Concurso Público

AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS PARA ATUALIZAÇÃO, LICENCIAMENTO E RENOVAÇÃO DOS SISTEMAS DE SUPERVISÃO DO SAA DE AREIAS DE VILAR

PRC_0445/2021_STI

CADERNO DE ENCARGOS

ANA CRISTINA PIMENTA NEVES PEREIRA

Assinado de forma digital por ANA CRISTINA PIMENTA NEVES PEREIRA
Dados: 2021.12.02 11:36:04 Z

CLÁUSULAS GERAIS

Capítulo I - Disposições gerais

Cláusula 1.ª

(Objeto)

1. O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar na sequência do procedimento pré-contratual que tem por objeto principal a aquisição de bens e serviços para atualização, licenciamento e renovação dos sistemas de supervisão do SAA de Areias de Vilar – Centro de Exploração (CEX) Cávado e Ave, que suporta toda a componente de operação e alarmística do subsistema de abastecimento de água, com observância das especificações técnicas e das disposições normativas constantes do presente Caderno de Encargos.

Cláusula 2.ª

(Contrato)

1. O contrato é composto pelo respetivo clausulado contratual e os seus anexos.
2. O contrato a celebrar integra ainda os seguintes elementos:
   a) Os suprimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelo concorrente, desde que esses erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;
   b) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;
   c) O presente caderno de encargos;
   d) A proposta adjudicada;
   e) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário.
3. Em caso de divergência entre os documentos referidos no número anterior, a respetiva prevalência é determinada pela ordem pela qual aí são indicados.

4. Em caso de divergência entre os documentos referidos no n.º 2 e o clausulado do contrato e seus anexos, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do Código dos Contratos Públicos e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo diploma legal.

5. O estabelecimento, na proposta, de termos ou condições não admitidas por este caderno de encargos e que não tenham sido detetados em fase pré-contratual consideram-se, para efeitos de execução do contrato, como não escritos e de nenhum efeito.

Cláusula 3.ª

(Lotes da Aquisição de Bens e Serviços)

A Aquisição de bens e serviços objeto do presente contrato compreende a sua divisão em 2 (dois) lotes:

- **Lote 1** – Desenvolvimento do Sistema de Supervisão do SAA de Areias de Vilar (SCADA), serviços de assistência e módulos IoT;
- **Lote 2** – Desenvolvimento de funcionalidades de relatórios da ETA no GERE/NAVIA.

Cláusula 4.ª

(Preço base)

1. O preço base do procedimento é, nos termos e para os efeitos do disposto no artigo 47.º do *Código dos Contratos Públicos*, de **80.500,00 EUR (oitenta mil e quinhentos euros),** não incluindo o Imposto Sobre o Valor Acrescentado.

2. Não obstante o preço base fixado no número anterior são, também, fixados os seguintes preços base para cada Lote:

    - **Lote 1** – Desenvolvimento do Sistema de Supervisão do SAA de Areias de Vilar (SCADA), serviços de assistência e módulos IoT – **68.000,00 EUR (sessenta e oito mil euros**), não incluindo o Imposto Sobre o Valor Acrescentado;

- **Lote 2** – Desenvolvimento de funcionalidades de relatórios da ETA no GERE/NAVIA – **12.500,00 EUR (doze mil e quinhentos euros**), não incluindo o Imposto Sobre o Valor Acrescentado.

3. O preço total é estimado, por ser variável em função das quantidades de bens a fornecer e serviços a executar, razão pela qual a **Águas do Norte, S.A.** apenas pagará os bens e serviços que venham a ser real e efetivamente fornecidos e executados.

4. Caso venha a verificar-se que a quantidade e, consequentemente, o valor dos bens/serviços efetivamente fornecidos/executados, é menor do que o valor correspondente às quantidades estimadas apresentadas no Anexo IV do Programa do Procedimento, o adjudicatário não terá direito a qualquer indemnização ou compensação, sem prejuízo do disposto no n.º 1 do artigo 381.º, aplicável de acordo com n.º 6 do artigo 454.º, ambos do CCP

Cláusula 5.ª

(Prazo)

1. O contrato mantém-se em vigor pelo prazo necessário a assegurar a prestação de serviços que constitui objeto do contrato, de forma continuada, pelo período correspondente **6 (seis) meses**, contados da data da sua outorga ou até atingir o preço total estimado da proposta adjudicada, sem prejuízo das obrigações acessórias que devam perdurar para além da cessação do contrato.

2. Os serviços de assistência técnica serão objeto de solicitação expressa da **Águas do Norte, S.A.** com indicação do pedido de serviço interno (SICO) que resulta da necessidade, ou sujeitos à sua prévia aprovação, caso a iniciativa seja do Adjudicatário;

3. Ainda para os efeitos de prestação de assistência técnica, no modelo de *helpdesk*, as intervenções a realizar, nomeadamente anomalias e incidentes resultantes da utilização incorreta do sistema, serão preferencialmente efetuadas via *e-mail*, telefone, ou com recurso a acesso remoto, previamente permitido pela **Águas do Norte, S.A.**, caso seja adequado, tecnicamente suportado e solicitado. No início de cada intervenção será enviado um registo de pedido interno (SICO), que deverá ser associado ao documento de débito das horas de trabalho.

4. Os diversos tipos de trabalhos deverão ser executados, pelo adjudicatário, em dia a combinar e no prazo máximo definido no ponto 2 da Cláusula 6.ª, após:

   a) Notificação escrita da **Águas do Norte, S.A.**, com indicação do tipo de trabalhos a executar;

5. A notificação a que alude o número anterior deverá ser efetuada por escrito, podendo ocorrer, inclusivamente, por qualquer meio de transmissão eletrónica de dados.

Capítulo II - Obrigações contratuais

Secção I - Obrigações do adjudicatário

Subsecção I – Disposições gerais

Cláusula 6.ª

(Obrigações principais do adjudicatário)

1. Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, no presente caderno de encargos ou nas cláusulas contratuais, da celebração do contrato decorrem para o adjudicatário a obrigação de fornecer os bens e executar os serviços para atualização, licenciamento e renovação dos sistemas de supervisão do SAA de Areias de Vilar – CEX Cávado e Ave.
2. É obrigação do Adjudicatário ser **detentor** de todas as certificações exigidas no âmbito do **ANEXO II** do presente Caderno de Encargos
3. Nos termos do número anterior, sempre que solicitado pela **Águas do Norte, S.A.**, apresentar os documentos referidos.
4. Os serviços a prestar compreendem:

LOTE I

1) Fornecimento de licenciamento com *upgrade* de todas as licenças existentes nos servidores e clientes de Areias de Vilar, em versão software para:

   - Servidores e clientes da ETA de Areias de Vilar;
   - Servidores e clientes do SAA Areias de Vilar.

2) Desenvolvimento, instalação e configuração de dois servidores SCADA (primário e redundante) para o controlo e monitorização da ETA Areias de Vilar, desde que compatível com os autómatos existentes sem necessidade de drivers ou *softwares* adicionais, instalada em máquina virtual no datacenter, incluindo o licenciamento do sistema operativo (SO).

   Nota: Deverão ser fornecidas licenças necessárias ao funcionamento redundante pretendido, em formato de *software*, evitando dispositivos físicos.

3) Deverá estar previsto o fornecimento de licenciamento de *upgrade* dos 2 clientes para *webclients Citect Anywhere,* ou equivalente, para o SCADA da ETA de Areias de Vilar a fornecer, conforme especificações do **ANEXO III** do presente Caderno se Encargos – Especificações dos Sistemas de Supervisão.

4) Configuração das comunicações do SCADA para permitir a monitorização e controlo de todas as instalações através de protocolo de comunicações TCP/IP, sem utilização de frontais.

5) Desenvolvimento, instalação e configuração de dois servidores SCADA (primário e redundante) para o controlo e monitorização do SAA Areias de Vilar, desde que compatível com os autómatos existentes sem necessidade de drivers ou *softwares* adicionais, instalada em máquina virtual no *datacenter*, incluindo o licenciamento do sistema operativo (SO).

   Nota: Deverão ser fornecidas licenças necessárias ao funcionamento redundante pretendido, em formato de software, evitando dispositivos físicos.

6) Deverá estar previsto o fornecimento de licenciamento de *upgrade* dos 4 clientes para *webclients Citect Anywhere*, ou equivalente, para o SCADA a fornecer para o SAA, conforme especificações do **ANEXO III** do presente Caderno se Encargos – Especificações dos Sistemas de Supervisão.

7) Serviços de engenharia para atualização, remodelação e desenvolvimento dos projetos de supervisão existentes na ETA e SAA para a última versão do *AVEVA Plant SCADA*, ou equivalente, com atualização dos sinóticos, modos de funcionamento ou funcionalidades, disponível em modo *Webclient*.

8) Integração dos dados de *dataloggers* de 15 Pontos de Entrega (PE) pertencentes ao subsistema de Areias de Vilar, que atualmente não possuem monitorização, através de leitura de ficheiro *.txt* em *fileshare* ou FTP. Desenvolvimento de sinóticos para disponibilização de informação de cada PE, gráficos, histórico e relatórios.

9) Desenvolvimento de módulo de balanço hídrico instantâneo, horário ou diário no SCADA (considerando caudais, volumes, níveis de todos o sistema de abastecimento de Areias de Vilar) para gestão de perdas e água não faturada.

10) Fornecimento de driver OPC UA em todos os servidores da ETA e SAA para Integração, configuração e interligação à plataforma CAN – Central de Alertas e Notificações, para permitir o envio de alarmística de um conjunto de alarmes. Uniformização das *tags*, descritivos e localizações SAP nos SCADA's para que a informação a transitar para o SCADA seja a mais transparente possível e evitar tabelas de conversão.

11) Configuração das máquinas SCADA ETA e SAA para que fiquem ligadas a um domínio dedicado à rede de telegestão (*active directory*), sendo que os utilizadores deste domínio serão criados centralmente pelo gestor da rede. O acesso de cada utilizador ao SCADA deverá ser realizado através do sincronismo de utilizadores com a AD.

12) Fornecimento, instalação e configuração de 1 sensor externo, *wireless*, com comunicação em *LoraWan*, de humidade e temperatura ambiente com os requisitos indicados no **ANEXO I** do presente Caderno se Encargos – Especificações Técnicas dos equipamentos. A informação dos sensores e a criação de mecanismos de ativação/desativação de alarmes deverá ficar representados no SCADA.

13) Fornecimento, instalação e configuração de 2 sensores externos, *wireless*, com comunicação em *LoraWan*, de intrusão com os requisitos indicados no **ANEXO I** do presente Caderno se Encargos – Especificações Técnicas dos equipamentos. A informação dos sensores e a criação de mecanismos de ativação/desativação de alarmes deverá ficar representados no SCADA.

14) Fornecimento, instalação e configuração de 4 sensores externos, *wireless*, em *LoraWan*, de vibração para aplicação em motores com os requisitos indicados no **ANEXO I** do presente Caderno se Encargos – Especificações Técnicas dos equipamentos. A informação dos sensores e a criação de mecanismos de ativação/desativação de alarmes deverá ficar representados no SCADA

15) Fornecimento, instalação e configuração de 4 sensores externos, *wireless*, em *LoraWan*, de temperatura para aplicação em motores com os requisitos indicados no **ANEXO I** do presente Caderno se Encargos – Especificações Técnicas dos equipamentos s. A informação dos sensores e a criação de mecanismos de ativação/desativação de alarmes deverá ficar representados no SCADA.

NOTA: A informação dos sensores Lora acima mencionados é disponibilizada num *broker MQTT* da **Águas do Norte, S.A.**.

16) Integração de câmaras de videovigilância no sistema de supervisão da ETA de Areias de Vilar para monitorização das tarefas na sala das garrafas de cloro e na sala de desidratação. A integração deve ser realizada entre SCADA e câmaras de videovigilância através de TCP/IP. Mediante a existência de movimento deverá ser sinalizado o alerta de movimento no SCADA e respetiva abertura de *pop-up*.

17) Ensaios de funcionamento e formação sobre a configuração, operação e manutenção dos sistemas de supervisão.

18) Acompanhamento do arranque do sistema, durante uma semana, presencialmente nas instalações da **Águas do Norte, S.A.**, para o acompanhamento do funcionamento regular.

19) Comissionamento de cada uma das infraestruturas do SAA e ETA, durante uma semana presencialmente, para a realização de ensaios e validação da informação.

20) Serviços de assistência técnica com uma bolsa de 150 horas de engenharia para utilização remota ou local, após solicitação da **Águas do Norte, S.A.**, na realização de desenvolvimento e melhorias, assistência em corretivas ou outros trabalhos que se pretendam realizar, mediante disponibilidade de execução com 48h de aviso, para os seguintes tipos de serviço:

- Apoio técnico;
- Reuniões presenciais e remotas;

- Revisão e desenvolvimento de novas funcionalidades;
- Integração de novas infraestruturas ou novas fontes de informação (*webservices*, API's, etc.);
- Preparação e implementação de aplicações para integração com outras plataformas existentes na **Águas do Norte, S.A.**;
- Identificação de melhorias que possam trazer valor acrescentado;
- Formação "*on-job*" de configuração, operação e manutenção dos sistemas de supervisão.
- Os perfis técnicos estão indicados **ANEXO II** do presente Caderno se Encargos – Requisitos técnicos dos perfis técnicos pretendidos.

Nota: Mais informações podem ser verificadas no **ANEXO III** do presente Caderno se Encargos – Especificações dos Sistemas de Supervisão.

LOTE 2

1) Desenvolvimento das funcionalidades existentes nos atuais relatórios da ETA de Areias de Vilar no GERE/NAVIA, para que as mesmas funcionalidades, reportes de caudais, volumes, reagentes, horas de funcionamento fiquem disponíveis para a operação.

   NOTA: Mais informações podem ser verificadas no **ANEXO III** do presente Caderno se Encargos – Especificações dos Sistemas de Supervisão.

2) Disponibilização dos indicadores chave da operação da ETA e SAA Areias de Vilar na API para o *BIWater*.
3) Os perfis técnicos estão indicados **ANEXO II** do presente Caderno se Encargos – Requisitos técnicos dos perfis técnicos pretendidos.

NOTA: em casos de emergência poderão ser utilizadas as horas para outras necessidades ou pedidos de assistência remota.

5. Todos os relatórios de execução de serviço, parciais ou finais, apresentados pelo adjudicatário deverão conter referência às disposições regulamentares analisadas bem como o enquadramento para os desvios detetados e sugestões de melhoria propostas.

6. A título acessório, o adjudicatário fica ainda obrigado, designadamente, a recorrer a todos os meios humanos, materiais e informáticos que sejam necessários e adequados à prestação do serviço, bem como ao estabelecimento do sistema de organização necessário à perfeita e completa execução das tarefas a seu cargo.

7. Constitui encargo do adjudicatário o transporte, deslocação de técnicos e materiais, assumindo os riscos inerentes ao serviço, nomeadamente, eventuais reparações provocadas por avarias ou acidentes e danos provocados a terceiros.

8. Na prestação de serviços objeto do presente contrato o adjudicatário obriga-se a cumprir com todos os requisitos legais exigidos no âmbito da segurança e saúde, bem como as normas de segurança internas da **Águas do Norte, S.A.**.

9. Os serviços objeto do presente contrato deverão ser executados remotamente ou presencialmente, na Sede da **Águas do Norte, S.A.**, em Vila Real, ou nas instalações do Pólo de Areias de Vilar, em Areias de Vilar, Barcelos.

10. Verificando-se a necessidade de quantidades excedentes ao número inicialmente definido, o Adjudicatário fica obrigado a apresentar previamente uma proposta técnica e comercial para aprovação da **Águas do Norte, S.A.** e de acordo com o Anexo IV - Lista de Preços Unitários, que consta no Programa de Procedimento.

Cláusula 7.ª

(Obrigações complementares do adjudicatário)

1. Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, neste caderno de encargos ou nas cláusulas contratuais, da celebração do contrato decorrem para o adjudicatário, as seguintes obrigações gerais:

   a) Executar os serviços e o fornecimento dos bens que integram o objeto do contrato tal como descrito na cláusula anterior, com absoluta subordinação aos princípios da ética profissional, isenção, independência, zelo e competência;

b) Cumprir as condições fixadas para a execução dos serviços, tendo em conta todos as especificações e requisitos técnicos indicados na cláusula anterior e nos termos da legislação aplicável;

c) Cumprir a legislação em vigor em todas as suas vertentes e dimensões;

d) Sujeitar-se à ação fiscalizadora da **Águas do Norte, S.A.**;

e) Prestar as informações que forem solicitadas pela **Águas do Norte, S.A.**;

f) Afetar ao cumprimento da sua prestação contratual todos os meios humanos, materiais e informáticos que sejam necessários e adequados à perfeita, tempestiva e completa execução do fornecimento;

g) Disponibilizar o número suficiente de técnicos com qualificação técnico-científica adequada, de forma a garantir uma correta prestação do serviço;

h) Realizar ações de formação e/ou informação, designadamente as que resultarem do desenvolvimento de novas funcionalidades;

i) Entregar à **Águas do Norte, S.A.** os documentos correspondentes à prestação de serviços, de acordo com o prazo definido, de 6 (seis) meses;

j) Executar todos os trabalhos adjudicados, nas condições de preço e prazo contratados, que por um período de 6 (seis) meses.

Cláusula 8.ª

(Forma da prestação de serviços e conformidade e operacionalidade dos bens)

1. O adjudicatário obriga-se a entregar à **Águas do Norte, S.A.** os bens objeto do contrato com as características, especificações e requisitos técnicos previstos neste caderno de encargos.
2. Os bens objeto do contrato devem ser entregues em perfeitas condições de serem utilizados para os fins a que se destinam e dotados de todo o material de apoio necessário à sua aplicação e operacionalização.
3. O adjudicatário é responsável perante a **Águas do Norte, S.A.** por qualquer defeito ou discrepância dos bens objeto do contrato que existam no momento em que os bens lhe são entregues.

4. A execução dos serviços será efetuada, sem prejuízo do disposto nas cláusulas anteriores, em função das necessidades da **Águas do Norte S.A.** e em datas a acordar.

5. No prazo de 10 (dez) dias a contar da entrega dos elementos a produzir ao abrigo do contrato, a **Águas do Norte, S.A.** procede à respetiva análise, com vista a verificar se os mesmos reúnem as características, especificações e requisitos técnicos definidos no **Anexo I, II** e **III** ao presente caderno de encargos e na proposta adjudicada, bem como outros requisitos exigidos por lei.

6. Na análise a que se refere o número anterior, o Adjudicatário deve prestar à **Águas do Norte, S.A.** toda a cooperação e todos os esclarecimentos necessários.

7. No caso de a análise da **Águas do Norte, S.A.** a que se refere o n.º 1 não comprovar a conformidade dos elementos entregues com as exigências legais, ou no caso de existirem discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos no **Anexo I, II e III** ao presente caderno de encargos, a **Águas do Norte, S.A.** deve disso informar, por escrito, o Adjudicatário.

8. No caso previsto no número anterior, o Adjudicatário deve proceder, à sua custa e no prazo razoável que for determinado pela **Águas do Norte, S.A.**, às alterações e complementos necessários para garantir o cumprimento das exigências legais e das características, especificações e requisitos técnicos exigidos.

9. Após a realização das alterações e complementos necessários pelo Adjudicatário, no prazo respetivo, a **Águas do Norte, S.A.** procede a nova análise, nos termos do n.º 1.

10. Caso a análise da **Águas do Norte, S.A.** a que se refere o n.º 1 comprove a conformidade dos elementos entregues pelo Adjudicatário com as exigências legais, e neles não sejam detetadas quaisquer discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos no **Anexo I, II e III** ao presente caderno de encargos, deve ser emitida, no prazo máximo de 15 (quinze) dias seguidos a contar do termo dessa análise, declaração de aceitação, pela **Águas do Norte, S.A.**.

11. A emissão da declaração a que se refere o número anterior não implica a aceitação de eventuais discrepâncias com as exigências legais ou com as características, especificações e requisitos técnicos previstos nos anexos ao presente caderno de encargos.

12. O adjudicatário elaborará e apresentará à **Águas do Norte, S.A.** um relatório final, nele consignando melhorias e recomendações possíveis aos sistemas de supervisão da ETA e SAA de Areias de Vilar.

Cláusula 9.ª

(Transferência da propriedade)

1. Os elementos apresentados pelo adjudicatário ao abrigo do contrato passam a integrar a propriedade da **Águas do Norte, S.A.**, incluindo os direitos autorais sobre todas as criações intelectuais abrangidas pelos serviços a prestar.
2. Pela cessão dos direitos a que alude o número anterior não é devida qualquer contrapartida para além do preço a pagar nos termos do presente Caderno de Encargos.

Cláusula 10.ª

(Conformidade e garantia técnica)

1. O adjudicatário fica sujeito, com as devidas adaptações e no que se refere aos elementos entregues à **Águas do Norte, S.A.**, em execução do contrato, às exigências legais, obrigações do adjudicatário e prazos respetivos aplicáveis aos contratos de aquisição de bens móveis, nos termos do Código do Contratos Públicos e demais legislação aplicável.

Subsecção II - Dever de sigilo

Cláusula 11.ª

(Objeto do dever de sigilo)

1. O adjudicatário deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa à **Águas do Norte, S.A.**, de que possa ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato.
2. A informação e a documentação cobertas pelo dever de sigilo não podem ser transmitidas a terceiros, nem objeto de qualquer uso ou modo de aproveitamento que não o destinado direta e exclusivamente à execução do contrato.

3. Exclui-se do dever de sigilo previsto a informação e a documentação que fossem comprovadamente do domínio público à data da respetiva obtenção pelo adjudicatário ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladoras ou outras entidades administrativas competentes.

Cláusula 12.ª

(Prazo do dever de sigilo)

1. O dever de sigilo mantém-se em vigor até ao termo do prazo de dois anos a contar do cumprimento ou cessação, por qualquer causa, do contrato, sem prejuízo da sujeição subsequente a quaisquer deveres legais relativos, designadamente, à proteção de segredos comerciais ou da credibilidade, do prestígio ou da confiança devidos às pessoas coletivas.

Cláusula 13.ª

(Proteção de dados pessoais e RGPD)

1. O adjudicatário obriga-se, durante a vigência do contrato e mesmo após a sua cessação, a não ceder, revelar, utilizar ou discutir, com quaisquer terceiros, todas e quaisquer informações e ou elementos que lhe hajam sido confiados pela **Águas do Norte, S.A.** ou de que tenha tido conhecimento no âmbito do contrato ou por causa dele.
2. Os dados pessoais a que o prestador de serviços tenha acesso ou que lhe sejam transmitidos pela **Águas do Norte, S.A.** ao abrigo do contrato serão tratados em estrita observância das instruções desta empresa e da legislação de Proteção de Dados Pessoais, nomeadamente com o Regulamento Geral de Proteção de Dados Pessoais (RGPD - Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de abril de 2016)
3. O prestador de serviços compromete-se, designadamente, a não copiar, reproduzir, adaptar, modificar, alterar, apagar, destruir, difundir, transmitir, divulgar ou por qualquer outra forma colocar à disposição de terceiros os dados pessoais a que tenha acesso ou que lhe sejam transmitidos pela **Águas do Norte, S.A.** ao abrigo do contrato, sem que para tal tenha sido expressamente instruída, por escrito, pela **Águas do Norte, S.A.**.
4. O prestador de serviços aceita que a **Águas do Norte, S.A.** recorra a outras entidades subcontratadas exclusivamente com o intuito de prestar serviços a que o prestador de

serviços não consiga dar resposta, sempre no âmbito das atribuições definidas pela **Águas do Norte, S.A.**

5. Caso o prestador de serviços subcontrate outras entidades (mediante prévia autorização escrita da **Águas do Norte, S.A.**, nos termos previstos no CCP) para a prestação de serviços previamente definidos pela **Águas do Norte, S.A.**, o prestador de serviços será o único responsável pela escolha das empresas subcontratadas, bem como por toda a atuação destas.

6. O prestador de serviços obriga-se a garantir que as empresas por esta subcontratadas cumprirão o disposto na LPDP e na demais legislação aplicável, nomeadamente com o Regulamento Geral de Proteção de Dados Pessoais (RGPD - Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de abril de 2016), devendo tal obrigação constar dos contratos escritos que a celebra com outras entidades por si subcontratadas.

7. O prestador de serviços obriga-se a cumprir rigorosamente o disposto na LPDP e demais legislação aplicável em matéria de tratamento de dados pessoais e nomeadamente a:

   a) Utilizar os dados pessoais a que tenha acesso ou que lhe sejam transmitidos pela **Águas do Norte, S.A.**, única e exclusivamente para efeitos da prestação dos serviços objeto deste contrato;

   b) Observar os termos e condições constantes dos instrumentos de legalização respeitantes aos dados tratados;

   c) Manter os dados pessoais estritamente confidenciais, cumprindo e garantindo o cumprimento do dever de sigilo profissional relativamente aos mesmos dados pessoais;

   d) Cumprir quaisquer regras relacionadas com o tratamento de dados pessoais a que a **Águas do Norte, S.A.**, esteja especialmente vinculada, desde que tais regras lhe sejam previamente comunicadas;

   e) Pôr em prática as medidas técnicas e de organização necessárias à proteção dos dados pessoais tratados por conta da **Águas do Norte, S.A.**, contra a respetiva destruição, acidental ou ilícita, a perda acidental, a alteração, a difusão ou o acesso não autorizados, bem como contra qualquer outra forma de tratamento ilícito dos mesmos dados pessoais;

   f) Prestar à **Águas do Norte, S.A.**, toda a colaboração de que esta careça para esclarecer qualquer questão relacionada com o tratamento de dados pessoais efetuado

ao abrigo do contrato e manter a **Águas do Norte, S.A.**, informada em relação ao tratamento de dados pessoais, obrigando-se a comunicar de imediato qualquer situação que possa afetar o tratamento dos dados em causa ou que de algum modo possa dar origem ao incumprimento das disposições legais em matéria de proteção de dados pessoais ou dos termos do instrumento de legalização concedido pela Comissão Nacional de Proteção de Dados à **Águas do Norte, S.A.**;

g) Assegurar que os seus colaboradores cumprem todas as obrigações previstas no contrato;

h) Assegurar que as pessoas autorizadas a tratar os dados pessoais assumiram um compromisso de confidencialidade ou estão sujeitas a adequadas obrigações legais de confidencialidade;

i) Adotar medidas de segurança previstas no artigo 32.° do RGPD, que assegurem a confidencialidade, a integridade, a disponibilidade e a resiliência dos sistemas e serviços que tratam dados pessoais e possuir um processo para testar, apreciar e avaliar regularmente a eficácia destas medidas;

j) Prestar a assistência necessária à **Águas do Norte, S.A.** no sentido de permitir que esta cumpra a obrigação de dar resposta aos pedidos dos titulares dos dados tendo em vista o exercício dos Direitos previstos no RGPD, nomeadamente o direito de acesso do titular aos seus dados pessoais, direito de retificação e direito ao apagamento dos dados.

k) Garantir mecanismos de notificação efetivos em caso de violação de dados pessoais;

l) Disponibilizar as informações necessárias para demonstrar o cumprimento do RGPD, bem como colaborar com auditorias ou inspeções, conduzidas pela **Águas do Norte, S.A.** ou por outro auditor por este mandatado.

8. O prestador de serviços será responsável por qualquer prejuízo em que a **Águas do Norte, S.A.**, venha a incorrer em consequência do tratamento, por parte do mesmo e/ou dos seus colaboradores, de dados pessoais em violação das normas legais aplicáveis e/ou do disposto no contrato.

9. Para efeitos do disposto no n.° 8 e na alínea g) do n.° 7 da presente cláusula, entende-se por "colaborador" toda e qualquer pessoa singular ou coletiva que preste serviços ao adjudicatário/prestador de serviços, incluindo, designadamente, representantes legais, trabalhadores, prestadores de serviços, procuradores e consultores, independentemente

da natureza e validade do vínculo jurídico estabelecido entre o adjudicatário e o referido colaborador.

10. A obrigação de sigilo prevista na alínea d) do número 7 da presente cláusula mantém-se mesmo após a cessação do contrato, independentemente do motivo porque ocorra.

Cláusula 14.ª

(Interoperabilidade digital)

1. O adjudicatário obriga-se a executar o contrato em conformidade com as normas abertas
   i. Lei n.º 36/2011, de 21 de junho - Adoção de normas abertas nos sistemas informáticos do Estado
   ii. RCM n.º 91/2012, de 8 de novembro - Regulamento Nacional de Interoperabilidade Digital.

Secção II - Obrigações da Águas do Norte

Cláusula 15.ª

(Preço contratual)

1. Pela prestação dos serviços e fornecimento dos bens objeto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Caderno de Encargos, a **Águas do Norte, S.A.** deve pagar ao os preços unitários constantes da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido, sem prejuízo do disposto no número seguinte.
2. O preço total é estimado, por ser variável em função das quantidades de bens efetivamente fornecidos, razão pela qual a **Águas do Norte, S.A.** apenas pagará os bens que venham a ser real e efetivamente fornecidos.
3. As quantidades apresentadas no presente de Caderno de Encargos, são meramente indicativas, destinando-se, essencialmente, à determinação do preço total estimado.
4. Caso venha a verificar-se que a quantidade e, consequentemente, o valor dos bens efetivamente fornecidos é menor do que o valor correspondente às quantidades estimadas

apresentadas nas Clausulas deste Caderno Encargos, o adjudicatário não terá direito a qualquer indemnização ou compensação, sem prejuízo do disposto no n.º 1 do artigo 381.º, aplicável de acordo com n.º 6 do artigo 454.º, ambos do CCP.

5. O preço referido nos números anteriores inclui todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída à **Águas do Norte, S.A.**, nomeadamente os relativos ao transporte e acondicionamento dos bens objeto do contrato para o respetivo local de entrega, bem como quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes ou licenças.

6. Não haverá lugar à revisão de preços durante o prazo de execução contratual e eventuais renovações se as houver.

Cláusula 16.ª

(Condições de pagamento)

1. As quantias devidas pela **Águas do Norte, S.A.**, nos termos da cláusula anterior, devem ser pagas no prazo de 30 dias após a receção pela **Águas do Norte, S.A.** das respetivas faturas, as quais só podem ser emitidas após o vencimento da obrigação respetiva.

2. Em caso de discordância por parte da **Águas do Norte, S.A.**, quanto aos valores indicados nas faturas, deve esta comunicar ao adjudicatário, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando o adjudicatário obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de nova fatura corrigida.

3. Em caso de atraso da **Águas do Norte, S.A.** no cumprimento das obrigações de pagamento do preço contratual, tem o adjudicatário direito aos juros de mora sobre o montante em dívida, pelo período correspondente à mora, calculados à taxa de juro fixada no n.º 2 do artigo 806.º do Código Civil para o incumprimento das obrigações civis.

Cláusula 17.ª

(Erros e omissões do caderno de encargos)

1. O Adjudicatário deve, no prazo de 60 dias contados da data da celebração do contrato, reclamar sobre a existência de erros ou omissões do caderno de encargos, salvo dos que só sejam detetáveis durante a execução do contrato, sob pena de ser responsável por

suportar metade do valor dos trabalhos complementares de suprimento desses erros e omissões.

2. O Adjudicatário é ainda responsável pelos trabalhos complementares que se destinem ao suprimento de erros e omissões que, não podendo objetivamente ser detetados na fase de formação do contrato, também não tenham sido por ele identificados no prazo de 30 dias a contar da data em que lhe fosse exigível a sua deteção.

3. Sem prejuízo do disposto nos números anteriores, caso os erros ou omissões decorram do incumprimento de obrigações de conceção assumidas por terceiros perante a **Águas do Norte, S.A.**:

   a) Deve a **Águas do Norte, S.A.** exercer obrigatoriamente o direito que lhe assista de ser indemnizado por parte destes terceiros;

   b) Fica o Adjudicatário sub-rogado no direito de indemnização que assiste à **Águas do Norte, S.A.** perante esses terceiros até ao limite do montante que deva ser por si suportado em virtude do disposto dos n.ºs 1 e 2 da presente Cláusula.

Cláusula 18.ª

(Acompanhamento e controlo do contrato)

1. Para o acompanhamento da execução do contrato, a **Águas do Norte, S.A.** poderá requerer ao Adjudicatário reuniões de acompanhamento à execução do contrato.

2. Todos os relatórios, registos, comunicações, e demais documentos elaborados pelo Adjudicatário devem ser integralmente redigidos em português.

3. O adjudicatário obriga-se a dispor de um responsável pela execução do contrato.

4. Após a assinatura do contrato, o adjudicatário informará, por escrito, o nome do responsável, indicando a sua qualificação técnica e, ainda, se o mesmo pertence ou não ao seu quadro técnico legal.

5. As ordens, avisos e notificações que se relacionem com os aspetos técnicos da execução dos serviços poderão ser dirigidos diretamente ao seu responsável.

6. O adjudicatário deverá assegurar os meios indispensáveis para o estabelecimento de uma comunicação eficaz entre os seus agentes através da atribuição de um telemóvel, facultando o respetivo número à **Águas do Norte, S.A.**.

7. Em complemento dos meios de comunicação móveis, deverá ainda dispor de ligação à rede fixa com os meios indispensáveis para o estabelecimento de comunicação compatível entre a **Águas do Norte, S.A.** e o adjudicatário. É igualmente obrigatório dispor de meios que permitam a comunicação por correio eletrónico.

Cláusula 19.ª

(Seguros e Encargos Sociais)

1. Seguro de Responsabilidade Civil

   a) O adjudicatário subscreverá em seu próprio nome e de todos os eventuais contratados e trabalhadores independentes, uma apólice de seguro onde serão indemnizadas, em caso de sinistro, as perdas e/ou danos de caráter patrimonial e não patrimonial, causados a terceiros em geral e à **Águas do Norte, S.A.** em particular, em consequência da execução da presente prestação de serviços, cuja responsabilidade civil legal de natureza extracontratual pelo dano causado seja imputável a qualquer das entidades seguras na apólice, por si isoladamente ou de forma solidária;

   b) Para todos os efeitos deste seguro, deverá constar nas Condições Particulares da Apólice que a entidade adjudicante será sempre considerada terceira, independentemente da sua relação jurídica com o tomador do seguro;

   c) O Adjudicatário é obrigado a contratar um seguro de responsabilidade civil que garanta a cobertura dos riscos e danos direta ou indiretamente emergentes da sua atuação.

2. Seguro de Acidentes de Trabalho

   a) O Adjudicatário ficará responsável pelo pagamento de todos os encargos sociais estabelecidos na lei a todo o seu pessoal.

3. O Adjudicatário obriga-se a efetuar apólices de seguro que cobrirão acidentes de trabalho e doenças profissionais, bem como a mantê-las válidas até à conclusão do contrato, nos termos da legislação em vigor.O Adjudicatário obriga-se ainda a segurar os meios de transporte que sejam empregues na aquisição de serviço, bem como todas as pessoas nelas transportadas na qualidade de passageiros, seja quem for, estas últimas.

4. Os encargos referentes aos seguros impostos por este Caderno de Encargos, bem como qualquer dedução efetuada pela Seguradora a título de franquia, em caso de sinistro indemnizável, serão por conta do Adjudicatário.

5. A **Águas do Norte, S.A.** pode, sempre que entender conveniente, exigir prova documental da celebração dos contratos de seguro referidos na presente cláusula, devendo o Adjudicatário fornecê-la no prazo 5 (cinco) dias.

Capítulo III - Penalidades contratuais e resolução

Cláusula 20.ª

(Penalidades contratuais)

1. Pelo incumprimento de obrigações emergentes do contrato, a **Águas do Norte, S.A.** pode exigir do adjudicatário o pagamento de uma pena pecuniária, de montante a fixar em função da gravidade do incumprimento, nos seguintes termos:

   a) Pelo incumprimento na realização de algum dos serviços e tempos de resposta indicados na cláusula 6.ª deste caderno de encargos, 1% do preço contratual por cada hora de atraso na realização da respetiva intervenção;

   b) Pelo incumprimento da evidência dos documentos exigidos no **ANEXO II** do presente Caderno de Encargos e indicados na Cláusula 6.º, 5% do preço contratual por cada semana de atraso na apresentação dos mesmos.

2. A aplicação das sanções pecuniárias previstas no número anterior não pode exceder o valor acumulado de 20% do preço contratual.

3. Em caso de resolução do contrato por incumprimento do adjudicatário, a **Águas do Norte, S.A.** pode exigir-lhe uma pena pecuniária de até 20% do preço contratual.

4. Ao valor da pena pecuniária prevista no número anterior são deduzidas as importâncias pagas pelo adjudicatário ao abrigo das alíneas previstas no n.º 1, que tenham determinado a respetiva resolução.

5. Na determinação da gravidade do incumprimento, a **Águas do Norte, S.A.** tem em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do adjudicatário e as consequências do incumprimento.

6. A **Águas do Norte, S.A.** pode compensar os pagamentos devidos ao abrigo do contrato com as sanções pecuniárias devidas nos termos da presente cláusula, sem prejuízo da possibilidade, alternativa ou combinada, da mobilização das garantias prestadas.

7. As penas pecuniárias previstas na presente cláusula não obstam a que a **Águas do Norte, S.A.** exija uma indemnização pelo dano excedente.

Cláusula 21.ª

(Força maior)

1. Não podem ser impostas penalidades ao adjudicatário, nem é havida como incumprimento, a não realização pontual das prestações contratuais a cargo de qualquer das partes que resulte de caso de força maior, entendendo-se como tal as circunstâncias que impossibilitem a respetiva realização, alheias à vontade da parte afetada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar.

2. Podem constituir força maior, se se verificarem os requisitos do número anterior, designadamente, tremores de terra, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, motins e determinações governamentais ou administrativas injuntivas.

3. Não constituem força maior, designadamente:

   a) Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do adjudicatário, na parte em que intervenham;

   b) Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do adjudicatário ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;

   c) Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo adjudicatário de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;

d) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo adjudicatário de normas legais;

e) Incêndios ou inundações com origem nas instalações do adjudicatário cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;

f) Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do adjudicatário não devidas a sabotagem;

g) Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.

4. A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte.

5. A força maior determina a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais afetadas pelo período de tempo comprovadamente correspondente ao impedimento resultante da força maior.

Cláusula 22.ª

(Resolução por parte da Águas do Norte, S.A.)

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução do contrato previstos na lei, a **Águas do Norte, S.A.** pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de o adjudicatário violar de forma grave ou reiterada qualquer das obrigações que lhe incumbem, designadamente nos seguintes casos:

   a) Incumprimento, cumprimento deficiente ou mora no cumprimento de alguma das obrigações compreendidas no presente contrato e que coloquem em crise o normal e adequado funcionamento da plataforma "CAN";

   b) Declaração do adjudicatário em como não cumprirá alguma obrigação inscrita no presente caderno de encargos e da qual resulte perda do interesse da **Águas do Norte, S.A.** na prestação contratual.

2. O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante declaração enviada ao adjudicatário e não determina a repetição das prestações já realizadas, a menos que tal seja determinado pela **Águas do Norte, S.A.**.

Cláusula 23.ª

(Incumprimento imputável à Águas do Norte, S.A.)

1. Se a **Águas do Norte, S.A.** praticar ou der causa a facto de onde resulte maior dificuldade na execução do contrato, com agravamento dos encargos respetivos, o adjudicatário tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do contrato, nos termos e com os efeitos do disposto nos n.°s 2 e 3 do artigo 282.° do CCP, que constitui disciplina do presente caderno de encargos.

Cláusula 24.ª

(Responsabilidades)

1. O adjudicatário é responsável por todos os danos causados às e nas instalações da **Águas do Norte, S.A.**, a título culposo ou objetivo, que resultem causalmente da sua prestação contratual, ficando constituído na obrigação de indemnizar, aplicando-se o disposto na alínea b), do n.° 1, do artigo 296.° do *Código dos Contratos Públicos*.

Capítulo IV - Resolução de litígios

Cláusula 25.ª

(Foro competente)

1. Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal Administrativo e Fiscal de Mirandela, com expressa renúncia a qualquer outro.

Capítulo V - Disposições Finais

Cláusula 26.ª

(Regulamentos dos fornecedores)

1. O Regulamento dos Fornecedores da **Águas do Norte, S.A.** disponível no *site* da **Águas do Norte, S.A.** http://www.adnorte.pt/index.php?id=109 deverá ser integralmente cumprido. Neste Regulamento consta a documentação que deverá ser apresentada, antes de início dos trabalhos e na sua execução.

Cláusula 27.ª

(Cessão da posição contratual e Subcontratação)

1. A **Águas do Norte, S.A.** pode, a todo o tempo, e mediante mera notificação escrita ao adjudicatário, ceder a sua posição contratual.
2. A cessão e a subcontratação pelo adjudicatário carece de autorização prévia e escrita da **Águas do Norte, S.A.,** sendo admitida nos termos dos artigos do Capítulo VI do CCP.
3. Verificando-se o incumprimento, pelo adjudicatário das suas obrigações assumidas com a celebração do contrato, que preencham os requisitos da resolução do contrato, a **Águas do Norte, S.A.** pode, em alternativa à resolução do contrato, ordenar a cedência da posição contratual do adjudicatário ao(s) concorrente(s) do procedimento pré-contratual que precedeu a celebração do contrato em execução, pela ordem sequencial daquele procedimento.
4. Para o efeito previsto na parte final do número anterior, a **Águas do Norte, S.A.** interpela, gradual e sequencialmente, os concorrentes que participaram no procedimento pré-contratual original, de acordo com a respetiva classificação final, a fim de concluir um novo contrato para a adjudicação da conclusão dos serviços.
5. A execução do contrato ocorre nas mesmas condições já propostas pelo cedente no procedimento pré-contratual original.
6. A cessão da posição contratual opera por mero efeito de ato da **Águas do Norte, S.A.**, sendo eficaz a partir da data por este indicada.

7. Os direitos e obrigações da **Águas do Norte, S.A.**, desde que constituídos em data anterior à da notificação do ato referido no número anterior, transmitem-se automaticamente para o cessionário na data de produção de efeitos daquele ato, sem que este a tal se possa opor.

8. As obrigações assumidas pelo cocontratante depois da notificação referida no n.º 6 desta cláusula apenas vinculam a entidade cessionária quando este assim o declare, após a cessão.

9. A caução e as garantias prestadas pelo cedente são objeto de redução na proporção do valor das prestações efetivamente executadas e são liberadas 6 (seis) meses após a data da cessão, ou, no caso de existirem obrigações de garantia, após o final dos respetivos prazos, mediante comunicação dirigida pela **Águas do Norte, S.A.** aos respetivos depositários ou emitentes.

10. A posição contratual do cedente nos subcontratos por si celebrados transmite-se automaticamente para a entidade cessionária, salvo em caso de recusa por parte desta

Cláusula 28.ª

(Comunicações e notificações)

1. Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do *Código dos Contratos Públicos*, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.

2. Qualquer alteração das informações de contacto constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.

Cláusula 29.ª

(Contagem dos prazos)

1. Os prazos previstos no contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados.

Cláusula 30.ª

(Legislação aplicável)

1. O contrato é regulado pela legislação portuguesa

ANEXO I

(Especificações técnicas de equipamentos)

A) MÓDULOS E SENSORES IOT

1) Sensor de intrusão *wireless*:

a) Com tecnologia LoRaWan, compatível com gateway do módulo IoT;

b) Módulo com aprovação da Lora Alliance;

c) Sensor de intrusão do tipo Elsys EMS Door, ou equivalente, com bateria incluída com tempo de vida de 10 ano;

d) Comunicações Near Field Communication para configuração do sensor;

e) Outras características:

Specification	Applicable Regions
ANT-LPWA-DB-O-N-5	• Type: Omnidirectional • Operating frequency range: 863 ~ 928 MHz • Gain: 5 dBi • Environmental: Outdoor, IP67 rated • Operating temperature range: -40 to 158°F (-40 to 70°C) • Mounting: Wall and pole • Impedance: 50 Ohms • VSWR: 1.5 • Half power beam width: H:360°, V:30° • Polarization: Vertical • Weight: 790 g (not including the mounting kit) • Height: 692 mm • Diameter: 33 mm (mounted part) and 25 mm (body part) • Lighting protection: DC grounded • Connector: Type N Female • Wind resistance sustained: Up to 100 mph • Wind resistance gusts: Up to 165 mph

2) Sensor *wireless* de temperatura e ambiente:

a) Com tecnologia LoRaWan, compatível com concentrador do módulo IoT;

b) Gama mínima de temperatura de 0 a 40°C;

c) Gama mínima de humidade de 0 a 85%;

d) Sonda de temperatura deve ficar externa ao módulo de comunicações, para garantir maior exatidão, com bateria incluída com tempo de vida de 4 anos;

e) Comunicações Near Field Communication para configuração do sensor.

3) Sensor *wireless* de vibração para motores:

a) Com tecnologia *LoRaWan*, compatível com concentrador do módulo IoT;

b) Gama mínima de temperatura de -20 a 85°C;

c) Gama mínima de aceleração de 0 a 20mm/s;

d) Sensor do tipo *Yokogawa XS770A*, ou equivalente, com sondas de temperatura, acessórios e bateria incluída com tempo de vida mínima de 10 anos;

e) Comunicações *Near Field Communication* para configuração do sensor;

f) Outras características:

Measurement data	Velocity (RMS), acceleration (peak), and surface temperature
	Axes: X, Y, Z axes and 3-axis composite Frequency range: 10 Hz to 1 kHz
Measurement range	Velocity: 0 to 20 mm/s Acceleration: 0 to 130 m/s² Surface temperature: -20 to 85°C (-4 to 185°F)
Update time	1 minute to 3 days
Battery life	4 years (update time: 1 hour*1), battery replaceable
Dimensions and weight	97 × 46 × 46 mm, 260 g
Explosionproof	ATEX, IECEx, FM

*1 Ambient temperature: 23 ± 2°C (73.4 ± 3.6°F)

4) Sensor wireless de temperatura para motores

a) Com tecnologia *LoRaWan*, compatível com concentrador do módulo IoT;

b) Gama mínima de temperatura de -200 a 2315°C;

c) Possibilidade de integração de dois termopares;

d) Sensor do tipo *Yokogawa XS110A + XS550*, ou equivalente, com acessórios e bateria incluída com tempo de vida mínima de 10 anos;

e) Comunicações *Near Field Communication* para configuração do sensor;

f) Outras características:

Measurement data	Temperature, 2 points (non-insulated)
Measurement range	Thermocouples of types B, E, J, K, N, R, S, T, C -200 to 2315°C (-328 to 4199°F)*1
Reference contact compensation accuracy	±1.0°C
Accuracy	Refer to the General Specifications for the XS550 Temperature Measurement Module.
Update time	1 minute to 3 days
Battery life	10 years (update time: 1 hour*2), battery replaceable
Dimensions and weight*3	141 × ø68 mm, 800 g or less
Explosionproof	ATEX, IECEx

*1 Depends on the type of thermocouple used. *2 Ambient temperature: 23 ± 2°C (73.4 ± 3.6°F) *3 Dimensions and weight depend on the specifications selected.

ANEXO II

(A. Requisitos técnicos pretendidos dos técnicos e entidades – Lote I)

Indicam-se abaixo os requisitos mínimos que serão solicitados para cada um dos perfis para técnicos e entidades a aplicar na execução dos trabalhos da remodelação dos sistemas de supervisão do SAA de Areias de Vilar.

1) CERTIFICAÇÕES DA ENTIDADE

Os candidatos devem apresentar os seguintes comprovativos:

a) Pertencer ao *Schneider Alliance*, com certificado como *System Integrator*;

b) Possuir um Certificado da *SIEMENS* como *Solution Partner*;

c) Possuir um Certificado da *Rockwell* como integrador oficial de sistemas de automatismos e *software*;

d) Declaração, assinada pelo representante da empresa, que mencione a composição nominativa dos técnicos intervenientes na execução contratual, por áreas de especialidade, acompanhada dos respetivos certificados simplificados de habilitações literárias e profissionais e documento da Ordem Profissional (válido para o efeito) que ateste a inscrição na respetiva Ordem, designadamente:

   i. Diretor Técnico;

   ii. Técnico de Supervisão Sénior – Sistema de Supervisão SCADA;

   iii. Técnico Sénior de Automação e Instrumentação.

e) Lista dos contratos executados com prestações do mesmo tipo ou idênticas aos das prestações do contrato a celebrar, nas atividades de fornecimento, montagem e colocação em serviço de sistemas informáticos, de sistemas de supervisão SCADA, de automação e de instrumentação, acompanhada de declaração abonatória emitida pelo Dono de Obra que ateste a boa execução do contrato, relativos às instalações mais importantes. As declarações devem referir o montante, tipo de intervenção, data e local de execução das instalações, e se as mesmas foram regularmente concluídas.

2) PERFIL TÉCNICO SÉNIOR – SISTEMA DE SUPERVISÃO SCADA

Os candidatos devem apresentar os seguintes comprovativos:

a) Licenciatura nas áreas de Engenharia Informática, Sistemas de Informação, Engenharia Eletrotécnica ou equivalente;

b) Pelo menos 10 (dez) anos de experiência profissional, para as atividades programação e colocação em serviço de sistemas de supervisão SCADA;

c) Certificado técnico de Programação Avançada de Autómatos - IEC 61131-3, com aprovação;

d) Experiência comprovada, em sistemas de supervisão dos fabricantes:

   i. *Rockwell RSView32*;

   ii. *CitectSCADA* ou *VijeoCitect*;

3) PERFIL TÉCNICO JÚNIOR – SISTEMA DE SUPERVISÃO SCADA

Os candidatos devem apresentar os seguintes comprovativos:

a) Experiência comprovada, em mais de 3 anos, em sistemas de supervisão dos fabricantes:

   i. *Rockwell RSView32*;

   ii. *CitectSCADA ou VijeoCitect*;

4) PERFIL TÉCNICO SÉNIOR – AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO

Os candidatos devem apresentar os seguintes comprovativos:

a) Licenciatura na área de Engenharia Eletrotécnica ou equivalente;

b) Experiência comprovada, em mais de 5 anos, em programação de autómatos industriais dos fabricantes:

   i. *Rockwell*;

   ii. *Siemens*.

5) PERFIL TÉCNICO JÚNIOR – AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO

Os candidatos devem apresentar os seguintes comprovativos:

a) Pelo menos 3 anos de experiência profissional, para as atividades de programação e colocação em serviço da instrumentação e automação.

b) Experiência comprovada, em programação de autómatos industriais dos fabricantes:

   i. *Rockwell*;

   ii. *Siemens*.

(B. Requisitos técnicos pretendidos dos técnicos e entidades – Lote II)

6) Requisitos mínimos dos recursos a disponibilizar

a) Um técnico com experiência comprovada no mínimo de 15 anos na área de Engenharia, Informática ou equivalente e que detenha:

   i. O grau académico de licenciatura;

   ii. Experiência internacional de gestão de projetos de sistemas de informática industrial e de automação ou sistemas de informação.

   iii. Experiência comprovada no desenvolvimento da plataforma Navia

b) Dois técnicos com experiência comprovada de, no mínimo 5 anos na área da Engenharia com:

   i. O grau académico mínimo de licenciatura

   ii. Experiência comprovada na gestão de desenvolvimento e implementação de plataformas análogas à do objeto do presente concurso;

   iii. Envolvimento na implementação de sistemas de gestão de infraestruturas de água.

c) Dois técnicos com formação superior em Engenharia Eletrotécnica, Informática, ou equivalente, e com experiência comprovada de, no mínimo, 3 anos e que tenha durante tal período realizado os seguintes trabalhos:

   i. Estado ativamente envolvidos no desenvolvimento de aplicações empresarias baseadas em bases de dados SQL e com interfaces WEB

ii. Estado ativamente envolvidos na implementação de soluções de Mobilidade

iii. Estado ativamente envolvidos em projetos relacionadas com entidades gestoras de sistemas do ciclo urbano da água

d) Um técnico com formação superior em Engenharia Eletrotécnica, informática, ou equivalente, com experiência comprovada de pelo menos 15 anos na implementação de sistemas de telegestão (SCADA) e automação com soluções tecnológicas de diferentes fabricantes e em diversos tipos de entidades e infraestruturas.

e) Dois técnicos com formação superior em tecnologias ambientais, ou afim, com experiência comprovada de, no mínimo, 5 cinco anos e que tenha durante tal período realizado os seguintes trabalhos:

i. Implementadas soluções de operação e manutenção de infraestruturas de água;

ii. Dado formação a equipas operacionais encarregadas pela operação e manutenção de infraestruturas.

ANEXO III

(Especificações técnicas do sistema de supervisão)

A presente especificação define as características gerais do sistema de supervisão que se pretende implementar e que abrangerá a monitorização e controlo do SAA de Areias de Vilar.
O subsistema de abastecimento de Areias de Vilar representa cerca de 45% do volume abastecido pela Águas do Norte e é gerido através de dois sistemas de supervisão que monitorizam a ETA de Areias de Vilar e cerca de 120 infraestruturas nos municípios de Barcelos, Esposende, Vila do Conde, Santo Tirso, VN Famalicão, Maia, Trofa e Póvoa de Varzim, abrangendo cerca de 600 000 habitantes.

Sistema de Supervisão do SAA

A arquitetura do atual sistema de supervisão do SAA foi concebida de acordo com o diagrama abaixo, tendo como principais critérios a segurança, fiabilidade e continuidade de serviço do sistema:

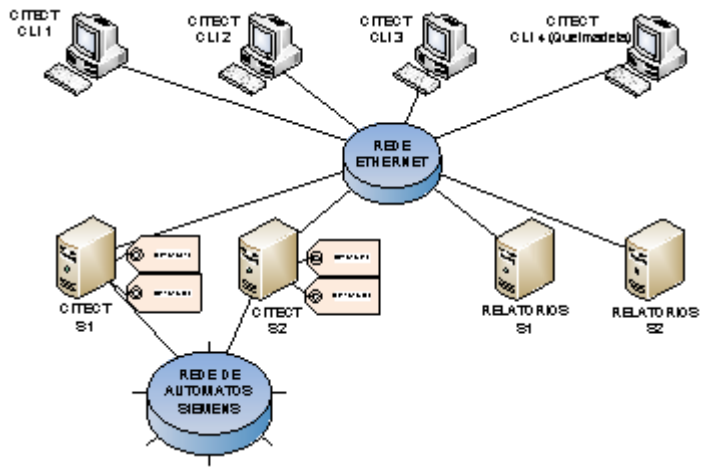


Figura 1: Arquitetura do Sistema Supervisão de Areias de Vilar

Equipamentos existentes:

1) Servidor *Vijeo Citect S1*;
2) Servidor *Vijeo Citect S2*;
3) Posto de Operação 1, 2 e 3 de Areias de Vilar;
4) Posto de Operação 4 de Queimadela;

5) Servidor Relatórios S1 (*servidor foi eliminado*);

Cada um dos servidores *Vijeo Citect* do sistema adutor possui as seguintes características:

a) Alojado em máquina física;

b) *Windows Server* 2003 R2 SE SP2;

c) Licenças *VijeoCitect v7.10*, *runtime* e edição, com pontos ilimitados;

d) Licença *Siemens Simatic NMC PC*;

e) 2 placas *Ethernet Industrial Siemens CP1613* (que permitem 240 conexões com *PLC's Siemens*);

f) Modem GSM com comunicação através da porta COM para receção dos SMS dos *dataloggers* do sistema adutor.

Cada um dos clientes VijeoCitect está virtualizado, utilizando a plataforma de virtualização VMWare, e possuem as seguintes características:

a) *Windows XP Professional*;

b) Licenças *VijeoCitect v7.10*, *runtime* e edição, de pontos ilimitados.

Nota: Todos os autómatos do SAA Areias de Vilar são do fabricante *Siemens*, modelos S7-300, S7-1200 e S7-1500 com interfaces *ethernet*.

O atual sistema SCADA do SAA foi desenvolvido com servidores redundantes que asseguram as rotinas de comunicações, *trends* e alarmes. No entanto, resultante de algumas alterações que têm sido realizadas nos últimos anos, nomeadamente em termos de redes de comunicações, o sistema tem vindo a diminuir sua resiliência apesar de até ao momento não comprometer o abastecimento de água.

Além disso, existem outras razões que necessitam ser invocadas para a atualização e virtualização do sistema e que merecem a atenção, nomeadamente:

a) Os sistemas operativos dos servidores, *Windows Server 2003*, estão atualmente descontinuados pela *Microsoft,* que deixou de dar suporte desde Julho de 2015. Segundo

auditorias de seguranças realizadas, estes SO podem representar possíveis quebras de segurança.

b) Ao nível de redes de comunicações têm sido aplicados alguns meios de comunicação móveis nas infraestruturas e a fiabilidade destas não têm sido as mesmas que outros meios de comunicações empresariais, apresentando várias quebras de serviço. O *driver* de comunicações utilizado na aplicação SCADA tem apresentado alguns problemas em lidar neste ambiente.

c) O *hardware* que suporta os servidores têm cerca de 12 anos e alguns componentes são dedicados e possuem especificidades que condicionam qualquer alteração técnica em caso de falha de componentes.

Sistema atual da ETA de Areias de Vilar

A arquitetura do atual sistema de supervisão da ETA foi concebida de acordo com os equipamentos existentes:

a) Servidor *Vijeo Citect S1*;

b) Servidor *Vijeo Citect S2*;

c) Posto de Operação 1 e 2;

d) Servidor Relatórios S1.

Cada um dos servidores *Vijeo Citect* da ETA possui as seguintes características:

1) Alojado em máquina virtual, utilizando a plataforma VMWare

2) Windows Server 2012 R2

3) Licenças VijeoCitect v7.5, runtime e edição, com pontos ilimitados

4) Comunicação com autómatos Siemens através do protocolo Modbus TCP

Cada um dos clientes Vijeo Citect da ETA possui as seguintes características:

1) Alojado em máquina virtual, utilizando a plataforma *VMWare*;

2) *Windows 8.1*;

3) Licenças *VijeoCitect v7.5*, *runtime* e edição, com pontos ilimitados.

Arquitetura pretendida e serviços associados:

Os serviços compreendem no mínimo a atualização, migração e colocação em serviço de todos os serviços existentes no atual sistema de supervisão, nas seguintes componentes:

Virtualização do Hardware

A proposta técnica para os sistemas de supervisão de Areias de Vilar deverá apresentar uma solução contemplando a virtualização de todos os servidores e clientes SCADA e a respetiva integração na infraestrutura de virtualização da AdNorte, o ***VMWARE ESXi Server***. Assim, pretende-se:

a) Instalação, desenvolvimento e configuração em máquinas virtuais na plataforma de virtualização mencionada e com os seguintes requisitos:
    a. Atualização para a versão mais recente do *AVEVA Plant SCADA*, ou equivalente;
    b. *Windows Server 2019*, ou mais recente, ou *Windows 10*.
b) Instalação, desenvolvimento e fornecimento de licenças de drivers adicionais de comunicação industrial, licenças de *software* de programação, desenvolvimento e "*runtime*", que sejam necessários para assegurar o mesmo modo de funcionamento.
c) Instalação, desenvolvimento e configuração das máquinas que irão suportar os Postos de Operação, incluindo eventual fornecimento de licenças de drivers de *VijeoCitect* comunicação, licenças de *software* de programação e "*runtime*" compatível em:
    a. *Windows 10*.
d) As licenças *de Plant SCADA* a fornecerem para os postos clientes devem garantir a compatibilidade com as licenças dos servidores, mencionadas anteriormente.
e) Instalação, desenvolvimento e configuração dos programas necessários à implementação do sistema de supervisão do SAA, incluindo todos os *drivers* necessários, quer nos servidores, quer nos postos de operação;
f) Programação do sistema de supervisão segundo a especificação do dono de obra, no mínimo, idêntico em quantidade e animação de variáveis, funcionalidades e sinóticos do projeto existente;

A arquitetura pretendida para o SAA será da seguinte forma:

a) 2 Servidores SCADA virtuais;

b) 3 Postos de operação virtuais em funcionamento web.

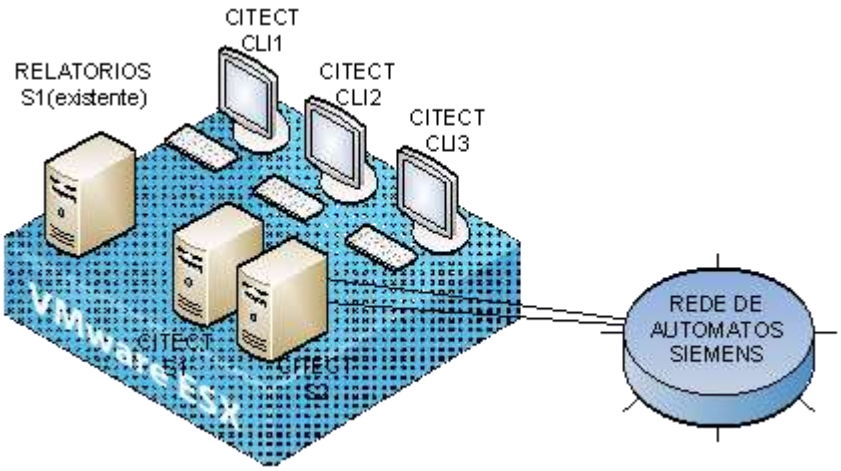


Figura 2: Arquitetura pretendida do SCADA Areias de Vilar

A arquitetura pretendida para a ETA será da seguinte forma:

a) 2 Servidores SCADA virtuais;

b) 2 Postos de operação virtuais em funcionamento web.

Servidores SCADA - Estes serão instalados na infraestrutura *cluster* de virtualização da AdNorte pelo que o prestador de serviços terá que garantir a total compatibilidade do SCADA em sistemas de virtualização do tipo VMWARE, assim como a compatibilidade de drivers de comunicação industrial para a comunicação com o sistema de automação.

Postos de Operação – Estes serão integrados na infraestrutura *cluster* de virtualização existente. A visualização do processo através dos postos de operação far-se-á com recurso a máquinas físicas do tipo *Thin Clients*, a fornecer no âmbito da prestação de serviços e a instalar em lugar a definir.

Características mínimas obrigatórias do *software* de supervisão:

a) No caso dos servidores como nos clientes, as licenças do software deverão ser atualizadas para a versão mais atual do *AVEVA Plant SCADA*, ou equivalente, mantendo o número ilimitado de *tags* e a redundância.

b) As licenças do VijeoCitect existentes que devem ser migradas são as correspondentes às máquinas de Areias de Vilar, ou seja, os dois servidores e os quatro postos de operação.

c) Em cada máquina será instalado um agente antivírus da *Karsperky* da responsabilidade da AdNorte. O adjudicatário terá à sua responsabilidade a instalação e os licenciamentos em termos de Sistema Operativo Windows mais recente e *softwares* necessários para a implementação do sistema SCADA (Base de Dados e outros).

d) As máquinas estarão ligadas a um domínio dedicado à rede de telegestão (*active directory*), sendo que os utilizadores deste domínio serão criados centralmente pelo gestor da rede. (ver possibilidade de sincronismo de utilizadores com AD). As máquinas estarão ligadas numa rede dedicada à telegestão com possibilidade de acesso remoto, e gama de endereçamento a gerir pela AdNorte.

e) No sentido de garantir compatibilidade e disponibilização de dados entre o SCADA da ETA de Areias de Vilar e o novo SCADA do SAA de Areias de Vilar, o software de supervisão a implementar deverá permitir programação em ambiente *Cicode*, facilitando assim a importação de funcionalidades, trechos de código e *templates* das janelas de operação.

f) A atualização das licenças do *software* de supervisão deverá contemplar a importação do histórico dos dois últimos anos de registos de alarmes e variáveis de processo, tais como níveis, caudais, estado dos equipamentos, etc., com registo em disco.

g) A funcionalidade da leitura das SMS dos *dataloggers* do SAA deverá ser alterada para a aquisição, leitura e integração de ficheiros em servidor FTP ou *fileserver*.

h) No mínimo, deverão ser mantidas e atualizadas todas as funcionalidades do atual sistema de supervisão: alarmes, gráficos, importação e exportação de dados, n.º de protocolos e ligações a autómatos disponíveis para comunicações.

i) Todo o "*software*" utilizado na programação do sistema de supervisão e as respetivas licenças ficarão registadas em nome do dono de obra.

j) O prestador de serviços deverá garantir que o licenciamento dos *softwares* será assegurado pela instalação de licenças nas máquinas virtuais ou pela possibilidade de mapear as "*Dongles*", ou dispositivo semelhante, na plataforma de virtualização.

k) Todos os sinóticos devem respeitar, no mínimo a simbologia, cores, janelas e modos de funcionamento existentes. No entanto, é intenção que sejam melhorados para coincidirem com os da ETA de Areias de Vilar. Os sinóticos podem ser consultados no **"ANEXO III.C - Sinóticos e Relatórios"**.

Bases de dados

A configuração do *software* do sistema de supervisão, deverá passar pela utilização de base de dados SQL comum e transversal à Águas do Norte:

a) Deverá estar prevista a migração da base de dados SQL dos atuais relatórios para a base de dados existente, com histórico de, pelo menos, os últimos três anos;

b) A atual solução de relatórios deverá ser alterada, passando os dados de histórico a ser integrado na atual plataforma GERE/NAVIA, sendo necessário desenvolvimentos para que as funcionalidades e relatórios dinâmicos de volumes, caudais, reagentes, horas de funcionamento, número de manobras, etc;

c) A existirem Bases de Dados a desenvolver para cada SCADA deverá ser estruturada de acordo com o **"ANEXO III.A - Definições da Base de Dados"**.

Balanço Hídrico

Na realização de melhorias do sistema, é intenção da AdNorte que se realizem os seguintes desenvolvimentos associados ao cálculo do balanço hídrico de um subsistema de abastecimento de água, tendo por base a definição da *IWA – International Water Association*. Para tal, pretendemos o desenvolvimento de um algoritmo dinâmico que permita a análise dos volumes produzidos e aduzidos no sistema (EE, RR e PE). Por exemplo: A soma de todos os volumes e níveis do um sistema, comparativamente ao que é produzido na ETA.



Figura 3: Ilustração da conjugação de vários medidores de caudal (faltam os níveis das células)

Modos de funcionamento:

a) Para garantir a segurança de pessoas e equipamentos, localmente serão definidos quatro modos de funcionamento, distintos a saber, para cada equipamento eletromecânico ou parte do processo existente: local manual, local automático, distância manual e distância automático.

b) Em modo local manual, a atuação é manual, por ação do operador, sobre os dispositivos comandáveis, a partir do respetivo quadro elétrico ou localmente através de botões de pressão/comutadores existentes em caixas colocadas junto ao equipamento.

c) Em modo local automático, a operação dos conjuntos de equipamentos que concorrem para o mesmo processo é automática e efetuada pelo autómato através do algoritmo e parâmetros nele inseridos, por ação das botoneiras existentes no quadro elétrico.

d) Em modo distância manual, a operação é manual e efetuada pelo autómato através de ordens dadas pelo operador à distância a cada um dos equipamentos individualmente, através do sistema de supervisão, permanecendo ativas as proteções locais dos equipamentos e das instalações.

e) Em modo distância automático, a operação dos conjuntos de equipamentos que concorrem para o mesmo processo é automática e efetuada pelo autómato através de algoritmos dependentes de variáveis do processo, permanecendo ativas as proteções locais dos equipamentos e das instalações.

f) O modo local manual prevalece sobre todos os outros modos de funcionamento.

g) Para cada conjunto de equipamentos eletromecânicos existe um comutador rotativo de 2 ou 3 posições, quando aplicável, com a designação de "Manual / Automático" ou "Manual / 0 / Automático".

h) Na posição manual, os equipamentos operam de acordo com as ordens recebidas pelo operador que se encontra no local; na posição "0", os equipamentos ficam desligados; na posição semiautomático, os equipamentos operam em grupo de acordo com as ordens emitidas pelo operador que se encontra no local, na posição automático, os equipamentos operam de acordo com as ordens emitidas pelo autómato com base nos automatismos definidos a partir de valores previamente parametrizados localmente, ou obedecem a ordens enviadas a partir do sistema de supervisão.

Definição de escalões de energia

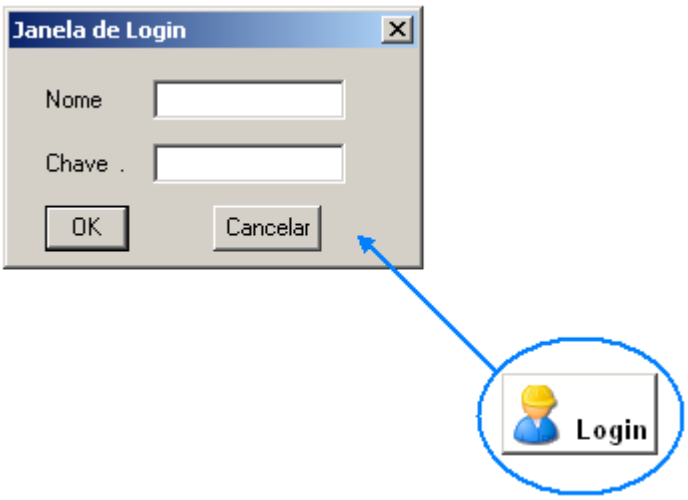
a) De modo a possibilitar uma gestão mais dinâmica, pretende-se aplicar módulos de gestão de energia nos grupos de bombagem e nas válvulas de entrada dos reservatórios que trabalham em modo gravítico.

b) No sistema de supervisão deverá ser possível definir e parametrizar o início e fim dos escalões de energia em vigor na infraestrutura, no mínimo em número igual aos demonstrados no "Sinótico de definição de escalões de energia" do **ANEXO III.B – Sinóticos do Sistema de Supervisão**, assim como os níveis de arranque/paragem ou abertura/fecho dos equipamentos pretendidos.

Gestão de Utilizadores:

a) O sistema de supervisão deverá registar a identidade da pessoa que o está a operar num dado momento, por necessidades de auditoria em caso de falha, má operação ou negligência com consequente falha. Neste caso, a mudança de um utilizador refletir-se-á no registo cronológico, tanto em ficheiro como na impressão, se for necessário.

b) A gestão da entrada no sistema deverá ser feita por meio de um quadro de diálogo, que solicitará o nome do utilizador e a sua palavra-chave e com esta informação realizará a entrada nos registos de histórico e nos registos cronológicos de incidências, para posteriores comprovações e auditorias.



c) A gestão do sistema de segurança permitirá acessos mediante palavras-chaves, definidas nos níveis:

   i. Administrador (o utilizador com este nível pode realizar todas as opções existentes na aplicação e, para além disso, é o único que pode fechá-la);

   ii. Supervisor (com este acesso pode-se realizar tudo o que está relacionado com a aplicação e alteração dos *setpoints* de alarme, exceto o controlo e gestão dos utilizadores da mesma);

   iii. Operador (com este acesso pode realizar-se tudo o que está relacionado com a aplicação, exceto o controlo e gestão dos utilizadores da mesma);

   iv. Visualizador (este utilizador não terá possibilidade de efetuar qualquer ação, podendo apenas visualizar o funcionamento do sistema).

d) Segurança nos acessos a nível dos utilizadores: uso de perfis de utilizadores configuráveis com proteção de acesso às aplicações do sistema de supervisão, às funções implementadas em desenvolvimentos específicos e à escrita na base de dados do sistema de supervisão.

e) Cada perfil de utilizador deverá ter associado um nome de utilizador e uma palavra passe. Deverá também ser possível sincronizar estes dados com as regras de segurança de utilizadores implementadas no sistema operativo do computador do sistema de supervisão.

Visualização do processo

a) O Sistema de Supervisão deverá estar preparado para funcionamento simultâneo com dois monitores, sendo possível abrir as várias janelas de operação em cada um deles.

b) Cada ecrã deverá possuir, em conformidade com a situação que se pretende observar, informação estática (representando, por exemplo, a posição de um equipamento dentro da instalação) e informação dinâmica (sobre a forma numérica, gráfica ou de curvas de tendência) representando o valor ou estado de determinado órgão ou variável.

c) O sinóptico de um elemento deverá incluir toda a informação e as manobras possíveis relacionadas com esse elemento e, no caso de existirem elementos manobráveis, é importante incluir toda a informação que possa influenciar a tomada de decisão de manobra do dito elemento.

d) O modelo de sinótico, nomeadamente no que diz respeito ao esquema de cores, assim como todos os sinóticos individualmente, deverão ser aprovados previamente pelo Dono de Obra, existindo para tal uma biblioteca de símbolos disponível. Ver **"ANEXO III.A – Simbologia dos equipamentos elétricos e instrumentação"** e **"ANEXO III.B – Sinóticos do sistema de supervisão"**.

e) As janelas do sistema de supervisão deverão permitir a supervisão das instalações mediante um sinóptico gráfico intuitivo, que representará com animações os estados de funcionamento de elementos e processos. Será possível aceder a toda a informação proporcionada pelo elemento: horas de funcionamento, calibrações, fins de escala, valores de alarme, etc..

f) Em todas as janelas anunciadas anteriormente aparecerá uma zona comum, sempre visível, composta pelas seguintes janelas de âmbito geral: janela de alarmes (refletindo o aparecimento de algum alarme, representando a rede de comunicações onde, para todos os equipamentos envolvidos, estará indicado o seu estado de funcionamento); janela de acesso direto (integrando botões para acesso a janelas de utilidades da aplicação) e cabeçalho (mostrando o nome da instalação).

g) Serão facultadas utilidades, tais como: gestão dos utilizadores; acesso a janelas de alarmes; índice geral do "*software*" e configurações; saída controlada do sistema.

h) O sistema de supervisão deverá permitir a modificação de parâmetros e consignas (avisos, alarmes).

i) Ao nível da instalação o sinóptico constará de duas partes bem distintas: uma zona reservada para as janelas de âmbito geral e uma zona própria para a planta geral e para cada fase do processo.

j) Na segunda parte do sinóptico serão representados os respetivos diagramas lineares, o mais semelhante possível com a realidade, incluindo a indicação dos elementos que a constituem, que se dividirá em três partes:

   i. Cabeçalho da janela com o nome da fase do processo;

   ii. Botões para o acesso às janelas de listas de sinais controlados, de históricos e de relatórios;

   iii. Valores mais importantes de cada área.

   iv. Cada elemento deverá apresentar:

      – Informação sobre o estado do mesmo (de forma gráfica, mediante cores e/ou animações);

      – Um identificativo do elemento;

      – A informação mais relevante que oferece o elemento.

k) Ao nível de elemento, o sinóptico deverá incluir toda a informação e manobras possíveis relacionadas com o elemento a que se faz referência e, no caso em que existam elementos manobráveis, será importante incluir também toda a informação influente no momento da tomada de decisão de manobra do dito elemento. Estas janelas sobrepor-se-ão ao ecrã de nível da instalação ao "clicar" sobre o elemento em questão;

l) O *software* do sistema de supervisão deverá permitir o desenvolvimento de aplicações para o acesso através de dispositivos móveis de visualização remota, do tipo *tablet*, PDA ou equivalente, através de acesso seguro e responsivo via *web* aos SCADA, mediante autenticação.

Alarmes e Eventos:

a) Será possível, em função das parametrizações da base de dados, gerar alarmes, reconhece-los, gerar mensagens de eventos e alertas do sistema. A todos os alarmes,

eventos e mensagens deverão obrigatoriamente ter associado um tempo, correspondente ao momento da sua ocorrência.

b) Os alarmes deverão ser configuráveis para que possam ser enviados para diversos dispositivos, nomeadamente telemóveis (via SMS, de acordo com uma lista de contactos prioritários predefinida), impressoras, rede (para os clientes), arquivo em histórico em ficheiro ASCII ou base de dados.

c) Deverá estar previsto o desenvolvimento de funcionalidades com perspetiva de integração/exportação dos alarmes para a um sistema Central de Alertas e Notificações (CAN), através de OPC/UA..

d) A cada alarme deverá ser possível atribuir níveis de prioridade, áreas de localização/geográficas e áreas de distribuição ("routing").

e) A cada alarme deverá ser possível associar níveis e atributos de cor em função do seu estado, existindo o seguinte código de cores:

- Presente não reconhecido
- Presente e reconhecido
- Ausente e não reconhecido
- Ausente e reconhecido
- Indisponibilidade presente não reconhecida
- Indisponibilidade presente e reconhecida
- Evento Presente
- Evento presente e reconhecido



f) Nota: Um alarme que esteja presente e reconhecido no sistema, aquando a sua passagem para ausente, sai da lista de alarmes.

g) Além da janela de alarmes ativos (sempre visível), com pelo menos os três últimos alarmes mais recentes, deverão permitir o reconhecimento pelo pessoal autorizado, existirá a possibilidade de ampliar essa informação e visualizar o registo de históricos de alarmes em disco.

h) O sistema deverá realizar um registo de históricos de todas as variáveis analógicas de processo, tais como níveis, caudais, etc., em disco e a possibilidade de impressão em papel. Os sinópticos de históricos deverão possuir controlos para gerir a seleção de sinais a visualizar, assim como o respetivo intervalo de tempo.

i) Na janela de alarmes deverá existir um ou mais botões que permitam ao utilizador acusar um, vários ou todos os alarmes. Quando um utilizador acuse um alarme, este será armazenado num ficheiro de registos. Os dados que se armazenam neste ficheiro são: data, hora e pessoa (utilizador) que acusou. Será necessário associar um esquema de segurança à janela de alarmes, de modo a restringir o reconhecimento dos alarmes ao pessoal autorizado para esse efeito.

j) Deverão existir tantas listas quantos os tipos de sinais existentes dos seguintes tipos: digitais, analógicos e instruções.

k) Como complemento à formação que se ofereça aos utilizadores deverá ser prevista ajuda *online* do tipo hipertexto, com tópicos relacionados com a situação do utilizador.

l) Deverá ser prevista a incorporação de botões de ajuda em cada um dos elementos que integram a aplicação, para permitir ao utilizador consultar: o modo de interagir com um determinado controlo, ou o efeito que a sua manipulação pode ter; utilidade de indicadores, visores ou marcadores diversos e legendas de codificação de cores *standard* no ambiente.

Histórico de eventos e alarmes:

a) Os sinópticos de históricos deverão possuir controlos para gerir a seleção de sinais a visualizar, assim como o respetivo intervalo de tempo.

b) O sistema de supervisão deverá realizar um registo histórico de todas as variáveis de processo, tais como níveis, caudais, estado dos equipamentos, etc., com registo em disco de, pelo menos, o último 1 ano móvel.

c) Adicionalmente, deverá estar previsto o desenvolvimento da exportação das tags de variáveis do processo do sistema para a plataforma de Gestão Operacional (GERE/NAVIA), com especificações a indicar sobre a metodologia e estrutura a exportar.

d) Em qualquer momento, o utilizador poderá imprimir ou guardar em disco os gráficos de histórico. Deverão ser previstos os controlos para gerir a seleção dos sinais a visualizar e a seleção do intervalo de tempo. Na mesma janela de históricos, poder-se-á obter os sinais relacionados entre si de diferentes pontos remotos.

e) Escalonador de eventos: possibilidade de programar a execução de tarefas em função da ocorrência de um determinado evento ou num momento temporal específico.

f) Gráficos de histórico: O *software* de supervisão e gestão, incluirá gráficos sinópticos com a definição das instalações, curvas de tendência em tempo real, gráficos de tendência, históricos, ecrãs de alarmes e incidências com partes impressas, relatórios diários e mensais, parametrizáveis, monitorização energética, manutenção e base de dados com os principais valores da instalação.

g) Curvas de tendência em tempo real e de históricos: apresentação, sobre a forma de curvas de tendência, de informação em tempo real ou de históricos; Ver **"ANEXO III.B – Sinóticos do sistema de supervisão"** para mais detalhes sobre os gráficos.

Bases de dados:

h) A configuração do sistema de supervisão, independentemente do ambiente de desenvolvimento utilizado, deverá passar por uma criação de uma base de dados aberta, com todos os sinais de entrada (analógicos e digitais) e de saída (telecomandos e instruções) das instalações remotas e programação e desenvolvimento de todas as janelas, ecrãs ou sinópticos que fazem parte do "*software*".

i) A criação da base de dados constituirá a atividade preliminar do processo de configuração do *software* do sistema de supervisão e deverá conter o valor atualizado dos sinais recebidos e transmitidos.

j) Todos os sinais de entrada/saída que são recebidos/enviados para a instalação, tanto os digitais como os analógicos, deverão ser configuráveis na base de dados.

k) Os campos utilizados para configuração de uma variável na base de dados serão, pelo menos: nome da variável; tipo; comentário sobre o mesmo; intervalo de valores, no caso em que se tenha um tipo inteiro ou real; indicação para que as suas alterações sejam registadas num ficheiro de históricos; indicação para que as suas alterações sejam registadas num ficheiro cronológico e valores que provocaram alarmes.

l) O *software* do sistema de supervisão deverá estar aberto à interligação com outros softwares, nomeadamente sistemas de gestão de bases de dados (por exemplo, SQL Server, etc.), sistemas de manutenção e de gestão de ativos, aplicações de criação de relatórios e de faturação, nomeadamente através de OPC UA.

m) A existirem Bases de Dados a desenvolver para cada SCADA deverá ser estruturada de acordo com indicações da Águas do Norte.

n) A base de dados deve utilizar a chaves de códigos de localizações disponibilizados pela AdNorte.

Comunicações do SCADA

a) Gestão e recolha dos dados do processo: capacidade de ligação, através de "drivers" de comunicação específicos, às unidades externas de controlo do processo (autómatos programáveis). Esta capacidade não deverá ser limitada a um único "driver" de comunicações em simultâneo, nem a uma única marca de autómatos programáveis.

b) O utilizador terá a possibilidade de imprimir em qualquer momento os gráficos de históricos.

c) Os autómatos existentes são na sua maioria das infraestruturas são autómatos *Siemens S7-300* e *S7-1500*.

d) O SCADA deverá vir munido de, no mínimo, os drivers necessários para comunicar com os autómatos identificados no ponto anterior.

e) A seleção dos números que são para enviar e as mensagens que estão ativas deverão estar discriminadas numa janela do sinótico da infraestrutura, com os campos parametrizáveis.

f) O sistema deverá integrar um módulo de alarmística, CAN – Central de Alertas e Notificações, que terá como função encaminhar os alarmes para os telemóveis das equipas de prevenção e responsáveis de exploração. O envio dos alarmes será feito a partir dessa plataformas, que terá como características mínimas gerir a comunicação de alarmes para as equipas de prevenção, atribuindo níveis de segurança a cada elemento, selecionando os alarmes a enviar, função da sua natureza e grau de criticidade, modificando as condições de cada um deles.

g) Os autómatos devem ter as configurações e protocolos SNMP e NTP ativos e disponibilizadas para que sejam monitorizadas na plataforma de monitorização das comunicações AdNorte.

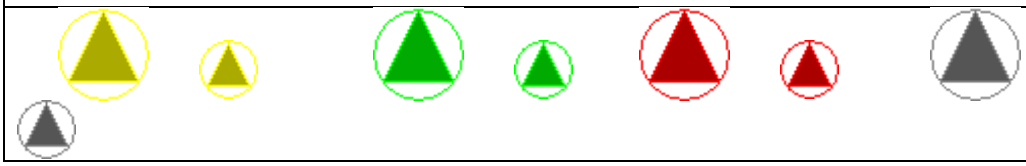
Integração funcional e de dados do SCADA com o SGO

a) De modo a estabelecer mecanismos de integração de dados entre aplicações do tipo SCADA e a plataforma de gestão operacional (SGO) da AdNorte, pretende-se neste procedimento o desenvolvimento das funcionalidades de exportação de dados conforme especificado no "**ANEXO 5- Especificação integração funcional e dados com SGO**", **"ANEXO Va ET - Integração NAVIA_SCADA" e "ANEXO Vb ET – SCADA's**".

ANEXO III.A – Simbologia dos equipamentos elétricos e instrumentação

O sistema supervisão deverá ser desenvolvido para que os equipamentos mencionados tenham as seguintes informações e funcionalidades ilustradas.

Simbologia a aplicar

Grupos			
Avaria	Funcionamento	Parado	Sem Estado
			

Gerador			
Avaria	Funcionamento	Parado	Sem Estado
			

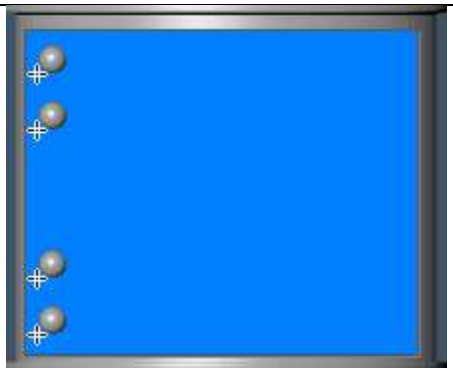
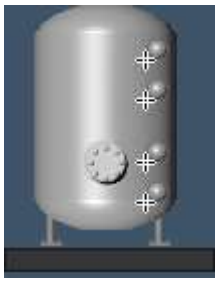
Electroválvula				
Avaria	Aberta	Fechada	Intermedia	Sem Estado
				

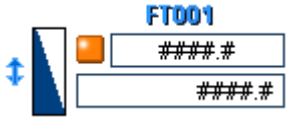
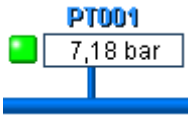
Válvula Controlo				
Avaria	Aberta	Fechada	Intermedia	Sem Estado
				

Válvula Manual				
Avaria	Aberta	Fechada	Intermedia	Sem Estado
				

Válvula Motorizada				
Avaria	Aberta	Fechada	Intermedia	Sem Estado
				

Válvula Pneumática				
Avaria	Aberta	Fechada	Intermedia	Sem Estado
				

Reservatórios	
Célula	**RAC**
	

Instrumentação		
Medidor Caudal	**Transm. Pressão**	**Param. Qualidade Água**
		

ANEXO III.B – Sinóticos do sistema de supervisão

O sistema supervisão deverá ser desenvolvido para que os equipamentos mencionados tenham as seguintes informações e funcionalidades ilustradas.

Janela de Login do sistema de supervisão



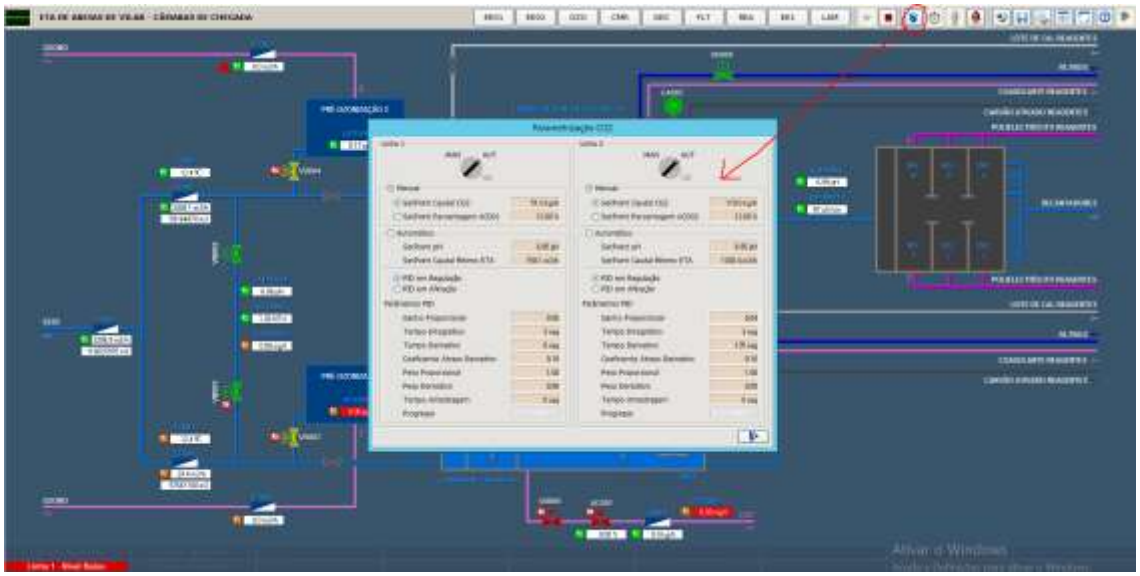
Vista geral do *software* de supervisão



Mapa de entrada – Visão geral da ETA com as diversas fases do processo



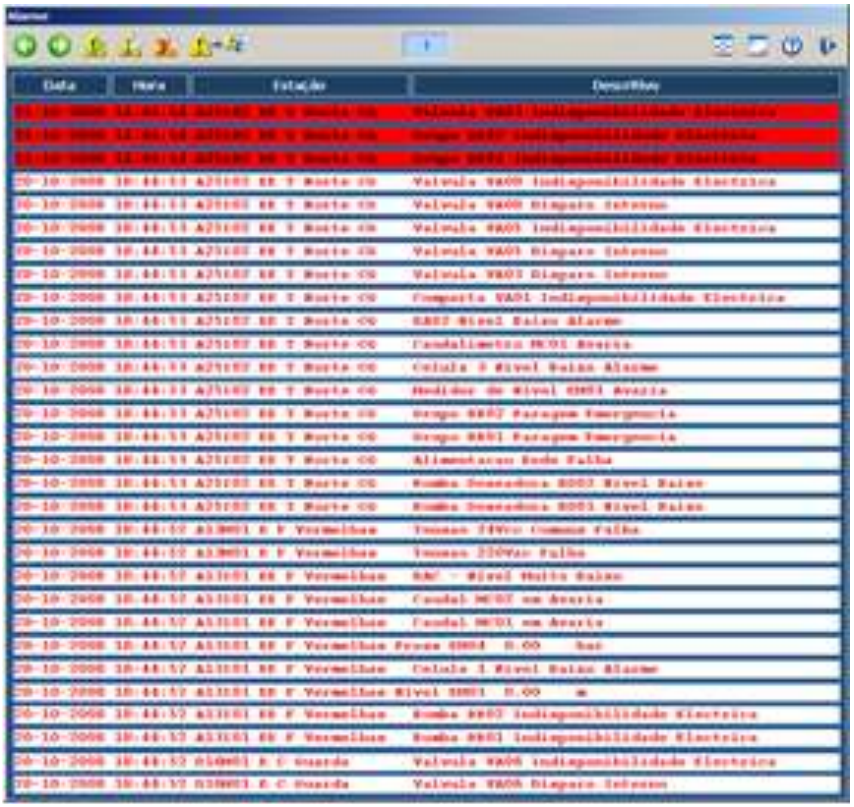
Janelas de parametrização dos parâmetros por fase de processo e botões de acesso



Janela de Gráficos

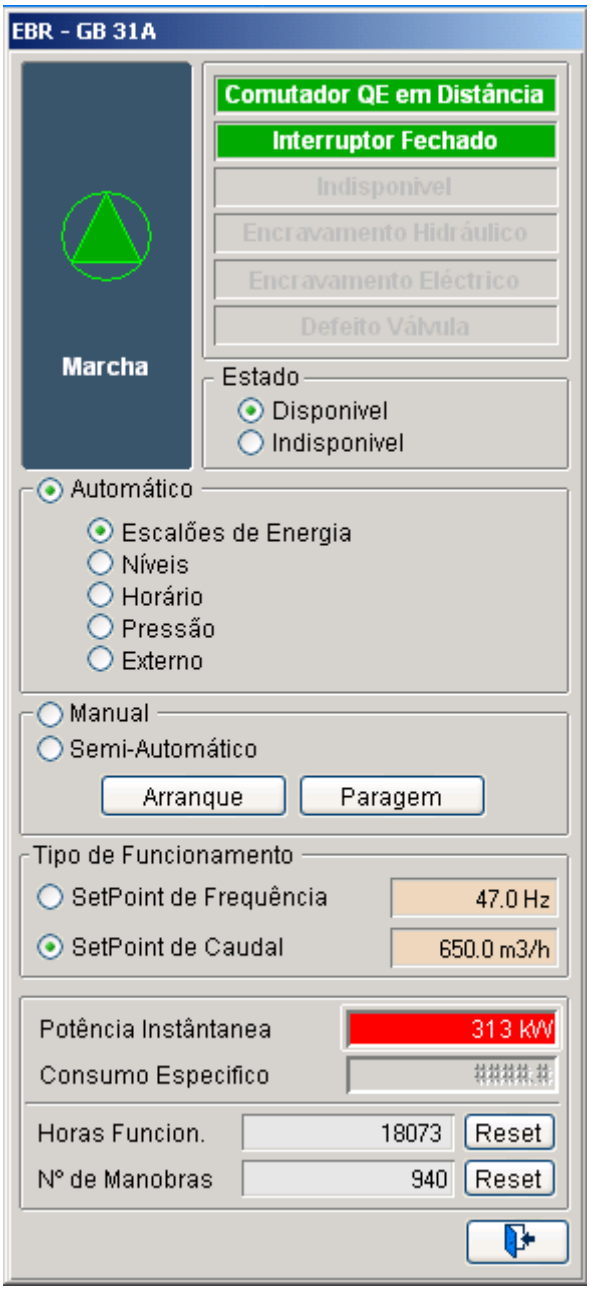


Janela de Alarmes



Os menus/janelas de cada equipamento abaixo identificados devem ser desenvolvidos e implementados no sistema de automação e supervisão para que as funcionalidades possam estar habilitadas, conforme as informações e funcionalidades abaixo ilustradas.

Grupos de bombagem



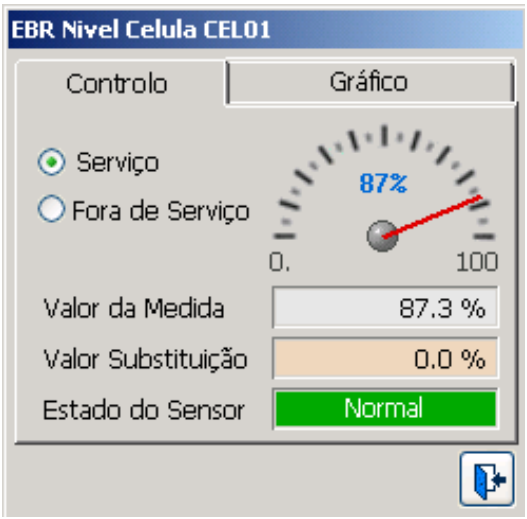
Válvula de Regulação

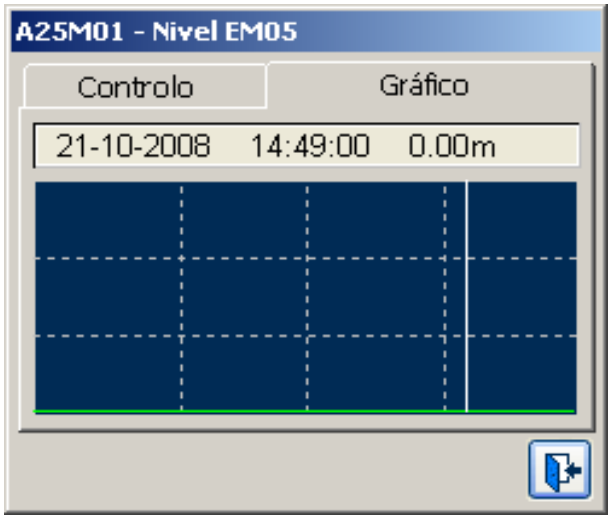


Válvula Motorizada



Sinóptico de Medida

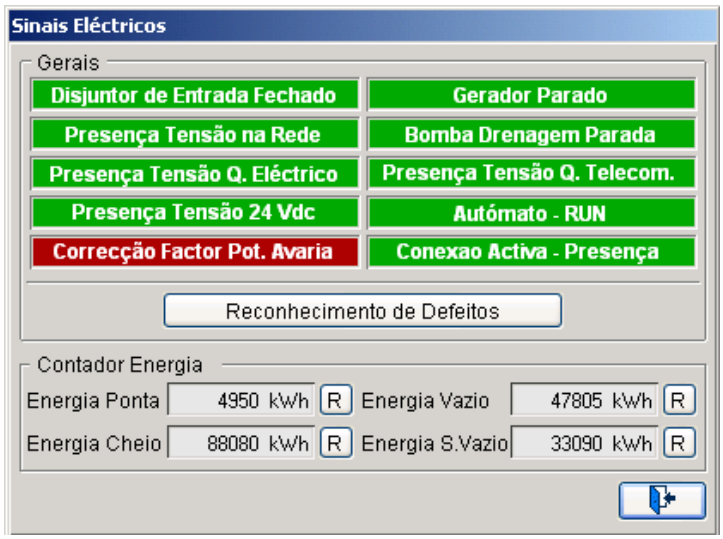




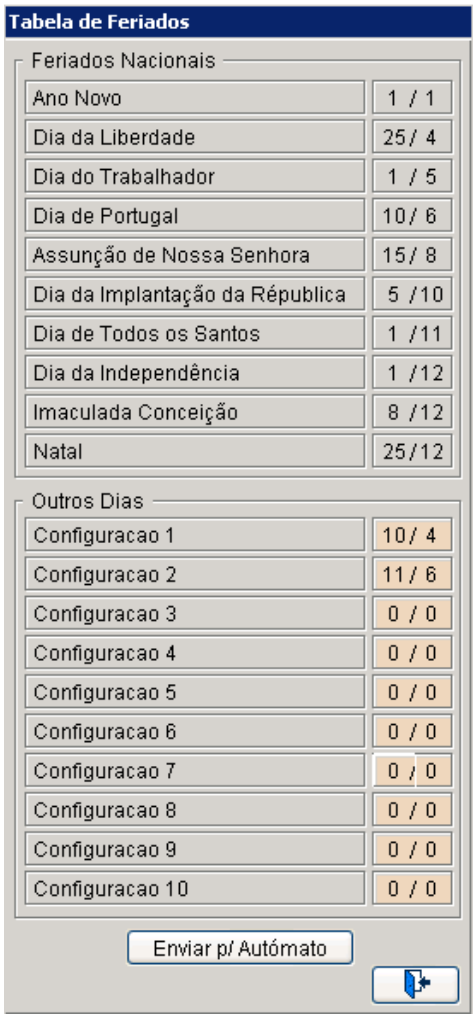
Sinóptico de Setpoint de alarme de medidas



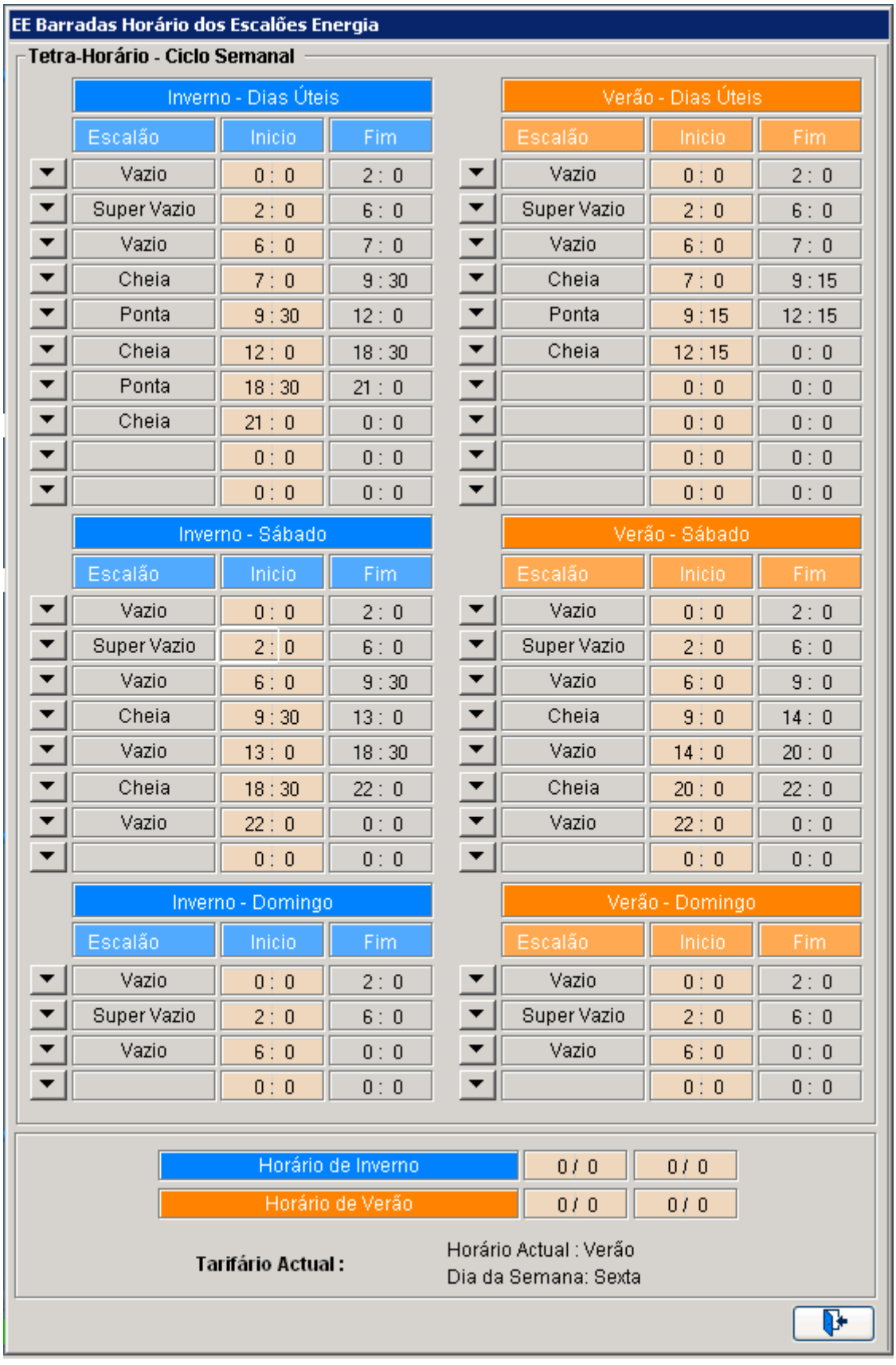
Sinóptico Sinais Elétricos



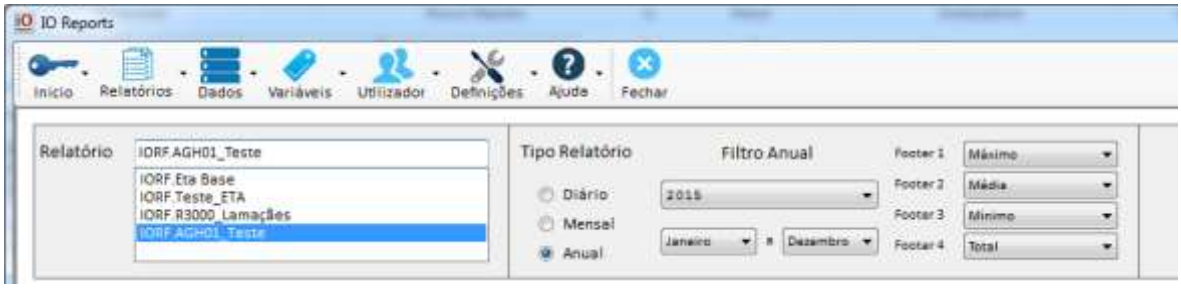
Janela com parametrização dos feriados

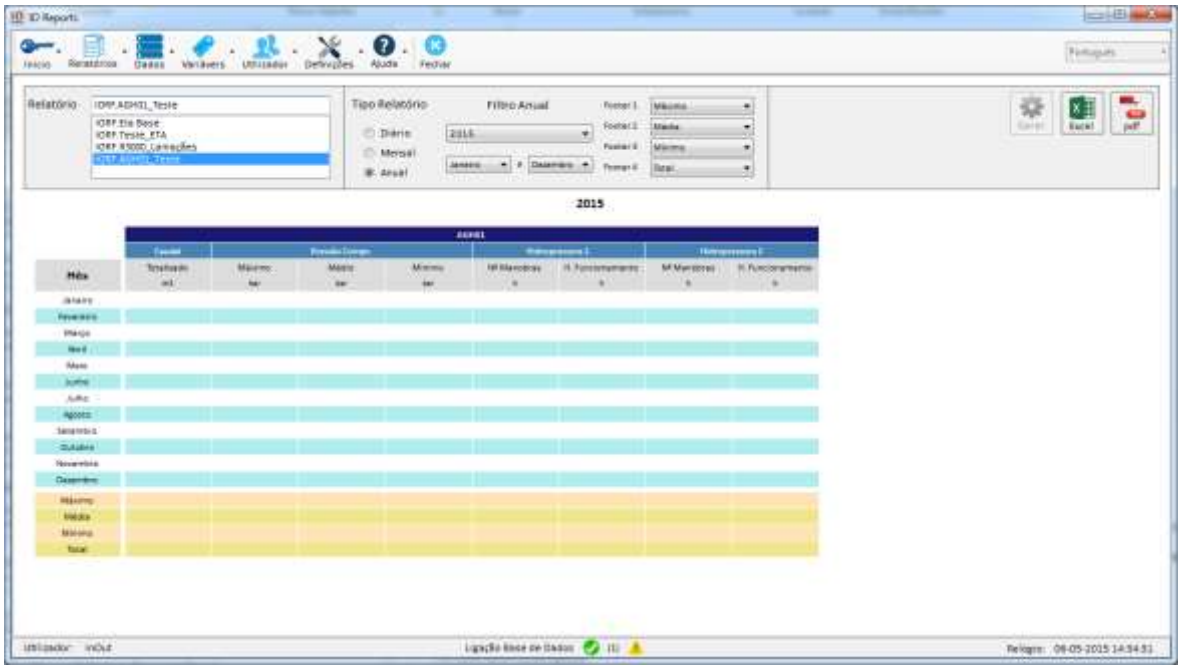


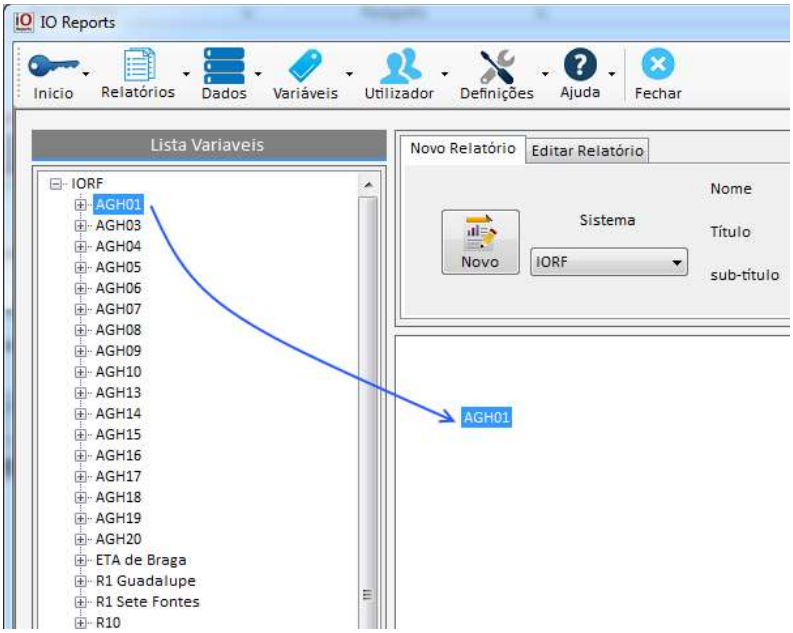
Janela de parametrização dos escalões de energia



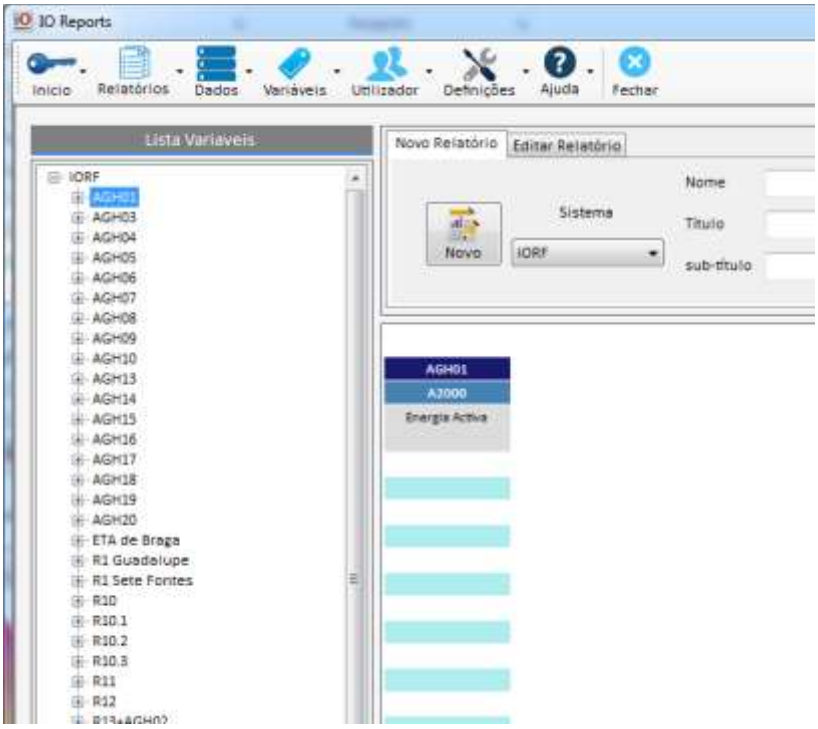
Printscreens dos atuais Relatórios da ETA de Areias de Vilar

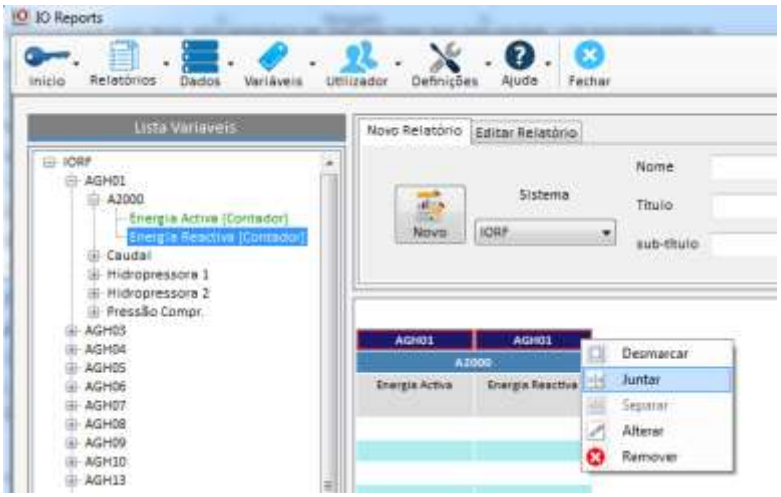


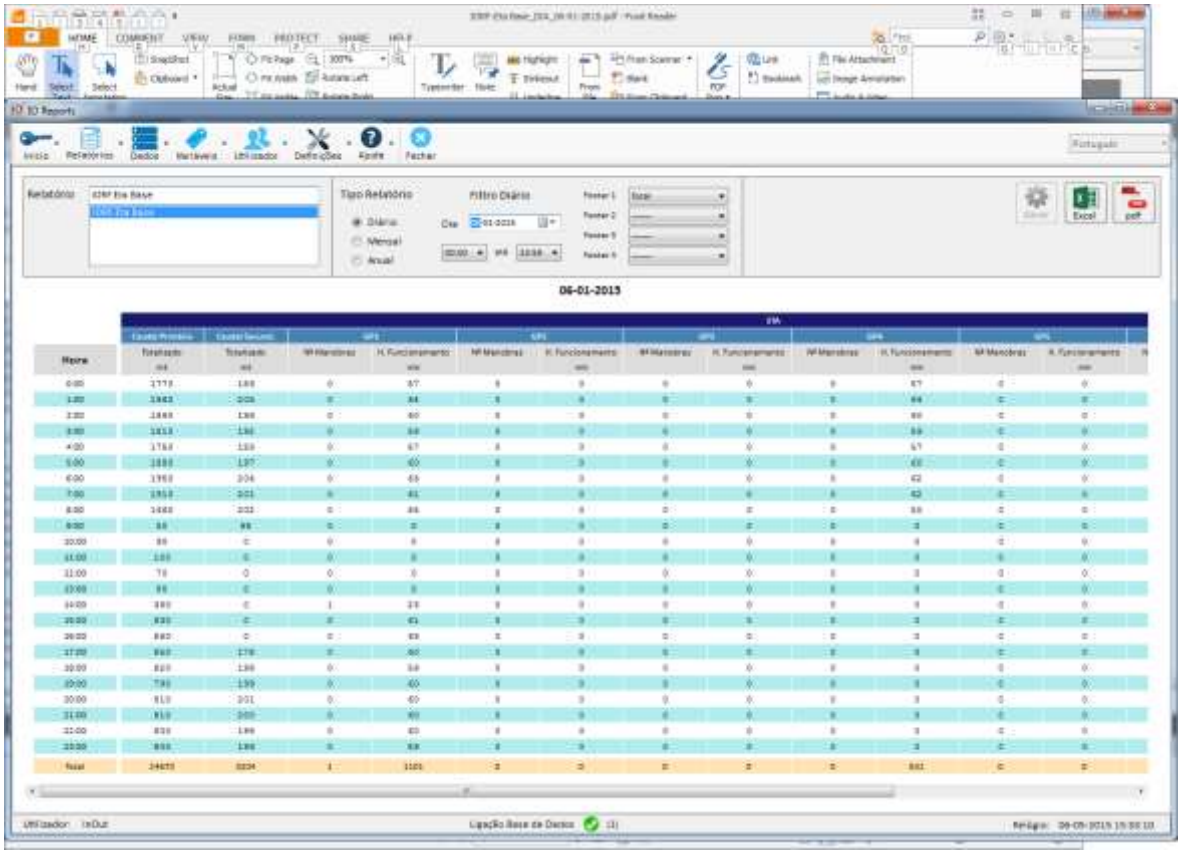



IO Reports
Inicio
Relatórios
Dados
Variáveis
Utilizador
Definições
Ajuda
Fechar
Lista Variaveis
IORF
AGH01
AGH03
AGH04
AGH05
AGH06
AGH07
AGH08
AGH09
AGH10
AGH13
AGH14
AGH15
AGH16
AGH17
AGH18
AGH19
AGH20
ETA de Braga
R1 Guadalupe
R1 Sete Fontes
R10
Novo Relatório
Editar Relatório
Nome
Sistema
Título
Novo
IORF
sub-título
AGH01




IO Reports
Inicio
Relatórios
Dados
Variáveis
Utilizador
Definições
Ajuda
Fechar
Lista Variáveis
IORF
AGH01
AGH03
AGH04
AGH05
AGH06
AGH07
AGH08
AGH09
AGH10
AGH13
AGH14
AGH15
AGH16
AGH17
AGH18
AGH19
AGH20
ETA de Braga
R1 Guadalupe
R1 Sete Fontes
R10
R10.1
R10.2
R10.3
R11
R12
Novo Relatório
Editar Relatório
Nome
Sistema
Título
Novo
IORF
sub-título
AGH01
A2000
Energia Activa


IO Reports
Inicio
Relatórios
Dados
Variáveis
Utilizador
Definições
Ajuda
Fechar
Lista Variáveis
IORF
AGH01
A2000
Energia Activa (Contador)
Energia Reactiva (Contador)
Caudal
Hidropressora 1
Hidropressora 2
Pressão Compr.
AGH03
AGH04
AGH05
AGH06
AGH07
AGH08
AGH09
AGH10
AGH13
Novo Relatório
Editar Relatório
Nome
Sistema
Título
Novo
IORF
sub-título
AGH01
AGH01
A2000
Energia Activa
Energia Reactiva
Desmarcar
Juntar
Separar
Alterar
Remover



ANEXO IV

(Moradas das instalações)

Instalação	Morada
ETA de Areias de Vilar	Lugar de Gaído, 4755-045 Barcelos

ANEXO V

(Especificação integração funcional e dados com SGO)

Especificação da integração funcional e de dados com aplicações de telegestão e telemetria do tipo SCADA com o Sistema de Gestão Operacional (SGO)

1. Introdução

O presente documento expõe os mecanismos de integração a estabelecer entre aplicações do tipo SCADA e a plataforma de gestão operacional a realizar através do seu módulo opcional.

O **SGO** implementa um protocolo de integração de dados muito simples e aberto que o torna compatível com qualquer solução SCADA. Foi desenvolvido com o objetivo de dar aos utilizadores do **SGO** o mesmo grau de flexibilidade na definição das variáveis provenientes de SCADA, que encontram na parametrização dos outros registos provenientes da operação.

2. Tipos de variáveis a adquirir

Da globalidade de variáveis existentes em cada sistema de telegestão serão "transmitidos" ao **SGO** as seguintes famílias de dados:

- ✓ **Dados Analógicos**, por ex. valores instantâneos (pH, caudal, nível, condutividade, etc.), valores acumulados (caudal total, nº horas funcionamento, energia, etc.), set-points (set-point de caudal, de pH, etc.).
- ✓ **Dados Totalizadores**, por ex. valores acumulados (caudal total, nº horas funcionamento, energia, etc.), set-points (set-point de caudal, de pH, etc.).
- ✓ **Estado de equipamentos**, por ex. em marcha, aberto, manual, etc. Para cada equipamento/estado é enviado uma informação "0" ou "1" (não ativo / ativo)

3. Descrição do processo de integração

As integrações de dados realizadas entre um determinado sistema de telegestão e o **SGO** terão sempre duas etapas distintas:

- ✓ Parametrização
- ✓ Transação de dados

A **parametrização** será a etapa mais estática e menos automatizada. Consistirá na criação de links (***ID***) entre a definição de uma dada variável na telegestão (TAG) e a definição da correspondente variável no **SGO**. Será também nesta etapa que serão definidas as variáveis que serão transacionadas entre as duas aplicações, bem como alguns critérios de transferência. Esta tarefa deverá ser realizada por técnicos conhecedores dos domínios das telegestões através de um ficheiro CSV que será enviado ao **SGO**. O detalhe deste formulário será apresentado mais adiante.

A **transação de dados** será realizada hora a hora pela telegestão através da criação automática de um ficheiro CSV, no qual as variáveis a transferir para a **SGO** serão apresentadas com uma amostragem elevada. Cada variável será identificada com o ID e com o formato definidos na parametrização. Este ficheiro deverá ser criado pela telegestão e transferido para o servidor **SGO**. O detalhe deste ficheiro será apresentado mais adiante.

Os capítulos seguintes descrevem os modelos e os esquemas com que devem ser executadas a parametrização e a transação de dados.

4. Parametrização do interface telegestão - SGO

Para a realização da parametrização deverá ser criado pela Telegestão um ficheiro CSV, em que cada linha é relativa a uma dada variável. Para cada variável será predefinido um conjunto de dados que a definem e algumas características necessárias para a sua correta integração.

Este formato é fixo e deve-se manter para qualquer atualização que seja realizada.

Exemplo de um ficheiro de variáveis:

Nome do ficheiro devera ter o formato XXXXXXXX_T.CSV em que:

XXXXXXXX – abreviatura do subsistema de telegestão (8 dígitos);

T – tipo de variáveis (N – analógicas; T – totalizadores; E - estados);

A primeira linha deve conter um cabeçalho com nomes das colunas fixo, e as restantes linhas os dados sempre separadas por vírgulas.

TAGID,INSTALACAO,VARIAVEL,UNIDADE NIVEL_RES2_4,"E06 - Reservatorio Monte Lemos","Nivel Reservatorio 2",m NIVEL_RES1_4,"E06 - Reservatorio Monte Lemos","Nivel Reservatorio 1",m PRESSAO1_4,"E06 - Reservatorio Monte Lemos",Pressao,bar

5. Transação de dados SCADA → SGO

A transação deverá ser realizada todas as horas através de um ficheiro, CSV que será enviado para o servidor **NAVIAlink**, cujo endereço de rede será previamente definido.

Este formato é fixo e deve manter-se em todos as transações de dados.

Exemplo de um ficheiro de dados:

Nome do ficheiro devera ter o formato XXXXXXXX_YYYYMMDD_HHMI_T.CSV em que:

XXXXXXXX – abreviatura do subsistema de telegestão (8 dígitos);

T – tipo de variáveis (N – analógicas; T – totalizadores; E - estados);

YYYYMMDD_HHMI – data hora;

A primeira linha deve conter um cabeçalho fixo e pré definido com os nomes das colunas, as restantes linhas devem conter os dados, sempre separadas por virgulas. O separador decimal para o campo valor deverá ser o ponto.

TAGID,DATAHORA,VALOR CLORO1_56,"2011-10-23 17:59:06",0.83 NIVEL_RES2_4,"2011-10-23 17:59:06",3.41 NIVEL_RES1_4,"2011-10-23 17:59:06",3.40 PRESSAO1_4,"2011-10-23 17:59:06",0.30

ANEXO Va

(Integração NAVIA_SCADA)

É disponibilizado um ficheiro PDF "ANEXO Va ET - INTEGRAÇÃO NAVIA_SCADA".

ANEXO Vb

(Anexo I - SCADAs)

É disponibilizado um ficheiro PDF "ANEXO Va ET – Anexo I - SCADAs".