



120.ª CONSULTA PÚBLICA DA ERSE

PROPOSTA DE INDICADORES DE DESEMPENHO DAS REDES INTELIGENTES DE ENERGIA ELÉCTRICA

Comentários da E-REDES

Maio de 2024

ÍNDICE

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 1 |
| 2 | COMENTÁRIOS GERAIS | 1 |
| 2.1 | Prazo para submissão do primeiro reporte referente ao final de 2023 | 1 |
| 2.2 | Revisões periódicas dos indicadores | 2 |
| 2.3 | Cibersegurança | 2 |
| 3 | COMENTÁRIOS ESPECÍFICOS | 4 |
| 3.1 | Planeamento da rede | 4 |
| 3.1.1 | A1 – Estudos de rede efectuados com base em diagramas de carga reais | 4 |
| 3.1.2 | A2 – Pedidos de ligação à rede analisados com base em diagramas de carga reais | 4 |
| 3.1.3 | A3 – Disponibilização de capacidade com restrições | 4 |
| 3.1.4 | A4 – Atribuição de capacidade com restrições | 5 |
| 3.2 | Gestão de activos e perdas nas redes | 5 |
| 3.2.1 | C1 – Taxa de falhas, em transformadores, com indisponibilidade imediata | 5 |
| 3.2.2 | C2 – Defeitos por extensão de rede | 6 |
| 3.2.3 | C3 – Representatividade do comprimento de linhas aéreas exploradas com parâmetros dinâmicos | 6 |
| 3.2.4 | C4 – Desempenho da exploração de linhas aéreas com parâmetros dinâmicos | 6 |
| 3.3 | Qualidade de serviço | 6 |
| 3.3.1 | D1 – Taxa de interrupções longas detectadas pelos contadores inteligentes | 6 |
| 3.3.2 | D2 – Taxa de reclamações relativas à qualidade da energia eléctrica avaliadas com dados registados pelos contadores inteligentes | 7 |
| 3.4 | Contratação e mobilização de serviços de sistema e de serviços de flexibilidade | 7 |
| 3.4.1 | E2 – Potência activa contratada em serviços de flexibilidade | 7 |
| 3.4.2 | E6 – Energia mobilizada em serviços de flexibilidade | 8 |
| 3.4.3 | E7 – Encargos com a contratação de serviços de flexibilidade aos FSP | 8 |
| 3.4.4 | E8 – Requisitos de participação nos serviços de sistema e de flexibilidade escalonados em função do tipo da instalação participante | 8 |
| 3.5 | Novos actores do sistema eléctrico | 9 |
| 3.5.1 | G1 – Número de pontos de carregamento integrados na rede de mobilidade eléctrica | 9 |
| 3.5.2 | G5 – Rácio entre a energia injectada na rede e a energia saída da rede | 9 |
| 3.5.3 | G6 – Capacidade instalada em armazenamento | 10 |
| 3.6 | Cibersegurança | 10 |
| 3.6.1 | I1 – Taxa de detecção de intrusões | 10 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 3.6.2 | I2 – Tempo médio de resposta a ameaça cibernética | 10 |
| 3.6.3 | I3 – Número de vulnerabilidades corrigidas..... | 11 |
| 3.6.4 | I4 – Número de incidentes de cibersegurança | 11 |
| 3.6.5 | I5 – Percentagem de investimentos em cibersegurança | 11 |
| 3.7 | Indicadores económicos | 12 |
| 3.7.1 | J2 – Custo total de investimento por instalação integrada nas redes inteligentes 12 | |
| 3.7.2 | J3 – Percentagem de investimento alocado ao desenvolvimento de redes inteligentes..... | 12 |

1 INTRODUÇÃO

A 120.^a Consulta Pública da ERSE, abordada no presente documento, apresenta uma proposta de indicadores de desempenho dos operadores de redes para o reporte de informação, até 15 de Maio de cada ano, previsto no n.º 1 do artigo 10.º do Regulamento de Operação das Redes (ROR). Nos termos do n.º 2 do mesmo artigo, estes indicadores promovem o controlo, a observabilidade e a eficiência da gestão das redes e avaliam, nomeadamente, a monitorização à distância e o controlo em tempo real dos nós da rede, a incorporação destes dados na gestão de activos e no planeamento da rede, a prestação de informação aos utilizadores da rede, a contratação e mobilização de serviços de sistema e de serviços de flexibilidade, as perdas na rede e a frequência e a duração das interrupções de fornecimento de energia eléctrica.

A proposta agora apresentada pela ERSE tem por base propostas de indicadores que foram submetidas à ERSE no prazo de 2 meses após a entrada em vigor da actual versão do ROR, em linha com o estabelecido pelo artigo 76.º deste regulamento.

Através do presente documento, a E-REDES, na sua qualidade de Operador de Rede de Distribuição (ORD), tanto da Rede Nacional de Distribuição (RND) como de redes BT, apresenta os seus comentários à proposta de indicadores de desempenho colocada à discussão pela ERSE, agradecendo a oportunidade de se pronunciar nesta consulta.

2 COMENTÁRIOS GERAIS

2.1 Prazo para submissão do primeiro reporte referente ao final de 2023

A proposta de articulado apresentada pela ERSE na presente consulta prevê, no n.º 4 do artigo 2.º, que o primeiro reporte de indicadores de desempenho das redes inteligentes de energia eléctrica deve ser efectuado até 30 de Junho de 2024, com referência a 31 de Dezembro de 2023.

Tendo em conta que a versão final da lista de indicadores discutida na presente consulta nunca será conhecida antes do próximo dia 22 de Maio (prazo para entrega de comentários), o cumprimento do prazo proposto para o primeiro reporte de informação requeria que os operadores de rede conseguissem assegurar a preparação de toda a informação relativa a 2023 num intervalo de tempo não superior a 5 semanas. No entender da E-REDES, este tempo é manifestamente curto para as adaptações que serão requeridas para preparar o reporte de muitos destes indicadores, em particular ao nível da extracção de informação de sistemas e da incorporação de algoritmos de cálculo. Sobre este ponto é importante destacar que, para a maioria das situações, a complexidade não reside tanto no cálculo em si, mas sim na incorporação do algoritmo (ainda que simples) nos sistemas corporativos e na conjugação desta intervenção com outros desenvolvimentos que já se encontram em curso.

Adicionalmente, a E-REDES realça que, actualmente, para alguns dos novos indicadores propostos a informação em causa não é sequer registada em sistemas. Nestes casos, só será possível assegurar o reporte para os registos que sejam criados após finalizados os desenvolvimentos necessários em sistemas.

Face ao exposto, a E-REDES propõe o primeiro reporte, referente à informação de 2023, possa ser enviado até 15 de Maio de 2025, em conjunto com a informação referente a 2024. Caso a ERSE entenda não acomodar esta proposta, a E-REDES recomenda que o prazo para o primeiro reporte não seja inferior a 6 meses após a entrada em vigor da versão final da directiva em discussão. Ainda assim, tendo em conta as razões expostas acima, a E-REDES dá nota de que subsiste uma elevada probabilidade de só ser possível assegurar o reporte integral de todos os indicadores para o ano de 2025.

2.2 Revisões periódicas dos indicadores

A E-REDES dá nota de que a proposta da ERSE inclui muitos indicadores novos que versam, eles próprios, sobre temas inovadores para o sector. Para alguns destes casos, como por exemplo a flexibilidade ou a utilização dos pontos de carregamento da mobilidade eléctrica, surgirão com grande probabilidade ideias para tornar os indicadores mais eficazes ou representativos à medida que se for consolidando a experiência.

Adicionalmente, a E-REDES entende que é importante salvaguardar um período de aprendizagem, para avaliar eventuais dificuldades na recolha e registo da informação e na sua sistematização em reportes, assim como para identificar e avaliar potenciais alternativas.

Neste contexto, a E-REDES considera importante prever a possibilidade de revisão dos indicadores de desempenho que vierem a ser aprovados na sequência da presente consulta, por iniciativa da ERSE ou dos operadores de rede, em função dos desenvolvimentos que se vierem a verificar.

2.3 Cibersegurança

No âmbito da cibersegurança, a E-REDES realça alguns aspectos do enquadramento jurídico vigente, assim como as principais iniciativas que tem actualmente em curso sobre esta matéria e o seu actual posicionamento.

Para efeito do cumprimento da Lei n.º 46/2018, que aprovou o regime jurídico da segurança do ciberespaço e que transpôs a Directiva (UE) 2016/1148, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de Julho de 2016 (vulgo Directiva NIS/SRI), relativa a medidas destinadas a garantir um elevado nível comum de segurança das redes e dos sistemas de informação em toda a União Europeia, o Centro Nacional de Cibersegurança (CNCS) identificou a E-REDES como operador de serviços essenciais. Entretanto, o Decreto-Lei n.º 65/2021 veio complementar a regulamentação do regime jurídico da segurança do ciberespaço e definir as obrigações em matéria de reporte ao CNCS, enquanto autoridade nacional de cibersegurança.

Na dupla qualidade de operador de serviços essenciais e de operador de infra-estruturas críticas nacionais, a E-REDES está sujeita às obrigações previstas neste diploma, nomeadamente a elaboração e submissão de um relatório anual que já inclui elementos que intersectam esta proposta, como é o caso do número de incidentes de cibersegurança, além de outra informação relativa a esta matéria. Nesse sentido, procurando evitar duplicações de esforços para efeitos de reporte nesta matéria, a E-REDES propõe a submissão deste relatório anual à ERSE, em alternativa ao reporte dos indicadores de cibersegurança agora propostos.

Com a actualização da Directiva NIS (NIS2/SRI2), que entrou em vigor em 2023 e que terá de ser transposta para os ordenamentos jurídicos nacionais até Outubro de 2024, novas medidas jurídicas irão entrar em vigor ainda no presente ano, de entre as quais se podem incluir o reporte de nova informação ao CNCS. Neste sentido, a E-REDES recomenda que os indicadores de cibersegurança que a ERSE venha a incluir na directiva objecto da presente consulta pública sejam previamente alinhados com o CNCS, em sede própria, tendo em consideração as várias obrigações, correntes e futuras, no âmbito da cibersegurança.

Enquanto detentora de uma infra-estrutura de informação crítica, designada internamente por Infra-estrutura de Informação *Mission Critical* (IIMC), na qual estão alojados os sistemas SCADA e outros sistemas críticos do ORD, a E-REDES exige um nível de excelência na conformidade com referências, normas internacionais e requisitos legais e na concretização de uma estratégia estruturada, abrangente e progressiva de cibersegurança.

Nesse sentido e em alinhamento com as melhores práticas e recomendações internacionais, a E-REDES possui um Sistema de Gestão de Segurança da Informação (SGSI), certificado

na norma ISO/IEC 27001:2013 desde 2018, focalizado nos processos de negócio suportados na IIMC. O âmbito da actual certificação do SGSI-IIMC compreende os seguintes subprocessos:

- Gestão, operação e monitorização das comunicações IP/MPLS e das infra-estruturas de segurança, com fronteira na entrada das subestações identificadas como Infra-estruturas Críticas Nacionais (ICN) pelas autoridades responsáveis;
- Gestão, supervisão e evolução funcional das aplicações críticas de supervisão e controlo da rede eléctrica, nomeadamente SCADA/DMS, *Outage Management System* (OMS) e SYSGrid (este último para recolha e configuração de dados de equipamentos da infra-estrutura de redes inteligentes);
- Gestão, supervisão e manutenção dos sistemas de protecção, comando e controlo do conjunto de subestações e postos de corte da E-REDES identificados como ICN pelas autoridades responsáveis e como infra-estruturas consideradas críticas pela E-REDES;
- Monitorização, análise e optimização da infra-estrutura de redes inteligentes.

É ainda relevante apresentar as parcerias internacionais celebradas pela E-REDES, no âmbito da cibersegurança, uma vez que se revelam fundamentais nos eixos de partilha de informação, promoção da confiança, cooperação nacional e internacional e desenvolvimento de competências e extensão capacidades:

- **EE-ISAC:** a E-REDES integra o *board* do *European Energy Information Sharing & Analysis Centre* (EE-ISAC), uma associação europeia que se constitui como um centro de competência e de partilha de informação e eventos de cibersegurança do sector da *Smart Energy*, para uma colaboração internacional focalizada na segurança e resiliência da infra-estrutura energética europeia face a ataques informáticos;
- **ENCS:** a E-REDES é membro da *European Network for Cyber Security* (ENCS), uma associação com a missão de melhoria da cibersegurança de infra-estruturas críticas dos DSO e TSO europeus, com foco nas redes inteligentes e sistemas de automação, supervisão e telecontrolo, tendo já uma posição reconhecida na Europa como centro de competência e de formação de conhecimento especializado;
- **E.DSO:** a E-REDES integra o *board* da *European Distribution System Operators* (E.DSO), uma associação que reúne os principais DSO Europeus com o objectivo de cooperarem para garantir a confiabilidade do fornecimento de energia eléctrica aos consumidores, possibilitando a sua participação activa em todo o sistema de energia, desenhando redes mais inteligentes para o futuro (refira-se que o responsável de segurança e CISO da E-REDES é coordenador da *task force* de cibersegurança desta associação);
- **EU DSO Entity:** a E-REDES integra o *board* da EU DSO Entity, a associação que representa todos os DSO Europeus, criada em 2021, no âmbito da implementação do *Clean Energy Package*, mais concretamente na revisão do Regulamento dos Mercados de Electricidade, com o objectivo de constituir uma entidade de especialistas que promovem a cooperação dos DSO a nível da União Europeia e a concretização e o funcionamento do mercado interno de electricidade, assim como a gestão e a operação coordenada dos sistemas de transporte e de distribuição (o departamento de cibersegurança da E-REDES integrará a equipa de peritos de cibersegurança desta entidade);
- **ISAC EnergyPT:** a E-REDES lidera a Comissão Executiva do ISAC EnergyPT, com a missão de promover um ambiente de colaboração e assistência mútua entre os seus membros, estabelecer uma plataforma comum para partilha de conhecimento e de indicadores de cibersegurança (ameaças, vulnerabilidades e incidentes), melhoria da ciber-resiliência através da cooperação nacional e internacional e promoção de referenciais e boas práticas para o sector energético nacional.

Por fim, a E-REDES denota que o documento justificativo que acompanha a presente consulta não é muito específico relativamente ao perímetro (activos) e processos de negócio que deverão ser abrangidas pelos indicadores de cibersegurança propostos. A E-REDES considera que esta clarificação é importante para uma correcta especificação dos critérios que servirão de base ao apuramento dos indicadores que vierem a ser definidos pela ERSE.

3 COMENTÁRIOS ESPECÍFICOS

3.1 Planeamento da rede

3.1.1 A1 – Estudos de rede efectuados com base em diagramas de carga reais

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador é dado pelo quociente entre o número de estudos de rede em que tenham sido utilizados diagramas de carga reais, face ao total de estudos realizados, com detalhe por nível de tensão.

A E-REDES dá nota de que, no decorrer da sua actividade, desenvolve um conjunto alargado de estudos de rede, para suportar propostas de projectos de investimento ou para apoio de análises internas ao comportamento da rede. Neste contexto, a E-REDES recomenda que a ERSE defina com que critério devem ser identificados os estudos elegíveis para o apuramento do indicador, propondo, para o efeito, que sejam usados os estudos usados para suportar as propostas de projectos de investimento.

Adicionalmente, a E-REDES realça que não é totalmente clara, na proposta, a forma de desagregar esta informação por nível de tensão, na medida em que, no caso da RND, os estudos de rede envolvem, muitas vezes, a AT e a MT em simultâneo, podendo, ainda, em algumas situações, envolver também a BT. Em concreto, no entender da E-REDES os estudos deste género podem ser contabilizados apenas num nível de tensão ou, em alternativa, simultaneamente nos vários níveis de tensão envolvidos.

De forma a evitar diferentes métodos de reporte deste indicador entre operadores, a E-REDES propõe que, por uma questão de uniformização simplificada de critério, esta informação seja reportada de forma agregada para todos os níveis de tensão.

3.1.2 A2 – Pedidos de ligação à rede analisados com base em diagramas de carga reais

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador é dado pelo quociente entre o número de pedidos de ligação à rede analisados com recurso a diagramas de carga reais sobre a utilização da rede previamente à ligação, face ao total de pedidos de ligação à rede, com detalhe por nível de tensão de ligação.

A E-REDES, dá nota de que, no âmbito dos pedidos de ligação à rede, são feitos estudos de rede para apresentação do orçamento ao requerente. De forma a estabilizar um critério para a sistematização desta informação, a E-REDES propõe que o indicador tenha por base os pedidos de ligação à rede que já tenham sido orçamentados.

3.1.3 A3 – Disponibilização de capacidade com restrições

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador é dado pela média trimestral do quociente entre o somatório da capacidade com restrições disponibilizada a instalações de produção ou armazenamento, no fim do trimestre, face ao valor da capacidade já atribuída e não ligada, por subestação, por nível de tensão, no início do trimestre.

A E-REDES considera importante que a versão final torne mais explícito o significado do conceito capacidade disponibilizada, de forma a tornar mais claro de que forma se distingue

da capacidade atribuída, sobretudo tendo em conta que este conceito não se encontra actualmente definido na legislação ou na regulamentação. Em todo o caso, pelo facto de se encontrar enquadrado num bloco relativo a planeamento, a E-REDES assume que o conceito de disponibilização de capacidade introduzido neste indicador não se enquadra na exploração da rede.

Adicionalmente, a E-REDES entende que um indicador deste género deveria ser disponibilizado em valor absoluto, tendo em conta que, neste caso, o denominador é nulo para a maior parte das subestações de rede. Ainda assim, se a ERSE pretender manter este indicador expresso em percentagem, a E-REDES recomenda que esta seja apurada com base na capacidade atribuída (independentemente de estar ou não ligada).

Em todo o caso, se a intenção da ERSE for acompanhar a capacidade atribuída não ligada, a E-REDES entende que o indicador consista apenas no valor global de capacidade atribuída não ligada ou, em alternativa, no quociente entre capacidade atribuída não ligada e o total de capacidade atribuída.

Como nota final, a E-REDES realça que a DGEG é a entidade efectivamente habilitada para reportar a capacidade atribuída na rede.

3.1.4 A4 – Atribuição de capacidade com restrições

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador é dado pela média trimestral do quociente entre o somatório da capacidade com restrições atribuída a instalações de produção ou armazenamento, no fim do trimestre, face ao somatório da capacidade atribuída no mesmo período, por subestação e por nível de tensão.

À semelhança do indicador anterior, a E-REDES entende que um indicador deste género deveria ser disponibilizado em valor absoluto, tendo em conta que o denominador pode ser nulo para trimestres onde não haja qualquer atribuição de capacidade numa subestação em particular, algo que acontece com alguma frequência. Ainda assim, se a ERSE pretender manter este indicador expresso em percentagem, a E-REDES recomenda que esta seja apurada com base na capacidade total atribuída por subestação e não apenas no trimestre em causa.

A E-REDES dá ainda nota que a DGEG, enquanto entidade licenciadora responsável pela atribuição dos títulos de controlo prévio, é a entidade efectivamente habilitada para reportar a capacidade atribuída na rede.

3.2 Gestão de activos e perdas nas redes

3.2.1 C1 – Taxa de falhas, em transformadores, com indisponibilidade imediata

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador é dado pela proporção de falhas que obrigaram à retirada de serviço do transformador, face ao total de transformadores, em função do nível de tensão do enrolamento secundário, sendo expresso em percentagem.

Dada a descrição, a E-REDES assume que, para efeitos de apuramento deste indicador, deverão ser consideradas as saídas de transformador da rede que, após análise, se verifique terem tido como origem uma avaria no equipamento e tenham levado à retirada do transformador para reparação ou para abate.

Sendo este o entendimento da ERSE, a E-REDES recomenda que a versão final da directiva o torne claro na descrição do indicador.

Adicionalmente, a E-REDES recomenda que o indicador seja expresso directamente no rácio de falhas por transformador.

3.2.2 C2 – Defeitos por extensão de rede

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador é dado pela proporção de defeitos com origem interna, por 100 km de rede, resultantes de defeito de isolamento e que requeiram a abertura de disjuntores ou seccionadores, com detalhe por nível de tensão, sendo expresso em percentagem.

A E-REDES recomenda que o indicador seja expresso directamente no rácio de falhas por 100 km de rede.

3.2.3 C3 – Representatividade do comprimento de linhas aéreas exploradas com parâmetros dinâmicos

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador é dado pelo quociente entre o somatório do comprimento das linhas aéreas exploradas com parâmetros dinâmicos e o somatório do comprimento de todas as linhas aéreas existentes, calculado para cada nível de tensão.

Na perspectiva da E-REDES, os diferentes sistemas para exploração de linhas aéreas que o mercado oferece actualmente podem dividir-se, fundamentalmente, em 3 tipos, em função da informação que fornecem ao operador em tempo real:

- medição da temperatura do condutor (seja a nível pontual, por exemplo com recurso a sensores Pt1000, seja de forma distribuída, por exemplo através de fibra óptica);
- medição da flecha,
- estimativa da corrente máxima que pode atravessar a linha, considerando as condições atmosféricas do momento e a temperatura máxima admissível para a linha (temperatura máxima de projecto, que garante o cumprimento das distâncias mínimas de segurança dos condutores a objectos).

Dadas estas diferenças, a E-REDES sugere que o indicador seja dividido pelos 3 tipos de sistemas listados acima.

3.2.4 C4 – Desempenho da exploração de linhas aéreas com parâmetros dinâmicos

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador é dado pelo quociente entre o somatório dos valores médios anuais dinâmicos de capacidade de transporte das linhas aéreas exploradas com parâmetros dinâmicos e o somatório dos valores médios anuais de capacidade estáticos de capacidade de transporte das linhas aéreas exploradas com parâmetros dinâmicos, para cada nível de tensão.

Como a E-REDES destaca no ponto 3.2.3, nem todos os sistemas de parâmetros dinâmicos fornecem aos operadores uma estimativa de corrente máxima admissível para as linhas, havendo sistemas mais simples que apenas monitorizam a temperatura ou a flecha dos condutores.

Neste contexto, a E-REDES entende que este indicador deve incluir apenas os sistemas que fornecem estimativa de corrente ou potência máxima admissível para a linha, propondo, para o efeito, que a versão final do articulado explicita este âmbito para o indicador.

3.3 Qualidade de serviço

3.3.1 D1 – Taxa de interrupções longas detectadas pelos contadores inteligentes

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador é dado pelo quociente entre o número total de interrupções longas cuja detecção seja suportada em dados e alarmes recolhidos directamente dos contadores inteligentes (em antecipação do eventual contacto por parte dos

clientes afectados) e o número total de interrupções longas ocorridas na BT, num determinado ano (em percentagem).

A E-REDES dá nota de que a grande maioria dos actuais contadores inteligentes, apesar de assegurar o registo de interrupções detectadas, não tem capacidade para enviar alarmes imediatos destas ocorrências em situações de ausência de alimentação. De facto, esta funcionalidade, vulgarmente conhecida como *last gasp*, não é compatível com a comunicação PLC, sendo assegurada apenas quando existe um modem externo associado ao contador inteligente (o que apenas se verifica para um conjunto reduzido de instalações).

Por outro lado, a E-REDES salienta que a infra-estrutura de redes inteligentes não se esgota nos contadores inteligentes, sendo constituída por outros equipamentos que também podem contribuir para a detecção atempada de interrupções na BT, nomeadamente os concentradores (DTC) e os sistemas de sensorização instalados nos PTD. Neste contexto, a E-REDES propõe que, no lugar de se referir de forma restrita aos contadores inteligentes, a descrição deste indicador tenha por base a informação recolhida remotamente da infra-estrutura de redes inteligentes.

Adicionalmente, a E-REDES sinaliza que um alarme de ocorrência registado por um contador inteligente pode ser um indício da existência de uma situação em que estejam interrompidos vários clientes. Neste contexto, a E-REDES entende que este indicador ganha maior relevância se for calculado de forma mais genérica com base nas ocorrências, no lugar de se restringir a interrupções longas detectadas.

3.3.2 D2 – Taxa de reclamações relativas à qualidade da energia eléctrica avaliadas com dados registados pelos contadores inteligentes

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador é dado pelo quociente entre o número de reclamações avaliadas previamente pelo operador de rede com os dados de qualidade de energia eléctrica registados pelo contador inteligente ou pelo DTC na zona da instalação do reclamante e o número total de reclamações relativas à qualidade da energia eléctrica recebidas pelo operador de rede num determinado ano (em percentagem).

A E-REDES realça que, actualmente, a análise de reclamações relativas a qualidade de energia eléctrica já tem por base a informação que seja possível recolher dos contadores inteligentes sobre problemas de tensão na rede local. Porém, actualmente a recolha desta informação dos contadores inteligentes requer a disponibilidade de um dos 6 canais de comunicação existentes nestes equipamentos, algo que nem sempre acontece nas instalações que requeiram o recurso a todos os canais (e.g., instalações de autoconsumo).

Adicionalmente, a E-REDES salienta que, actualmente, não está a ser registado inequivocamente em sistema se a avaliação da reclamação é realizada com recurso aos dados dos contadores inteligentes, o que torna inviável a disponibilização deste indicador de forma precisa até à data em que estes desenvolvimentos estejam devidamente implementados.

Face ao exposto, a E-REDES propõe que este indicador possa ser disponibilizado até 6 meses após a entrada em vigor do presente diploma.

3.4 Contratação e mobilização de serviços de sistema e de serviços de flexibilidade

3.4.1 E2 – Potência activa contratada em serviços de flexibilidade

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador é dado pela potência activa contratada em serviços de flexibilidade em percentagem da ponta síncrona das entradas na rede de distribuição.

No entender da E-REDES, tal como está formulado na proposta, este indicador não dará suficiente visibilidade à evolução do recurso a serviços de flexibilidade nesta fase em que este serviço se encontra na fase de arranque. Isto porque apesar de se perspectivar um aumento do número de potência contratada em serviços de flexibilidade, face à ponta síncrona da rede o valor será praticamente nulo e, mesmo em contexto de utilização recorrente, dificilmente atingirá um valor comparável.

Neste contexto, a E-REDES informação seja reportada como o valor absoluto da potência activa contratada em serviços de flexibilidade, por nível de tensão.

Por fim, a E-REDES sinaliza que, apesar de o operador de rede ter um papel activo no desenho e desenvolvimento dos mercados locais de flexibilidade, assim como na busca e definição de oportunidades, a contratação de serviços de flexibilidade não depende apenas do operador de rede, mas também das condições da oferta, nomeadamente em termos de liquidez e abrangência.

3.4.2 E6 – Energia mobilizada em serviços de flexibilidade

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador é dado directamente pelo total de energia mobilizada (a subir e a descer) em serviços de flexibilidade.

No documento justificativo que acompanha a presente proposta, a ERSE indica que, para efeitos de apuramento deste indicador, deve ser considerada a energia activada em contratos de flexibilidade, de acordo com a mensagem de activação enviada pelo ORD *Flexibility Services Provider* (FSP).

No entender da E-REDES, no lugar da energia activada, este indicador deveria ter por base a energia efectivamente apurada na verificação e liquidação da prestação do serviço de flexibilidade, uma vez que a energia activada pode não se cumprir na prática. De facto, ao contrário das mobilizações associadas a serviços de sistema, para os quais existem programas específicos e perfis de mobilização, a activação de serviços de flexibilidade tem por base uma previsão de *baseline* que pode não ter correspondência com as condições efectivamente verificadas na rede no momento da activação.

3.4.3 E7 – Encargos com a contratação de serviços de flexibilidade aos FSP

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador é dado pelo saldo líquido de encargos com a contratação de serviços de flexibilidade aos FSP. Adicionalmente, o documento justificativo que acompanha a presente proposta faz referência à existência de pagamentos e recebimentos para com o FSP.

A E-REDES entende que a versão final do diploma deve tornar mais explícito o conceito de saldo líquido associado a este indicador, nomeadamente a natureza dos eventuais pagamentos devidos pelo FSP.

3.4.4 E8 – Requisitos de participação nos serviços de sistema e de flexibilidade escalonados em função do tipo da instalação participante

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador é dado pela existência de requisitos de participação nos serviços de sistema e de flexibilidade escalonados em função do tipo e/ou da dimensão da instalação participante.

Relativamente a este indicador, a E-REDES entende que devem ser os produtos e serviços em si a determinar os requisitos a cumprir pelas instalações (por exemplo, tempo mínimo de antecedência para activação), independentemente da potência, nível de tensão ou topologia da instalação, sem prejuízo de existirem diferenças entre as instalações ao nível de

características e capacidades derivadas da regulamentação aplicável para a sua tipologia (por exemplo, requisitos de ligação à rede para instalações produtoras estabelecidos no RfG).

Neste contexto, a E-REDES considera que seria mais adequado prever um indicador relativo ao número de requisitos desagregado por tipo de serviço do que desagregado por características das instalações.

Ainda assim, a E-REDES considera que um indicador focalizado apenas no número de requisitos poderá não ser suficiente para sinalizar a existência de eventuais barreiras à participação de instalações nos mercados de serviços de flexibilidade, nem tão pouco para avaliar o papel do operador de rede na promoção da participação nestes mercados (na prática, um número reduzido de requisitos, espelhado num indicador baixo, pode representar uma exigência tão ou mais elevada que a existente para um indicador alto). Como alternativa, o indicador pode consistir no número absoluto de instalações habilitadas a participar em cada produto/serviço, segmentado por nível de tensão e tipologia a definir pelo operador de rede, em função da diversidade de instalações que venham a participar em mercado.

3.5 Novos actores do sistema eléctrico

3.5.1 G1 – Número de pontos de carregamento integrados na rede de mobilidade eléctrica

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador corresponde ao número de pontos de carregamento (incluindo uma ou várias tomadas para carregamento) integrados na rede de mobilidade eléctrica, desagregando os que estão localizados em instalações eléctricas que tenham contratos de prestação de serviços de flexibilidade.

A E-REDES dá nota de que, tipicamente, cada ponto de entrega da RESP associado à mobilidade eléctrica pode alimentar mais do que um posto de carregamento, sendo que cada posto de carregamento pode, por sua vez, alimentar mais do que um ponto de carregamento, constituindo estes últimos as tomadas efectivamente utilizados pelos utilizadores de veículos eléctricos para as sessões de carregamento.

Tendo por base este conceito, a E-REDES propõe que o indicador tenha por base o número de pontos de entrega associados a mobilidade eléctrica.

3.5.2 G5 – Rácio entre a energia injectada na rede e a energia saída da rede

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador é dado pelo rácio entre a energia injectada na rede e a energia saída da rede, por nível de tensão. Adicionalmente, a descrição deste indicador prevê a desagregação entre energia renovável e não renovável.

A E-REDES assume que a desagregação acima referida não se aplica à energia proveniente de outros níveis de tensão, mas apenas à energia injectada por instalações de produção ligadas directamente no próprio nível de tensão.

Em todo o caso, a E-REDES entende que é importante clarificar de que forma deverá ser contabilizada a energia injectada directamente em cada nível de tensão por instalações de armazenamento autónomo e por instalações de autoconsumo. Tendo em conta o tipo de utilização perspectivado para as instalações de armazenamento e a natureza do autoconsumo, a E-REDES propõe que a energia injectada em cada nível de tensão por estas instalações seja contabilizada como energia renovável para efeitos de apuramento deste indicador.

Adicionalmente, a E-REDES considera que é importante explicitar que formas de produção devem ser consideradas para a contabilização de energia renovável. A E-REDES propõe que, para este efeito, sejam consideradas como renováveis apenas instalações de produção

eólica, solar e hídrica (para além das instalações de armazenamento autónomo e de autoconsumo, pelas razões expostas acima).

3.5.3 G6 – Capacidade instalada em armazenamento

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador é dado pela capacidade instalada em armazenamento, em instalações autónomas ou *behind-the-meter*, desagregada em armazenamento em albufeiras e outras formas de energia, com valores expressos em energia (GWh) e potência de ligação (MW).

A E-REDES dá nota de que, enquanto operador de redes, não tem conhecimento da capacidade de armazenamento de centrais de produção hídrica com albufeira, uma vez que este parâmetro não é referido nas respectivas licenças de produção. Neste contexto, a E-REDES destaca que não dispõe da informação sobre armazenamento em albufeiras que é requerida para este reporte, propondo a exclusão deste parâmetro do indicador.

Adicionalmente, a E-REDES considera que as unidades previstas para o indicador devem ser ajustadas em função do tipo de armazenamento, parecendo mais adequado reservar a unidade GWh para armazenamento em albufeiras e estabelecer a unidade MWh para armazenamento noutras formas de energia.

3.6 Cibersegurança

3.6.1 I1 – Taxa de detecção de intrusões

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador tem como objectivo avaliar a eficácia de um sistema de detecção de intrusões em identificar e alertar sobre actividades maliciosas ou suspeitas na rede.

O detalhe previsto para este indicador parece remeter para a taxa de incidentes de intrusão que os sistemas da E-REDES sejam capazes de identificar com sucesso face ao total de incidentes num determinado ano, mas não para taxa de detecção de intrusões. Caso seja este o entendimento da ERSE, a informação em causa será reportada através da proposta de indicador I4, seguindo a taxonomia nacional referida no comentário.

O reporte de um indicador de taxa de detecção de intrusões só se materializa em dois cenários possíveis:

- i. todas as ameaças são detectadas ou alguma ameaça não detectada não se materializa num ataque e a E-REDES não teve visibilidade dessa ameaça, pelo que o indicador reportado será 100%;
- ii. alguma ameaça não detectada materializa-se num ciberataque, dando então visibilidade da intrusão não detectada, mas nesse caso, de acordo com o enquadramento legal e regulatório vigente, a E-REDES terá sempre de reportar este incidente tanto ao CNCS como à ERSE, por via das disposições do ROR.

Neste contexto, a E-REDES sugere que este indicador seja monitorizado através do mecanismo já previsto no n.º 3 do artigo 4.º do ROR, o qual prevê que os operadores de redes devem dar conhecimento à ERSE de qualquer acesso ilegítimo ou não autorizado do exterior aos seus sistemas.

3.6.2 I2 – Tempo médio de resposta a ameaça cibernética

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador consiste no tempo médio que um operador de rede leva para responder a uma ameaça cibernética após a sua detecção. Ainda de acordo com a descrição dada pela ERSE, este indicador avalia a eficácia da resposta de um operador de rede a ameaças cibernéticas após a sua detecção.

A E-REDES considera que a versão final do diploma deve explicitar o conceito de resposta a um incidente. No entender da E-REDES, este conceito pode ser interpretado de várias formas, podendo consistir no tempo para resolução total do incidente (*Mean Time to Resolve*) ou no sentido adoptado pela *NIST Cybersecurity Framework*, segundo o qual a fase de resposta abrange apenas a contenção do incidente e não a recuperação.

Adicionalmente, a E-REDES entende que deve ser clarificado o conceito de ameaça cibernética referido pela ERSE.

3.6.3 I3 – Número de vulnerabilidades corrigidas

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador consiste no número de vulnerabilidades de cibersegurança identificadas e corrigidas anualmente pelos operadores das redes.

A E-REDES dá nota de que uma vulnerabilidade divulgada por um fabricante ou descoberta por via de testes de *scan* ou intrusão se aplica a todos os equipamentos iguais do parque. Tendo este contexto em consideração, a E-REDES assume que, para efeitos deste indicador, numa situação deste género serão contabilizadas as correcções da vulnerabilidade em todos os equipamentos.

Adicionalmente, o contexto de gestão de vulnerabilidades em activos industriais (vulgo OT, de que são exemplo os sistemas digitais de subestações, telecomando de média tensão ou contadores inteligentes) é significativamente distinto do contexto tradicional IT, de activos de *data centre*. Uma das premissas principais para essa diferença é o potencial impacto nas disponibilidades dos sistemas originado pela correcção de vulnerabilidades (seja por via de instalação de *patches* ou de desabilitação de serviços) e a consequente interrupção de serviço das instalações.

Face ao exposto, a E-REDES propõe que este indicador se aplique a um conjunto restrito de activos, como por exemplo activos expostos à *internet* que já são actualmente abrangidos pelo reporte que é feito anualmente ao CNCS no âmbito do Decreto-Lei n.º 65/2021, e a vulnerabilidades que apresentem um nível alto de criticidade de acordo com as escalas previstas na regulamentação relativa a cibersegurança.

3.6.4 I4 – Número de incidentes de cibersegurança

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador consiste na contagem total de incidentes de cibersegurança registados anualmente pelos operadores das redes, com desagregação por tipo de incidente.

A E-REDES considera importante que a versão final do diploma explicita quais os tipos de incidente que deverão servir de base à desagregação deste indicador. Em todo o caso, para o efeito a E-REDES propõe que seja utilizada a taxonomia nacional de classificação de incidentes de cibersegurança, que também é utilizada no âmbito do relatório anual submetido ao CNCS.

3.6.5 I5 – Percentagem de investimentos em cibersegurança

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador traduz a relação entre os custos totais na área da cibersegurança e os custos totais realizados num determinado ano, com detalhe por custos de prevenção e de reacção.

A E-REDES sinaliza a aparente divergência entre o nome do indicador, que faz referência a investimentos, e a sua descrição, que refere custos totais, nomeadamente de prevenção e reacção. Face ao exposto, a E-REDES recomenda que a versão final do diploma torne claro

se o indicador deve incluir apenas informação sobre investimento ou se deve abranger também custos operacionais.

3.7 Indicadores económicos

3.7.1 J2 – Custo total de investimento por instalação integrada nas redes inteligentes

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador consiste no quociente entre o imobilizado associado à integração de instalações nas redes inteligentes e o número total de instalações integradas nas redes inteligentes.

A E-REDES dá nota de que o actual detalhe disponível em termos de informação financeira agregada, relativa a activos de contagem, não permite distinguir entre equipamentos de medição inteligente integrados e não integrados em rede inteligente, pelo que o apuramento dos respectivos valores obrigará a um tratamento individualizado.

Adicionalmente, a E-REDES realça que, num cenário de cruzeiro com a totalidade das instalações integradas em rede inteligente, será possível considerar, para efeitos deste indicador, a totalidade das classes de activos relativas a equipamentos de medição inteligente, deixando de ser necessário apurar o valor de forma individualizada.

Por fim, a E-REDES considera que a versão final do diploma deve explicitar quais as naturezas de despesas a considerar no apuramento deste indicador, na medida em que, de acordo com a análise efectuada, algumas das naturezas indicadas são consideradas despesas de exploração e não de investimento, como é o caso dos custos de comunicação e de serviço ao cliente.

3.7.2 J3 – Percentagem de investimento alocado ao desenvolvimento de redes inteligentes

De acordo com a proposta da ERSE, este indicador consiste no quociente entre o imobilizado alocado às redes inteligentes (automação, digitalização, comunicações, supervisão) e o imobilizado total.

No entender da E-REDES, importa clarificar se o valor a considerar para efeitos deste indicador deverá ser o valor bruto ou o valor líquido contabilístico.

Adicionalmente, a E-REDES considera que deve ser clarificado se o valor a reportar deverá incluir a componente não regulada da fibra óptica escura (informação esta que é incluída no reporte anual de contas reguladas reais).