



## EDITAL DE LICITAÇÃO

PROCESSO SIAD: Nº 97/2026

UNIDADE: 1091012

PROCESSO SEI: Nº 19.16.6531.0084072/2025-34

MODALIDADE: Pregão Eletrônico

CRITÉRIO DE JULGAMENTO: Menor Preço

MODO DE DISPUTA: Aberto e fechado

À Comissão de Licitação

Ministério Público do Estado de Minas Gerais

Ref.: Esclarecimentos Técnicos em Atendimento à Diligência da Unidade Gestora da Contratação

Prezados(as),

A **Quantum13 Soluções em Tecnologia Ltda.**, já qualificada nos autos do processo licitatório em epígrafe, vem, respeitosamente, em atendimento à diligência promovida pela Unidade Gestora da Contratação, apresentar os esclarecimentos técnicos solicitados acerca do requisito previsto no Termo de Referência referente ao **controle automático de potência e seleção de canais (Radio Resource Management – RRM)**, especificamente quanto à existência do mecanismo de controle automático de potência de transmissão no equipamento ofertado **ZyxeI WBE630S**, conforme segue.

## I – DO OBJETO DO ESCLARECIMENTO

Conforme consignado na diligência publicada por essa Administração, foi solicitado esclarecimento específico para que seja delimitado se o atendimento ao requisito relativo ao **controle automático de potência e seleção dinâmica de canais (RRM)** decorre de funcionalidade própria do equipamento ofertado ou exclusivamente do conjunto de gerenciamento provido pela plataforma Nebula.

A Quantum13 apresenta, por meio desta manifestação, os esclarecimentos técnicos pertinentes, complementados pela documentação oficial emitida pela fabricante ZyxeI Communications, ora anexada.

## II – DO CONCEITO DE RADIO RESOURCE MANAGEMENT (RRM)

Inicialmente, cumpre esclarecer que **Radio Resource Management (RRM)** não corresponde a uma funcionalidade única ou isolada.

Trata-se de um conjunto de mecanismos destinados à administração automática do ambiente de radiofrequência em redes Wi-Fi corporativas, cuja finalidade é otimizar a utilização do espectro, reduzir interferências e melhorar o desempenho da rede sem fio.

Entre os mecanismos normalmente compreendidos pelo conceito de RRM destacam-se, dentre outros:

- Dynamic Channel Selection (DCS) – Seleção Dinâmica de Canais;
- Transmit Power Control (TPC) – Controle Automático da Potência de Transmissão;
- mecanismos de otimização de rádio;
- balanceamento de carga;
- gerenciamento automático do ambiente de radiofrequência.

### Rio de Janeiro - RJ

Rua do Passeio, 38  
Torre 2 - 15o andar  
Centro  
CEP 20021-290

### São Paulo - SP 1

Av. das Nações Unidas,  
12495 - 15o andar  
Brooklin Novo  
CEP 04578-000

### São Paulo - SP 2

Av. Berrini, 1376  
15o andar - Sala 1512  
Cidade Monções  
CEP 04571-936

### Serra - ES

Rua Francisco Souza dos  
Santos, 03 - Sala 276  
Jardim Limoeiro  
CEP 29164-153

Assim, quando o Termo de Referência exige suporte ao **controle automático de potência e seleção de canais (RRM)**, refere-se ao atendimento funcional desse conjunto de mecanismos destinados ao gerenciamento inteligente do ambiente de rádio, não estabelecendo metodologia específica de implementação nem exigindo arquitetura tecnológica determinada.

### III – DO EQUIPAMENTO OFERTADO

No caso da solução ofertada pela Quantum13, o Access Point **ZyxeI WBE630S** possui suporte aos mecanismos de gerenciamento de rádio previstos pelo fabricante, incluindo os recursos relacionados ao **Dynamic Channel Selection (DCS)** e ao **controle automático da potência de transmissão (Transmit Power Control – TPC)**.

Essas funcionalidades integram a arquitetura técnica do equipamento e operam em conjunto com a plataforma de gerenciamento **Nebula**, responsável pelo gerenciamento centralizado, coordenação, monitoramento e otimização contínua do ambiente de radiofrequência, especialmente em ambientes compostos por múltiplos Access Points.

Importante destacar que a atuação da plataforma Nebula **não substitui** as capacidades técnicas do equipamento ofertado, mas potencializa sua operação por meio do gerenciamento centralizado da infraestrutura, característica inerente às soluções corporativas modernas de redes Wi-Fi.

Dessa forma, a existência da plataforma de gerenciamento não significa que o requisito técnico seja atendido exclusivamente por ela, mas sim que os mecanismos de gerenciamento de rádio são implementados pela arquitetura integrada concebida pelo fabricante, composta pelos Access Points e pelo sistema de gerenciamento centralizado.

### IV – DO ATENDIMENTO AO TERMO DE REFERÊNCIA

O Termo de Referência estabelece que os equipamentos **devem possuir suporte ao controle automático de potência e seleção de canais (RRM)**, visando à mitigação de interferências e à otimização do uso do espectro de radiofrequência.

Em nenhum momento o instrumento convocatório estabelece que tais mecanismos devam ser implementados exclusivamente em hardware local do Access Point, tampouco restringe a utilização de arquitetura baseada em gerenciamento centralizado.

A solução ofertada pela Quantum13 atende integralmente ao requisito funcional previsto no Edital, disponibilizando os mecanismos de Radio Resource Management conforme concebidos pelo fabricante e amplamente utilizados em soluções corporativas de redes sem fio.

### V – CONCLUSÃO

Diante dos esclarecimentos ora prestados, resta evidenciado que:

#### Rio de Janeiro - RJ

Rua do Passeio, 38  
Torre 2 - 15o andar  
Centro  
CEP 20021-290

#### São Paulo - SP 1

Av. das Nações Unidas,  
12495 - 15o andar  
Brooklin Novo  
CEP 04578-000

#### São Paulo - SP 2

Av. Berrini, 1376  
15o andar - Sala 1512  
Cidade Monções  
CEP 04571-936

#### Serra - ES

Rua Francisco Souza dos  
Santos, 03 - Sala 276  
Jardim Limoeiro  
CEP 29164-153

- o **Access Point Zyxel WBE630S** possui suporte aos mecanismos de gerenciamento de rádio exigidos pelo Termo de Referência, incluindo **Dynamic Channel Selection (DCS)** e **Transmit Power Control (TPC)**;
- a plataforma **Nebula** exerce função de gerenciamento, coordenação e otimização centralizada desses mecanismos, sem que isso represente ausência das funcionalidades no equipamento ofertado;
- a arquitetura adotada corresponde ao modelo tecnológico utilizado em soluções corporativas de rede sem fio gerenciada, estando plenamente aderente ao objeto licitado;
- o requisito previsto no Termo de Referência encontra-se integralmente atendido pela solução ofertada pela Quantum13.

Por fim, a Quantum13 junta aos presentes autos **declaração técnica oficial emitida pela Zyxel Communications**, a qual confirma as características técnicas acima descritas, reforçando a plena conformidade da solução ofertada com as exigências constantes do Termo de Referência.

Nestes termos,

Pede deferimento.

Serra / ES, 16 de Agosto de 2026



Documento assinado digitalmente  
**ENRICO ROMAN**  
Data: 16/08/2026 18:16:18-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Enrico Roman - RG Nº 19.900.172-8

#### Rio de Janeiro - RJ

Rua do Passeio, 38  
Torre 2 - 15o andar  
Centro  
CEP 20021-290

#### São Paulo - SP 1

Av. das Nações Unidas,  
12495 - 15o andar  
Brooklin Novo  
CEP 04578-000

#### São Paulo - SP 2

Av. Berrini, 1376  
15o andar - Sala 1512  
Cidade Monções  
CEP 04571-936

#### Serra - ES

Rua Francisco Souza dos  
Santos, 03 - Sala 276  
Jardim Limoeiro  
CEP 29164-153



# ZYXEL

www.zyxel.com.br

(11) 3078-2345

A

(MPMG) Ministério Público do Estado de Minas Gerais

PROCESSO SIAD: Nº 97/2026

UNIDADE: 1091012

PROCESSO SEI: Nº 19.16.6531.0084072/2025-34

## Declaração

A **ZYXEL COMMUNICATIONS DO BRASIL LTDA**, estabelecida na Rua Urussuí, 300 – Conjuntos 11 e 12 – Itaim Bibi, São Paulo – SP, CEP 04542-903, inscrita no CNPJ nº 21.163.155/0001-19, na qualidade de fabricante, declara, para os devidos fins, especialmente para comprovação técnica no PREGÃO ELETRÔNICO SIAD Nº 1091012 97/2026, PROCESSO SEI Nº 19.16.6531.0084072/2025-34, promovido pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais, que o Access Point Indoor **WBE630S** da **Zyxel** possui recursos nativos de gerenciamento e controle de rádio, contemplando o protocolo IEEE 802.11k/v que é um padrão para Radio Resource Management (RRM), e também ao Dynamic Channel Selection (DCS) e Transmit Power Control (TPC).

O equipamento possui suporte aos mecanismos de **Radio Resource Management (RRM)**, relacionados ao gerenciamento de recursos de rádio e assistência ao roaming que é um recurso do **padrão IEEE 802.11k/v**

O equipamento possui suporte ao **Dynamic Channel Selection (DCS)**, destinado à seleção dinâmica de canais e à redução de interferências entre canais que é um recurso do **padrão IEEE 802.11h**

O WBE630S também dispõe de recursos nativos para **Transmit Power Control (TPC)**, por meio do controle e configuração da potência de transmissão dos rádios (TX Power / Maximum Output Power), permitindo o gerenciamento dos níveis de potência de transmissão que é um recurso do **padrão IEEE 802.11h**, observados os limites regulatórios aplicáveis.

A plataforma de gerenciamento centralizado Nebula da Zyxel não substitui nem constitui condição para a existência desses recursos no equipamento. O WBE630S possui suas próprias capacidades de gerenciamento de rádio e pode operar em modalidade Standalone, enquanto o Nebula proporciona, adicionalmente, gerenciamento centralizado, coordenação, monitoramento e otimização desses recursos em ambientes WLAN.

São Paulo, 14 de agosto de 2026

Diogo Nakazawa  
SMB Sales Manager  
11 3078-2345  
[Diogo.nakazawa@zyxel.com.br](mailto:Diogo.nakazawa@zyxel.com.br)



Documento assinado digitalmente  
**DIOGO NAKAZAWA DE LIMA**  
Data: 15/08/2026 18:05:04-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



**A**

(MPMG) Ministério Público do Estado de Minas Gerais

PROCESSO SIAD: Nº 97/2026

UNIDADE: 1091012

PROCESSO SEI: Nº 19.16.6531.0084072/2025-34

**Declaração**

A **ZYXEL COMMUNICATIONS DO BRASIL LTDA**, estabelecida na Rua Urussuí, 300 – Conjuntos 11 e 12 – Itaim Bibi, São Paulo – SP, CEP 04542-903, inscrita no CNPJ nº 21.163.155/0001-19, na qualidade de fabricante, declara, para os devidos fins, especialmente para comprovação técnica no PREGÃO ELETRÔNICO SIAD Nº 1091012 97/2026, PROCESSO SEI Nº 19.16.6531.0084072/2025-34, promovido pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais, que o Access Point Indoor Zyxel **WBE630S** possui recursos nativos de gerenciamento e controle de rádio, contemplando o protocolo IEEE 802.11k/v que é um padrão para Radio Resource Management (RRM), e também ao Dynamic Channel Selection (DCS) e Transmit Power Control (TPC).

**Comprovação técnica da Zyxel – Recursos de Rádio do Zyxel WBE630S**

| Requisito                                        | Evidência documental                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Atendimento   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| RRM – Radio Resource Management / IEEE 802.11k/v | User's Guide WBE630S – página 274, seção referente ao gerenciamento/roaming, onde é indicado o suporte aos protocolos <b>IEEE 802.11k/v</b> que é um padrão para Radio Resource Management (RRM).                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>ATENDE</b> |
| DCS – Dynamic Channel Selection                  | Datasheet WBE630S – página 2, onde o fabricante apresenta o recurso <b>Dynamic Channel Selection (DCS)</b> como recurso nativo do equipamento. O datasheet também lista “DCS – Yes” nas características WLAN. E a imagem da plataforma de gerenciamento em nuvem e gerenciamento local na <b>página 258</b> do User's Guide do WBE630S confirmam a configuração do recurso ao <b>Dynamic Channel Selection (DCS)</b> em ambos os formatos de configuração/gerenciamento. | <b>ATENDE</b> |
| TPC – Transmit Power Control                     | User's Guide WBE630S – página 250 e página 442, campo <b>Max Output Power</b> , que permite configurar a potência máxima de saída do equipamento entre <b>0 e 30 dBm</b> e orienta sua redução em ambientes com alta densidade de APs para reduzir interferências por gerenciamento local. E há uma imagem da plataforma de gerenciamento em nuvem do Nebula para comprovar configuração do equipamento.                                                                 | <b>ATENDE</b> |





Organization: teste1 > Site: pro1

This organization is currently using the Nebula Base Pack. [Purchase](#) Nebula Plus or Pro Pack license to unlock advanced features. Check [here](#) to see if your organization is eligible for an upgrade.

Site-wide > Configure > Access points > Radio settings

Radio settings

Country: Brazil [The 6 GHz supported country list can be found \[here\]\(#\)](#)

Deployment selection: Custom

Maximum output power

|         |        |
|---------|--------|
| 2.4 GHz | 30 dBm |
| 5 GHz   | 30 dBm |
| 6 GHz   | 30 dBm |

[Model list](#)

Channel width

|         |         |
|---------|---------|
| 2.4 GHz | 20 MHz  |
| 5 GHz   | 80 MHz  |
| 6 GHz   | 320 MHz |

[Why you should not use channel width 160/240 MHz in 5 GHz?](#) [Model list](#)

DCS setting

DCS time interval: 720 (60-1440 minutes)

DCS schedule: ☒

Organization: teste1 > Site: pro1

5 GHz: 80 MHz [Why you should not use channel width 160/240 MHz in 5 GHz?](#)

6 GHz: 320 MHz [Model list](#)

DCS setting

DCS time interval: 720 (60-1440 minutes)

DCS schedule: ☒

☒ Select all

|                                               |                                              |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Monday    | <input checked="" type="checkbox"/> Tuesday  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Wednesday | <input checked="" type="checkbox"/> Thursday |
| <input checked="" type="checkbox"/> Friday    | <input checked="" type="checkbox"/> Saturday |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sunday    |                                              |

03:00

DCS client aware: ☒

Avoid 5G DFS channel: ☒

Blacklist DFS channels in the presence of radar: ☐

2.4 GHz channel deployment: Three-Channel Deployment

5 GHz channel deployment: All available channels

6 GHz channel deployment: All available channels [Model list](#)

Allow 802.11ax/ac/n stations only

WBE630S-UG.pdf

274 / 523

100%

IEEE 802.11k/v Assisted Roaming

The IEEE 802.11k standard outlines enhanced security methods for both the authentication of wireless stations and encryption key management. Authentication is done using an external RADIUS server.

IEEE 802.11k/v Assisted Roaming

IEEE 802.11k is a standard for radio resource management of wireless LANs, which allows clients to request neighbor lists from the connected AP and discover the best available AP when roaming. An 802.11k neighbor list can contain up to six BSSIDs with the Highest RCP (Received Channel Power Indicator) value in both bands (5 GHz and 2.4 GHz, in the ratio of 4:2).

The IEEE 802.11v BSS Transition Management feature lets an AP automatically provide load information of the neighbor APs to clients. It helps the Zyxel Device steer clients to a suitable AP for better performance or load balancing.

WiFi 6 (IEEE 802.11ax)

WiFi 6 (802.11ax) is a WiFi standard that supports both 2.4 GHz and 5 GHz frequency bands and brings the following improvements over WiFi 5:

Faster Data Transmission

WiFi 6 allows faster data transmission using:

- 1024-QAM (Quadrature Amplitude Modulation) – enhances the data capacity of each transmission unit.
- 160 MHz Channel Bandwidth – extends the supported channel bandwidth to 160 MHz, providing higher data throughput.

NWA/IA7/WAX/WBE Series User's Guide

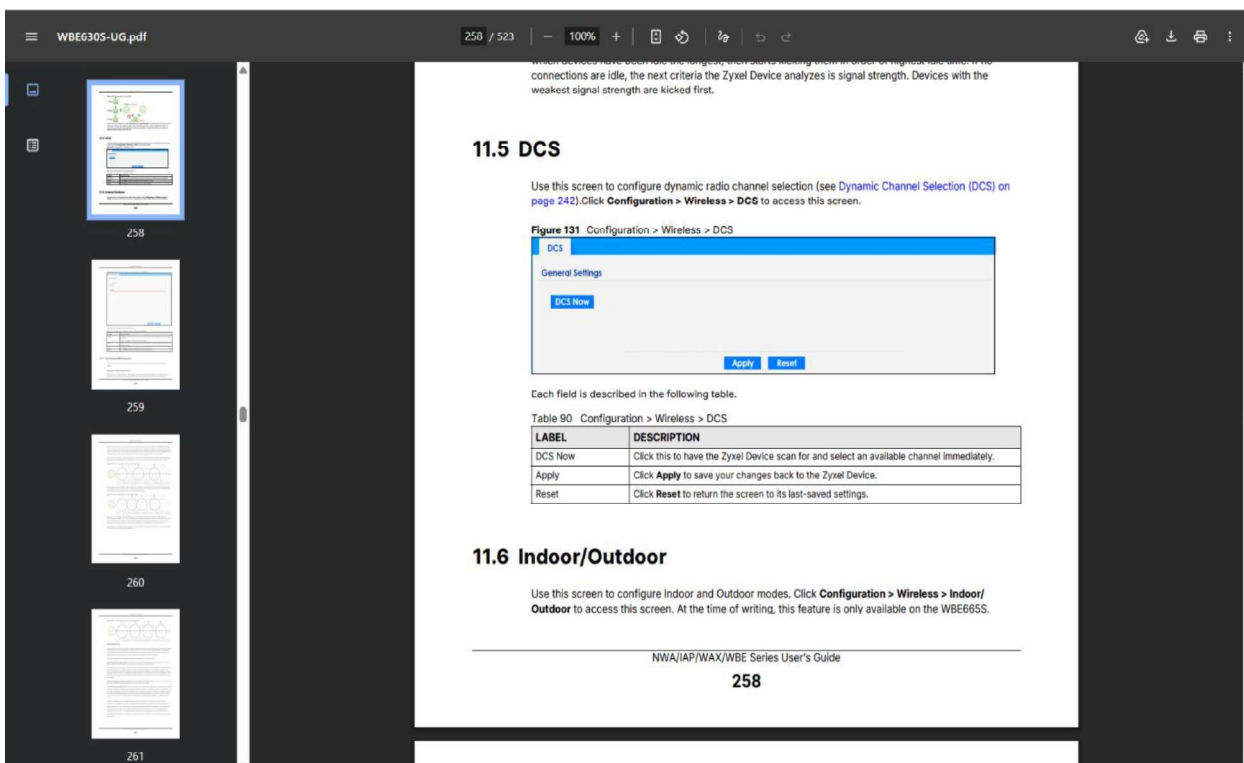
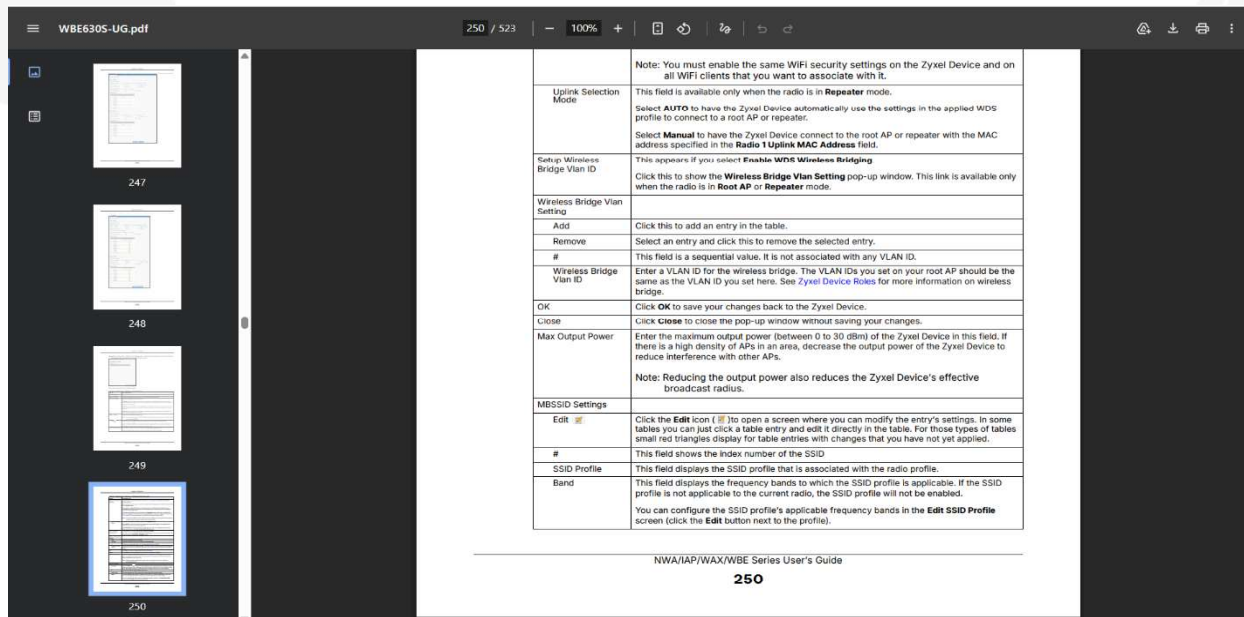
274

Chapter 14 AP Profile

Enhanced Air Time Utilization

WiFi 6 increases transmission performance in high-density environments, such as a campus or a company office that have multiple client devices using:





WB630S-UG.pdf

442 / 523

100%

440

441

442

443

Chapter 31 Troubleshooting

WLAN Setting

Create new Object

Radio 1 Setting

☒ Radio 1 Activate

Radio 1 OP Mode:

AP Mode

Root AP

Repeater

Radio 1 Profile:

Office\_radio\_24G

Max Output Power:

30 dBm (0~30)

MBSSID Settings

| # | SSID Profile | Band    |
|---|--------------|---------|
| 1 | Office_SSID  | 2.4G/5G |

If the SSID is not assigned to any radio, it is not broadcast. In **MBSSID Settings**, make sure the SSID is assigned to at least one 2.4 GHz, 5 GHz, or 6 GHz radio.

6 The radio band should now be active. Go to **Monitor > Wireless > AP Information** and check the **Status** column. A yellow lightbulb indicates that this radio band is active.

Radio List

| Status | Radio | Channel | Transmit Power | St... | Upload | Download | MAC Ad...  | Radio | OP Mo... | AP / WDS Profile       | C... |
|--------|-------|---------|----------------|-------|--------|----------|------------|-------|----------|------------------------|------|
|        | 2.4G  | 11 (G)  | 14             | 0     | 540    | 167      | 70:49:A... | 1     | AP (M... | Office_radio_24G / ... | 6... |

7 Select the radio band and click **More Information** to see the SSID Name.

AP Mode Radio Information

SSID Detail

| # | SSID Name  | BSSID | Security Mode | VLAN |
|---|------------|-------|---------------|------|
| 1 | 2F_WIFI    |       | WPA2Mix-P...  | 1    |
| 2 | Guest_WIFI |       | WPA2Mix-P...  | 1    |

WB630S\_1.pdf

2 / 5

100%

1

2

3

MLO: Transforming WiFi 7 for unprecedented connectivity

Fundamentally, one of the most pioneering advancements of WiFi 7 is the introduction of MLO (Multiple Link Operation). MLO represents a WiFi technology that empowers devices linked to a WiFi access point (AP) to concurrently transmit and/or receive data through various frequency bands and channels. This entails simultaneous connections across the 2.4GHz, 5GHz, and 6GHz bands, a capability absent in earlier WiFi generations where devices were restricted to a solitary WiFi band connection.

The result is a significant amplification in data throughput, a reduction in latency, and an enhancement in reliability. These outcomes undeniably enhance the user experience and unveil novel opportunities for emerging applications such as VR/AR, online gaming, remote office setups, and cloud computing.

Enhancing WiFi performance: The versatility of Smart Antenna technology

The unique Smart Antenna technology, an advanced upgrade from dual-optimized antennas, automatically adapts its antenna patterns to achieve peak performance, effectively minimizing interference and ensuring optimal WiFi connectivity and coverage across a wide range of diverse scenarios, from crowded classrooms to expansive open spaces, and it is suitable for any kind of mounting, including ceiling and wall installations.

RF first by design

The advanced RF filter design eliminates interference between the 5GHz and 6GHz bands, while the built-in 4G/5G interference filter allows seamless coexistence with 4G/5G cellular networks and minimizes interference, all of which guarantees a seamless WiFi experience without interruptions.

Additionally, 4K QAM (MCS-13) requires a good Signal-to-Noise Ratio (SNR). The rectangular design helps maintain excellent isolation between antennas, meeting this requirement more effectively than a circular design.

Nebula, the intelligent cloud management

Nebula offers comprehensive monitoring and reporting capabilities, including real-time notifications for critical events via the mobile app. With Nebula, you can enjoy a streamlined experience for network installation and management, without the need for an additional cost for software or hardware controllers.

- **Automated WLAN management & optimization**  
With features like WiFi Aid and Wireless health, Nebula enables automated wireless network management and optimization, ensuring the best possible WiFi user experience.
- **Enhanced privacy & security**  
A range of security add-on features like CDR, Secure WiFi, CNP+, DPPSK, and advanced authentication methods work together to create a robust and protected environment for your network.

Optimized wireless experience with advanced features

The WB630S ensures an optimized wireless experience for users with a range of wireless features such as Dynamic Channel Selection (DCS), Load Balancing and Smart Client Steering. DCS minimizes the interference of co-channel and overlapping channels. Load Balancing enables administrators to set limits on the number of clients associated with each AP. Furthermore, Smart Client Steering features with Band Select, Signal Threshold and Band Balancing combine to deliver stable, reliable wireless connections. Band Select and Signal Threshold monitor the capabilities of each wireless client and steer them to the less-congested band and AP with better signals. Band Balancing detects dual-radio and triple-radio clients and distributes clients across 2.4GHz, 5GHz, and 6GHz bands on AP. All of these deliver a smooth, consistent and uninterrupted wireless experience to its users.

São Paulo, 14 de agosto de 2026



Documento assinado digitalmente  
**DIOGO NAKAZAWA DE LIMA**  
 Data: 16/08/2026 13:34:27-0300  
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Diogo Nakazawa  
 SMB Sales Manager  
 11 3078-2345  
[Diogo.nakazawa@zyxel.com.br](mailto:Diogo.nakazawa@zyxel.com.br)