Jonathan Azañón
Departamento de Gestão Energética e Qualidade de Rede

Artigo Técnico

Aspectos chave para as empresas de telecomunicações.

Aspectos chave para as empresas de telecomunicações.

As empresas de telecomunicações necessitam de adaptar os sistemas tradicionais de gestão mais robustos e eficientes. Hoje em dia, já não é válido realizar uma gestão presencial nos diferentes centros sendo que o êxito se baseia na automatização dos diferentes sistemas de controlo para conseguir instalações de alta qualidade, confiabilidade e disponibilidade. O ponto mais crítico a ter em conta nas instalações de telecomunicações é assegurar a continuidade do fornecimento, uma vez que qualquer incidente neste aspecto provoca graves reclamações por parte dos utilizadores, para além de necessitar da presença humana para a solução do problema. Para além disso, outro aspecto importante é o controlo energético através do qual os gestores podem monitorizar e controlar cada estação de forma remota, actuando de forma instantânea.

4 objectivos chave

A **CIRCUTOR,** como referência no sector da eficiência energética, oferece às empresas de serviços de telecomunicações uma ampla gama de equipamentos para conseguir com êxito um controlo eficiente das suas instalações, quer sejam estações remotas ou centros de processamento de dados.

Para conseguir tal êxito, existem vários objectivos que se devem ter em conta, como por exemplo:

❶ Continuidade do fornecimento

Garantir a continuidade do fornecimento através de sistemas de protecção e reconexão automática.

❷ Gestão da eficiência energética

Garantir a eficiência energética da instalação (controlo e redução do consumo).

❸ Gestão dos alarmes

Gerir, de forma eficiente, os alarmes (intrusão, balizas, disparos intempestivos...)

❹ Criação do sistema de gestão

Garantir um sistema robusto de gestão global dos diferentes centros (controlo centralizado).

Como realizar os 4 objectivos ?

❶ Continuidade do fornecimento

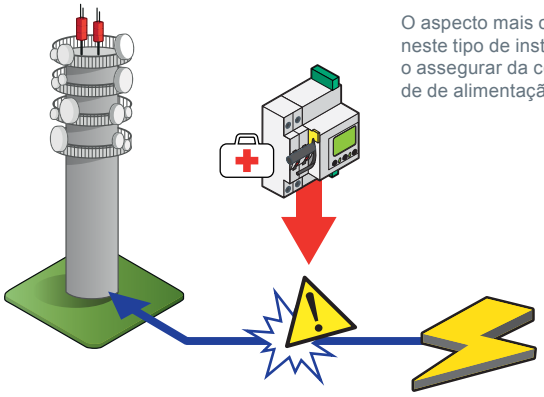
O aspecto mais crítico neste tipo de instalações é o assegurar da continuidade de alimentação. Qualquer corte eléctrico implica enormes perdas económicas, para além da necessidade de interacção humana para a resolução do problema. Para mitigar este problema, a solução passa pela instalação de equipamentos de protecção magneto térmica e diferencial ultra imunizada da **CIRCUTOR**, associados a sistemas de reconexão automática tipo **RECmax**.

A instalação de diferenciais ultra imunizados garante a correcta actuação das protecções, evitando possíveis disparos intempestivos devido a mau funcionamento. Para além disso, a existência de equipamentos de alimentação contínua, como SAI, implica a instalação de equipamentos de **protecção e monitorização diferencial Classe B**, para assegurar um funcionamento correcto das protecções em caso de fuga de terra uma vez que os mesmos foram especialmente criados para actuar tendo em conta fugas de componente alternada e contínua.

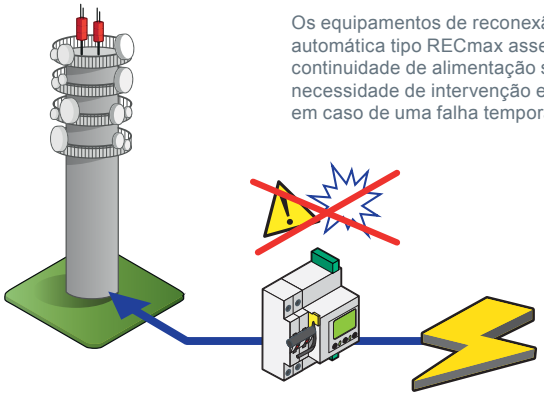
Por sua vez, os equipamentos de reconexão asseguram a continuidade de alimentação sem necessidade de intervenção externa em caso de uma falha temporal.

Cabe destacar que os equipamentos terão de incorporar comunicações para poder realizar acções remotas de telecomando, monitorizando sempre o estado das protecções e actuando em consequência quando seja necessário, quer seja por manutenção ou por prevenção.

Como elemento adicional para as estações é recomendável instalar equipamentos de controlo das balizas externas como o **TB-3**. Estes equipamentos activam um sinal de alarme de luz fundida, podendo ser integradas no sistema de gestão e controlo.



O aspecto mais crítico neste tipo de instalações é o assegurar da continuidade de alimentação.



Os equipamentos de reconexão automática tipo RECmax asseguram a continuidade de alimentação sem necessidade de intervenção externa em caso de uma falha temporal.

RECmax

Magneto térmico diferencial coo reconexão automática e ecrã (LCD)

O **RECmax LPd** associado aos toroidais WGC assegura uma protecção diferencial e magneto térmica com religação automática após um disparo por defeito diferencial, sobrecarga ou curto-circuito. É uma solução bastante adequada para as infra-estruturas que, pela sua localização, são de controlo e vigilância difíceis em quadros eléctricos de:

- Sistemas de telefonía
- Sistemas de TDT
- Sistemas informáticos (SAI)

Classe B

Gama completa de equipamentos de protecção de monitorização diferencial de classe B

Com a gama de protecção diferencial de **classe B da CIRCUTOR**, pode cobrir todos os níveis de protecção da sua instalação.

WGC-TB
Transformadores de protecção Classe B.

RGU-10B
Relé electrónico de protecção e monitorização de corrente diferencial

WGB-35-TB
Transformador com relé diferencial Classe B incorporado

IDB-4
Interruptor diferencial classe B 30 mA e 300 mA instantâneos

❷ Gestão da eficiência energética

Todo o sistema orientado para a eficiência energética eléctrica terá de ter equipamentos capazes de registar as magnitudes eléctricas para onde onde e como se consome. Uma vez que são obtidos tais dados, procede-se à análise dos mesmos para detectar as ineficiências e realizar acções correctivas muito concretas para conseguir uma melhoria energética.

Através dos analisador de redes **CVM** é possível o registo, a monitorização e a gestão de consumo e magnitudes eléctricas nos diferentes centros.

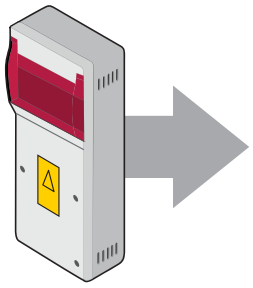
Para realizar uma gestão correcta, é necessária a segmentação das medidas medindo a cabeceira da instalação e directamente nas cargas ou equipamentos.

• Monitorização em cabeceira

Ao monitorizar os consumos na cabeceira registar-se-á quanta energia consome o centro **e se a potência contratada com a empresa eléctrica é ajustada à realidade.** Portanto, o primeiro dado a avaliar será a possível redução da potência contratada.

Outra vantagem significativa será a possibilidade de **auto-facturação** uma vez que ao dispor a todo o momento de dados energéticos, o gestor pode **adiantar-se à recepção da factura oficial** da empresa eléctrica. Graças a isto, o departamento responsável poderá realizar uma **previsão correcta de pagamentos.**

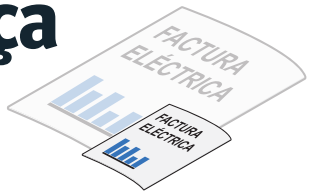
Não se pode esquecer que as **penalizações existentes de energia reactiva** podem supor um aumento notável na factura eléctrica. Por este motivo, os analisadores são a ferramenta básica para detectar a **necessidade de instalação de uma bateria de condensadores para evitar a sobrecarga** inesperada na factura mensal.



Bateria **Optim P&P**

Poupança

na factura eléctrica
por compensação
de energia reactiva



Instalando uma bateria de condensadores **série Optim P&P (Plug&Play)** evitar-se-ão as sobretaxas de energia reactiva no centro, conseguindo a redução do montante da factura eléctrica.

• Monitorização de equipamentos

De um modo geral, pode-se estimar que 100% da energia total consumida nas estações ou CPD, 60% corresponderiam a consumos eléctricos de infraestruturas e os 40% restantes corresponderiam à refrigeração.

• Climatização

A partir disto, pode-se observar que o controlo da refrigeração é um aspecto muitíssimo importante no impacto da factura eléctrica. Para realizar uma gestão correcta dos sistemas de climatização devem instalar-se sondas de temperatura e humidade para poder actuar sobre os sistemas de ventilação e ar condicionado.

A chave é utilizar as saídas digitais dos analisadores de redes **CVM** ou gestores energéticos **EDS** da CIRCUTOR para activar/desactivar os ventiladores, de acordo com as características ambientais. Quando a gestão utilizando ventiladores não é suficiente, proceder-se-á à activação dos sistemas de ar condicionado até chegar ao nível de consigna programada. Esta utilização eficiente e racional dos sistemas de refrigeração permite poupanças importantes neste âmbito as quais recordamos que supõem cerca de 40% do total.

• Iluminação

Para ter uma visão global do sistema não se esqueceu a gestão do consumo na iluminação. A análise destes consumos é importante para poder contabilidade a futura poupança energética graças à substituição por lâmpadas mais eficientes. Consultando dados históricos poder-se-á comprar a poupança energética de cada centro em função do tipo de lâmpada instalada.

• Equipamentos Informáticos

Em qualquer sistema produtivo pode calcular-se a eficiência energética comparando a energia realmente útil tendo em conta toda a que necessita o sistema. Com estas informações e sabendo onde se produzem as ineficiências, podem ser conseguidas poupanças substanciais e uma operação mais respeitosa com o meio ambiente.

Nos Centros de Processamento de dados, o factor energético é tão importante porque tem um indicador específico: o **PUE** ou Eficiência na Utilização da Energia (**Power Ussage Effectiveness**) definido através da norma emitida pela The Green Grid; entidade de âmbito mundial constituída por mais de 175 empresas de renome internacional.

A Comissão Europeia também dispõe de um código de conduta para reduzir o impacto dos crescentes consumos energéticos dos centros de dados. →

A comissão específica é o método de cálculo do PUE de acordo com a seguinte fórmula:

$$PUE = \frac{\text{Energia total fornecida}}{\text{Energia de equipamentos informáticos}}$$

Para além disso, a Agência de Protecção do Meio Ambiente da UE (EPA), indica os seguintes valores do PUE como referência:

•Histórico 2.0
•Tendência actual 1.9
•Operações optimizadas 1.7
•Boas práticas 1.3
•Estado da arte 1.2

Portanto, uma das **chaves do êxito** num projecto de melhoria energética está em medir os consumos em cada tipo de equipamento (climatização, equipamentos de comunicação, alimentação de SAI, iluminação, temperatura,...) através de analisadores de redes **CVM**, para actuar adequadamente e conseguir maiores rendimentos.

Empresas com a Google conseguiram com que o PUE médio dos seus CPD seja de 1,22, sendo que alguns chegaram a valores de 1,15

❸ Gestão dos alarmes

O surgimento de qualquer alarme num centro ou estação pode implicar a actuação do pessoal de manutenção. Para poder actuar a tempo e minimizar o custo operativo, terá de existir um sistema de alarmes rápido, seguro e eficaz. As empresas de telecomunicações devem dispor de sistemas próprios de alarme através de avisos por mensagens **SNMP** (Simple Network Management Protocol) pelo que qualquer sistema gestor deverá poder enviar os diferentes alarmes programados directamente ao servidor.

O gestor energético **EDS**, responsável pela gestão dos equipamentos instalados no centro, enviará directamente qualquer alarme ao servidor SNMP da empresa de telecomunicações. Assim, de forma imediata, proceder-se-á à realização da acção de forma oportuna para mitigar a incidência, quer seja actuando em pessoa ou através de telecomando.

A Comissão Europeia também dispõe de um código de conduta para reduzir o impacto dos crescentes consumos energéticos dos centros de dados.

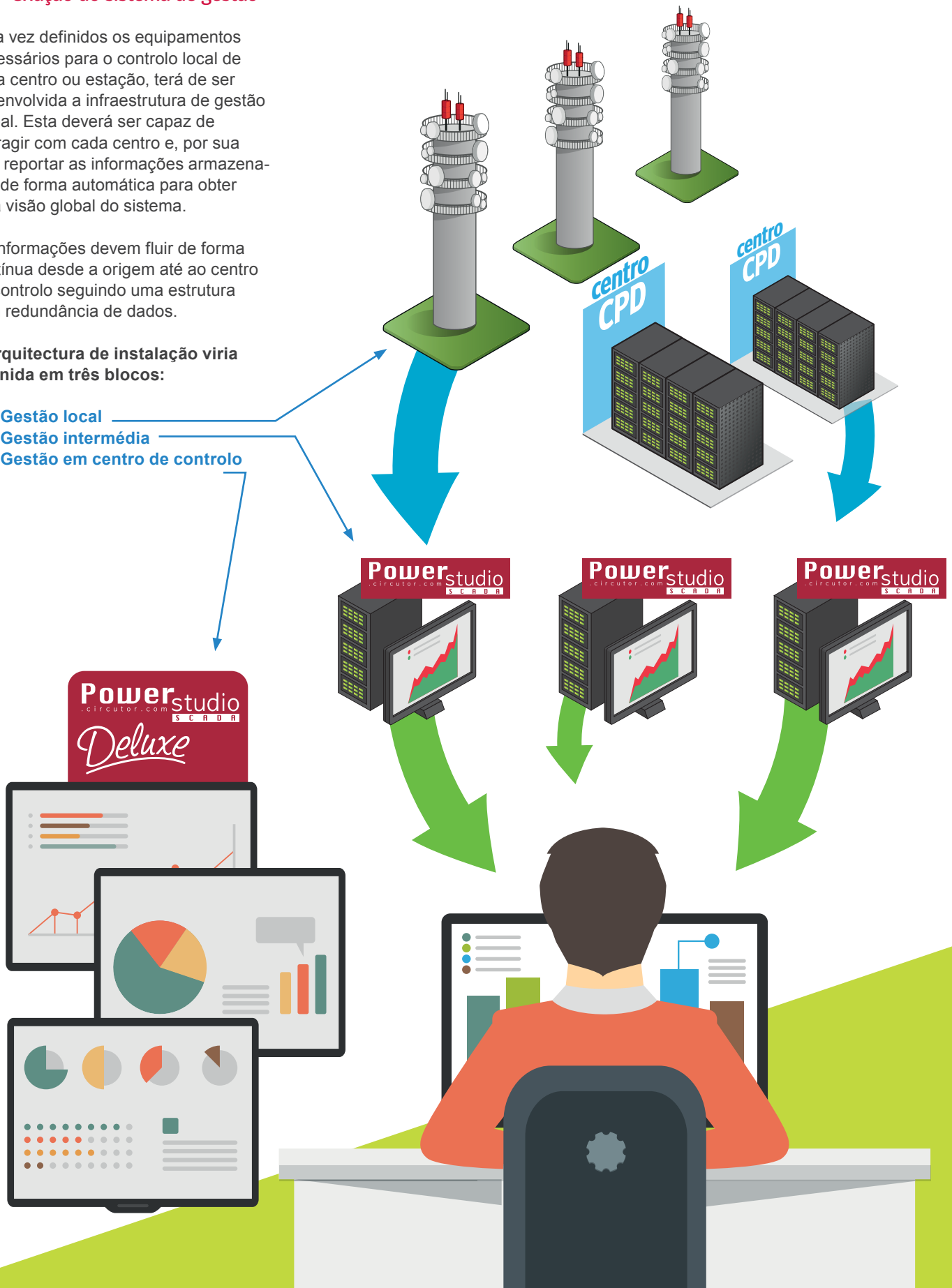
❹ Criação do sistema de gestão

Uma vez definidos os equipamentos necessários para o controlo local de cada centro ou estação, terá de ser desenvolvida a infraestrutura de gestão global. Esta deverá ser capaz de interagir com cada centro e, por sua vez, reportar as informações armazenadas de forma automática para obter uma visão global do sistema.

As informações devem fluir de forma contínua desde a origem até ao centro de controlo seguindo uma estrutura com redundância de dados.

A arquitectura de instalação viria definida em três blocos:

1. **Gestão local**
2. **Gestão intermédia**
3. **Gestão em centro de controlo**

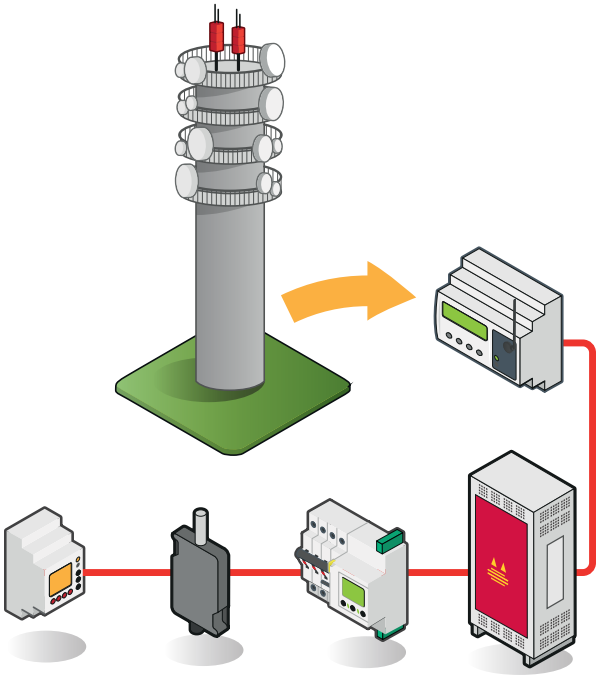


❶ Gestão local

Tal como se detalhou nos pontos anteriores, terão de ser seleccionados vários dispositivos para conseguir uma maior eficiência no âmbito da gestão energética. Uma vez seleccionados os equipamentos, estes devem ser conectados a um gestor energético com comunicações e base de dados tal como o **EDS** (Efficiency data server) da **CIRCUTOR**.

O equipamento **EDS** conta com um software Scada incorporado através do qual se monitorizam e guardam, em tempo real, as diferentes variáveis dos equipamentos bem como a gestão de entradas/saídas para o controlo da estação. Para além disso, este conta com comunicações Ethernet ou 3G (segundo o modelo) para se concertar com um sistema de gestão intermédio.

É importante indicar que o equipamento **EDS** é capaz de gerir qualquer alarme que apareça no centro, enviando mensagens através de SNMP para o servidor central de controlo da empresa de telecomunicações.



Sistema de gestão local
Terão de se seleccionar diversos dispositivos para conseguir uma maior eficácia no âmbito da gestão energética.

EDS

Gere e controla os equipamentos associados em tempo real, criando uma base de dados e comunicando com o sistema superior e enviando alarmes SNMP

Analisadores de redes

Controlam/gerem o consumo energético

Sondas de temperatura e humidade

Controlam variáveis de climatização do centro

Equipamentos de reconexão e protecção diferencial

Asseguram a continuidade do fornecimento

Baterias de condensadores

Evitam sobrecargas por consumo de energia reactiva

❷ Gestão intermédia

A transmissão e tratamento de dados é um dos aspectos mais relevantes a definir. Para um funcionamento correcto do sistema, cada centro local deverá conseguir conectar-se com um sistema superior capaz de controlar, de forma centralizada, os diferentes centros.

Este sistema ficará encarregue de exigir automaticamente todos os dados armazenados nos gestores EDS bem como, visualizar/gerir o estado de cada um dos dispositivos instalados.

Para tal, cada centro local enviará os dados para um servidor intermédio onde estará instalado o software de análise energética **PowerStudio Scada**, controlando de uma forma centralizada as diferentes instalações associadas.

A plataforma **PowerStudio Scada** recolherá e armazenará todas as informações regionais para, posteriormente, enviar as mesmas para o sistema de gestão localizado na central. Desta forma, consegue

fazer-se com que o nível de informação se divida em sectores sem saturar o servidor central, tornando-o mais eficiente para a sua posterior gestão para além de assegurar a redundância dos dados uma vez que os mesmos se mantêm no gestor EDS e no sistema PowerStudio Scada.

A partir da aplicação Scada poder-se-ão configurar remotamente os equipamentos associados em cada centro bem como o seu controlo e estado.

❸ Gestão em centro de controlo

O tratamento de todas as infraestruturas de comunicações deve gerir-se a partir de um servidor central, obtendo uma visão global das instalações.

Para tal, deve instalar-se um servidor com a plataforma **PowerStudio Scada Deluxe**. Esta plataforma global adicionará os diferentes PowerStudio Scada localizados nas transferências de gestão intermédias para alimentar-se a da base de dados e centralizar a gestão de todas as infraestruturas.

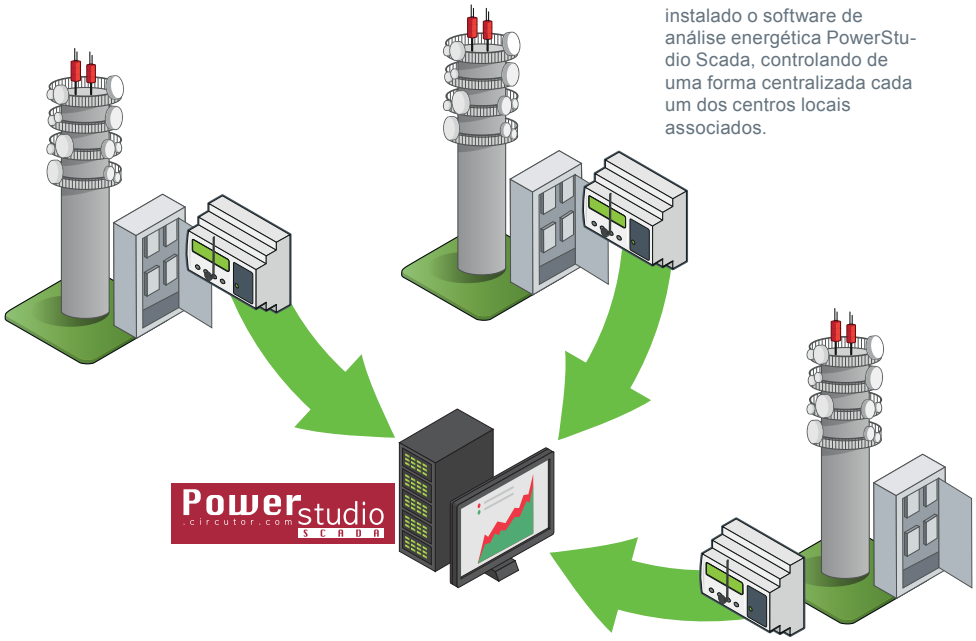
Ou seja, a partir da aplicação central ter-se-á a visibilidade dos diferentes servidores intermédios que, por sua vez, permitem a visualização e o controlo do sistema local comandado por diferentes EDSs com os seus respectivos equipamentos de gestão e controlo.

Uma vez desenvolvida a plataforma central, os dados ficarão automaticamente guardados em tal servidor, podendo transmitir toda a base de dados a outros sistemas já implementados. A aplicação permite enviar dados directamente através de SQL (através de módulo de conversão para este formato), serviço WEB ou XML.

Para além disso, como já se disse anteriormente, os equipamentos **EDS** poderão enviar alarmes via SNMP directamente ao servidor central de alarmes da empresa de telecomunicações, integrando-se perfeitamente nas infraestruturas existentes.

Sistema de gestão de dados intermédio

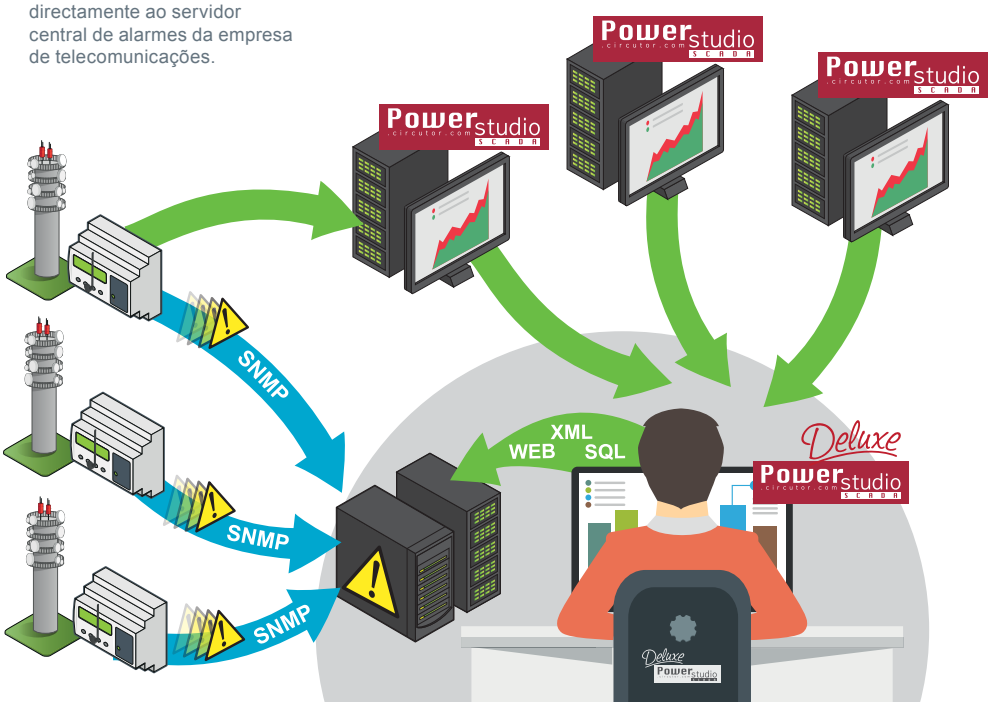
Cada centro local enviará os dados para um servidor intermédio onde estará instalado o software de análise energética PowerStudio Scada, controlando de uma forma centralizada cada um dos centros locais associados.



Arquitectura do centro de controlo

A aplicação permite enviar dados directamente via SQL, serviço WEB ou XML.

Os equipamentos EDS poderão enviar alarmes via SNMP directamente ao servidor central de alarmes da empresa de telecomunicações.



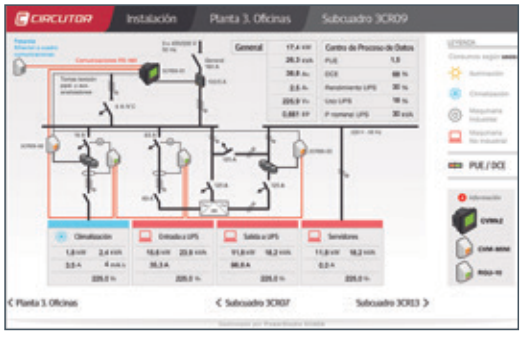
PowerStudio é
o software de gestão
energética da CIRCUTOR

Software PowerStudio Scada para o controlo em CENTROS INTERMÉDIOS

Power studio .circutor.com SCADA

- Visualização de variáveis em tempo real
- Criação de base de dados
- Representação gráfica
- Representação em tabela de dados
- Criação de ecrãs SCADA
- Criação de relatórios personalizados
- Envio e relatório de alarmes (sucessos)
- Servidor XML
- Exportação de dados (.txt e .cvs)

Exemplos de aplicação do software PowerStudio Scada / Deluxe



Software PowerStudio Scada DELUXE para o controlo do CENTRO DE CONTROLO

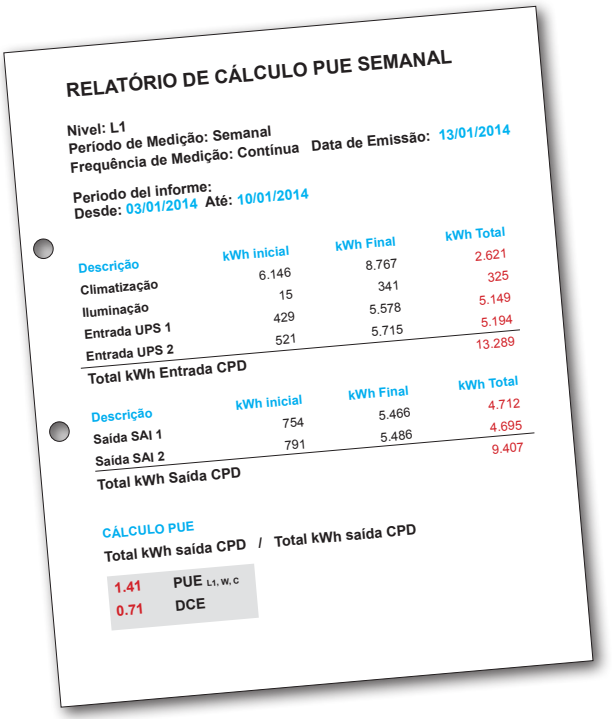
Power studio .circutor.com SCADA Deluxe

Power Studio Scada Deluxe + :

- Unidade genérica Modbus (adicionar quaisquer equipamentos de mercado com protocolo Modbus)
- Cliente OPC, (Envia dados aos sistemas OPC)
- Multiponto PSS (Adiciona outros PSS num único sistema de controlo e gestão)

SQL DATA EXPORT

- Converte a Base de Dados em SQL e exporta-a automaticamente para sistemas terceiros



RELATÓRIO DE CÁLCULO PUE SEMANAL

Nivel: L1
Período de Medição: Semanal
Frequência de Medição: Contínua Data de Emissão: 13/01/2014

Periodo del informe:
Desde: 03/01/2014 Até: 10/01/2014

Descrição	kWh inicial	kWh Final	kWh Total
Climatização	6.146	8.767	2.621
Iluminação	15	341	325
Entrada UPS 1	429	5.578	5.149
Entrada UPS 2	521	5.715	5.194
Total kWh Entrada CPD			13.289

Descrição	kWh inicial	kWh Final	kWh Total
Saída SAI 1	754	5.466	4.712
Saída SAI 2	791	5.486	4.695
Total kWh Saída CPD			9.407

CÁLCULO PUE
Total kWh saída CPD / Total kWh saída CPD

1.41 PUE L1, W, C
0.71 DCE

Exemplos de arquitectura global do sistema

❶ Gestão local

EDS + equipamentos de gestão e controlo.

❷ Gestão intermédia

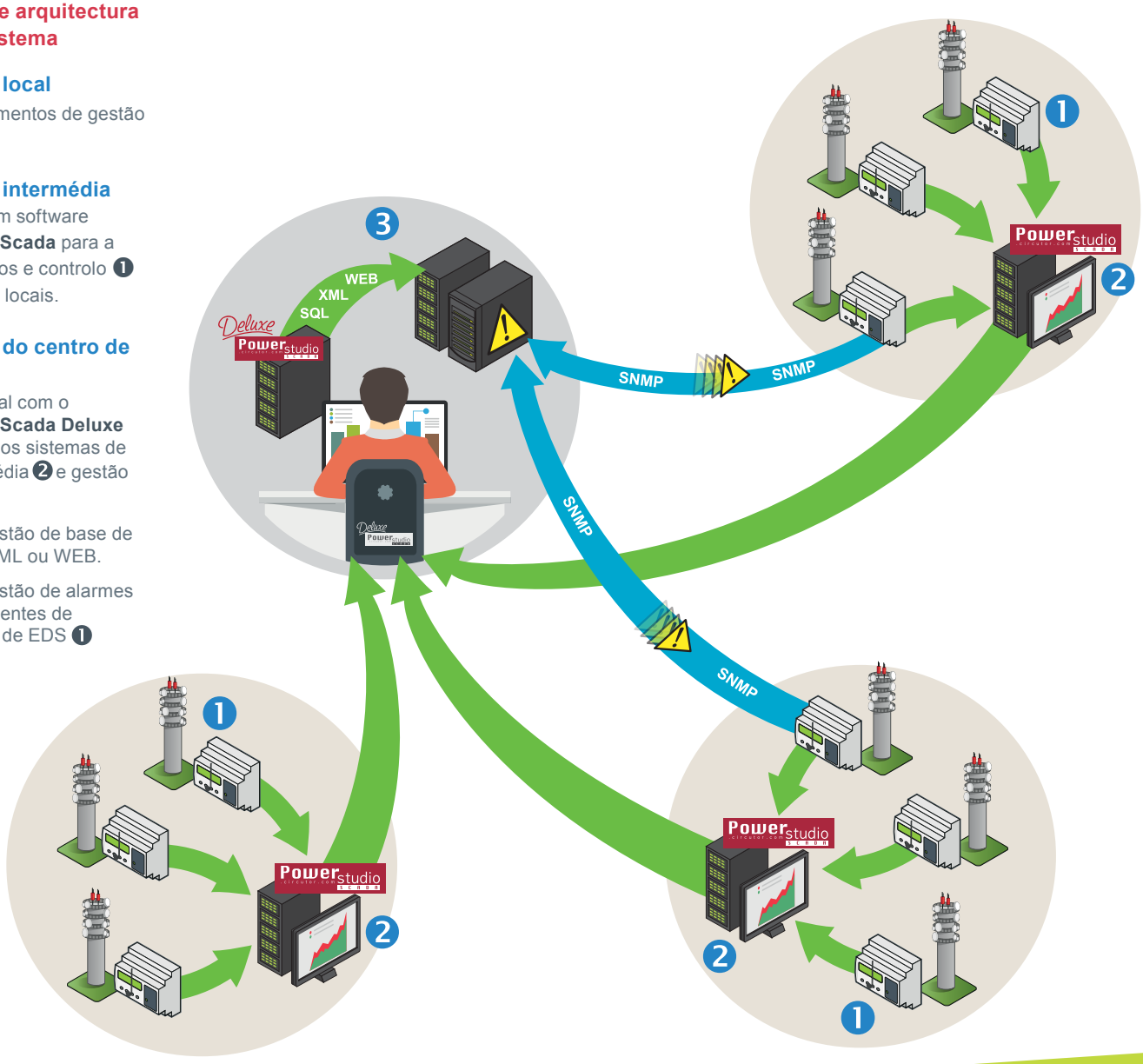
Servidores com software **PowerStudio Scada** para a gestão de dados e controlo ❶ de instalações locais.

❸ Gestão do centro de controlo

Servidor central com o **PowerStudio Scada Deluxe** para controlar os sistemas de gestão intermédia ❷ e gestão local ❶

Sistema de gestão de base de dados SQL, XML ou WEB.

Sistema de gestão de alarmes SNMP provenientes de equipamentos de EDS ❶



Conclusões

A CIRCUTOR como empresa dedicada ao sector da eficiência energética, brinda as empresas de telecomunicações com a arquitectura necessária para a gestão e controlo de todos os seus centros, dispondo de um grande portefólio de equipamentos, TODOS dedicados à melhoria da eficiência energética.

Em resumo, através da instalação do sistema proposto, as empresas de telecomunicações poderão melhorar nos seguintes aspectos:

- **Segurança na continuidade do fornecimento**
- **Gestão correcta e redução do consumo em sistemas de refrigeração**
- **Redução do gasto eléctrico através da medição e de acções preventivas das diferentes cargas**
- **Redução dos gastos eléctricos através da compensação de energia reactiva**
- **Melhoria do indicador de factor energético (PUE), adequando-se aos níveis aconselhados pela Comissão Europeia**
- **Controlo de alarmes críticos**
- **Auto-facturação para se adiantar ao recibo da empresa eléctrica**
- **Gestão global e centralizada das infraestruturas de comunicação (estações remota ou centros de processamento de dados).**