Yassue Inoki, presidente da Abotts.

Um dos assuntos mais debatidos atualmente no mercado é a monetização de conteúdo. Para provedores que oferecem produtos OTT e IPTV, uma das formas de rentabilidade é a publicidade programática em FAST – Free ad-Supported Television (canais de TV linear transmitidos via plataforma de streaming ou pela SmarTV) e AVOD – Advertising Video on Demand. Para Yassue, essas modalidades facilitam a inclusão de anúncios personalizados, beneficiando principalmente provedores regionais que assim conseguem se comunicar de forma mais direta com seus clientes.

“A segmentação passou a fazer parte do modelo de negócio e do planejamento



Yassue Inoki, da Abotts: integração com outras associações para debates sobre o mercado de OTT e streaming

das agências de publicidade. O FAST e o AVOD permitem direcionar uma campanha para um público específico baseada em seus hábitos de consumo. Como saber que tal região tem mais interesse em uma propaganda? Por meio do uso de dados analíticos.

Manejar informações sobre o público, bem como data centers para armazená-los, são questões que estamos trazendo para dentro da Abotts”, afirma.

Outra questão bastante debatida na associação é o conteúdo. Uma das tendências é a inclusão de games e até mesmo áudio na programação. “Já temos casos de provedores lançando plataformas de áudio via streaming. Muitas vezes, tudo é uma questão do formato em que o produto é oferecido”, finaliza Yassue.

Abotts – Tel. (11) 94084-9979
Site: www.abotts.com.br

O MELHOR DO BITS

Cabo submarino - A Cirion Technologies, provedora de infraestrutura digital e tecnologia na América Latina, anunciou a Rota South American Crossing-2 (SAC-2), uma nova rota submarina no Atlântico, ampliando a conexão de fibra entre a América Latina e a América do Norte. Esta nova rota faz parte do sistema submarino Firmina e complementa os cabos existentes da Cirion, SAC - South American Crossing e MAC - Mid Atlantic Crossing. O SAC-2 oferece completa diversidade dos sistemas existentes no Atlântico e dos pontos de aterragem tradicionais na Flórida e em Nova York. A rota incluirá uma estação de aterragem em Praia Grande, SP, e se estenderá de Myrtle Beach, na Carolina do Sul, na costa leste dos EUA, até a estação de aterragem de cabos *carrier-neutral* da Cirion em Las Toninas, Argentina. Espera-se que o SAC-2 esteja pronto para serviço no primeiro trimestre de 2025. Link: <https://abrir.link/NCMDH>.

Expansão - A Groz, representante da Panduit no mercado brasileiro, está investindo na ampliação de sua estrutura para atender ao plano de crescimento da fabricante norte-americana de soluções de infraestrutura elétrica e redes. O objetivo da Panduit, que em 2024 comemora 35 anos de presença na América Latina, é dobrar seu faturamento na região nos próximos cinco anos, e o Brasil, como o maior mercado latino-americano, tem papel decisivo para a concretização dessa meta. Link: <https://abrir.link/rviCP>.

Distribuição - A F5 anunciou a CLM como a sua nova distribuidora no Brasil. A F5 é uma das principais fornecedoras globais de soluções de segurança de aplicações, APIs e ambientes multicloud. A CLM, por outro lado, é uma distribuidora latino-americana de valor agregado com foco em segurança da informação, proteção de dados, cloud e infraestrutura para data centers. Link: <https://abrir.link/mSazh>.

Canais - A Dígito Tecnologia, de Florianópolis, SC, lançou um novo programa de canais, dando início a uma nova frente no mercado indireto. O programa tem por objetivo capitalizar a presença por meio de parcerias estratégicas com outras empresas para compor seu portfólio de soluções, iniciando sua expansão pelo mercado brasileiro. A iniciativa conta com uma estrutura dividida em quatro subáreas para garantir o suporte e acompanhamento dos parceiros desde a entrada até a gestão dos serviços. À frente do projeto está Ana Paula Soriano, profissional com mais de 20 anos de experiência na gestão de canais no segmento de tecnologia. Junto à gerência está uma equipe de dez pessoas, que integram os setores de expansão, onboarding, back office e on going e que ficarão alocados no escritório da empresa em São Paulo. Link: <https://abrir.link/JKsAP>.

O melhor do Bits traz um resumo das principais notícias sobre o mercado publicadas no RTI in Bits, boletim semanal enviado por e-mail para os leitores de RTI. Mais notícias podem ser encontradas no site: <https://www.arandanet.com.br/revista/rti/noticias>.

padtec

2024
Provedores de Internet
Marcas de
Destaque

LightPad Max

TM2400G-NK

Impulsione a
capacidade da
sua rede hoje_



Conheça o novo transponder
standalone da Padtec:
com duas interfaces de linha de até
1,2 Tb/s e capacidade total de 2,4
Tb/s por placa, o TM2400G-NK
reduz o custo por bit transmitido
em sistemas ópticos coerentes,
com elevada eficiência energética



padtec.com.br



ÚNICA MVNO
USANDO REDE
vivo



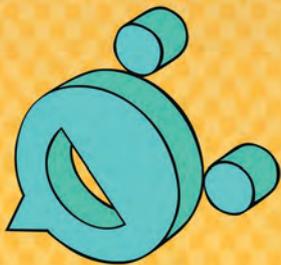
Braz Móvel

SEU PROVEDOR COM

MVNO

EM APENAS

24H



SÃO SÓ **3** PASSOS

- 1.** CADASTRO
- 2.** CRIAÇÃO DE PLATAFORMA
- 3.** IMPRESSÃO DOS CHIPS



CONTATO

THADEU CAMPOS

DIRETOR COMERCIAL

 **79 9 8823-9499**

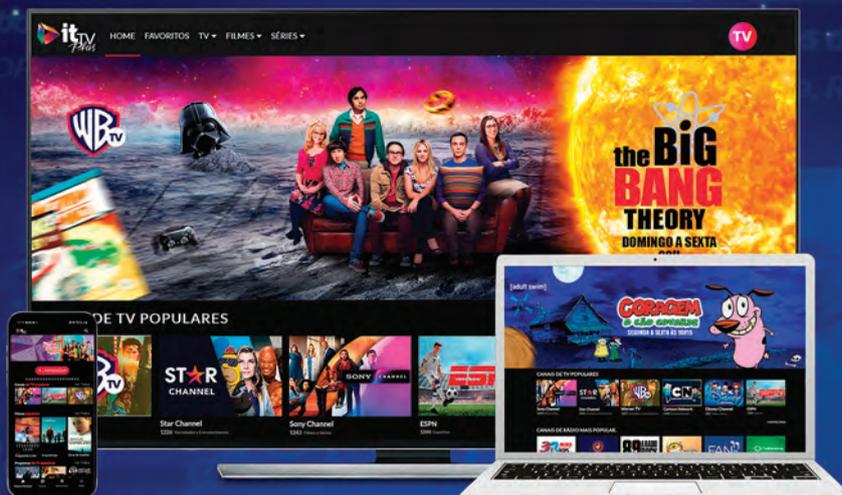


SEU PROVEDOR
COM
TV

As melhores histórias em um só lugar



CANAIS | FILMES | SÉRIES | SHOWS



Disponível nos seus dispositivos favoritos!

CONTATO

THADEU CAMPOS
DIRETOR COMERCIAL

 79 9 8823-9499

Marcas de Destaque nos Provedores de Internet – 8ª edição

Os provedores de Internet são responsáveis pelo processo de aceleração digital do país, levando conectividade à população nos municípios, zonas rurais e comunidades afastadas dos centros urbanos. Dada sua importância para o mercado, a revista **RTI** realiza desde 2017 uma pesquisa anual para conhecer as marcas mais usadas por essas empresas, em diversas categorias de produtos. Veja os ganhadores deste ano.



O mercado de provedores de Internet no Brasil tem se mostrado dinâmico e em constante crescimento. Segundo o último levantamento divulgado pela Anatel – Agência Nacional de Telecomunicações, até setembro de 2024 havia 50,839 milhões de assinaturas de Internet fixa no Brasil, representando um aumento de 2,2 milhões de novos contratos ao longo do ano.

Desse total, 28 milhões de conexões pertencem aos provedores de Internet, responsáveis por 55% da base nacional de banda larga fixa, enquanto as grandes operadoras contam com 22,7 milhões de acessos (45%).

Vender produtos e serviços para o provedor regional está no radar dos fornecedores, brasileiros e estrangeiros, devido à sua importância como mercado comprador de equipamentos, sistemas e outros insumos.

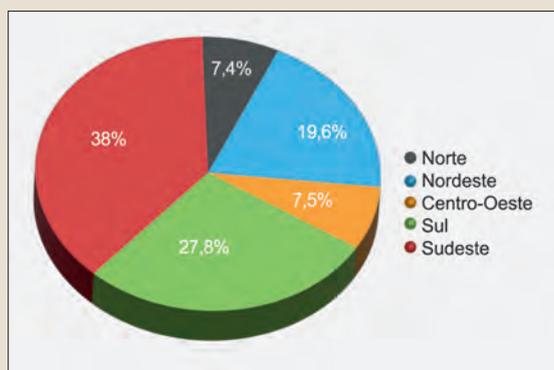
Por isso, conhecer as marcas líderes no mercado e as que estão em crescimento é essencial para as

empresas que atuam no setor. Com informações atuais e confiáveis, as empresas podem traçar estratégias de vendas, expansão e campanhas de marketing personalizadas.

Para mapear as marcas mais usadas pelos provedores na construção, operação e manutenção de suas redes e garantir o bom atendimento aos assinantes e a qualidade dos serviços prestados, a revista **RTI** realiza anualmente uma pesquisa exclusiva no mercado: a *Pesquisa Marcas de*

como objetivo identificar o que realmente é utilizado no seu dia a dia, ao invés de apenas levantar opiniões.

Para colher a informação, foram selecionados, do cadastro de **RTI**, o universo de provedores de Internet. Eles receberam um e-mail que explicava os objetivos da pesquisa com um convite a preencher o questionário. Basicamente, o questionário trazia a pergunta: “Da relação dos produtos abaixo, quais marcas você utiliza? A lista trazia 26 produtos e equipamentos, os mais usados na operação de um provedor. Para cada item, reservou-se no questionário um espaço para que o consultado escrevesse o nome da marca usada. 108 provedores participaram da pesquisa neste ano.



Origem geográfica das respostas

Destaque nos Provedores, agora em sua oitava edição. Essa pesquisa é exclusiva para essas empresas e tem

Os resultados do Prêmio Marcas de Destaque nos Provedores 2024 são apresentados a partir da página 26. Cada item traz o seu universo, isto é, o número de

Resultados



As marcas mais indicadas e os produtos mais utilizados

As informações da *Pesquisa Marcas de Destaque nos Provedores de Internet* podem ser apresentadas de diversas maneiras. Os resultados são traduzidos em tabelas que condensam as indicações dos consultados para cada um dos 26 itens pesquisados.

As duas tabelas apresentadas aqui ao lado são exemplos disso. A primeira lista os produtos de uso mais difundido entre os profissionais, ou seja, sobre os quais mais se manifestaram. A segunda tabela traz as marcas que receberam o maior número de indicações em um único produto.

Os produtos de uso mais difundido entre os profissionais
Base: 108

Produto	Número de questionários com indicação do produto	% do total (108)
GPON (ONU e OLT)	106	98,1
Cabos ópticos	103	95,4
Roteadores Wi-Fi	100	92,6
Baterias	97	89,8
Software de gestão	94	87,0
Switches	93	86,1
Cabos drop	90	83,3
Caixas de emenda óptica	90	83,3
Caixas de atendimento - CTO	89	82,4
Cabos UTP	81	75,0

Marcas que receberam o maior número de indicações em um único produto
Base: 108

Marca	Produto	Indicações	% do total (108)	% do universo específico
Fibracem	Caixas de emenda óptica	55	50,9	61
Moura	Baterias	53	49,1	55
Huawei	Switches	53	49,1	57
Huawei	Roteadores Wi-Fi	43	39,8	43
Ubiquiti	Antenas	38	35,2	53
Huawei	GPON (ONU e OLT)	36	33,3	34
Fujikura	Máquinas de fusão de fibra óptica	35	32,4	44
Fibracem	Caixas de atendimento – CTO	34	31,5	38
IXCSoft	Software de gestão	31	28,7	22
Furukawa	Cabos UTP	29	26,9	36

empresas, dentre as que informaram a marca usada sobre aquele item – os consultados foram orientados a só se manifestarem sobre os produtos realmente usados em suas instalações. As respostas são espontâneas, sem nenhum tipo de direcionamento.

Os volumes de indicações recebidas por cada marca são dados em porcentagens dos respectivos universos. Há tabelas em que a soma dos percentuais atribuídos a cada marca é maior que 100%. Isso acontece porque, como a pesquisa não dirige nem limita a resposta dos consultados, alguns deles usam mais de uma marca para um mesmo produto. Nessas situações, todas as marcas são consideradas. Por outro lado, nem todas as marcas indicadas

estão presentes nas tabelas. Por razões de espaço, adotou-se o critério de excluir da apresentação as que não obtiveram no mínimo 2% das indicações do universo respectivo. Portanto, em algumas tabelas a soma dos percentuais de todas as marcas listadas é menor do que 100%.

Vale ressaltar que, em todos os casos, os percentuais de indicações são somados e todas as diferentes denominações são relacionadas – inclusive com o cuidado de fazer constar, em primeiro lugar, o nome que recebeu mais indicações, seguido do segundo mais indicado e assim por diante.

É considerado empate quando a diferença entre as primeiras colocadas é igual ou inferior a 3%.

Nesses casos, as marcas ganhadoras são identificadas nas tabelas com **bold** e logotipo do Prêmio.

O levantamento traz ainda os resultados do ano anterior das marcas citadas, permitindo que o leitor avalie a evolução e se ela ganhou ou cedeu terreno junto aos provedores.

Por fim, na página 32, há uma lista dos números de telefone dos fornecedores (fabricantes e/ou importadores) das marcas listadas em todas as tabelas de produtos.

A relação com os nomes dos provedores participantes da pesquisa está disponível no site: <https://www.arandanet.com.br/assets/pdfs/md24/consultados.pdf>.



Antenas

Universo 2024: 72 Universo 2023: 116

Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Ubiquiti	53,0	59,5
ALGcom	32,0	30,2
Mikrotik	14,0	16,4
Intelbras	8,0	11,2
Ideal Antenas	7,0	8,6
Lanexpert	6,0	-

Baterias

Universo 2024: 97 Universo 2023: 146

Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Moura	55,0	61,0
Freedom	34,0	33,6
ZTE	8,0	-
Pioneiro	4,0	4,1
Duracell	3,0	5,5
Tudor	3,0	3,4
Huawei	3,0	-

Cabos Drop

Universo 2024: 90 Universo 2023: 132

Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Sumec	31,0	33,3
Lanexpert	12,0	11,4
Furukawa	10,0	18,9
Fiberhome	10,0	11,4
Intelbras	9,0	4,5
MPT	4,0	3,8
Elgin	3,0	4,5
OIW	3,0	2,3
2Flex	3,0	-
Next	2,0	5,3
ZTE	2,0	5,3
DPR	2,0	-
Fibracem	2,0	-
Fibratech	2,0	-
HT Cabos	2,0	-
RS Conect	2,0	-
WEC	2,0	-

Cabos ópticos

Universo 2024: 103 Universo 2023: 141

Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Furukawa	24,0	33,3
Sumec	21,0	22,7
Fiberhome	13,0	19,1
Cablena	13,0	9,2
Lanexpert	11,0	11,3
Prysmian	10,0	12,8
WEC	8,0	-
MPT	7,0	5,7
ZTT	6,0	5,7
Intelbras	4,0	-
Fibracem	3,0	7,8
Next	3,0	4,3
HT Cabos	3,0	3,5
Fibratech	3,0	-
2Flex	2,0	-
Centry	2,0	-
Sumitomo Electric	2,0	-

Cabos UTP

Universo 2024: 81 Universo 2023: 129

Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Furukawa	36,0	34,1
MPT	12,0	18,6
Megatron	11,0	7,0
Lanexpert	9,0	7,8
Prysmian	7,0	8,5
Intelbras	6,0	4,7
Nexans	5,0	8,5
WEC	4,0	-

Caixas de atendimento - CTO

Universo 2024: 89 Universo 2023: 124

Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Fibracem	38,0	40,3
Furukawa	18,0	18,5
Think Technology	10,0	5,6
Fibersul	7,0	4,0
2Flex	7,0	2,4
DPR	4,0	4,8
Microtefonia	3,0	2,4
Presley	2,0	4,8
Infortel	2,0	4,0
Fiberhome	2,0	-
Intelbras	2,0	-
Nazda	2,0	-
R&M	2,0	-

Caixas de emenda óptica

Universo 2024: 90 Universo 2023: 135

Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Fibracem	61,0	64,4
Furukawa	8,0	9,6
2Flex	6,0	3,0
DPR	4,0	8,1
Fibersul	3,0	5,2
Think	3,0	2,2
Fiberhome	3,0	-
Shoreline	3,0	-
3M	2,0	-
Fibrasul	2,0	-
Greatek	2,0	-
Infortel	2,0	-
Nazda	2,0	-

Conectores de campo

Universo 2024: 69 Universo 2023: 92

Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Furukawa	14,0	17,0
Nazda	14,0	16,0
Intelbras	13,0	15,0
2Flex	9,0	6,0
Greatek	6,0	5,0
Lanexpert	4,0	10,0
Rosenberger Domex	4,0	-
Sumitomo Electric	4,0	-
Think	4,0	-
DPR	3,0	3,0
Fibertek	3,0	-
Fibracem	3,0	-

Conversores de mídia

Universo 2024: 43 Universo 2023: 57

Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
TP-Link	51,0	61,0
Intelbras	23,0	25,0
Planet	7,0	7,0
Mikrotik	5,0	2,0
Otech	5,0	-
2Flex	2,0	4,0
Datacom	2,0	4,0
Miljet	2,0	2,0
Huawei	2,0	2,0
Netlink	2,0	-
Optlaser	2,0	-



Moura
Eleita pelos especialistas
como a melhor escolha
para provedores de internet



Agradecemos a confiança dos leitores da Revista RTI, que nos elegeram como a marca de destaque em baterias. Esse reconhecimento nos motiva a seguir inovando e oferecendo as soluções certas para impulsionar o sucesso do seu negócio. Com um portfólio que inclui baterias de lítio, estacionárias Clean MF e VRLA, continuamos comprometidos com qualidade, eficiência e inovação no mercado de telecomunicações.

Todo negócio tem uma especialidade. A nossa é prover a tecnologia certa para energizar o seu. Moura é Moura.

INFRAESTRUTURA DE REDE

Soluções de Cabeamento

Estruturado Categoria 6 e 6 A. Cabos ópticos de Alta Performance



NUL6X04WH-VEG#
(LSZH, COR BRANCO)

PUL6004YL-FE#
(LSZH), COR AMARELA
PUL6C04WH-FE#
(LSZH), COR BRANCO



FSNR948Y
CABO 48FO MONOMODO



PUL6AV04BU-EG#
305 MTS, LSZH

PUL6004YL-FE#
(LSZH), COR AMARELA
PUL6C04WH-FE#
(LSZH), COR BRANCO



CABOS ÓPTICOS PARA USO INTERNO/EXTERNO
06FO, 12FO, 24FO, 48FO E 72FO ANTI-ROEDOR, MM OM3, OM4 E MONOMODO

ESTOQUE IMEDIATO

- Data Centers • Redes Corporativas
- Ambientes Industriais • Soluções para Hospitais, Escritórios e Centros Logísticos



Descontos de até 50%

Torne-se um Instalador certificado e garanta a satisfação dos seus clientes. Apolamos o crescimento do seu negócio.



EDGE GLOBAL SUPPLY

edgeglobal.com.br

PANDUIT panduit.com

PESQUISA



28 - RTI - DEZ 2024

DWDM		
Universo 2024: 30		Universo 2023: 39
Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Padtec	30,0	18,0
Huawei	30,0	15,0
Datacom	7,0	18,0
Nokia	7,0	10,0
Ciena	7,0	3,0
Parks	3,0	18,0
Fiberhome	3,0	5,0
Fiber Store	3,0	-
Fibras Net	3,0	-
Fujitsu	3,0	-
Furukawa	3,0	-
SEM	3,0	-
Siae	3,0	-
Sintai	3,0	-

Gabinetes outdoor		
Universo 2024: 38		Universo 2023: 62
Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
ALGcom	32,0	32,0
Womer	10,0	13,0
Fibracem	8,0	8,0
Nazda	5,0	3,0
Cruzeiro	5,0	2,0
Think	5,0	2,0
Azlink	5,0	-
Delta Painéis	5,0	-
Volt	3,0	10,0
Huawei	3,0	8,0
Nilko	3,0	6,0
Ative Link	3,0	2,0
DKL	3,0	2,0
Intelbras	3,0	2,0
AMP	3,0	-
Clemar	3,0	-
Ideal	3,0	-
Rittal	3,0	-
SEM	3,0	-

Ferragens		
Universo 2024: 52		Universo 2023: 85
Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
ATN Telecom	19,0	21,0
CG3 Telecom	10,0	7,0
ARJ Company	10,0	4,0
Nazda	6,0	7,0
Microtefonia	6,0	2,0
RS Conect	6,0	-
Infotel	4,0	2,0
Oetel	4,0	2,0
Gassen	4,0	2,0
Maclean	4,0	-
Next	4,0	-
TGL	4,0	-
DPR	2,0	9,0
Ceitel	2,0	5,0
Betel	2,0	2,0
Lucar	2,0	2,0
ATD	2,0	-
ATM Ferragens	2,0	-
Azul	2,0	-
Fechometal	2,0	-
Fiberhome	2,0	-
MDA	2,0	-
Metalfiber	2,0	-
Moreno	2,0	-
Nucleo Telecom	2,0	-

GPON (ONU e OLT)		
Universo 2024: 106		Universo 2023: 153
Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Huawei	34,0	32,7
Fiberhome	25,5	22,9
ZTE	17,0	19,6
TP-Link	11,3	3,9
Intelbras	9,4	14,4
Nokia	9,4	3,3
V Solution	5,7	5,9
Datacom	4,7	13,1
Parks	4,7	6,5
Shoreline	2,8	-

Grupos geradores		
Universo 2024: 55		Universo 2023: 63
Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Toyama	33,0	32,0
Stemac	22,0	11,0
Branco	9,0	8,0
Buffalo	7,0	2,0
Tivea	6,0	10,0
Nagano	6,0	6,0
MWM	4,0	6,0
Motomil	4,0	5,0
Cummins	4,0	5,0
RPW	2,0	2,0
Ciclo Geradores	2,0	-
CM Comandos	2,0	-
Gruger	2,0	-
Kayama	2,0	-
SEM	2,0	-



As melhores soluções em Racks 19'' INDOOR & OUTDOOR

ROBUSTEZ E SEGURANÇA
NA MEDIDA DE CADA PROJETO

Máquinas de fusão de fibra óptica

Universo 2024: 80

Universo 2023: 104

Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Fujikura	44,0	48,0
Sumitomo Electric	16,0	14,0
Orientek	9,0	15,0
Greatek	9,0	12,0
Overtex	5,0	11,0
Furukawa	2,0	5,0
Ilsintech	2,0	3,0
Otech	2,0	2,0
Jilong	2,0	-
Signal Fire	2,0	-

OTDRs

Universo 2024: 53

Universo 2023: 77

Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Viavi Solutions	38,0	29,0
Exfo	17,0	10,0
Anritsu	9,0	13,0
Otech	8,0	6,0
Orientek	4,0	18,0
Fujikura	4,0	6,0
Yokogawa	4,0	4,0
Sumitomo Electric	4,0	3,0
Veex	4,0	-
Overtex	2,0	3,0
Aviat	2,0	-
Comptco	2,0	-
Datasonic	2,0	-
Ektech	2,0	-
Fluke Networks	2,0	-
Linkwell	2,0	-

Protetores contra surtos

Universo 2024: 43

Universo 2023: 46

Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Clamper	65,0	70,0
Schneider Electric	12,0	6,0
Siemens	5,0	2,0
Intelbras	5,0	-
Volt	2,0	9,0
Huawei	2,0	2,0
NHS	2,0	2,0
Exatron	2,0	-
Orientek	2,0	-
Protoco	2,0	-

- ⚡ Linha LoCo
- ⚡ Linha FT
- ⚡ Shelter Refrigerado
- ⚡ Acessórios



**ALTA PERFORMANCE
MÁXIMA EFICIÊNCIA
MAIS DURABILIDADE**
para seus equipamentos

☎ +55 11 95629-2796

📘 azlinktelecom

🗨 +55 11 4010-0820

📷 @azlinktelecom

AZLINK

www.azlink.com.br



Racks		
Universo 2024: 50		Universo 2023: 67
Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Fibracem	26,0	24,0
ALGcom	16,0	8,0
Intelbras	8,0	13,0
Womer	6,0	9,0
Delta Cable	6,0	6,0
Think	6,0	-
Furukawa	4,0	9,0
Triunfo	4,0	9,0
Nazda	4,0	4,0
Cruzeiro	2,0	2,0
CWB	2,0	2,0
Nilko	2,0	2,0
RackTelecom	2,0	2,0
Fibersul	2,0	-
GW	2,0	-
IBM	2,0	-
Multiway	2,0	-
Rackbras	2,0	-
Rede Solutions	2,0	-
Rittal	2,0	-
Schneider Electric	2,0	-
SEM	2,0	-
Volt	2,0	-

Rádios digitais		
Universo 2024: 33		Universo 2023: 56
Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Ceragon	39,0	21,0
SIAE	27,0	36,0
WI2BE	9,0	16,0
Huawei	9,0	14,0
Ubiquiti	9,0	5,0
NEC	6,0	5,0
Cambium	6,0	4,0
Ruijie	3,0	-

Retificadores/Inversores de energia		
Universo 2024: 72		Universo 2023: 88
Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Huawei	40,0	38,0
Volt	12,0	22,0
WEG	12,0	19,0
Vertiv	12,0	10,0
Proteco	8,0	7,0
ZTE	8,0	2,0
PHB Eletrônica	6,0	7,0
JFA	6,0	3,0
ALGcom	3,0	2,0
Rondotec	3,0	-

Roteadores Wi-Fi		
Universo 2024: 100		Universo 2023: 156
Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Huawei	43,0	32,7
TP-Link	37,0	35,3
Intelbras	17,0	28,8
ZTE	12,0	13,5
Mercusys	5,0	12,2
Datacom	3,0	3,2
Nokia	3,0	2,6
Fiberhome	3,0	-
D-Link	2,0	-

Software de gestão		
Universo 2024: 94		Universo 2023: 133
Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
IXCSOFT	33,0	30,1
MK Solutions	16,0	10,5
HubSoft	13,0	8,3
SGP	12,0	12,8
MK-Auth	5,0	7,5
Elite	5,0	3,0
Voalle	4,0	4,5
RadiusNet	2,0	4,5
TopSapp	2,0	3,0
Routerbox	2,0	-

Software para projeto de redes		
Universo 2024: 77		Universo 2023: 91
Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
IXCSOFT	22,0	18,0
Geogrid Maps	17,0	19,0
Ozmap	13,0	15,0
Google Earth	9,0	15,0
MK Solutions	9,0	7,0
SGP	6,0	-
Hubsoft	5,0	3,0
Tomodat	4,0	7,0
Geosite	4,0	3,0
Autocad	3,0	3,0
Connect Master	3,0	-

Switches		
Universo 2024: 93		Universo 2023: 134
Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Huawei	57,0	47,8
Mikrotik	18,0	19,4
Datacom	13,0	20,9
Cisco	8,0	11,9
TP-Link	8,0	8,2
Intelbras	6,0	7,5
Dell	4,0	4,5
HP	2,0	3,0
Nokia	2,0	-

Transceivers ópticos (módulos GBIC)		
Universo 2024: 69		Universo 2023: 75
Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Huawei	28,0	17,0
FonNet	17,0	11,0
Mikrotik	12,0	15,0
Datacom	9,0	15,0
Optlaser	7,0	8,0
Cisco	7,0	7,0
Miljet	6,0	7,0
Finisar	4,0	-
Intelbras	3,0	5,0
ZTE	3,0	4,0

UPS (NO-BREAKS)		
Universo 2024: 62		Universo 2023: 89
Marca	Indicações (%)	
	2024	2023
Legrand	26,0	32,0
Intelbras	16,0	12,0
NHS	11,0	26,0
Schneider Electric	10,0	12,0
TS Shara	8,0	2,0
Lacerda	3,0	6,0
Huawei	3,0	2,0
CM Comandos	3,0	-
Eaton	3,0	-
Engetron	3,0	-
Rondotec	3,0	-
Vertiv	3,0	-
Logmaster	2,0	3,0
ATA	2,0	-
Connect LAN	2,0	-
CP Eletrônica	2,0	-
GMG	2,0	-
HDS	2,0	-
JFA	2,0	-
SEM	2,0	-

FonNet

PRECISION
OPTICAL TECHNOLOGIES



A MARCA



MAIS LEMBRADA

em transceivers ópticos interoperáveis.

Segundo pesquisa de 2024 da Revista RTI, somos a marca mais lembrada na categoria Módulos GBIC entre os provedores de internet.

Essa conquista reflete o compromisso contínuo da FonNet com a excelência e a confiança de nossos parceiros.



Conheça as soluções
FonNet e esteja um
passo à frente na
tecnologia de rede.



Onde estão as Marcas de Destaque

Publicamos aqui os números de telefones para atendimento ao cliente de todas as marcas citadas nas tabelas da pesquisa.

2Flex	(21) 3527-0052	Cruzeiro	(62) 3246-5621	Freedom	08000 161644
3M	0800 013 2333	Cummins	0800 286 6467	Furukawa	0800 041 2100
ALGcom	(54) 3201-1903	CWB	(41) 3016-1716	Fujitsu	0800 330 0020
AMP	(19) 3929-7880	Datacom	(51) 3933-3000	Gassen	(49) 3646-0109
Anritsu	(11) 3283-2511	Datasonic	(83) 3065-4400	GeoGrid Maps	(48) 3622-0702
ARJ Company	(11) 2193-9288	DCA Delta Cable Americas	4007-2977	Geosite	(31) 3263-1100
ATA	(11) 2971-6170	Dell	0800 970 3355	GMG	(11) 3969-5617
ATM Ferragens	(11) 2589-0846	Delta Painéis	(44) 3815-7105	Greatek	(12) 3932-2501
ATN Telecom	(51) 3470-0000	D-link	0800 046 8000	GW	(11) 5614-7855
Ative Link	(35) 3582-1506	DPR	(11) 3934-2000	HDS	(41) 3021-1358
Autocad	(11) 5501-2500	Duracell	0800 013 5530	HT Cabos	(35) 3422-6342
Aviat	(11) 2463-5191	DKL	(19) 3289-3801	HP	0800 709 7751
Azlink	(11) 4010-0820	Eaton	+1 (440) 523-4400	Huawei	(11) 5105-5105
Betel	(11) 4901-2133	Ektech	(49) 3199-2303	Hubsoft	(37) 3415-1100
Branco	(41) 3211-4040	Elgin	0800 703 5446	IBM	0800 701 4262
Buffalo	(41) 3091-5600	Elite Soft	(43) 3322-9593	Ideal Antenas	(35) 3449-9688
Cablana	(11) 2175-9223	Eltek	(11) 4525-1570	Ideal	(11) 3488-3000
Cambium	(21) 4042-1290	Engetron	(11) 5506-7296	Il sintech	(+1) 972 556 0916
Ceragon	(11) 4689-4800	Exatron	0800 541 3310	Infortel	(51) 3076-3800
Ceitel	(31) 2524-0777	Exfo	(11) 5103-3260	Intelbras	0800 724 5115
Centry	(83) 3502-1155	Fechometal	(21) 2441-8750	IXCSOFT	(49) 3199-2580
CG3 Telecom	(11) 5555-4051	Fiberhome	(11) 3046-9333	JFA	(31) 2533-6100
Ciclo Geradores	(11) 99987-2379	Fibersul	(41) 3275-4301	Jilong	+86 1589 5983 701
Ciena	(11) 4765-2333	Fibertek	(14) 3500-0450	Kayama	(21) 3639-3366
Cisco	0800 891 4972	Fiber Store	(11) 5521-4440	Lacerda	(11) 2147-9777
Clamper	(31) 3689-9500	Fibracem	(41) 3661-2550	Lanexpert	(11) 99142-8186
Cleamar	(11) 2810-4900	Fibratech	(11) 97866-1647	Linkwell	(11) 2823-6600
CM Comandos	(11) 5696-5000	Fibrasul	(35) 3822-5510	Logmaster	(51) 2104-9005
Comptyco	(11) 3567-4712	Fibras Net	(12) 99160-7876	Lucar	0800 602 8262
Connect Master	(21) 3959-0200	Finisar	(19) 3201-3075	Maclean	(11) 3518-9197
Connect LAN	(11) 5031-4669	Fluke Networks	(11) 3759-7600	MDA	(15) 3238-8404
CP Eletrônica	(11) 2601-6966	FonNet	(85) 3494-2077	Megatron	(11) 4636-1920



rbxsoft HDL CONTABILIDADE
em parceria com:

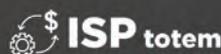
Gestão tributária de alta performance!

Mantenha a organização financeira do seu negócio e otimize sua carga fiscal com a HDL Contabilidade!

Conte com uma expert em contabilidade, realize a divisão correta entre SCM e SVA e reduza os seus custos!

A RBXSoft auxilia o seu provedor de internet na implementação correta do convênio 201 que a HDL oferece!

outros parceiros:





Mercusys	(11) 4007-2276	Padtec	0800 771 9009	Shoreline	(47) 3170-0175
Metaliber	(15) 3291-1087	Parks	(51) 3205-2100	Stemac	0800 723 3800
Microtelefonia	(51) 3066-1011	PHB Eletrônica	(11) 3648-7830	Sumec	+86 13913932454
Mikrotik	(44) 3838-1030	Pioneiro	(13) 3034-3500	Sumitomo Electric	(19) 3273-1034
Miljet	(85) 3111-5390	Planet	(41) 3040-6100	TGL	(15) 4141-3308
MK Solutions	(51) 3740-2900	Presley	(11) 2542-5548	Think Technology	(35) 3473-0762
Moreno	(17) 3277-9200	Prysmian	(15) 3235-9000	Tivea	(11) 2401-5151
Motomil	(47) 2103-4150	Proteco	(11) 5564-9633	Tomodat	(42) 98806-8865
Moura	(11) 3336-2400	Rackbras	(51) 2111-3661	TopSapp	(66) 3211-0010
MPT	(19) 3936-9383	RackTelecom	(11) 4384-1061	Toyama	(41) 3595-9800
Multiway	(11) 3437-5600	Radiusnet	(19) 3396-6800	TP-Link	(11) 4007-2172
MWM	0800 0 110 229	Rede Solutions	(81) 3543-7483	Triunfo	(41) 3347-1850
Nagano	(11) 5089-2590	R&M	(11) 4118-2960	TS Shara	(11) 2018-6000
Nazda	(44) 4009-2826	Rittal	(11) 3622-2377	Tudor	0800 013 5530
NEC	(11) 5990-3564	Rosenberger Domex	(12) 3221-8501	Ubiquiti	(48) 99149-2304
Netlink	(11) 2641-8044	Rondotec	(11) 3783-7800	Veex	(47) 3360-0634
Nexans	(11) 3084-1600	Routerbox	(44) 3015-8900	Vertic	(11) 3977-0213
Next	(43) 3029-1000	RPW	(11) 5643-1919	Vertiv	(11) 3618-6600
NHS	(41) 2141-9200	RS Connect	(44) 3080-1010	Viavi Solutions	(11) 5503-3800
Niko	(41) 3661-1800	Ruije	(44) 4009-2826	Voalle	(55) 3220-1350
Nokia	(11) 2947-8133	Schneider Electric	0800 728 9110	Volt	(35) 3471-3042
Núcleo Telecom	(51) 3030-3070	SEM	(24) 3323-1882	WEC	(15) 3228-1254
Oetel	(35) 3012-2485	SIAE	(11) 4873-9001	WI2BE	(41) 3512-6500
Optlaser	(71) 3402-0400	Signal Fire	(11) 98494-0940	Womer	(11) 5522-2699
OIW	(11) 2711-5550	Siemens	0800 11 94 84	Yokogawa	(11) 5681-2400
Orientek	(21) 2403-4355	Sintai	+86-13450-262250	ZTE	(11) 4208-1888
Otech	(11) 3384-3371	SMS/Legrand	(11) 5644-2512	ZIT	(12) 2138-8282
Overtek	(44) 3838-1022	SGP	(84) 3113-7050		

Após muita dedicação e trabalho a **ATN é eleita pelo 8º ano "marca de destaque nos provedores de internet"** da revista RTI, edição 2024

Para mais informações

(51) 3470.0000



Somos referência na **fabricação de componentes para telecomunicações.**



Qualidade



Abrangência



Suporte

Você encontra nossos produtos a **pronta entrega nos melhores distribuidores da sua região.**

Marcas de Destaque

A importância dos serviços gerenciados de segurança

Álvaro Aquino, Diretor geral da TechEnabler, Engenheiro de Telecomunicações pelo Inatel e Administrador pelo Hudson Institute of Entrepreneurship and Executive Education, EUA

Entre os efeitos da rápida evolução da tecnologia encontra-se também a multiplicação de ameaças cibernéticas, que podem resultar em danos financeiros e reputacionais significativos. Os MSSPs - Provedores de Serviços Gerenciados de Segurança surgem como aliados essenciais na defesa das empresas, por oferecerem recursos tecnológicos especializados, infraestrutura e capacidades que muitas organizações não possuem internamente.

Com uma grande população e uma infraestrutura de Internet em desenvolvimento, o Brasil está entre os países mais afetados por ataques de negação de serviço (DDoS). O aumento das ameaças cibernéticas reforça o papel dos MSSPs - Provedores de Serviços Gerenciados de Segurança na proteção de organizações contra os ataques maliciosos.

O que torna os MSSPs indispensáveis são as características próprias dessas empresas, como capacidade de oferecer serviços de segurança cibernética de ponta a ponta, desde a avaliação de riscos até a resposta a incidentes. Entre seus serviços é crucial o monitoramento contínuo da infraestrutura de TI e telecom, para identificar e responder rapidamente a possíveis ameaças, especialmente com o reforço de uma infraestrutura local de detecção e resposta a incidentes, ajudando as organizações a mitigar o impacto de ataques.

Um MSSP se concentra especificamente em serviços de segurança cibernética, que compreendem a infraestrutura de soluções tecnológicas *as a service*, e toda a operação e gestão do

monitoramento da rede 24x7, detecção e antecipação às ameaças, conformidade regulatória e consultoria de segurança.

Empresa neutra e agnóstica às soluções presentes na rede

Uma proteção cibernética agnóstica por meio de um MSSP consiste em uma abordagem de segurança que não depende de um sistema, plataforma ou tecnologia específica, evitando-se assim conflitos de interesse ou negligência de performance. Um MSSP completamente neutro é capaz de operar de maneira eficaz em diferentes ambientes de TI, sejam eles baseados em nuvem, híbridos, locais ou até mesmo em sistemas legados, independentemente do fornecedor ou da infraestrutura.

As vantagens de adotar uma estratégia de segurança agnóstica incluem:

- Redução do risco de segurança: soluções agnósticas não ficam “presas” a um fornecedor específico, o que ajuda a evitar o problema do *vendor lock-in*.
- Escalabilidade e adaptabilidade: à medida que a infraestrutura de TI



Ofereça Disney+ para seus clientes!

Agora, ISPs que possuírem parceria com a PlayHub poderão disponibilizar para seus clientes o aplicativo mundialmente aclamado da Disney, trazendo um incrível diferencial para se destacar em meio a concorrência.



O Disney+ é o serviço de streaming de vídeos sob demanda da The Walt Disney Company. Possui um catálogo vasto e diversificado, que inclui filmes, séries e originais exclusivos da **Disney, Pixar, Marvel, Star Wars e National Geographic**, os melhores torneios e ligas esportivas do mundo ao vivo com a **ESPN**, além de produções locais, programas, séries e filmes premiados exclusivos **Star**.

A Playhub possui um portfólio diverso, que abrange saúde, bem-estar, esportes, filmes, séries, conteúdo infantil, músicas, músicas, educação, segurança digital e outros.

Garantimos um produto customizado para necessidade de cada cliente, além de vincularmos à sua empresa as maiores marcas de serviço OTT.

Entre os principais benefícios estão a **fidelização e retenção dos clientes**, o **aumento da margem financeira** e a **obtenção de vantagem competitiva**.

Além disso, a empresa contará com um time de **pós-vendas** que garante o sucesso nas entregas dos produtos, assegurando a satisfação dos clientes.

CONFIRA NOSSO PORTFÓLIO!



Entre em contato e solicite sua proposta

www.playhub.net.br

+55 11 95021-2536

@playhub.brasil



de uma organização cresce e evolui, uma abordagem agnóstica pode ser mais facilmente escalada, garantindo que a segurança continue eficaz conforme a empresa se expande ou adota novas soluções tecnológicas.

- Redução dos custos associados à implementação de soluções exclusivas ou à necessidade de treinamento em diversas tecnologias. Além disso, uma solução agnóstica pode ser mais eficiente em termos de integração com sistemas existentes, o que reduz a sobrecarga operacional.

- Implementação e manutenção simplificadas: ao facilitar a administração e manutenção do ambiente de TI, a equipe de segurança pode gerenciar a proteção de maneira mais coesa e integrada, sem a necessidade de configurar diferentes soluções para diferentes partes da infraestrutura.

- Visão unificada e centralizada da segurança em diferentes sistemas e plataformas: facilita a detecção de ameaças, a resposta a incidentes e a gestão de forma mais eficaz.

- Soluções agnósticas podem ser mais ágeis na adaptação a novas ameaças, já que podem ser implementadas rapidamente em diversas plataformas sem depender de atualizações de determinado fornecedor ou plataforma.

- Compatibilidade multiplataforma, principalmente quando se empregam combinações de sistemas operacionais, dispositivos, aplicativos e redes, assegurando a proteção cibernética em todos esses ambientes. Isso é especialmente relevante no mundo corporativo, que inclui dispositivos móveis, servidores na nuvem, dispositivos IoT e máquinas locais.

Uma abordagem agnóstica pode melhorar a resiliência geral da organização. Em caso de falha ou ataque a uma dada plataforma ou fornecedor, ajuda a mitigar o impacto, uma vez que os sistemas de outras plataformas ainda

estarão protegidos. Ao não estar restrita a um conjunto de tecnologias ou fornecedores, a organização tem mais liberdade para inovar, adotar novas soluções ou explorar modelos de negócios, sem comprometer a segurança.

Qual a importância de um MSSP no cenário nacional?

No mercado brasileiro, devido à diversidade de tecnologias e fornecedores em nossas redes, especialmente em sistemas legados, é crucial que a solução MSSP seja agnóstica. Ela deve incluir funcionalidades como gestão completa da tecnologia e do *scrubbing center*, consultorias continuadas de segurança estratégica, solução integrada de observabilidade de redes, atendimento e monitoração 24/7, serviços multi-tenant para habilitar SVAs, detecção e resposta imediata às ameaças, gerenciamento contínuo de vulnerabilidades, resposta a incidentes e perícia forense, aplicação e gestão de regulamentações e gerenciamento de informações de segurança (SIEM).

De acordo com o 2024 Cyber Threat Defense Report, do CyberEdge Group, o Brasil está entre os cinco países mais afetados por ataques cibernéticos, nesta ordem: Estados Unidos, Reino Unido, Holanda, Brasil e Alemanha. A vulnerabilidade se dá por uma série de razões, incluindo o aumento da conectividade à Internet, a falta de conscientização sobre segurança cibernética e a crescente sofisticação, com uso da IA - Inteligência Artificial, das organizações de cibercriminosos, com clara intensificação desses crimes nas áreas de TI e telecom.

Esses ataques são frequentemente facilitados pela falta de investimento em medidas de segurança cibernética. É importante que o

governo, as empresas e os indivíduos adotem medidas proativas para proteger suas redes e dispositivos contra essas ameaças.

As soluções mais sofisticadas disponíveis no mercado, capazes de detectar e mitigar com eficiência esses ataques, têm alto custo de aquisição (TCO). Investir nelas se torna um tema complexo, uma vez que a equação do custo/benefício acaba entrando em um cenário qualitativo e subjetivo para se resolver a questão de quantos ataques seriam recebidos em um período e seu impacto, recursos e mão de obra especializada na operação *versus* um investimento alto, que precisa incluir os custos recorrentes de upgrade de firmwares, manutenção de software e atualizações, e o avanço tecnológico que tende a obsoletar os *appliances* muito rapidamente.

Conclusão

Os MSSPs trazem a possibilidade de simplificar essa equação e encurtar significativamente o tempo para o endereçamento dos problemas. Com seus recursos e serviços profissionais, proporcionam infraestrutura, expertise, tecnologia e capacidades de que muitas organizações não dispõem internamente.

Um MSSP pode reduzir os custos de implementação (TCO) em até 65% e reduzir a minutos o tempo de reação e resolução dos problemas, evitando perda de receita e de clientes e diminuindo o churn. Garante uma estrutura sempre atualizada à disposição do cliente, que fica livre dos altos custos para a formação de profissionais. Em um ambiente de ameaças cada vez mais sofisticadas, contar com um MSSP pode ser a diferença entre uma organização segura e uma vulnerável a ataques cibernéticos.



DNSi CacheServe & SIA ThreatAvert

- DNS Robusto Recursivo e Autoritativo.
- Redes Corporativas, Backbones e Infra-estrutura de Rede Móvel.
- Alta Resiliência - Always-on Software.
- Secure DNS (DOH e DOT) e ECS - EDNS0 Client Subnet.
- Pilha Dupla (IPv4 e IPv6).
- Padrão DNSSEC Completo.
- Logs Binários de Toda Consulta.
- Diversos Níveis de Defesa Contra Ataques de Envenenamento de Cache.
- Sistema de Gerência (Control Plane) com Toda a Telemetria do DNS.
- Content Enforcement - Bloqueio de Domínios (FQDNs) Através do Sistema de Gerência.
- Proteção Automática de Segurança Contra Botnets, Ataques de Amplificação, PRSD e DNS Tunneling.
- Privilegia a Experiência do Usuário com Baixa Latência.
- Software com Baixa Incidência de Common Vulnerabilities and Exposures (CVEs).

Entre em contato conosco: comercial@qd7.com.br



Frequência de Nyquist e sua aplicação em transmissão banda base

Paulo S. Marin, Doutor em EMI/EMC e Especialista em Infraestrutura de Telecomunicações e TI

Estudada na década de 1920, a frequência de Nyquist estabelece uma relação entre a capacidade de transmissão de um canal digital (em bit/s) e sua largura de banda disponível (em Hz). Essa relação serve como referência para a determinação da categoria de desempenho da infraestrutura de cabeamento mais adequada a um determinado padrão de rede. O artigo traz um resumo das principais características da frequência de Nyquist e aplicações desse conceito à transmissão de sinais.

De forma bastante simplificada, a frequência de Nyquist pode ser entendida na prática, por exemplo, para a escolha da categoria de desempenho da infraestrutura de cabeamento mais adequada a um determinado padrão de rede, como o dobro da frequência mínima necessária para viabilizar a transmissão de um sistema de comunicação banda base em um canal de transmissão em relação à sua frequência teórica (calculada). O termo “frequência de Nyquist” é utilizado no jargão técnico de transmissão de sinais de forma diferente de seu significado formal no meio acadêmico, algo que ficará claro ao longo do artigo.

Para citar um exemplo concreto, sabemos que o padrão 1000Base-T é uma aplicação classe E que demanda uma infraestrutura de cabeamento implementada com cabos e componentes (hardware de conexão) categoria 6, com requisito de largura de banda de 250 MHz. É importante, entretanto, que o leitor entenda que isso não significa que a largura de banda necessária para esse padrão seja exatamente 250 MHz. O que ocorre é que a categoria 5e (100 MHz) não atende aos requisitos da frequência de Nyquist para o padrão 1000Base-T.

Sabemos que não há uma relação linear entre velocidade de transmissão e largura de banda. A velocidade de transmissão, medida em bit/s (bits por segundo), é exatamente a velocidade com a qual a informação viaja entre um transmissor e um receptor em um sistema de comunicação. A largura de banda, por outro lado, é uma especificação de frequência, ou seja, uma característica elétrica tanto do equipamento ativo, com base no padrão de comunicação correspondente, quanto do meio físico (canal de transmissão).

No entanto, existe uma relação (não linear) entre ambos os parâmetros, estabelecida pelo teorema de Nyquist, conforme mostrado na equação abaixo:

$$C = 2 B \cdot \log_2 \frac{M}{2} \quad (1)$$

Sendo:

C: capacidade de transmissão do canal, em bit/s.

B: largura de banda associada à capacidade de transmissão do canal, em Hz.

M: número de níveis utilizados no código de linha do padrão de comunicação.

Se considerarmos que o padrão 1000Base-T utiliza codificação PAM-5 (M = 5), aplicando o teorema de Nyquist, teremos:

$$C = 2B \cdot \log_2 \frac{5}{2} \rightarrow C = 4,47 \cdot B \rightarrow B = \frac{C}{4,47} \quad (2)$$

A capacidade de transmissão do canal, C, a ser considerada, deve ser a velocidade de transmissão (bits por segundo) desse padrão em cada par do cabo balanceado, ou seja, 250 Mbit/s (250 Mbit/s x 4 = 1000 Mbit/s). Portanto:

$$B = \frac{250}{4,47} \approx 56 \text{ MHz} \quad (3)$$

Com base nesse cálculo, é possível concluir que a frequência de Nyquist será 112 MHz (56 MHz x 2 = 112 MHz) para o padrão 1000Base-T. Por meio do teorema de Nyquist, é possível concluir que a categoria 5e não atende ao requisito de largura de banda da aplicação 1000Base-T, pois a largura de banda disponível da categoria 5e é 100 MHz em um canal com comprimento máximo de 100 m. É importante lembrar que, em sistemas de cabeamento estruturado, a largura de banda do cabeamento é sempre especificada para um canal implementado com cabos balanceados para um comprimento máximo de 100 m.

No entanto, o teorema de Nyquist não leva em consideração o ruído presente no canal de transmissão, efeito que limita sua largura de banda. Para resolver essa questão, podemos utilizar o teorema de Nyquist-Shannon, conforme a seguir:

$$C = B \cdot \log_2^{(1+SNR)} \quad (4)$$

Sendo:
 C: capacidade de transmissão do canal, em bit/s.
 B: largura de banda associada à capacidade de transmissão do canal, em Hz.
 M: número de níveis utilizados no código de linha da aplicação.
 SNR: relação sinal/ruído do canal.

Importante

Note o leitor que utilizo aqui os termos padrão de comunicação e aplicação como sinônimos.

são utilizados para representar um símbolo e cada par deve operar a 250 Mbit/s, cada par deve operar, portanto, a 125 Mbaud [4].

O esquema de transmissão utilizado no 1000Base-T é mostrado na figura 1.

Conhecendo as taxas de transmissão e de símbolos da aplicação 1000Base-T, podemos avaliar a largura de banda mínima necessária no canal de transmissão por meio do teorema de Nyquist-Shannon mencionado anteriormente.

$$B = \frac{C}{\log_2^{(1+SNR)}} = \frac{250}{\log_2^{7,5}} \rightarrow B \approx 86 \text{ MHz} \quad (5)$$

Com base na equação (5), a frequência de Nyquist ajustada de acordo com o teorema de Nyquist-Shannon será 172 MHz. C é a taxa de transmissão (em Mbit/s), B é a largura de banda (em MHz) e SNR é a relação sinal/ruído (em dB) do sistema de comunicação ou o equivalente disso do canal de transmissão. No exemplo da equação (5), a SNR é representada pela ACR (relação atenuação/paradiáfonia) do canal na frequência de 250 MHz.

Vimos até aqui, de forma bastante simplificada, o que significa o termo frequência de Nyquist e sua relação com o sistema de comunicação e com o meio físico de transmissão. Resumindo, quando um fabricante de cabeamento estruturado especifica uma determinada categoria de desempenho do cabeamento para um projeto por causa

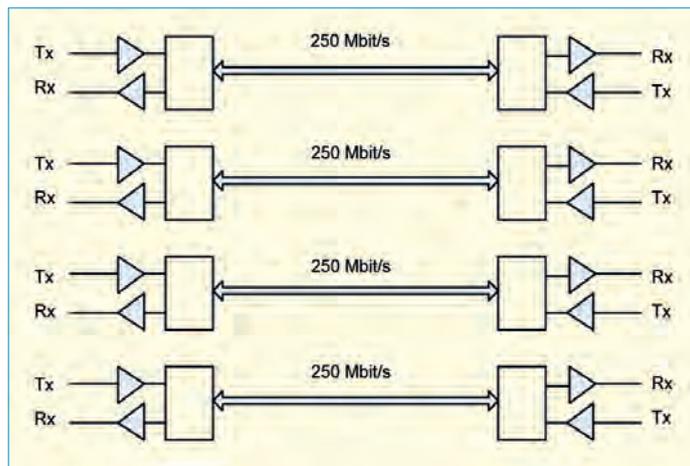


Fig. 1 - Esquema de transmissão do 1000Base-T

Voltando ao padrão 1000Base-T, trata-se de uma aplicação cuja informação passa por uma codificação de bloco (*block coding*) 8B1Q4 de oito estados e, em seguida, aplica-se o código de linha 4D-PAM-5 para a geração da forma de onda do sinal a ser transmitido pelo canal. Uma vez que cada 2 bits

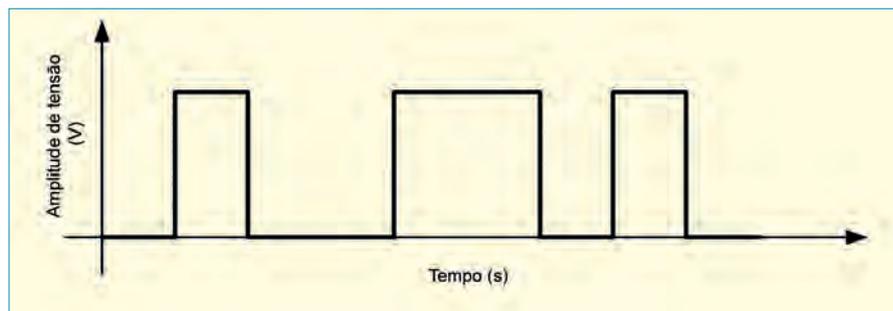


Fig. 2 - Exemplo de trem de pulsos digitais

da frequência de Nyquist, é isso o que ele tenta dizer. Particularmente, vejo essa abordagem um tanto infeliz por ser técnica demais para ser tratada comercialmente.

O teorema de Nyquist, diretamente associado à comunicação digital, é um conceito um pouco mais complexo, como veremos a seguir.

O processamento de sinais

Em sistemas de comunicação digital, a informação a ser processada e transmitida pode estar em formato analógico ou digital. Quando for analógica, ela precisa ser convertida em digital para ser posteriormente codificada e transmitida. O processo de conversão de um sinal analógico para o formato digital, compatível com o sistema de comunicação digital, começa com a amostragem do sinal analógico para produzir um sinal discreto no formato PAM (modulação por amplitude de pulso), por exemplo. Note que a codificação PAM é utilizada no padrão 1000Base-T, conforme vimos acima.

Os padrões Ethernet (IEEE 802.3), utilizados nas redes locais de computadores, são todos baseados em comunicação banda base, ou seja, os sinais são transmitidos na faixa de frequência (banda) em que são gerados. Eles não utilizam portadoras para que sejam transmitidos pelo meio físico, como é o caso da modulação em frequência (FM), comum em transmissão de rádio. As codificações utilizadas nesses padrões são PCM (modulação por código de pulso), como no caso do 10Base-T e 100Base-T, e PAM (modulação por amplitude de pulso), como no caso do GbE e 10GbE, para citar alguns exemplos.

Em codificação PAM, a saída resultante do processo de amostragem pode ser descrita como uma sequência de pulsos sucessivos com amplitudes derivadas das amostras da forma de onda da entrada, ou seja, da informação original.

A eficiência do processo de amostragem para mitigar a interferência intersimbólica (ISI) é onde entra o teorema de Nyquist.

Sinais com largura de banda limitada

Os sinais com os quais lidamos em sistemas de comunicação são considerados limitados em largura de banda, ou seja, eles se estendem entre frequências mínima e máxima.

suas frequências máxima e mínima, respectivamente. A frequência do sinal de amostragem f_s deve atender à seguinte condição para satisfazer o teorema de Nyquist para sinais banda base:

$$f_s = 2 \cdot f_{m\acute{a}x}. \quad (6)$$

Como consequência, para sinais sub-banda base, a seguinte condição deve ser atendida:

$$f_s > \Delta f \quad (7)$$

Sendo: $\Delta f = f_{m\acute{a}x} - f_{m\acute{i}n}$.

Em termos práticos, para que o sinal transmitido pelo meio físico entre um transmissor e um receptor em um sistema de comunicação

digital possa ser devidamente recuperado e processado, a taxa de amostragem mínima deve ser igual ao dobro da largura de banda para sinais banda base (com largura de banda limitada).

Caso a taxa de amostragem seja inferior, a recuperação da informação original será comprometida, inviável na prática. Esse efeito é conhecido como *aliasing error* (vou ficar devendo uma tradução ao leitor por não encontrar uma adequada) e ocorre devido

à sobreposição de componentes de frequência do sinal amostrado.

Largura de banda e taxa de transmissão

Em comunicação digital, os dados digitais são transmitidos em forma de trem de pulsos conforme apresentado na figura 2.

Embora a informação esteja codificada nesses pulsos, ela não está

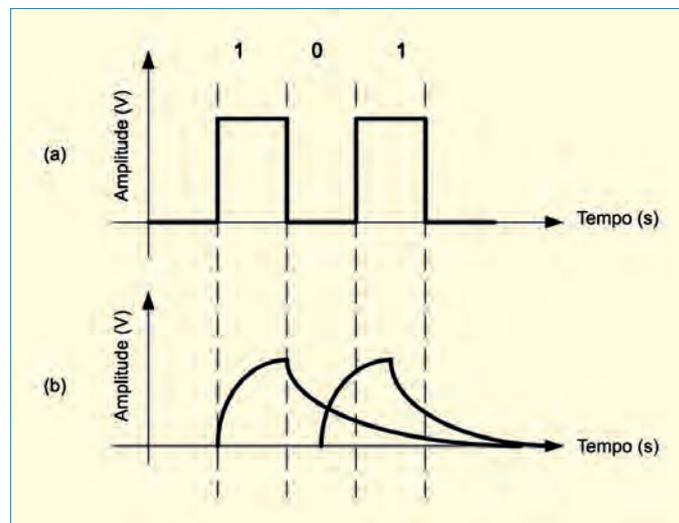


Fig. 3 - Espalhamento do pulso devido à sua propagação por um meio de transmissão [1]

Formalmente, são sinais cujo espectro não é nulo apenas dentro de uma certa banda de frequências. Nesse caso, podemos aplicar alguns teoremas poderosos, como o da amostragem (teorema de Nyquist) para processar formas de ondas em sistemas de comunicação digital.

É importante entendermos que um sinal digital pode ser representado como uma soma de senoides com frequências diferentes, sendo $f_{m\acute{a}x}$ e $f_{m\acute{i}n}$.

O VALOR QUE VOCÊ ESTÁ BUSCANDO PARA INVESTIR NA SUA EMPRESA ESTÁ NO SEU PRÓPRIO IMÓVEL

VALHEN
ONDE O CRÉDITO ENCONTRA VOCÊ

- ✓ Aprovação em 1 hora
- ✓ Taxas a partir de 0,99% ao mês
- ✓ Até 240 meses para pagar
- ✓ Carência de 4 meses
- ✓ Liberdade para usar o capital como quiser
- ✓ Processo totalmente online

Na Valhen, você tem acesso a 95% dos bancos, mais de 100 casas de crédito e **oportunidades temporárias exclusivas que nós levaremos até você.**

**ATÉ 60% DO SEU IMÓVEL EM
DINHEIRO NO SEU BOLSO PARA
INVESTIR NA SUA EMPRESA OU
FAZER INVESTIMENTOS PESSOAIS**



OPORTUNIDADE EXCLUSIVA PARA QUEM POSSUI IMÓVEL EM CONDOMÍNIO

Não precisa comprovar capacidade de pagamento

Score baixo, negativado ou alto grau de endividamento não são impedimentos

Operação livre de impostos.

SEM PREOCUPAÇÕES

- Liberdade vender seu imóvel quando quiser
- Pode usá-lo ou alugar sem problema.
- Você não paga nada adiantado

Siga-nos no Instagram

 @valhen.bank

Visite nosso site

 valhenbank.com.br

VALHEN
ENTRE EM
CONTATO



VALHEN BANK, localizada em Alphaville no edifício Brascan sala 403.
Av. Andrômeda 885, Alphaville Empresarial - Barueri/SP.

na forma de onda do sinal, mas na energia que esses pulsos transportam. Sendo assim, o objetivo final de um sistema de comunicação digital não é a recepção precisa da forma de onda transmitida, mas a recepção precisa da energia transportada por meio dos pulsos. O foco aqui está na densidade espectral de potência do sinal. No receptor, os pulsos são detectados pela amostragem de cada pulso com base em seu valor de pico. A partir dessas amostras, a decisão é tomada, ou seja, se o pulso recebido representa um “zero lógico” (0) ou um “um lógico” (1). Se os pulsos transmitidos são limitados no tempo, suas larguras de banda são infinitas. No entanto, como não estamos interessados (na etapa de recepção) na precisão da forma de onda transmitida, precisamos de uma largura de banda muito menor (que uma largura de banda hipotética infinita).

Quando os pulsos são transmitidos por meio de um canal cuja largura de banda é finita (situação real), seus componentes de alta frequência são suprimidos e os pulsos se espalham. Isso ocorre devido à distorção de fase característica do meio de transmissão. Por exemplo, pulsos de forma retangular, conforme mostrado na figura 3a, transmitidos por um canal com largura de banda limitada, perderão suas bordas quadradas e os pulsos sofrerão distorção gradual, causando dispersão (figura 3b).

A distorção mostrada na figura 3b poderá causar interferência nos pulsos vizinhos e conseqüente erro na recuperação do sinal originalmente transmitido se a energia do pulso não for recuperada com a devida precisão. Quanto maior a largura de banda do canal, menor será a distorção.

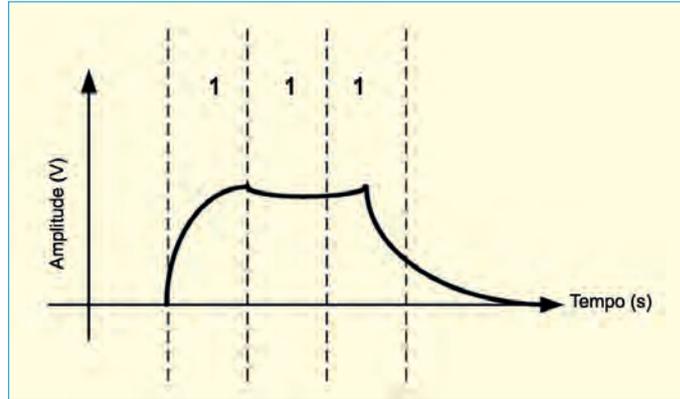


Fig. 4 - Erro de detecção do sinal por interferência

Interferência intersimbólica (ISI)

Note o leitor que a informação digital (binária) transmitida (figura 3a) é ‘101’. No entanto, se a distorção do pulso for relevante e sua energia suficientemente alta para sobrepor o pulso vizinho, o receptor pode decodificar a informação recebida como ‘111’, conforme mostrado na figura 4.

O efeito mostrado na figura 4 é conhecido como interferência intersimbólica (ISI) e, embora, estatisticamente comum em sistemas de comunicação digital, trata-se de uma interferência extremamente destrutiva. A beleza do uso de técnicas para mitigar esse efeito, como o processamento digital de sinais (DSP), está em conseguir tal mitigação.

Para saber mais

O termo interferência intersimbólica (ou interferência entre símbolos) é usado para descrever o efeito que ocorre quando um “0” lógico (símbolo binário) acaba sendo interpretado como um “1” lógico (símbolo binário), e vice-versa.

A boa notícia é que essas técnicas funcionam muito bem na prática. Caso contrário, não estaríamos tão avançados na geração, transmissão, recuperação e processamento de sinais digitais, presentes em praticamente todos os dispositivos que usamos no cotidiano.

Portanto, para uma determinada largura de banda de um meio de transmissão, os pulsos devem ser espaçados o suficiente para que a interferência causada pela distorção seja desprezível. Em resumo, a taxa de transmissão dos pulsos é limitada pela largura de banda do canal conforme descrito na equação (1).

Ainda, conforme mostrado na equação (6), um sinal limitado em largura de banda B (Hz) pode ser especificado por, no máximo, duas unidades de informação $2B$ (Hz) por segundo, independentes [1]. Portanto, a transmissão de um sinal limitado a uma largura de banda igual a $2B$ (Hz) é equivalente à transmissão de até $2B$ unidades independentes de informação por segundo.

Isso permite determinar a taxa de transmissão máxima de um pulso. Nos casos dos sistemas PAM, PCM e dados digitais, a informação é transmitida por meio de amplitudes de pulsos, ou seja, a transmissão de um pulso implica a transmissão de uma unidade de informação.

Conseqüentemente, em um canal com largura de banda igual a $2B$ (Hz), podemos receber corretamente até $2B$ de amplitudes de pulsos independentes por segundo. A isto se atribui o termo “taxa de Nyquist (Nyquist rate)”. Como os pulsos são independentes, eles não são restritos a pulsos digitais e podem, portanto, ter qualquer amplitude e forma de onda. Isto é muito importante em sistemas que operam por modulação de código de pulso (PCM), conforme mostrado na figura 5.

Uma informação, ou sinal fonte contínuo no domínio do tempo, é amostrada e cada amostra, então discreta, é *quantizada* em um número discreto de níveis por meio de um conversor analógico-digital. O número



MANIA DE VOCÊ



MAIS VOCÊ



DOMINGÃO COM HUCK

AS AFILIADAS DA tvglobo CHEGARAM NA WATCH

Agora são 18 afiliadas da TV Globo pra você, provedor, oferecer o melhor da programação local e nacional aos seus assinantes.

- ▶ GLOBO RIO
- ▶ GLOBO SÃO PAULO
- ▶ INTER TV ALTO LITORAL
- ▶ INTER TV PLANÍCIE
- ▶ INTER TV SERRA+MAR
- ▶ RPC CASCAVEL
- ▶ RPC CURITIBA
- ▶ RPC LONDRINA
- ▶ RPC MARINGÁ
- ▶ RPC PARANAÍ
- ▶ RPC PONTA GROSSA
- ▶ TV CLUBE
- ▶ TV INTEGRAÇÃO JUIZ DE FORA
- ▶ TV LIBERAL CASTANHAL
- ▶ TV MORENA CORUMBÁ
- ▶ TV RIO SUL
- ▶ TV VERDES MARES
- ▶ VANGUARDA SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Em breve mais cidades.

*Verifique as afiliadas e cidades disponíveis na sua região de atuação.



CONTRATE AGORA

Acesse o QR Code
ou visite o site
descubra.watch.tv.br
e saiba mais.

WATCH^{BR}

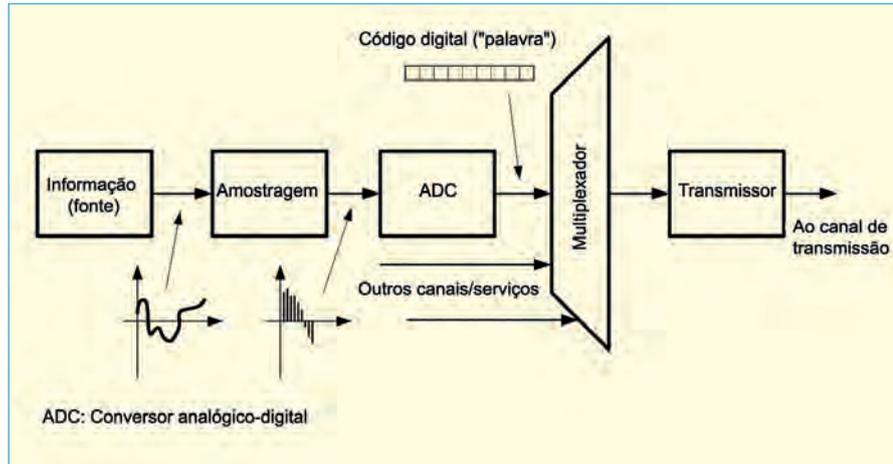


Fig. 5 - Sistema de comunicação PCM típico [2]

de níveis é, geralmente, uma potência de 2 e uma determinada amostra pode ser representada por um conjunto de dígitos binários, conforme a equação abaixo.

$$L = 2^m \quad (8)$$

Sendo:

m : número de bits.

L : número de níveis da amostra.

Cada amostra pode ser considerada como um código digital (ou “palavra”) e os bits individuais em uma palavra são transmitidos de forma sequencial entre um transmissor e seu receptor por meio de um canal de transmissão. O receptor identifica os bits transmitidos em cada palavra, recupera cada palavra e, caso necessário, converte o sinal digital em informação analógica usando um conversor digital-analógico (DAC) [2].

Como já aprendemos até aqui, a amostragem é um fator crítico em sistemas

banda base e PCM é um desses sistemas. O teorema da amostragem estabelece que a taxa de amostragem deve ser pelo menos duas vezes a frequência mais alta do sinal de entrada. Por exemplo, se um determinado sinal é limitado a uma largura de banda de 4 kHz, a taxa de amostragem mínima deve ser de 8 ‘kilo’ (10^3) amostras por segundo. Esse exemplo é de um canal típico de voz em um sistema PCM. Considerando que este sinal é *quantizado* por 8 bits ($2^8 = 128$ níveis), a taxa de bits PCM será de 64 kbit/s (8 bits por amostra multiplicado por 8 ‘kilo’ amostras por segundo). É importante notar que a *quantização* da amostra claramente limita a resolução de cada amostra a 2^m da amplitude máxima da amostra, porém não vou aprofundar essa discussão neste artigo.

Eis aqui o teorema de Nyquist novamente. Ele se aplica a todos os sistemas de transmissão banda base.

Relação sinal/ruído (SNR)

Para finalizar a discussão e juntar Nyquist e Shannon, vamos entender como a relação sinal/ruído (SNR, *signal to noise ratio*) afeta os sistemas de comunicação banda base. Vamos começar fazendo uma comparação entre uma transmissão direta de um sinal em presença de ruído e uma transmissão em codificação PCM. Consideremos que

a *quantização* da amostra do sinal seja comparável à relação sinal/ruído do canal, de modo que:

$$SNR \cong 2^m \quad (9)$$

Sendo m o número de bits do processo. Considerando que a amostragem do sinal ocorre a uma taxa mínima de amostragem, a taxa de bit PCM será:

$$R_{PCM} = 2 \cdot m \cdot B \quad (10)$$

Sendo:

B : largura de banda (Hz).

m : *quantização* de bits.

R_{PCM} : taxa de bits do sistema PCM (bit/s).

Sabemos que a largura de banda do sistema de transmissão PCM deve ser ‘ $2m$ ’ maior que a largura de banda do sinal a ser transmitido para garantir distorção mínima. O ruído aumenta em função da largura de banda proporcionalmente à sua raiz quadrada.

Portanto, a SNR de um sistema PCM será inferior à SNR de um sistema de transmissão direta (sem codificação PCM) por um fator de $\sqrt{2m}$.

Ainda, um sinal PCM é composto por pulsos binários e o circuito do receptor precisa apenas decidir se um bit “1” ou “0” foi transmitido. Isto simplifica muito o mecanismo de decisão. A relação sinal/ruído necessária para uma decisão confiável é relativamente pequena, cerca de 4:1 é o suficiente.

Se uma *quantização* de 8 bits fosse utilizada, a relação sinal/ruído para transmissão direta 10:1 seria necessária para manter a precisão para um sinal com 8 bits. No entanto, com codificação PCM, um aumento de 16:1 na largura de banda seria necessária, aumentando o ruído na transmissão na proporção 4:1 ou 5:1. Portanto, a transmissão PCM necessitaria de uma SNR de 20:1

Para saber mais

A *quantização* é o processo de mapeamento dos valores de entrada de um conjunto de valores, normalmente grande e em formato contínuo, em um conjunto menor de valores de saída em formato discreto. Trata-se do processo envolvido na amostragem de sinais contínuos no domínio do tempo que utilizam a técnica de processamento digital de sinais (DSP).

UMA CONQUISTA QUE NOS CONECTA AINDA MAIS A VOCÊ!

USINA DA CRIAÇÃO

Os provedores de internet elegeram a Megatron entre os primeiros colocados na pesquisa 2024 de marcas de destaque em cabos UTP da revista RTI.

Reforçamos nosso compromisso com a qualidade e a busca constante por conectar nossos clientes às melhores soluções do mercado.

Essa vitória é fruto da confiança dos nossos clientes e do trabalho incansável de toda a nossa equipe. Seguimos construindo um futuro mais conectado e promissor.



OBRIGADO POR FAZER PARTE DESSA JORNADA!

MEGATRON
Fios e Cabos

definida em uma largura de banda igual àquela para um sistema PCM, comparada a uma SNR de 100:1 em um sistema de transmissão direta. Este é o princípio fundamental estabelecido por Shannon. A relação sinal/ruído nesse contexto não é expressa em dB.

O teorema da amostragem estabelece uma taxa mínima necessária para amostrar um sinal limitado em banda. Por outro lado, Nyquist estabeleceu a taxa de sinalização máxima necessária para um canal com largura de banda limitada e provou que a sinalização a uma taxa que é o dobro da largura de banda de um canal com largura de banda limitada é possível sem ISI. Com sua análise, Nyquist provou também que um canal não precisa ser completamente “à prova” de ISI, o que não seria, de qualquer forma, possível na prática.

Um pouco mais tarde, em complementação ao trabalho de Nyquist, Shannon publicou um trabalho que viria a ser um verdadeiro tratado em teoria de comunicação eletrônica para

canais analógicos na presença de ruído e estabeleceu a relação entre a capacidade de transmissão de um canal (bit/s) e sua largura de banda (Hz), conhecido como teorema de Nyquist-Shannon, apresentado anteriormente na equação (4).

O trabalho de Shannon é fundamental por estabelecer que há códigos de linha que permitem que a capacidade do canal pode ser “negociada” com a SNR. Essa conclusão é o motivo pelo qual vários padrões de sistemas de comunicação digital podem ser implementados em canais analógicos, oferecendo altos níveis de desempenho.

Em redes locais, isto se traduz em padrões como GbE e 10GbE, operando em cabos balanceados com larguras de banda da ordem de centenas de MHz. Em termos práticos, com base nos trabalhos de Nyquist e Shannon, conseguimos explorar canais com larguras de bandas limitadas a centenas de MHz para transmitir informações da ordem de Gigabits por segundo (Gbit/s).

Conclusão

Conforme discutido neste artigo, revisamos as relações entre a velocidade de transmissão e a largura de banda do meio físico em sistemas de comunicação digital. Com base em experiência prática, sabemos que uma infraestrutura relativamente simples de cabeamento implementada com cabos de pares trançados (cabos balanceados), sujeita a várias restrições como largura de banda limitada, comprimento limitado de canal e outros limites para parâmetros de transmissão críticos (atenuação, diafonia, perda de retorno, etc.), porém não restrita a esse meio físico, é capaz de servir como meio para padrões de redes que transmitem dados a taxas de dezenas e até centenas de Gigabits por segundo. Um bom exemplo disso é o padrão 10 GbE, que opera em um canal de 100 m de comprimento com largura de banda máxima de 500 MHz.

Isso somente é possível graças aos desenvolvimentos tecnológicos baseados nos trabalhos de Nyquist (1889-1976) e Shannon (1916-2001).

Transceivers

400G | 200G | 100G | 40G | 25G | 10G | 1G

Produtos ópticos de alta performance

100% compatíveis com as plataformas OEM



- SFP/SFP+
- XFP
- CSFP
- QSFP28/56
- CFP/CFP2
- TUNÁVEIS
- QSFP+
- GPON
- BIDIRECIONAIS
- GRAY WAVE
- DWDM
- CWDM



Passivos e Minimax
Converter para 1FIBRA



A GammaK tem vasta experiência em soluções customizadas para atender às necessidades específicas dos nossos clientes.

• MUX/DEMUX • OADM • PLC SPLITTERS • FIELD DEVICES • CUSTOM SOLUTIONS

Gamma-K

Entendemos a importância de um sistema confiável para o sucesso do seu negócio, garantindo que seus clientes tenham conexões de internet e telefonia que funcionem perfeitamente e sem interrupções.

É por isso que a GammaK está 100% focada em “proposta de valor agregado e uptime”, fornecendo componentes de altíssima qualidade e trabalhando em parceria com nossos clientes, ajudando-os a expandir seus negócios de forma rápida, com sistemas robustos e economicamente eficientes.

Tel.: (11) 4153-0652

(11) 99905-4183

vendas@gammak.com.br



www.gammak.com.br



Note o leitor que a contribuição de Nyquist ao segmento de transmissão de sinais data dos anos de 1920.

A principal contribuição de Nyquist em linhas de transmissão de sinais foi o estabelecimento de uma relação (logarítmica) entre a capacidade de transmissão de um canal (em bit/s) e sua largura de banda disponível. Embora desenvolvido durante os anos de 1920, conforme citado acima, o conceito introduzido por ele é a fundação da comunicação digital banda base utilizada até hoje. Os códigos de linha utilizados na formatação dos sinais digitais são uma consequência direta do trabalho de Nyquist.

Quanto a Shannon, sua principal contribuição foi o entendimento de que o ruído presente em um canal ou sistema de transmissão “cobra um pedágio” em forma de redução da largura de banda útil e da consequente “negociação” da relação sinal/ruído do sistema de comunicação por largura de banda disponível no canal. Antes disso, não se associava o ruído à degradação da largura de banda de um canal, fator limitante de seu desempenho.

Portanto, a união de ambos os trabalhos nos trouxe até aqui. Hoje sabemos que a manutenção de um canal com ruído controlado é fator crucial para a transmissão a altas taxas em sistemas banda base. Isso significa a implementação de canais com casamento ótimo de impedância e a manutenção dos parâmetros de transmissão dentro de limites bem determinados.

Em cabeamento estruturado, isso significa que a topologia hierárquica de distribuição deve ser respeitada, assim como as boas práticas de instalação e a certificação do cabeamento instalado para a categoria de desempenho correspondente.

Para finalizar, embora eu tenha utilizado ao longo deste artigo o cabeamento balanceado como exemplo de infraestrutura física e alguns padrões que operam nesse tipo de meio físico, toda a discussão apresentada se aplica a qualquer meio físico que venha a ser utilizado para uma comunicação bandabase, inclusive para os padrões Ethernet “NNNNBase-XX” que têm como requisito de meio físico cabos de fibras ópticas.

REFERÊNCIAS

- [1] Lathi, B. P (Bhagwandas Pannalal). *Modern digital and analog communication systems*, 2nd ed. The Dryden Press, Sounders College Publishing, USA, 1989.
- [2] Waggner, Bill. *Pulse code modulation techniques: with applications in communications and data recording*. Van Nostrand Reinhold, New York/NY, USA, 1995.
- [3] Sklar, Bernard. *Digital communications: fundamentals and applications*. Prentice Hall, Englewood Cliffs/NJ, USA, 1988.
- [4] Revista RTI, Ano XXI, N° 242 – Julho/2020 - Seção Interface.

Servidores DM-SV: alta capacidade de processamento e armazenamento para infraestruturas hiperconvergentes.

LANÇAMENTO



Para transformar seu datacenter.

A Datacom apresenta sua linha de servidores DM-SV, composta pela alta capacidade de processamento do DM-SV01 juntamente com a alta capacidade de armazenamento All Flash NVMe do DM-SV04, proporcionando uma solução poderosa para montagem de infraestruturas hiperconvergentes. A família DM-SV forma uma combinação poderosa de soluções para criar ambientes capazes de processar e armazenar grandes volumes de dados e é a solução ideal para o seu Datacenter.

Interessado em elevar a capacidade do seu datacenter? Entre em contato com nosso time comercial hoje mesmo e descubra como a linha DM-SV pode impulsionar a eficiência e capacidade do seu ambiente de TI.

DATACOM

Entre em contato com o gerente de contas da sua região pelo WhatsApp em datacom.com.br/pt/vendas



OFDMA no Wi-Fi 6 e 7: a chave para redes mais rápidas e inteligentes

Luiz Puppim, Head do Centro de Treinamento na FiberX

O OFDMA é um dos grandes avanços trazidos pelo Wi-Fi 6 e aprimorado no Wi-Fi 7, proporcionando uma maior eficiência espectral e melhor desempenho, especialmente em redes com muitos dispositivos conectados. Ao permitir que o espectro seja compartilhado simultaneamente entre vários dispositivos, o OFDMA garante uma transmissão de dados mais eficiente, menor latência e maior capacidade de rede.

Tenho destacado em meus cursos e palestras as inovações trazidas pelo Wi-Fi 6 e 7, bem como todas as novas possibilidades que essas tecnologias oferecem para o uso de redes.

Uma das novidades é a adoção do OFDMA - Orthogonal Frequency Division Multiple Access, que substituiu o OFDM - Orthogonal Frequency Division Multiplexing utilizado desde as soluções 802.11a/g. Essa mudança contribuiu significativamente para a redução da latência, que no Wi-Fi 5 chegava a 20 ms, no Wi-Fi 6 caiu para 10 ms, e no Wi-Fi 7 é de apenas 5 ms. Essa técnica revolucionou a utilização do espectro de frequência, proporcionando um ganho significativo em ambientes com alta densidade de dispositivos.

O que é OFDMA?

Enquanto o OFDM divide o espectro de frequência em múltiplos subcanais (subportadoras), o OFDMA vai além, permitindo que esses subcanais sejam alocados de forma mais eficiente a múltiplos dispositivos ao mesmo tempo.

No OFDM, o canal é dividido em subportadoras que são usadas por um único dispositivo em um determinado momento. No entanto, isso pode resultar em uma utilização ineficiente

do espectro, especialmente em cenários onde múltiplos dispositivos demandam diferentes quantidades de largura de banda. O OFDMA resolve esse problema dividindo o canal em várias unidades de recurso (RUs - Resource Units), que podem ser alocadas para diferentes dispositivos simultaneamente. Isso permite que vários dispositivos transmitam e recebam dados ao mesmo tempo, utilizando de maneira otimizada o espectro de frequência disponível.

Explicando de forma mais simples, imagine que temos uma rodovia com uma faixa de 22 m de largura onde podemos passar apenas um grande caminhão por vez. Dentro desse caminhão podemos carregar os produtos de um único cliente. O OFDM divide essa rodovia em inúmeras faixas. Vamos usar neste exemplo faixas de 1 m de largura, onde podem rodar simultaneamente caminhões menores, mas cada caminhão ainda só pode transportar os produtos de um único cliente. Ganhamos em quantidade de clientes simultâneos, mas perdemos em capacidade de transporte em cada caminhão.

O problema é que, se um cliente não tem produto suficiente para encher o caminhão, o espaço restante é

inter
solar
connecting solar business

SUMMIT
BRASIL NORDESTE



23–24
ABR
2025

FORTALEZA, BRASIL, CENTRO DE EVENTOS DO CEARÁ

**INTERSOLAR SUMMIT NORDESTE O PRINCIPAL
EVENTO DO SETOR SOLAR BRASILEIRO POTENCIALIZA
OS NEGÓCIOS FV NO NORDESTE**

**INTERSOLAR SUMMIT NORDESTE BRAZIL'S
MOST SUCCESSFUL SOLAR EVENT BOOSTING
NORTHEAST'S PV BUSINESS**

Conheça o potencial do Nordeste

O congresso de alto nível receberá 500 congressistas e 30+ palestrantes de primeira linha para discutir não só políticas, desafios jurídicos e marcos regulatórios, como também financiamento e soluções de integração com a rede. A missão do Intersolar Summit Brasil Nordeste é trazer informações aprofundadas, facilitar oportunidades de contatos de alta qualidade, expandir o uso de tecnologias FV nos âmbitos regional e nacional.



VISITE A FEIRA, CADASTRE-SE PELO SITE:
www.intersolar-summit-brasil.com

Inspirado em
THEsmarter
SOUTH AMERICA 

desperdiçado. O OFDMA vem tratar um pouco melhor os espaços dentro desses diversos caminhões que rodam pela estrada. Cada caminhão tem a carroceria dividida em pedaços menores (RU – Resource Units), e cada cliente pode usar uma RU de cada caminhão. Assim conseguimos um melhor aproveitamento do espectro, transmitindo mais dados de diferentes usuários simultaneamente.

No OFDM, um único dispositivo utiliza o canal por um período antes que o próximo dispositivo possa começar a transmitir. Isso é eficiente em cenários com poucos dispositivos, mas se torna um gargalo em ambientes densamente povoados. O OFDMA, por sua vez, permite que o espectro seja

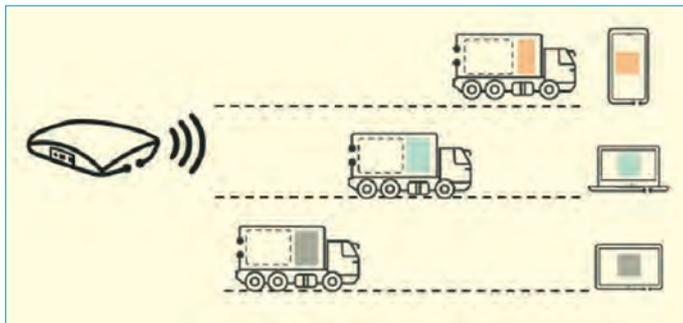


Fig. 1 – OFDM

compartilhado entre vários dispositivos ao mesmo tempo, otimizando o uso do canal e reduzindo a latência.

É aquele famoso ditado do devagar e sempre. Melhor passar pedaços menores de informação de múltiplos usuários simultaneamente do que fazer com que os usuários excedentes fiquem esperando o próximo intervalo de transmissão.

Vantagens do OFDMA no Wi-Fi 6 e Wi-Fi 7

Seguem algumas vantagens do OFDMA:

- **Eficiência em ambientes densos:** em locais com muitos dispositivos conectados, como escritórios, escolas e estádios, o OFDMA melhora de forma

significativa a eficiência do uso do espectro.

Ao permitir que múltiplos dispositivos usem o canal simultaneamente, o congestionamento de rede é reduzido, melhorando a experiência do usuário.

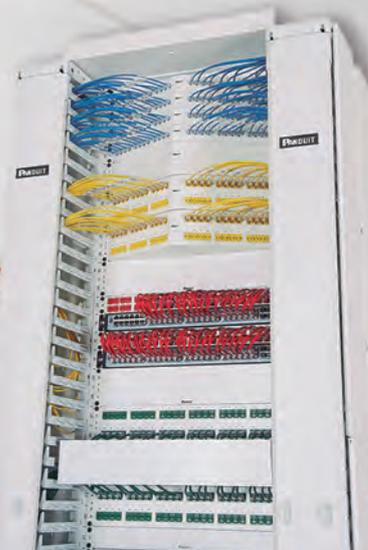
- **Redução da latência:** como vários dispositivos podem enviar e receber dados simultaneamente, o tempo de espera para cada dispositivo transmitir diminui. Isso é particularmente importante para aplicações

Tab. 1 - Diferenças entre OFDM e OFDMA

Característica	OFDM (Wi-Fi 5 e anteriores)	OFDMA (Wi-Fi 6 e Wi-Fi 7)
Alocação de canal	Canal completo para um dispositivo por vez	Canal dividido entre múltiplos dispositivos ao mesmo tempo
Eficiência espectral	Menos eficiente em ambientes com muitos dispositivos	Muito mais eficiente, especialmente em redes densas
Latência	Maior latência devido à alocação sequencial de dispositivos	Menor latência com transmissão simultânea para vários dispositivos
Cenários ideais	Ideal para transmissão de alta capacidade para um único dispositivo	Ideal para ambientes com muitos dispositivos conectados

LAN NETWORKS PANDUIT™

Netkey Solução Panduit de Cabeamento | Categoria 6 e 6A LSZH



A linha Netkey da Panduit oferece flexibilidade de design incomparável, adaptando-se a diversas aplicações como: escritórios, edifícios comerciais, residências, escolas, hospitais e indústria hoteleira.

ENTREGA IMEDIATA - LOGÍSTICA EFICIENTE - REGISTRO DE PROJETOS

☎ 11 4570-0999
✉ info@lannetworks.com.br

📍 Rua Teresa, 134 | Quarta Parada
03175-050 | São Paulo | SP



em tempo real, como videoconferências, jogos online e streaming de vídeo.

- Otimização de banda: dispositivos que não precisam de toda a largura de banda disponível podem ser atribuídos a pequenas unidades de recurso, deixando o restante do espectro livre para outros dispositivos que possam precisar de mais capacidade. Isso resulta em uma utilização mais inteligente e eficiente do canal de frequência.
- Wi-Fi 7 e o avanço do OFDMA: no Wi-Fi 7, o OFDMA é ainda mais otimizado, permitindo um aumento na quantidade de RUs que podem ser atribuídas aos dispositivos. Isso melhora ainda mais a eficiência e a capacidade de lidar com grandes volumes de tráfego de rede em ambientes extremamente congestionados.

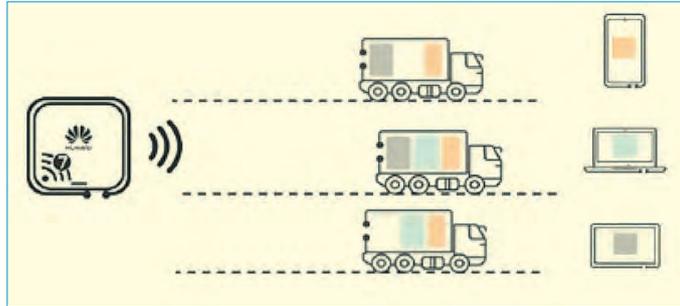


Fig. 2 - OFDMA

Conclusão

O OFDMA é um dos grandes avanços trazidos pelo Wi-Fi 6 e aprimorado no Wi-Fi 7, proporcionando uma maior eficiência espectral e melhor desempenho, especialmente em redes com muitos dispositivos conectados. Ao permitir que o espectro seja compartilhado simultaneamente entre vários dispositivos, o OFDMA garante uma transmissão de dados mais eficiente,

menor latência e maior capacidade de rede. Esse avanço não só melhora a experiência do usuário, como também prepara as redes Wi-Fi para o futuro, onde cada vez mais dispositivos estarão conectados.

Com o Wi-Fi 6 e o Wi-Fi 7, o OFDMA se torna uma

tecnologia essencial para atender à crescente demanda por conectividade. Seu impacto pode ser observado em ambientes de alta densidade de usuários, proporcionando uma Internet mais rápida, com menos latência e maior eficiência. Entender o OFDMA é fundamental para compreender os avanços e benefícios que essas novas gerações de Wi-Fi trazem para o mercado.



Você precisa de **economia, facilidade e agilidade** na sua rotina de compras?

Chegou a **AbrintPlace**. Essa é a sua chance de negociar como **um gigante!**

Faça o seu cadastro previamente através do QR Code e receba as notificações do processo de compra.



Desafios para o desenvolvimento da banda larga por fibra óptica no Brasil

Prof. Dr. Carlos Nazareth Motta Marins, Diretor do Inatel

No Brasil, a expansão da banda larga por fibra óptica é essencial para cobrir a crescente demanda por conectividade, mas enfrenta desafios que limitam sua adoção plena em todas as regiões do país. Entre as soluções estão as parcerias público-privadas, capacitação profissional, incentivos fiscais e fortalecimento da regulação para compartilhamento de infraestrutura.

O acesso à Internet de alta velocidade é fundamental para o desenvolvimento econômico e a inclusão digital de toda e qualquer sociedade no mundo atual. Aplicações cada vez mais complexas buscam se aproximar das necessidades das pessoas que acessam e que são desenvolvidas para atender de melhor forma possível as experiências de uso.

Este tipo de conexão com o mundo digital afeta a todos os segmentos da sociedade e da economia, pois traz inúmeros benefícios que impactam diretamente áreas relevantes como educação, trabalho, saúde e interação social.

Na educação, as pessoas nas mais diferentes faixas etárias podem ter acessos a conteúdo para educação formal, bem como para o aprendizado, com ferramentas voltadas para trabalho, cultura, lazer e vida em sociedade. É através de um acesso em banda larga estável e de qualidade que as pessoas podem acessar plataformas de ensino à distância, cursos online, tutoriais em vídeo, pesquisas e materiais de estudo, ampliando as oportunidades de aprendizado. Esta realidade se intensificou durante e depois da pandemia de Covid-19, período em que muitas escolas adotaram plataformas virtuais, mostrando a

importância da conectividade para a continuidade do aprendizado.

Outra área de grande transformação se deu no trabalho e na geração de renda através da Internet banda larga. O mundo profissional faz cada vez mais uso do trabalho remoto, oferecendo, em muitos casos, flexibilidade e redução de custos com deslocamento, além de permitir que profissionais busquem melhores oportunidades em regiões mais distantes daquelas em que residem.

Para pequenos e médios negócios, os empreendedores passam a ter a oportunidade de aumentar suas atividades comerciais através da Internet, vendendo produtos e serviços online e utilizando plataformas de comércio eletrônico e redes sociais.

O esforço realizado pelos governos em popularizar e agilizar o atendimento ao cidadão é cada vez maior, e para que ocorra de forma eficiente, com maior abrangência e com investimentos menores, a grande investida ocorre em plataformas digitais. Será cada vez mais intensa a presença do e-Gov na vida da população. Esta nova condição de atendimento público exige que a banda larga se torne disponível para maior gama de pessoas possível, com intuito de viabilizar maior interação com serviços públicos, como agendamento

de consultas médicas, emissão de documentos, consultas sobre benefícios sociais, inscrição em programas do governo e outros, permitindo que as famílias resolvam essas questões sem sair de casa.

Outra grande frente de acesso às oportunidades de renda e formalização de atividades profissionais é o acesso ao setor bancário. O Internet banking e os bancos digitais estão incluindo uma grande massa de pessoas que até há alguns anos não tinham acesso a estas ferramentas, ou por estarem distantes dos postos e agências de atendimento ou por não terem condições de arcar com custos para manter uma conta bancária. Os bancos digitais e as plataformas de atendimento bancários estão fazendo com que os custos das operações diminuam, tornando o atendimento mais acessível.

Embora não seja uma realidade oferecida em grande escala, torna-se cada vez mais necessário incluir a saúde e a telemedicina para atendimento da população. A banda larga presente nos lares viabiliza consultas online, o monitoramento de doenças crônicas e orientação médica à distância. Esse tipo

Tab. I - Residências atendidas por fibra óptica por estado em 2023. Fontes: Anatel e Abrint

Estado	Residências atendidas por fibra óptica (em %)
Acre	10
Amapá	11
Amazonas	15
Pará	19
Rondônia	22
Roraima	12
Tocantins	18
Goias	45
Distrito Federal	63
Mato Grosso	36
Mato Grosso do Sul	40
Bahia	49
Sergipe	43
Alagoas	45
Pernambuco	47
Paraíba	47
Rio Grande do Norte	52
Ceará	50
Piauí	34
Maranhão	28
São Paulo	65
Minas Gerais	57
Rio de Janeiro	61
Espírito Santo	53
Rio Grande do Sul	54
Santa Catarina	56
Paraná	55

de serviço é especialmente útil para famílias em áreas remotas ou com dificuldades de locomoção, proporcionando cuidado de saúde sem a necessidade de deslocamento.

A banda larga conecta as famílias às mais variadas fontes de informação, viabilizando o acesso às notícias oferecidas por meios confiáveis, o que resulta em constante atualização sobre eventos relevantes, cultura e diversão. Esta forma de inclusão digital permite também a participação em debates públicos e acesso às informações sobre questões políticas e sociais que afetam a vida do indivíduo em sociedade e ajudam na maior integração social.

Com todos estes aspectos, pode-se concluir que o acesso à Internet de banda larga ajuda a reduzir a desigualdade social ao oferecer oportunidades de educação, trabalho e serviços, independentemente da localização geográfica ou da renda familiar. Estudos de entidades relevantes, como a Fundação Getúlio Vargas, estimam que as famílias conectadas à Internet têm mais acesso às informações e podem melhorar suas condições de vida por meio do uso de serviços online.

PRO
ELETRONIC

TERAPRO

PRODUTOS
HOMOLOGADOS
ANATEL



ONT HÍBRIDA WI-FI 5
POGPON-1200AC



SMARTPRO STB
PROSB-5000/2GB



KIT BANDA KU SATPRO HD
SATPRO-6037

A nova
tecnologia de
sinal digital
também
chegou para
provedores!

Escanele o
QR Code
para acessar
o site



Por fim, um dado que não pode ser deixado de lado é a capacidade de desenvolvimento econômico atrelado às redes de telecomunicações. De acordo com o Banco Mundial um aumento de 10% na penetração da banda larga pode gerar um crescimento de até 1,38% no PIB de um país. No Brasil, a expansão da fibra óptica tem potencial para aumentar a produtividade, melhorar a inclusão digital e estimular setores como educação, saúde e comércio eletrônico. Dados da Telebrasil indicam que o setor de telecomunicações contribui diretamente com 3,5% do PIB brasileiro, e a expansão da banda larga de alta velocidade deve aumentar essa contribuição nos próximos anos.

Em 2023, o Brasil ultrapassou a marca de 43 milhões de acessos fixos à Internet, sendo 58,4% via fibra óptica, segundo a Anatel. Contudo, a distribuição da fibra óptica é desigual entre as regiões, e várias questões de infraestrutura, regulação e investimento precisam ser abordadas para garantir uma cobertura mais abrangente.

Na tabela I é possível perceber que existe uma concentração maior de infraestrutura de fibra óptica nas regiões

Sudeste e Sul, com índices entre 53% e 65%, enquanto na região Norte o percentual está entre 10% e 22%. As condições geográficas e a baixa densidade populacional de regiões como a Amazônia dificultam a expansão da rede.

Barreiras a serem vencidas

Custos elevados de implementação e manutenção

A instalação de redes de fibra óptica exige investimentos significativos. Em regiões urbanas estes custos são diluídos em função da densidade demográfica e da forma como se estabelece a urbanização. Quanto maior a densidade demográfica e a verticalização da cidade, menor será o custo por casas atendidas. Sendo assim, o custo para pequenas cidades e zonas rurais tende a aumentar e, se comparado às grandes cidades, ser até três vezes maior.

No entanto, os custos não são proibitivos e a expansão do atendimento no Brasil demonstra que a visibilidade econômica e financeira existe. Para os próximos anos será cada vez mais importante que o setor se profissionalize e trabalhe de forma cada vez mais estruturada. Planos de negócios deverão contemplar a

execução de projetos de qualidade e os fornecedores que possam acompanhar e atender às demandas de todas as etapas do processo, desde o planejamento até a implementação e operação.

Os custos de manutenção podem aumentar em função de vandalismo e furtos de elementos e componentes das redes. A sociedade e os gestores públicos devem trabalhar com o suporte de segurança pública que coíba a prática criminosa e eduque a população, informando que os cabos de fibra não possuem valores comerciais em mercados clandestinos, como anteriormente acontecia com os cabeamentos metálicos. Hoje deve-se trabalhar com a conscientização de que o vandalismo praticado nas redes prejudica a todos em todas as camadas sociais e que a sociedade também deve ser responsável em conscientizar e fiscalizar, para que não existam depredações.

Para finalizar a análise de custos, é relevante que o governo repense as alíquotas de impostos para o setor e o uso de recursos dos fundos de desenvolvimento e universalização das telecomunicações para expansão e geração de tecnologia no Brasil.



Redefinindo a Economia do Transporte Ótico com o **Saber 4400** –

ROADM mais compacto e flexível do mundo, otimizado para o futuro do DCI e Metro Edge



Burocracia e regulação

Embora a Anatel e o Ministério das Comunicações atuem de forma incessante e consistente para ampliação das redes de fibra óptica para banda larga, ainda existem aspectos a serem trabalhados para redução do tempo de licenciamento para instalação de infraestrutura. As condições variam de acordo com as cidades e regiões do Brasil em função de uma falta de regulação eficiente que pacifique questões críticas atreladas ao compartilhamento de infraestrutura como postes e dutos, como a instalação de infraestrutura subterrânea e aérea e ainda a possibilidade de operação compartilhada entre operadores que concorrem em cada uma das praças.

Estímulo à competitividade no setor

Apesar de as grandes operadoras concentrarem 85% do mercado de banda larga, os provedores regionais de Internet têm desempenhado um papel crucial na expansão da fibra óptica, especialmente em regiões periféricas e áreas rurais. Em 2023, eles já representavam cerca de 40% dos acessos via fibra óptica no Brasil, segundo dados da Abranet.

A participação crescente dos provedores regionais deve-se, em parte, à sua

capacidade de atender nichos de mercado que as grandes operadoras não cobrem, bem como à sua flexibilidade para adaptar-se às necessidades locais, muitas vezes atuando com uma estrutura de custos mais enxuta e focada.

Linhas de créditos que atendam todas as empresas no cenário nacional podem acelerar ainda mais este processo e dinamizar o mercado. Esta ação pode ser mais bem aproveitada se forem realizados estudos e planejamentos que prevejam a interoperação e as políticas de compartilhamento de infraestrutura. Desta forma o país pode melhor aplicar os recursos financeiros e econômicos para maior cobertura nacional.

Capacitação de mão de obra e fabricação nacional

Para que as construções de infraestrutura e o atendimento da população ocorram na velocidade adequada para atender às demandas dos próximos anos, faz-se necessária a formação de mão de obra qualificada, pois esta é uma grande barreira que não está sendo vencida. Em algumas regiões mais afastadas, tem se tornado ainda mais gritante.

Ainda existe uma necessidade de ampliação dos fabricantes com operações no Brasil, para melhorar o atendimento nacional e gerar divisas importantes para o país. Nas regiões que abrigam fábricas e centros de desenvolvimento em uma dada tecnologia, existe uma parceria efetiva e muito sólida na formação de profissionais, pois as interações com as instituições de ensino se estabelecem de forma mais ampla e assertiva. Este aumento do parque produtivo brasileiro pode beneficiar a América Latina e viabilizar o aumento mais veloz das redes em todo o continente.

Conclusão

A expansão da banda larga por fibra óptica é vital para o desenvolvimento do Brasil. Apesar dos desafios regionais, financeiros e regulatórios, as soluções passam por parcerias público-privadas, investimentos em capacitação profissional, incentivos fiscais, fortalecimento da regulação para compartilhamento de infraestrutura e alinhamento das políticas adotadas nas esferas municipal, estadual e federal.

FERRAGENS DE ALTA QUALIDADE

GARANTEM EFICIÊNCIA NA ANCORAGEM E DISTRIBUIÇÃO DOS CABOS E SINAL DA SUA REDE



ALÇAS, LAÇOS, EMENDA E DERIVAÇÃO PRÉ-FORMADAS



ANEL AGFE



FITA DE AÇO E FECHO DE AÇO



ANEL VERTICAL E HORIZONTAL



ABRAÇADEIRA BAP 2, 3 E 4



CONSULTE-NOS

FEMATEL
1991 telecom

pematel.com.br [pematel_telefonia](https://www.instagram.com/pematel_telefonia)

[19 99116.5767](tel:199116.5767) [19 3236.1050](tel:193236.1050) pemateltelefonia@terra.com.br



Qual é a diferença entre SPE (Single-pair Ethernet) e Ethernet-APL (Ethernet-Advanced Physical Layer)? Ambos são similares e igualmente reconhecidos pelas normas de cabeamento estruturado?

Para iniciar a discussão, esclareço que esses padrões não são a mesma coisa. Trata-se de uma questão interessante e é importante entender as diferenças entre SPE (Single-pair Ethernet) e Ethernet-APL (Ethernet-Advanced Physical Layer) ou Ethernet com camada física avançada, em tradução livre. Os padrões SPE foram discutidos aqui na seção *Interface* algumas vezes, sendo a mais recente em junho de 2024, edição nº 289 (<https://abrir.link/goptV>).

Importante!

Embora com grande potencial de utilização no ambiente industrial, o padrão SPE tem aplicação muito mais ampla em diversos segmentos de mercado. Por outro lado, a Ethernet-APL é um *padrão* dedicado ao ambiente de automação industrial.

Single-pair Ethernet (SPE)

Conforme mencionado anteriormente, o IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers é responsável pela padronização nesse setor e há padrões já aprovados para SPE e outros em desenvolvimento. De

Esta seção se propõe a analisar tópicos de cabeamento estruturado, incluindo normas, produtos, aspectos de projeto e execução. Os leitores podem enviar suas dúvidas para Redação de RTI, e-mail: inforti@arandanet.com.br.

forma geral, os padrões SPE estabelecem a transmissão Ethernet em velocidades entre 10 Mbit/s e 10 Gbit/s (tabela I)

As especificações dos padrões IEEE 802.3bp e 802.3ch apresentadas na tabela I estão atualizadas em relação àquelas mostradas na seção *Interface* de junho de 2024. Quando cabos blindados são utilizados, o limite de comprimento do cabeamento aumenta de 15 para 40 metros.

Ethernet-APL (Advanced Physical Layer)

Formalmente, o uso do termo Ethernet no “padrão Ethernet-APL” não é correto. Em outras palavras, não há um padrão IEEE 802.3 (e derivações) que especifique uma camada física avançada (APL) para SPE. Nesse caso, o termo *Ethernet* vem “emprestado” do IEEE.

do uso da Ethernet em automação é o ganho em velocidade (em relação aos padrões de comunicação para redes industriais), quando comparado a tecnologias como HART ou Fieldbus, para citar alguns exemplos.

Portanto, o *padrão* Ethernet-APL oferece uma interface capaz de suportar Ethernet/IP, HART-IP, OPC-UA, Profinet, entre outros protocolos de alto nível. A técnica utilizada permite uma extensão lógica (e natural) das redes Ethernet, tecnologia amplamente utilizada em redes corporativas, para o ambiente de automação industrial. A conexão da rede corporativa à rede de automação se torna transparente com essa integração.

Conforme entendimento do grupo responsável pela padronização da Ethernet-APL, o The Ethernet-APL Project (www.ethernet-apl.org), o *padrão* reúne as características necessárias para aplicações associadas

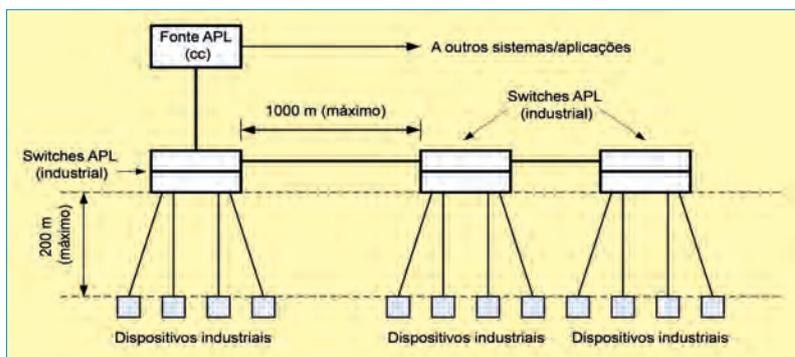


Fig. 1 - Exemplo de topologia de distribuição Ethernet-APL. Fonte: The Ethernet-APL Project

Explicando melhor, a Ethernet-APL é baseada no padrão (de fato) 10Base-T1L (IEEE 802.3cg) e oferece comunicação no padrão Ethernet usando um único par trançado (padrão SPE) em distâncias de até 1000 m no modo full-duplex. Dito isto, por questão de simplicidade e para usar o jargão do setor, vou usar o termo *padrão* (em itálico) ao me referir à Ethernet-APL neste artigo.

Assim, tal *padrão* vem ganhando interesse nos mercados de automação industrial e predial. O maior benefício

a diversos processos industriais e garante conformidade com normas IEC para interoperabilidade e simplicidade para sua adoção.

Os dispositivos devem ser identificados para indicar o nível de potência e sua função: fonte ou carga. Isso oferece diretrizes simples para interoperabilidade entre engenharia, operação e manutenção. O uso amplo do padrão Ethernet (IEEE 802.3) em diversos segmentos de mercado criou um ecossistema de ferramentas para instalação, diagnósticos e manutenção, que oferece benefícios como instalação e

PARTICIPE DO **PRINCIPAL EVENTO DO PAÍS**
SOBRE A **OPERAÇÃO E FUNCIONAMENTO DA INTERNET!**

14 SEMANA DE INFRAESTRUTURA DA INTERNET NO BRASIL

9 a 13 de dezembro de 2024

Villa Blue Tree - Rua Castro Verde, 266
São Paulo - SP

INSCRIÇÕES GRATUITAS

[HTTPS://SEMANAINFRA.NIC.BR/](https://SEMANAINFRA.NIC.BR/)

Pontos de Troca de Tráfego Internet, engenharia,
segurança de redes, boas práticas operacionais
estarão em pauta, e muito mais!



Além de programação imperdível, o evento oferece
oportunidade única para fazer *networking*. Até lá!

nic.br cgi.br

Tab. 1 – Padrões IEEE para Single-pair Ethernet

Padrão	Velocidade de transmissão	Distância máxima de transmissão (m)	Modo de transmissão	Tipo de cabo
IEEE 802.3cg (10Base-T1L)	10 Mbit/s	1000	Full duplex	U/UTP e F/UTP
IEEE 802.3bw (100Base-T1)	100 Mbit/s	50		
IEEE 802.3bp (1000Base-T1)	1000 Mbit/s	15/40		
IEEE 802.3ch (MultiGigBase-T1)	2,5/5/10 Gbit/s			

configuração familiar e uso das mesmas ferramentas para a pesquisa e solução de falhas usadas nas redes corporativas.

Ainda, para atendimento aos requisitos dos ambientes de automação, a Ethernet-APL cumpre os seguintes critérios:

- Opera em cabos com um único par balanceado.
- Opera a longas distâncias.
- Oferece suporte à comunicação de dados e alimentação elétrica em corrente contínua no mesmo cabo.
- Tem potencial de utilização dos cabos tipo A Fieldbus, que reduz o custo de implementação e facilita as estratégias de migração de Fieldbus para Ethernet-APL.
- Oferece imunidade a interferência eletromagnética, entre outros.

O padrão Ethernet-APL suporta o uso de conectores circulares com rosca/baioneta

para a terminação do cabeamento, o que permite a entrada do cabo através de dispositivos prensa-cabos, que protegem a conexão e simplificam a instalação. Em comparação com o SPE, alguns conectores reconhecidos para Ethernet-APL não são reconhecidos para SPE.

Infraestrutura de cabeamento para Ethernet-APL

Com o objetivo de substituir protocolos legados de automação industrial, topologias de camada física como enlaces ponto a ponto de longa distância e barramento (bus) são consideradas no padrão. A Ethernet-APL foi desenvolvida com o propósito de otimizar o SPE, incluindo modos operacionais de camada física no padrão 802.3cg, e é fisicamente projetada para operar em áreas industriais severas.

O cabeamento para o padrão Ethernet-APL pode usar diversas topologias, como as convencionais de barramento (bus) e estrela. O padrão é projetado para operar a tecnologia IIoT - Industrial Internet of Things e pode simplificar a implementação, comissionamento e operação por oferecer características como:

- Proteção da polaridade - Reduz os erros de conexão física (terminação do cabo no conector).
- Especificações 2-WISE (2-Wire Intrinsically Safe Ethernet) - Define os parâmetros para circuitos intrinsecamente seguros, conforme a especificação IEC TS 60079-47 - *Technical Specification: Explosive Atmospheres – Part 47: Equipment Protection by 2-Wire Intrinsically Safe Ethernet Concept – 2-WISE*.
- Configuração automática - Configuração rápida do dispositivo em campo.

Boas
Festas



A **TGL Telecom** agradece pela confiança e parceria de nossos **clientes e amigos**, que juntos impulsionam o mercado de telecomunicações.

Que 2025 nos traga **conexões ainda mais fortes e grandes realizações!**



É hora de se **planejar para 2025!**
Fale agora com nosso **time comercial**

A IEC TS 60079-47 é uma especificação técnica (TS) da IEC - International Electrotechnical Commission e especifica, portanto, os requisitos para a fabricação, identificação e documentação de equipamentos, sistemas e instalação para uso com o conceito 2-Wire Intrinsically Safe Ethernet de tecnologia de camada física.

A figura 1 mostra um exemplo de topologia típica de distribuição de uma rede industrial com base no *padrão* Ethernet-APL.

Cabeamento estruturado e Ethernet-APL

Não há relação direta entre cabeamento estruturado e o *padrão* Ethernet-APL. Da mesma forma, não há relação direta entre cabeamento estruturado e o padrão SPE. É importante considerar que um sistema de cabeamento estruturado é padronizado com uma hierarquia de distribuição bem definida, assim como meios físicos (cabos) e conectores também padronizados.

Isso não impede, entretanto, que as normas de cabeamento estruturado especifiquem topologias de

distribuição, modelos de testes e requisitos de desempenho para uma infraestrutura de cabeamento com potencial para suportar SPE e, conseqüentemente, Ethernet-APL. Para o padrão APL, alguns ajustes provavelmente serão necessários, especialmente no que diz respeito aos padrões de conexão reconhecidos pelas normas para cabeamento estruturado industrial. A NBR 16521 - Cabeamento Estruturado Industrial, atualmente em revisão na comissão de estudo da ABNT (CE-003:046.005), traz um anexo dedicado ao padrão SPE.

O cabeamento estruturado industrial, ambiente no qual o *padrão* Ethernet-APL está inserido, é um segmento específico do cabeamento estruturado convencional. As redes SPE podem ser implementadas utilizando várias topologias, como:

- Ponto a ponto - Um cabo dedicado conecta um switch SPE a um dispositivo.
- Multidrop (MD) - Até oito dispositivos podem ser conectados, porém cada segmento precisa de um terminador em cada extremidade para casamento de impedâncias.

- Multidrop híbrido - Uma conexão única de rede pode ser usada para máquinas standalone, robôs e processos.

O padrão SPE é uma tecnologia de rede de camada física que usa um único par balanceado para comunicação no padrão Ethernet e pode entregar alimentação elétrica em corrente contínua para os dispositivos.

Resumindo, e para finalizar, as normas de cabeamento estruturado industrial (publicadas e em desenvolvimento) reconhecem os conectores circulares M8 e M12 e as topologias de distribuição discutidas aqui. Portanto, estão em conformidade com os padrões SPE e Ethernet-APL.

Paulo Marin é engenheiro eletricista, mestre em propagação de sinais e doutor em interferência eletromagnética aplicada à infraestrutura de TI. Marin trabalha como consultor independente, é palestrante internacional e ministra treinamentos técnicos e acadêmicos. Autor de vários livros técnicos e coordenador de grupos de normalização no Brasil e EUA. Site: www.paulomarin.com.



Os melhores Racks servidores para o seu Datacenter



W35 Rack Ice Titan

- Máximo Resfriamento
- Seguro
- Robusto Suporte até 2000kg
- Escalável



W38 Rack Small Server

- Fácil de usar
- Flexível
- Melhor custo benefício



Conheça mais sobre os Racks e Gabinetes da D2W



A melhor combinação entre custo, durabilidade e design



Tecnologia e simplicidade aliada a qualidade e tradição de uma marca de mais de 35 anos



Distribuidores nas principais regiões do país



7 linhas de produtos próprios



Marcelo Bezerra

Dois grandes desafios para a privacidade

Temos em nosso inconsciente coletivo o medo de um Estado controlador como o Grande Irmão de 1984, do imortal George Orwell, a afetar nossa liberdade de ir e vir, de se expressar e até de pensar. O controle total se dá por um lado pela vigilância e por outro pela falta da privacidade, que se dá também pela divulgação, ou compartilhamento sem autorização, de nossas informações pessoais. Dentre elas, as mais sensíveis são as chamadas PII - Personally Identifiable Information, que são os dados que permitem identificar uma pessoa. As PII acabaram por se tornar uma espécie de último bastião da privacidade, já que muitos de nós costumam compartilhar a vida inteira nas redes sociais, das viagens às conquistas de nossos filhos.

O jornalista Brian Krebs publicou nas últimas semanas dois artigos abordando ambos os temas, embora não tenha feito uma ligação entre eles. O primeiro deles fala sobre a vigilância total, não pelo Estado, mas sim disponível para venda para quem quiser (os artigos originais de Krebs podem ser visualizados nos links <https://abrir.link/mYDMY> e <https://abrir.link/ZsVkx>). O instrumento para isso está em nossos próprios bolsos, o smartphone. Comentei, na época dos Jogos Olímpicos e da Copa do Mundo, sobre aplicativos

oferecidos pelos governos com funções ocultas de rastreamento. No artigo, Krebs fala do MAID, ou mobile advertising ID, que no IOS da Apple chama IDFA - Identifier for Advertising, e no Android, de AAID - Android Advertising Identifier (também Google Advertising ID). Nomenclaturas à parte, a alcunha já explica o objetivo: um identificador do aparelho que pode ser usado para ações direcionadas de marketing a partir do rastreamento dos nossos celulares.

Na teoria, o MAID permite a veiculação de propaganda sem identificar o usuário, o que é verdade, a não ser que alguma empresa possa ligar os pontos e saber quem é a pessoa por trás do MAID, ou seja, o dono do aparelho, e assim chegamos ao PII, o dado que identifica uma pessoa. E essa informação é coletada por apps instalados em nossos aparelhos. Uma grande quantidade de apps no Brasil (e serviços web em geral) pede o nosso CPF, mesmo os gratuitos que não precisam dele. Ao saber o CPF de alguém, não é preciso se preocupar em pedir mais informações. Os dados de registro no app são ligados ao MAID, e vendidos ou vazados, e o resto já podemos imaginar. O uso do MAID pode ser bloqueado nos aparelhos, não sei dizer se em todas as versões dos sistemas, mas como diz o ditado, “o diabo mora nos detalhes”. Poucos sabem que isso existe. Os leitores já devem estar pensando em como desligar. Está nas configurações de privacidade do seu telefone.

Dessa forma, os PII se tornaram um grande produto para venda, seja em massa ou individualizada, pois é matéria prima para fraudes. Dois grandes desafios para os vendedores de PII na dark web são a atualização e a autenticidade dos dados, principalmente no comércio em massa. O indivíduo vazou milhões de registros de algum serviço e obviamente não há como checar se estão corretos ou não. Mas para o outro mercado, o da individualização, é possível vender ambos. Esses dados de boa qualidade estão armazenados pelas empresas que prestam serviços para nós, como as de telefonia, que não irão compartilhá-las, a não ser que sejam obrigadas por algum agente da lei. E é isso que está ocorrendo nos Estados Unidos, e talvez já esteja acontecendo também no Brasil.

Em 4 de novembro de 2024 o FBI, a polícia federal dos Estados Unidos, emitiu um alerta sobre pedidos fraudulentos ou até intimações fraudulentas para fornecimento de dados pessoais de clientes, que estão sendo recebidas por empresas norte-americanas. Para os interessados, o alerta do FBI está disponível no link: <https://abrir.link/RFlEg>.

Intimações falsas não são desconhecidas aqui no Brasil, mas os registros são de intimações por correio eletrônico para que a vítima efetue algum pagamento ou clique em um link malicioso que irá baixar malware. No caso do alerta do FBI, criminosos estariam roubando

credenciais de e-mails de órgãos competentes para solicitar, também por correio eletrônico, dados confidenciais de clientes.

Como invadir um sistema da polícia ou de um órgão do judiciário não é algo trivial, assim como uma intimação também precisa ser crível, alguns criminosos decidiram explorar o nicho vendendo o serviço a terceiros. O alerta do FBI lista o caso de um indivíduo vendendo “E-mails .gov de alta qualidade para espionagem/ engenharia social/extorsão de dados/solicitações, etc.” e exemplos de intimação. O problema não seria apenas dos Estados Unidos, pois outro criminoso, aponta o documento, dizia ter em mãos credenciais governamentais de 25 países, além de exemplos de intimação, também à venda.

A resposta para o problema parte, claro, do fortalecimento

dos sistemas de segurança dos órgãos municipais, estaduais e federais, mas não se pode depender exclusivamente deles. Há um cuidado pessoal e de nível corporativo que se deve tomar. Primeiro, tratando sobre o rastreamento via smartphone, algo em nosso controle, além de desativar o MAID, é reconhecer que um app gratuito que pede os seus dados pessoais, e principalmente o seu CPF, não é gratuito. Fornecer os dados é compartilhá-los sabendo que poderão ser vendidos, e provavelmente você autoriza isso em alguma “letra miúda” nos termos de privacidade que nunca serão lidos. Já do lado das petições falsas, a solução está em educar a nós mesmos, familiares e empresas a pelo menos nunca atender imediatamente a uma solicitação dessas, ou a clicar em algo, sem antes confirmar. Se for uma

intimação real, certamente será verificável, mas não no número de telefone informado na mensagem. Se for uma mensagem falsa, o número de telefone também será. O principal público-alvo das fraudes eletrônicas no Brasil é a população idosa com menos conhecimento e hábito com a tecnologia móvel atual, mas mesmo pessoas com experiência na área são enganadas. Muitos grupos criminosos são extremamente profissionais e habilidosos e qualquer um pode cair em um golpe.

Marcelo Bezerra é especialista em segurança da informação, escritor e palestrante internacional. Atua há mais de 30 anos na área, com experiência em diferentes áreas de segurança cibernética. No momento, ocupa o cargo de Gerente Sênior de Engenharia de Segurança na Proofpoint. Email: marcelo.alonso.bezerra@gmail.com.



**TUDO O QUE PRECISAM
EM UM ÚNICO LUGAR,
GARANTIA E QUALIDADE!**

LINHA COMPLETA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS
TELECOMUNICAÇÕES E ELETRICIDADE



CONVERSOR PASSIVO
40G / 100G SINGLE FIBER TRANSMISSION



RACKS ABERTOS OU FECHADOS
MEDIDA PADRÃO OU ESPECIAIS
PARA SERVIDORES E DATACENTERS



CAIXAS DE EMENDAS
KITS REENTRADA E DERIVAÇÃO



OTDRS
FIBRA APAGADA E FIBRA ATIVA



**MÁQUINA PARA AMARRAÇÃO
DE FIOS E CABOS AUTOMÁTICA**



Região metropolitana entrega em 24hs
Interior e outros estados prazo a consultar

Obs.: Consulte-nos sobre preços a vista, parcelado boleto ou cartão de crédito, parcelamento boletos sujeito análise de crédito. Faturamento por



(11) 9 8526-2450
vendas@tecfiber.com.br



Adlane Fella, fundador e analista chefe da Maravedis

O OpenWi-Fi está pronto para decolar?

“Ninguém é demitido por comprar um IBM” é uma frase familiar a qualquer pessoa que trabalhou com tecnologia nos últimos 20 anos. O mesmo poderia ser dito em relação à Cisco ou à HP-Aruba no espaço WLAN empresarial. No entanto, a tecnologia Wi-Fi evoluiu rapidamente nas duas últimas décadas, abrangendo várias gerações de arquiteturas e padrões. O movimento de desagregação de hardware no data center atingiu agora a borda da rede (edge networking) com o TIP OpenWi-Fi.

O TIP OpenWi-Fi é um projeto de software de Wi-Fi de código aberto, desenvolvido pela TIP - Telecom Infra Project, com objetivo de acelerar a inovação na infraestrutura de Wi-Fi, reduzindo os custos de desenvolvimento e permitindo que fornecedores existentes e novos ofereçam produtos de Wi-Fi de nível empresarial com menos esforço de desenvolvimento.

Usando uma analogia, nós entrevistamos líderes do setor e lhes perguntamos a que tipo de carro o Open Wi-Fi equivaleria. Alguns responderam “Hyundai/Kia”; outros “Tesla”. O Hyundai simboliza um carro econômico com poucos recursos adicionais supérfluos (pelo menos em seu surgimento modesto) que leva do ponto A ao B. Para outros, o OpenWi-Fi é equivalente ao Tesla

Esta seção aborda aspectos tecnológicos das comunicações corporativas, em especial redes locais, mas incluindo também redes de acesso e WANs. Os leitores podem enviar suas dúvidas para Redação de RTI, e-mail: inforti@arandanet.com.br.

porque revoluciona a indústria automobilística tradicional e apoia todo um movimento de *open software* para suas estações de recarga.

Na nossa opinião, o OpenWi-Fi é um carro decente cuja performance e valor vão melhorar à medida que as implementações gerarem os volumes necessários para o processo contínuo de P&D. Somente o sucesso comercial garantirá a sobrevivência e prosperidade futura do seu ecossistema de desenvolvedores e fornecedores de hardware. Não acreditamos que a economia por si só seja o principal fator para a adoção do OpenWi-Fi. Para muitos clientes, o OpenWi-Fi permite que eles inovem e controlem seus destinos numa cadeia de fornecimento de Wi-Fi volátil e incerta. A combinação destes dois fatores, somados a mais economia e valor para o usuário, é necessária para que uma ruptura seja bem-sucedida.

O OpenWi-Fi existe há apenas três anos, sendo dois deles dedicados à P&D. Aos poucos vem fazendo incursões em vários mercados, incluindo os multifamiliares e de hotelaria. Além disso, a introdução do switching de OpenLAN terá um impacto positivo nas implementações futuras.

Vemos enormes oportunidades potenciais em mercados sensíveis em termos de preços, tais como o Brasil, a Índia, e entre MSPs (Managed Service Providers, ou Provedores de Serviços Gerenciados) dos EUA e da Europa, ávidos por diversificar seus fornecedores. Para produzir as nossas estimativas de mercado, ouvimos e contestamos as reivindicações de todos os entrevistados no intuito de distinguir o que é “realidade” e o que é “ilusão”.

Foi tentador comparar o estado do Open RAN e tirar conclusões sobre o que ocorrerá com o OpenWi-Fi. Embora existam semelhanças entre as duas iniciativas,

há também diferenças consideráveis na complexidade das tarefas e nas necessidades do mercado. Os requisitos macrocelulares não mudam entre países e mercados; os requisitos de Wi-Fi sim. O OpenWi-Fi pode encontrar o seu lugar em segmentos de mercado ainda dominados por alguns poucos fornecedores de WLAN que são grandes e tradicionais.

No entanto, o OpenWi-Fi deve superar riscos e incertezas significativos para cumprir o seu destino. O primeiro e mais significativo é que as implementações sejam muito lentas para se materializarem, o que coloca em risco todo o ecossistema de fornecedores. O segundo é uma ofensiva por parte de fornecedores de WLAN bem financiados (com exceções). Ao investir consideravelmente em P&D para melhorar sua oferta com mecanismos de IA – Inteligência Artificial superiores, melhor desempenho e mais flexibilidade para atender às necessidades específicas do cliente, a adoção do OpenWi-Fi se torna muito mais difícil de justificar para CIOs e CTOs. Outro risco é que poucos fornecedores de OpenWi-Fi se tornaram duopólios de fato, limitando assim a inovação e desencorajando os pequenos players a adentrar o ecossistema.

O relatório *TIP Open Wi-Fi: A Realidade dos Fatos e Previsões para 2024-2029* é baseado em inúmeras entrevistas com líderes do setor e empresas que estão implantando o OpenWi-Fi. Inclui uma visão detalhada da mais recente oferta de switching de OpenLAN, a situação das implantações atuais em cada segmento, uma avaliação de risco e várias previsões hipotéticas para mercados de pontos de acesso de OpenWi-Fi em 2024-2029.



Pronto para resistir ao calor: Vertiv™ Liebert® XDU

Com o crescimento da inteligência artificial, os sistemas de refrigeração a ar não conseguem resfriar racks de alta densidade de modo eficiente e sustentável.

Por isso, o uso de Liquid Cooling é essencial nesta nova era de tecnologias.

**Confira as opções do Vertiv™ Liebert® XDU,
nosso equipamento de Liquid Cooling.**

A Vertiv oferece soluções e serviços para ajudá-lo a alcançar suas metas de negócios e requisitos técnicos.

Leia o QR code e saiba mais.



Acompanhe nossas redes.



Vedação de cabos

A Roxtec, multinacional sueca especializada no desenvolvimento e fabricação de soluções de vedação para transições de cabos e tubulações entre paredes e lajes, oferece tecnologias que garantem a proteção contra fogo, gases, água, poeira, ATEX - atmosfera explosiva, pestes, mudanças de pressão e



temperatura. Também reduzem ruído, vibração e fadiga de material e estão disponíveis em versões para compatibilidade eletromagnética (EMC) e proteção de equipotencialização, aterramento e contra descargas atmosféricas (raios). Um exemplo é o sistema de vedação *RS BG* para cabos simples blindados ou revestidos de metal ou tubos metálicos. A solução é voltada para aplicações de equipotencialização e aterramento com requisitos de estanqueidade e incêndio. Site: www.roxtec.com.

Infraestrutura de postes

A Eletrons Soluções desenvolveu e patenteou o *SEUM*, um dispositivo que soluciona problemas de compartilhamento de poste, colaborando para reduzir as irregularidades e operações clandestinas. O produto é um extensor de 50 cm para uso no espaço de servidão do poste e traz, em sua configuração básica, seis fixadores, que podem ser ocupados por diferentes operadoras. Uma de suas características é



possibilitar o prolongamento horizontal da peça, aumentando a capacidade de abrigar um total de até 16 pontos (4 braços extensores x 4 roldanas). Site: www.eletrons.srv.br.

Antena dual-band

A CommScope anunciou a expansão de sua linha de antenas *ValuLine HX*, com o modelo *HX6-611-6WH/B*, oferecendo uma solução de backhaul de micro-ondas de alta capacidade, para atender às demandas das redes do futuro que operam nas bandas de 6 e 11 GHz. O produto pode substituir até quatro antenas de micro-ondas padrão, possibilitando que operadoras de redes móveis (MNOs) aumentem rapidamente a capacidade de



backhaul sem adicionar mais antenas e estruturas de montagem. Site: <https://abrir.link/fifUM>.

Roteador

O *Halo H80X*, da Mercusys, marca do grupo TP-Link, é um roteador Wi-Fi 6 dual band que oferece velocidades de até 3000 Mbit/s distribuídas em 2402 Mbit/s na banda 5 GHz e 574 Mbit/s na 2,4 GHz. Com uma área de cobertura de até 460 m², o produto suporta a conexão simultânea de mais de 150



dispositivos. Site: <https://www.mercusys.com.br/product/details/halo-h80x>.

Patch panel

O patch panel régua PoE modelo Fast permite gerenciar equipamentos, com tráfego de dados e de energia no mesmo cabo UTP (PoE). Dessa forma, a quantidade de cabos usados na instalação é reduzida,



facilitando a organização do espaço. A solução pode alimentar dispositivos com tensão entre 10,8 e 52,8 VCC e oferece proteção individual e conectores RJ4 blindados. Comercializado pela JFA Eletrônicos. Site: <https://energia.jfaeletronicos.com/>.

OLT

Fabricada pela V-SOL e comercializada no Brasil pela 3R Network, a OLT GPON *V1600GS-F* é indicada para uso em cenários com alta demanda de conectividade.



Apresenta velocidades de upload de 1,25 Gbit/s e download de 2,5 Gbit/s. Site: www.3rnetwork.com.br.

Telemetria

A Kore Wireless, empresa de conectividade e serviços

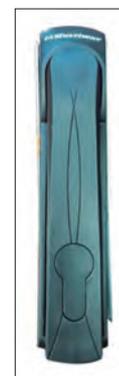
de IoT - Internet das Coisas, e a Hikvision, fornecedora de produtos de segurança, anunciaram uma parceria para oferecer ao mercado uma solução dedicada a melhorar a performance de frotas. Formado por uma câmera frontal para o veículo, uma câmera interna na cabine,



SIM cards e plataforma de gestão, o conjunto de ferramentas permite obter informações em tempo real sobre as principais métricas de desempenho do veículo e o comportamento do motorista. Com a gestão logística mais precisa, automática e em tempo real, é possível aumentar a segurança de cargas, condutores e vias, reduzindo o número de acidentes. Sites: www.hikvision.com e www.korewireless.com.

Controle de acesso em racks

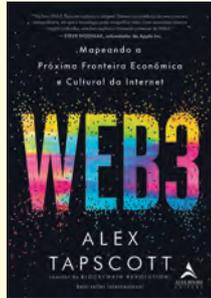
Os fechos eletrônicos da Multiway permitem a instalação de controle de acesso nos racks da fabricante. Entre as principais características da linha estão a instalação plug&play para alguns modelos, fecho



com travamento antichamas e operação em 24, 127 e 220 V. Site: www.multiwayinfra.com.br.

Internet

Em *Web3 – Mapeando a Próxima Fronteira Econômica e Cultural da Internet*, o autor Alex Tapscott mostra as mudanças pelas quais a Internet



passou, de um conteúdo estático para uma rede em que os usuários são criadores de conteúdo. Ainda que essa nova web tenha revolucionado as mídias, o varejo e outros setores, ela

também trouxe problemas como a profusão de ciberataques, hackeamento de dados e perfilamento online. Segundo o escritor, a Web3 possibilita reimaginar indústrias culturais, transformar dinheiro e mercados, inaugurar novos tipos de ativos e organizações e apoiar maior participação global na economia digital. Editora Alta Books (<https://abrir.link/LQxxl>), 336 páginas.

Python

O livro *Éden dos Algoritmos em Python*, escrito por Marco Antonio Leonel Caetano, oferece a oportunidade de aprendizado e aprofundamento em

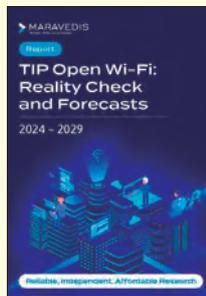


programação com Python, trazendo programas completos e oferecendo abordagens matemáticas para iniciantes e

especialistas. O texto é uma releitura de algoritmos clássicos e históricos sobre álgebra, caos, autômatos, algoritmos bioinspirados, machine learning e deep learning, estimação, otimização, mercado financeiro, X (Twitter) e redes complexas. Editora Blucher (<https://abrir.link/TjKRA>), 698 páginas.

Open Wi-Fi

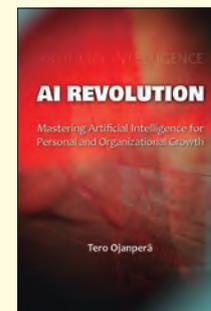
A Maravedis, empresa de análise de infraestrutura wireless, disponibilizou o relatório *TIP Open-Wi-Fi: Reality Check and Forecasts 2024-2029*. O estudo fornece uma verificação da realidade independente e econômica sobre os últimos desenvolvimentos de negócios e produtos da TIP Open



WiFi. A Open WiFi terá sucesso em interromper a indústria tradicional de WLAN ou terá o mesmo destino da Open RAN? O relatório inclui análise de tendências de mercado e previsões para 2024-2029. Com 36 páginas, a publicação pode ser comprada pelo link: <https://abrir.link/rLQYb>.

IA

Na obra *AI Revolution: Mastering Artificial Intelligence for Personal and Organizational Growth*, o leitor encontrará



um guia para usar novas ferramentas de IA – Inteligência Artificial, como ChatGPT, DALLE e Midjourney. Escrito por Tero Ojanperä, o livro fornece exemplos

de como a IA aumenta a produtividade, quais profissões estão mudando ou desaparecendo e como os mercados de trabalho evoluirão nos próximos anos. A publicação também aborda questões legais causadas pela IA generativa, como direitos autorais, proteção de dados e regulamentação. Editora River Publishers (<https://abrir.link/ekwas>).

Índice de anunciantes

Abrint..... 51	Fibracem 19	ITTV 22 e 23	Panduit LAN 50	SMH Sistemas..... 4ª capa
ATN Telecom..... 33	FonNet 31	IXCSOft 15	Panduit WDC 20	TecFiber 61
AZLink 29	Forte Telecom 7	Megatron 45	PemateL 55	TGL Telecom 58
Connectoway 13	Fujikura 4 e 5	Next Cable 11	Playhub 35	TP-Link 2ª capa
D2W 59	Gamma-K 46	Nexusguard 18	ProeLeTronic 53	Valhen Bank 41
Datacom 47	Grupo Moura 27	NIC.br 57	QD7/Akamai 37	Vero 3ª capa
DZS 54	iK1 Tecnologia 10	Padtec 21	RBXSoft 32	Vertiv 63
Embrastec 16	Inventtis 14	Panduit Edge..... 28	Rosenberger 17	Watch Brasil 43



Gabriel Santos, analista de relações governamentais na Abrint

Provedores regionais e a importância de políticas públicas para a inclusão digital no Brasil

Não é de hoje que a conectividade digital é percebida como essencial para o desenvolvimento econômico e social, especialmente em um país de dimensões continentais como o Brasil. Contudo, a distribuição do acesso à Internet ainda é desigual, especialmente em regiões interioranas e rurais.

Enquanto as empresas mais fortes e atuantes do setor de telecomunicações concentram seus investimentos nas regiões urbanas e de maior densidade populacional, as PPPs - Prestadoras de Pequeno Porte, também chamadas de provedores regionais ou ISPs, seguem desempenhando o papel fundamental de levar conectividade para áreas menos atendidas ao redor do país, mesmo que muitas vezes sem o devido apoio governamental e financeiro.

Dados da Anatel mostram que os provedores regionais têm registrado um crescimento pujante nos últimos anos, sendo responsáveis por mais de 55% dos mais de 50 milhões de acessos de banda larga fixa atuais no Brasil, representados por um universo de cerca de 21 mil micro e pequenas empresas. Hoje, esses provedores já lideram a oferta de Internet em mais de 5 mil municípios brasileiros, e na grande maioria dessas cidades, possuem entre 50% e 90% de participação de mercado.

Em muitos desses lugares, o provedor local é o principal responsável pela inclusão digital, com velocidade, qualidade e suporte técnico muito mais próximos ao consumidor. Além disso, é

Esta seção aborda aspectos técnicos, regulatórios e comerciais do mercado de provedores de Internet. Os artigos são escritos por profissionais do setor e não necessariamente refletem a opinião da RTI.

importante lembrar que a ausência de conectividade limita o acesso à educação, saúde, serviços públicos e ao próprio mercado de trabalho. Portanto, a atuação desses provedores regionais pode ir além de fornecer acesso à Internet.

É nesse contexto que o modelo de prestação de serviços dos provedores regionais torna-se relevante também na telefonia móvel. Contudo, as empresas de pequeno porte ainda enfrentam um cenário com inúmeros desafios, que vão desde barreiras regulatórias até dificuldades de acesso às faixas de espectro e suas possibilidades de inovação.

Para fortalecer o papel desses provedores e garantir a expansão da conectividade no Brasil, é necessário avançar com estratégias que não apenas estimulem o contínuo avanço do mercado de SCM - Serviço de Comunicação Multimídia, mas que também promovam o acesso democratizado a outros setores fundamentais, como a telefonia móvel.

Atualmente, a demanda para novos entrantes no mercado móvel segue limitada a grandes empresas com alta capacidade financeira, mas a ampliação da cobertura e da competitividade poderia ser alcançada com a abertura para as pequenas e médias.

Facilitar esse processo de entrada nos leilões, maximizar a efetiva utilização das faixas licenciadas que seguem ociosas e aperfeiçoar as assimetrias regulatórias para o mercado móvel pode estimular novos intermediários, assim como permitir um ambiente competitivo em que os provedores consigam expandir suas operações. Da mesma forma, é importante a criação de linhas de crédito específicas para oferecer incentivos fiscais que reduzam os custos dessa expansão, especialmente em regiões de difícil acesso, onde a cobertura telefônica continua escassa.

Em 2023, dados do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e

Estatística apontaram que 92,5% dos domicílios brasileiros possuíam acesso à Internet, incluindo cerca de 72,5 milhões de lares. Já nas áreas rurais, o percentual aumentou de 78,1% para 81%. Talvez a questão que deva ser feita agora é: como conectar aqueles que permanecem desconectados e aproveitar plenamente o potencial da inclusão digital?

Nesse sentido, ainda que complexo, é preciso que as estratégias governamentais olhem com mais atenção os provedores regionais que operam no limite da capacidade de ampliação e na última milha em áreas com baixos índices de conectividade. Em igual importância, a capacidade desses planos de financiar ou subsidiar entradas em regiões onde o retorno sobre o investimento (ROI) tende a ser negativo, garantindo que a expansão da conectividade não dependa exclusivamente da viabilidade financeira, como o que tende a ser praticado pelas operadoras.

O futuro da cobertura e da inclusão digital no Brasil passa pelo fortalecimento desses atores locais, que, apesar de todos os desafios, têm demonstrado grande capacidade de inovação e adaptação competitiva. Ao provocar políticas de apoio aos pequenos provedores, o país avança não apenas em termos de infraestrutura, mas também em inclusão social e desenvolvimento econômico nos mais diversos setores do Brasil profundo.

Gabriel Santos é analista de relações governamentais na Abrint. Com sólida formação em Ciência Política e MBA em Relações Institucionais e Governamentais, atualmente cursa Mestrado em Poder Legislativo e especialização em Assessoria Política, Governo e Políticas Públicas. Possui ampla experiência em Relações Governamentais, Consultoria Política e Legislativa, e Advocacy no terceiro setor, com expertise em monitoramento e atuação em processos legislativos e regulatórios, além de conduzir ações estratégicas e análises detalhadas.

TODAS AS SOLUÇÕES PARA APOIAR O CRESCIMENTO DO SEU NEGÓCIO.

Admiráveis
soluções
completas.
**Sua empresa
cresce com
a Vero**

-  Equipamento
-  Software
-  Conectividade
-  Segurança
-  Wi-Fi
-  SD-WAN
-  PABX Virtual
-  Telefonia Móvel
-  Telefonia Fixa

CONVERSE COM
NOSSOS CONSULTORES

10385 | 0800 722 8989
verointernet.com.br

smh[®]

SISTEMAS CONTRA INCÊNDIO

PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Soluções completas para
ambientes de missão crítica

Data Centers, Provedores de Serviços de Internet, Telecomunicações, Salas Elétricas e UPS, Painéis, Equipamentos, entre outros

*** PROJETO * FORNECIMENTO
* INSTALAÇÃO * RECARGA DE GASES
* MANUTENÇÃO * ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

PROJETOS

Análise de risco e elaboração de projetos executivos detalhados.

COMBATE A INCÊNDIO

Sistemas fixos de supressão com aplicação de agentes limpos / gases: HFC227, FM200, HFC125, FE25, FK5112, IG541 e CO2.

SISTEMAS COMPACTOS

Soluções exclusivas para a proteção de racks, painéis, máquinas e equipamentos com a utilização de agentes limpos / gases.

DETECÇÃO E ALARME

Sistemas de detecção e alarme de incêndio pontual analógico / endereçável e a laser por aspiração (HSSD / VESDA).

RECARGA DE GASES

Agentes químicos e inertes, com estoque para o pronto atendimento.

TESTE DE ESTANQUEIDADE

Realização de testes (Door Fan Test) em ambientes protegidos.

- ✓ 32 Anos de Excelência em Engenharia Contra Incêndio
- ✓ Atendemos Todo o Brasil
- ✓ Utilização de Equipamentos Certificados UL e FM



www.smh.com.br



smh@smh.com.br



+55 11 5060-5777