

**ÁGUAS DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO, S.A.**  
**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**  
**DA ORIGEM DE ÁGUA PARA REFORÇO**  
**DO ABASTECIMENTO AO CONCELHO DE BRAGANÇA E**  
**LIMÍTROFES**

**VOLUME IV – RESUMO NÃO TÉCNICO**

**T278.1.2**  
**MAIO, 2004**

**ÁGUAS DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO, S.A.**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
DA ORIGEM DE ÁGUA PARA REFORÇO DO ABASTECIMENTO  
AO CONCELHO DE BRAGANÇA E LIMÍTROFES**

**T278.1.2**

**VOLUME IV – RESUMO NÃO TÉCNICO**

**MAIO, 2004**

**ÁGUAS DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO, S.A.**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
DA ORIGEM DE ÁGUA PARA REFORÇO DO ABASTECIMENTO  
AO CONCELHO DE BRAGANÇA E LIMÍTROFES**

**T278.1.2**

**ESTRUTURA DE VOLUMES**

**VOLUME I – RELATÓRIO SÍNTESE – 1ª PARTE**

Introdução;  
Objectivos e Estrutura Geral do EIA;  
Antecedentes do EIA;  
Objectivos e justificação do projecto;  
Descrição do projecto; e  
Projectos Associados ou complementares.

**VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE – 2ª PARTE**

Caracterização do estado actual do ambiente;  
Identificação e avaliação de impactes;  
Análise de risco;  
Evolução do estado actual do ambiente sem projecto;  
Medidas de mitigação;  
Síntese de Impactes e medidas de mitigação;  
Análise comparativa técnico-económica e ambiental;  
Monitorização;  
Acompanhamento das obras;  
Lacunas de informação;  
Conclusões; e

Bibliografia.

**VOLUME III – ANEXOS**

ANEXO I - Estimativa do caudal ecológico para as soluções em estudo

ANEXO II - Simulação da exploração das albufeiras

ANEXO III - Critérios utilizados para as estimativas de custos das soluções em estudo

ANEXO IV - Flora e vegetação

ANEXO V - Fauna

ANEXO VI - Qualidade da água

ANEXO VII - Património arqueológico arquitectónico e etnológico

ANEXO VIII – Desenhos

**VOLUME IV – RESUMO NÃO TÉCNICO**

**VOLUME V – ADITAMENTO**

## **NOTA INTRODUTÓRIA**

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico (RNT) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Origem de Água para Reforço do Abastecimento ao Concelho de Bragança e Limitrofes e tem por objectivo principal, apresentar à consulta pública a informação relevante sobre o projecto e as suas previsíveis consequências, de forma coerente e sintética, numa linguagem e com uma apresentação acessível à generalidade do público.

A empresa ÁGUAS DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO S.A. é o promotor do projecto, o qual se insere num projecto global desenvolvido para a zona de Trás-os-Montes (Sistema Multimunicipal de Água e Saneamento de Trás-os-Montes e Alto Douro), que prevê a implementação de vários subsistemas, visando solucionar de uma forma segura o problema do abastecimento de água à população da região e, assim, atingir os objectivos traçados no Programa Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais (PEASAR) que estabeleceu uma meta de 95% para o índice de atendimento com sistemas públicos de abastecimento de água potável a nível nacional, até ao ano 2006.

O projecto em análise consiste basicamente na criação de uma origem de água capaz de reforçar o subsistema do Alto Sabor, que tem como origem de água a barragem de Serra Serrada. Este subsistema permite fazer o abastecimento de água a uma parte da região “Terra Fria Transmontana”, a qual abrange os concelhos de Bragança e Vinhais.

Na concepção do subsistema do Alto Sabor, foi considerado que o reforço da albufeira de Serra Serrada seria obtido com os caudais armazenados numa barragem a construir no troço superior do rio Sabor (solução barragem de Veiguiñas). Este pressuposto baseou-se nos estudos e projectos anteriormente desenvolvidos no âmbito do projecto do Aproveitamento Hidráulico de Fins Múltiplos do Alto Sabor, promovido pela Câmara Municipal de Bragança na década de 80, que previa a implementação de um sistema hidráulico constituído pelas seguintes infra-estruturas base: barragem Serra Serrada, Açudes de Galhas e de Montezinho e barragem de Veiguiñas.

A implementação do sistema foi definida em seis fases de execução, nomeadamente: Escalão de Serra Serrada (1ª Fase), Escalão de Galhas (2ª Fase); Escalão de Montezinho (3ª Fase), equipamento e automação do conjunto (4ª Fase), adução de água a Bragança e tratamento de água (5ª Fase), e Escalão de Veiguiñas (6ª Fase). No presente faltam apenas construir as infra-estruturas previstas na 6ª Fase, nomeadamente a barragem de Veiguiñas e o canal de derivação.

No entanto, tendo em consideração que a barragem de Veiguiñas se localiza numa área ambientalmente “sensível” e tendo em consideração o conceito de desenvolvimento sustentável como um princípio orientador no esforço de desenvolvimento, que no que respeita à água, consiste em harmonizar a necessidade de desenvolver o aproveitamento dos recursos hídricos e a protecção do

ambiente, de uma forma que não comprometa as gerações futuras, foram analisadas no presente EIA as seguintes soluções alternativas, considerando a componente técnico-económica e ambiental:

- A. Barragem de Veiguiñas (construção de uma barragem);
- B. Barragem de Parâmio (construção de uma barragem);
- C. Barragem de Castrelos (construção de uma barragem);
- D. Barragem de Azibo (captação na albufeira da barragem existente);
- E. Barragem de Serra Serrada (alçamento da barragem existente); e
- F. Açudes de Gralhas e de Montezinho (alçamento dos açudes existentes).

De salientar que as soluções referidas em E e F foram equacionadas apenas porque correspondiam a ideias ventiladas pelos técnicos do Parque Natural de Montezinho

A análise das características fisiográficas de ambas as soluções permitiu verificar que . não têm qualquer viabilidade técnica, não podendo ser consideradas como verdadeiras alternativas a serem sujeitas a avaliação de impacte ambiental.

No caso do alçamento de Serra Serrada, verifica-se que para fazer o armazenamento requerido seria necessário não só subir a altura da barragem existente de mais de 10,00 m, como também executar um extenso aterro de fecho das portelas envolventes, em cerca de 1,5 km ou seja 30 % do perímetro da albufeira existente. Além disso a reduzida dimensão da bacia hidrográfica, por se tratar de uma albufeira na cabeceira da ribeira das Andorinhas, afluente do rio Sabor, não permitiria satisfazer as necessidades de reforço do abastecimento com a segurança necessária.

Relativamente à solução de alçamento dos açudes de Gralhas, também se verificou que as características orográficas do vale não permitem fazer o armazenamento do volume necessário para garantir o reforço do abastecimento nas condições de segurança exigíveis. Deste modo trata-se de uma hipótese de solução sem viabilidade técnica, pelo que também acabou por não se poder considerar como uma alternativa a estudar.

De acordo com a legislação em vigor, nomeadamente com o Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio, este projecto encontra-se sujeito ao procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental face às características técnicas do mesmo, isto é, construção de uma nova barragem em que a área inundada ao Nível de Pleno Armazenamento (NPA) é superior a 5 ha, o volume armazenado é superior a 0,5 hm<sup>3</sup>, e a altura da barragem é superior a 15 m.

Assim, a **ProSistemas** vem no presente relatório apresentar o Estudo de Impacte Ambiental da Origem de Água para Reforço do Abastecimento ao Concelho de Bragança e Limítrofes, o qual teve início em Julho de 2002 e foi concluído em Dezembro de 2003.

De referir que este projecto foi alvo de uma Proposta de Definição do Âmbito (PDA) do EIA de acordo com o previsto na legislação em vigor, e que a Comissão de Acompanhamento (CA), após avaliação da mesma, deliberou favoravelmente, tendo no entanto solicitado algumas alterações ao âmbito do trabalho a desenvolver, nomeadamente no que diz respeito a uma abordagem mais abrangente contemplando a análise de soluções alternativas com a mesma profundidade que a análise da solução inicialmente prevista – barragem de Veiguiñas.

A entidade licenciadora deste projecto será a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional Norte (CCDR-Norte), sendo o Instituto do Ambiente a Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

## **OBJECTIVO DO PROJECTO**

Para fazer o abastecimento de água à região de Bragança, é necessário criar uma origem de água, como reforço dos recursos hídricos armazenados na barragem de Serra Serrada já existente.

O abastecimento de água à cidade de Bragança e áreas limítrofes tem sido assegurado a partir de recursos hídricos armazenados na barragem de Serra Serrada (sistema do Alto Sabor) complementado com origens alternativas, nomeadamente: captações subterrâneas em Sabariz (8 poços), reforçado com uma captação na Cova de Lua (1 furo), uma captação no rio Baceiro (recarga da Cova de Lua) e uma captação no rio Sabor (poços nas aluviões próximo do Parque de Campismo).

Recentemente, e com vista à avaliação da criação de uma empresa responsável pela implementação e exploração de um sistema de saneamento básico integrado (abastecimento de água e drenagem/ tratamento de águas residuais) para servir a região de Trás-os-Montes, foi desenvolvido um estudo pelo consórcio ProSistemas/Engidro designado por Plano Geral do Sistema Multimunicipal de Água e Saneamento de Trás-os-Montes e Alto Douro, em que, depois de se definirem os dados de base (população, capitações e consumos), se fez uma caracterização geral e um diagnóstico da situação existente e preconizaram-se soluções para a resolução dos problemas de abastecimento de água da região.

De um modo geral verifica-se que, com excepção da cidade e áreas limítrofes, o abastecimento é assegurado por uma ou duas captações localizadas nas imediações de cada lugar, o que conduz a uma enorme proliferação de sistemas locais e de origens.

Assim, o abastecimento de água aos aglomerados populacionais do Concelho de Bragança é feito actualmente através de 104 sistemas de abastecimento que integram 167 captações, 114 reservatórios e uma Estação de Tratamento de Águas (ETA) completa (ETA de França).

A enorme quantidade de captações resulta, de um modo geral, da necessidade de fazer mais poços, furos ou galerias em cada estiagem mais severa, por manifesta falta de água nas origens para satisfazerem as necessidades de abastecimento. Nesta situação não é possível garantir a quantidade de água necessário e torna-se extremamente onerosa e problemática a gestão e exploração das inúmeras origens, de molde a assegurar o abastecimento de água com os padrões de qualidade mínimos, em conformidade com a legislação nacional e comunitária em vigor, com vista à protecção da saúde pública.

Assim, tendo em vista a resolução do problema de abastecimento de água à região de Bragança, foi concebida, no âmbito dos estudos de base que antecederam a criação do Sistema Multimunicipal, uma solução integrada que assegura o abastecimento de água a todo o concelho, onde foi previsto a implementação de uma solução que contempla a criação de uma origem de água complementar,



como reforço dos recursos hídricos armazenados na albufeira da barragem de Serra Serrada existente.

Só assim se considera viável assegurar o abastecimento de água com qualidade controlada a todos os lugares com mais de 50 habitantes ou que consumam mais de 10 m<sup>3</sup>/dia, como é exigido na Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000, que estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água, com vista à protecção da saúde das populações.

Com a criação deste sistema, e com uma intervenção ao nível do controlo da gestão dos serviços de abastecimento de água, e conseqüentemente da redução dos consumos não facturados, de modo a baixar as perdas e os desperdícios de água, prevê-se uma optimização dos recursos com diminuição das necessidades de reforço das origens.

A área a servir abrange um total de 39 412 habitantes residentes e 18 104 habitantes flutuantes (ano 2041- Horizonte de Projecto).

Apesar das medidas de racionalização dos consumos a implementar pela Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, nomeadamente ao nível do custo por m<sup>3</sup> e da redução de perdas e consumos não facturados, com o alargamento da população servida pelo sistema e com a elevação dos hábitos de higiene e de salubridade prevê-se um aumento dos consumos até ao horizonte do projecto.

De acordo com o cálculo dos caudais, em termos de volumes anuais, as necessidades de água estimadas para todo o sistema são cerca de:

- Ano 0: 2,9 hm<sup>3</sup>;
- Ano 20: 3,8 hm<sup>3</sup>;
- Ano 40: 4,2 hm<sup>3</sup>.

Assim, tendo em conta que a barragem de Serra Serrada consegue garantir cerca de 1,85 hm<sup>3</sup>/ano de água, para se poder assegurar o abastecimento de água com um elevado grau de fiabilidade e de segurança, como é exigível para um sistema de abastecimento às populações, é necessário um reforço das origens que permita garantir uma produção de cerca de 1,05 hm<sup>3</sup>/ano a curto prazo e 2,35 hm<sup>3</sup>/ano a médio longo prazo.

Para a estimativa dos caudais a fornecer pela origem de água complementar foi então considerada uma evolução de caudais gradual desde o ano zero, até ao horizonte de projecto, admitindo como referência os seguintes valores:

- Ano 0: 1,05 hm<sup>3</sup>;
- Ano 20: 1,95 hm<sup>3</sup>; e
- Ano 40: 2,35 hm<sup>3</sup>.

Assim, o projecto em análise terá como objectivo criar uma origem de água capaz de satisfazer as necessidades estimadas para o horizonte de projecto, nomeadamente os 2,35 hm<sup>3</sup>.

## DESCRIÇÃO DO PROJECTO

Conforme já referido, foi feita uma procura de soluções alternativas que pudessem cumprir os objectivos estabelecidos para o projecto.

Da análise efectuada resultou a consideração das seguintes soluções tecnicamente viáveis:

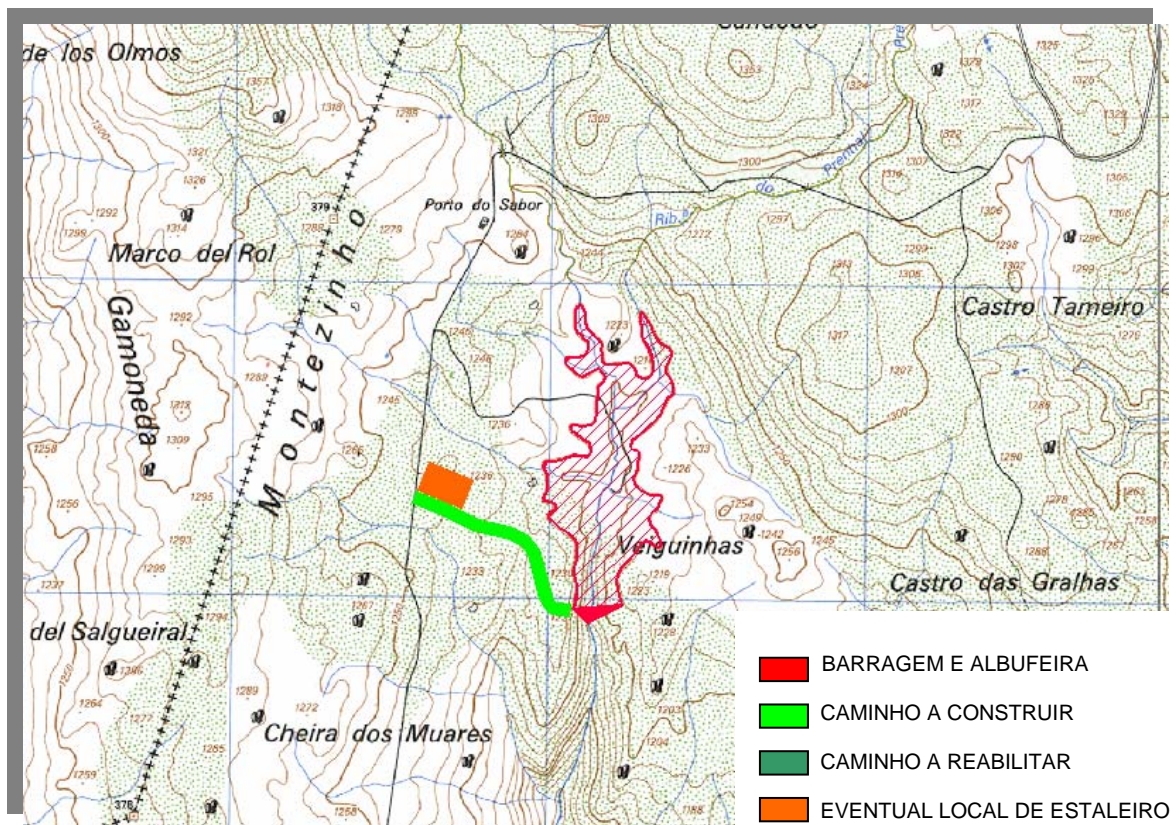
- A. Barragem de Veiguiñas (construção de uma barragem);
- B. Barragem de Parâmio (construção de uma barragem);
- C. Barragem de Castrelos (construção de uma barragem);
- D. Barragem de Azibo (captação na albufeira da barragem existente);

Apresenta-se em seguida uma breve descrição de cada uma das soluções consideradas.

### Solução A – Barragem de Veiguiñas (construção de uma barragem)

Esta solução compreende a construção de uma nova barragem no curso superior do rio Sabor, no local conhecido por Veiguiñas, em plena superfície planáltica da serra de Montezinho, em local próximo do trecho em que o rio se começa a encaixar, conforme se apresenta na figura seguinte e no Desenho 02 anexo.

Figura 1 – Implantação da barragem de Veiguiñas



A barragem de Veiguinhas, bem como os órgãos hidráulicos para a exploração da sua albufeira localizam-se no concelho de Bragança, freguesias de Carragosa e França, consoante os órgãos se localizem na margem direita ou esquerda, respectivamente, e dentro de uma área considerada ambientalmente sensível, nomeadamente uma Área Protegida de âmbito nacional – Parque Natural de Montezinho (Decreto Regulamentar nº 5-A/97), uma Zona de Protecção Especial – ZPE das Serras de Montezinho e Nogueira (Decreto-Lei nº 384-B/99, de 23 de Setembro) e um Sítio Classificado como candidato a Zona Especial de Conservação (ZEC) da Rede Natura 2000 – Sítio Montezinho Nogueira (Resolução do Conselho de Ministros nº 142/97).

Fotografia 1 - Local da barragem e albufeira de Veiguinhas



Apesar de já existir um Projecto de Execução para a barragem de Veiguinhas, foi efectuado, o redimensionamento desta barragem, tendo em conta unicamente o abastecimento de água a Bragança e regiões limítrofes (Ano 40 - 2,35 hm<sup>3</sup>). Esta barragem, com o NPA à cota 1 208,0 m, de dimensão mais reduzida do que o previsto no projecto inicial ( NPA à cota 1 218,0 m), aparece neste estudo como uma das alternativas possíveis a ser sujeita a avaliação de impacte ambiental, com a mesma profundidade que as outras soluções alternativas.

A água será conduzida para a câmara de carga do Escalão de Montezinho, já construída, através de um canal de derivação, a construir, sendo também utilizada a conduta forçada já existente. O canal de derivação, enterrado, terá uma secção rectangular fechada (secção útil: largura = 1,20 m - altura = 1,10 m) e uma extensão total de 2 704 m.

Os Escalões de Montezinho e de Prado Novo, já construídos, estão dimensionados com capacidade para os caudais de Veiguinhas, havendo somente a necessidade de execução de algumas obras pontuais, nomeadamente, a duplicação da conduta existente que liga a central de Prado Novo à ETA (conduta DN 250 mm de 2,4 km de extensão) e a instalação de um segundo grupo de 1150 kW na Central de Montezinho. Nesta solução o reforço do sistema adutor é feito com uma conduta de diâmetro DN 250 mm, em vez de DN 400 mm, uma vez que existe bastante energia

disponível para perder no circuito hidráulico, tendo sido considerado somente o critério de velocidade máxima admissível, fixado em 2,5 m/s.

O reforço de caudais a partir da albufeira de Veiguinhas permitirá ainda aumentar significativamente a produção de energia eléctrica do actual sistema em exploração, no percurso da água entre a captação e a ETA de França.

Para acesso ao local das obras será utilizado o acesso existente que se desenvolve a partir da barragem de Serra Serrada e contorna a albufeira de Veiguinhas por Norte e Poente. Apresenta-se em seguida uma fotografia do referido caminho, o qual bastará ser devidamente regularizado pontualmente.

A partir deste caminho será somente necessário abrir um troço com cerca de 665 m de desenvolvimento, que permitirá o acesso até ao encontro direito da barragem (margem direita do rio).

Fotografia 2 – Caminho de acesso que se desenvolve em torno do perímetro da futura albufeira da barragem de Veiguinhas, a partir da barragem de Serra Serrada



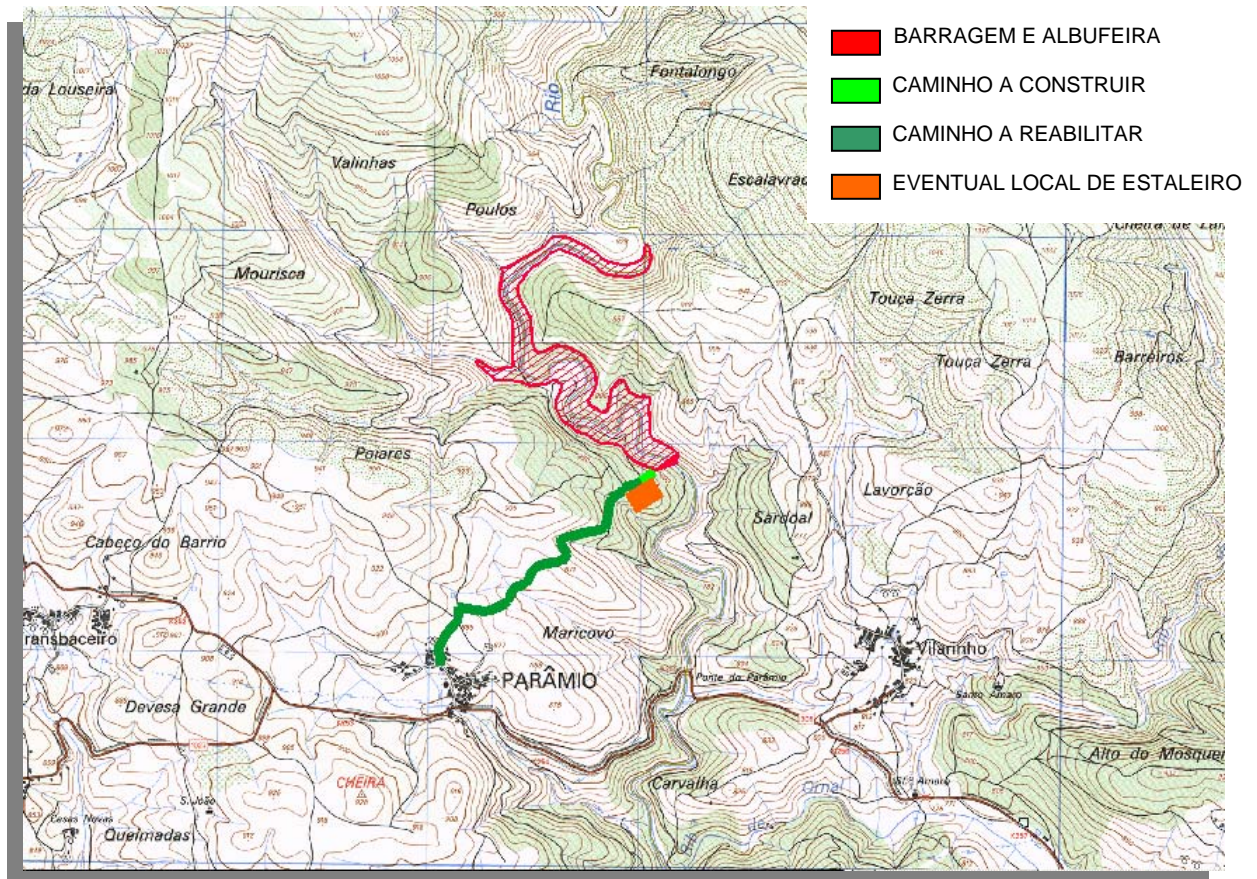
Apresenta-se em seguida uma síntese das características técnicas da barragem que se prevê construir com a implementação desta solução alternativa:

- Nível de Pleno Armazenamento (NPA): 1208 m;
- Volume armazenado (ao NPA): 1,28 hm<sup>3</sup>;
- Cota do Coroamento da Barragem: 1211 m;
- Altura máxima da Barragem: 29 m;
- Desenvolvimento do coroamento: 190 m; e
- Área inundada (ao NPA): 16,9 ha.

**Solução B – Barragem de Parâmio (construção de uma barragem)**

Esta solução compreende a construção de uma nova barragem no rio Baceiro, a cerca de 1 km a nordeste da povoação de Parâmio, e a cerca de 13 km a noroeste de Bragança, conforme se indica na figura seguinte e se apresenta no Desenho 03 anexo.

Figura 2 – Implantação da barragem de Parâmio



A barragem de Parâmio, bem como os órgãos hidráulicos para a exploração da sua albufeira localizam-se no concelho de Bragança, freguesias de Parâmio e Espinhosela, consoante os órgãos se localizem na margem direita ou esquerda, respectivamente, e dentro de uma área considerada ambientalmente sensível, nomeadamente uma Área Protegida de âmbito nacional – Parque Natural de Montezinho (Decreto Regulamentar nº5-A/97), uma Zona de Protecção Especial – ZPE das Serras de Montezinho e Nogueira (Decreto-Lei nº 384-B/99, de 23 de Setembro) e um Sítio Classificado como candidato a Zona Especial de Conservação (ZEC) da Rede Natura 2000 – Sítio Montezinho Nogueira (Resolução do Conselho de Ministros nº 142/97).

Fotografia 3 – Vista para o Local da Albufeira de Parâmio



O local escolhido foi condicionado por questões geomorfológicas e de disponibilidade de recursos hídricos. Na vizinhança deste local foram ainda analisadas secções do rio, um pouco mais a montante, de modo a diminuir os encargos de elevação, que no entanto se revelaram mais desvantajosas do ponto de vista ecológico uma vez que a albufeira iria submergir uma área de lameiros e de bosque ripícola com elevada diversidade de espécies faunísticas e florísticas.

Com esta solução irá ser necessário construir para além da barragem, uma ETA à cota 910 m localizada a norte de Espinhosela, uma conduta elevatória DN 400 mm, desde a tomada de água até à Estação de Tratamento, com cerca de 6 800 m e uma conduta gravítica DN 400 mm, com cerca de 11 600 m desde a ETA até à cidade de Bragança (reservatório de Vale de Álvaro).

Para acesso ao local da barragem prevê-se a utilização de um caminho existente que tem origem na povoação de Parâmio e se desenvolve até à vizinhança do local previsto para execução das várias obras, numa extensão de cerca de 1 540 m. Este caminho terá no entanto que ser alargado/reabilitado de modo a permitir a circulação de veículos pesados. A partir deste caminho será aberto um acesso com cerca de 80 m até ao encontro direito da barragem.

Fotografia 4 – Caminho de Acesso ao local da Barragem de Parâmio



Apresenta-se em seguida uma síntese das características técnicas da barragem que se prevê construir com a implementação desta solução alternativa:

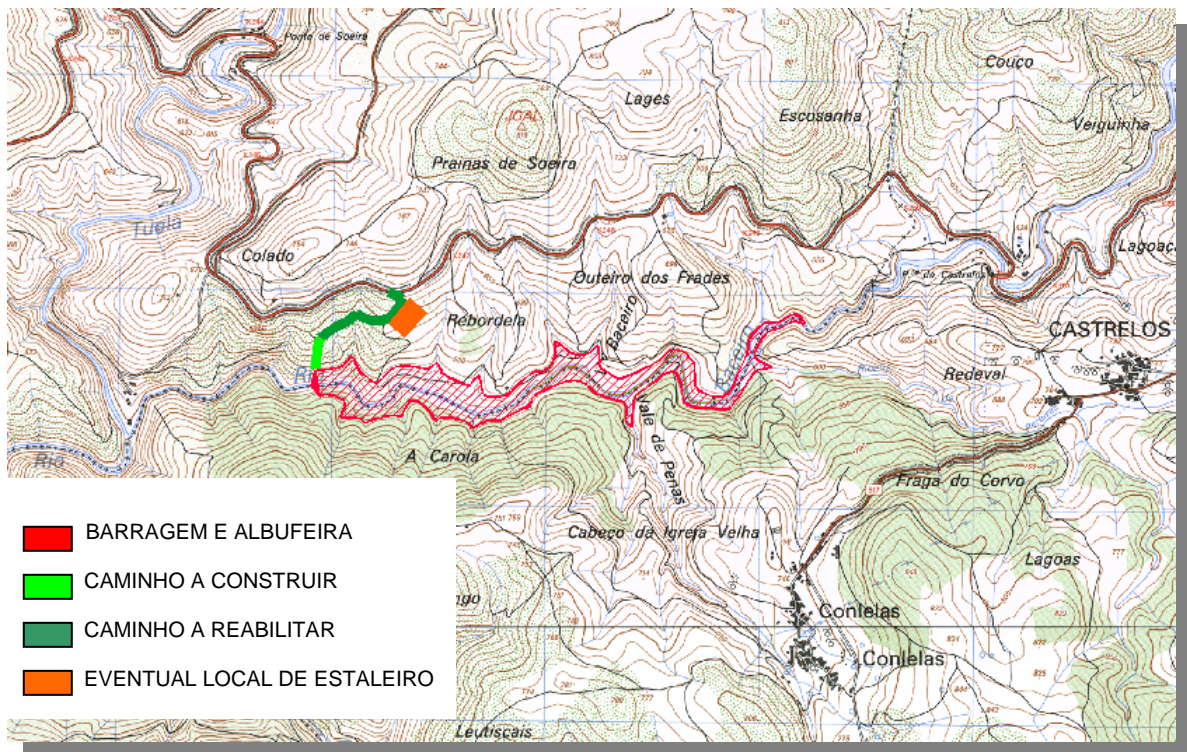
- Nível de Pleno Armazenamento (NPA): 801 m;
- Volume armazenado (ao NPA): 2,85 hm<sup>3</sup>;
- Cota do Coroamento da Barragem: 804 m;
- Altura máxima da Barragem: 32 m;
- Desenvolvimento do coroamento: 144 m; e
- Área inundada (ao NPA): 25,7 ha.

### **Solução C – Barragem de Castrelos (construção de uma barragem)**

O aproveitamento de Castrelos consiste na construção de uma barragem também no rio Baceiro, tal como na solução anteriormente referida, a cerca de 3,7 km a oeste da povoação de Castrelos, e a cerca de 13,5 km a oeste da cidade de Bragança, conforme se indica na figura seguinte e no Desenho 04 anexo.



Figura 3 – Implantação da barragem de Castrelos



A barragem de Castrelos, bem como os órgãos hidráulicos para a exploração da sua albufeira localizam-se nos concelhos de Vinhais e Bragança, freguesias de Soeira e Castrelos, consoante os órgãos se localizem na margem direita ou esquerda, respectivamente, e dentro de uma área considerada ambientalmente sensível, nomeadamente uma Zona de Protecção Especial – ZPE das Serras de Montezinho e Nogueira (Decreto-Lei nº 384-B/99, de 23 de Setembro) e um Sítio Classificado como candidato a Zona Especial de Conservação (ZEC) da Rede Natura 2000 – Sítio Montezinho Nogueira (Resolução do Conselho de Ministros nº 142/97).

Fotografia 5 - Vista para o Local da Albufeira de Castrelos



Com esta solução alternativa e tal como na solução da barragem do Parâmio, será necessário construir para além da barragem, uma ETA à cota 900 m localizada a sul de Calvário, uma conduta elevatória DN 400 mm, desde a tomada de água na albufeira da barragem até à ETA com cerca de 9 500 m, e uma conduta gravítica DN 400 mm, desde a ETA até à cidade de Bragança (reservatório de Vale de Álvaro), com cerca de 8 300 m.

Para acesso ao local da barragem será necessário reabilitar um caminho existente numa extensão de cerca de 550 m, e abrir um caminho novo com cerca de 150 m.

Apresenta-se em seguida uma síntese das características técnicas da barragem que se prevê construir com a implementação desta solução alternativa:

- Nível de Pleno Armazenamento (NPA): 585 m;
- Volume armazenado (ao NPA): 3,60 hm<sup>3</sup>;
- Cota do Coroamento da Barragem: 589 m;
- Altura máxima da Barragem: 35 m;
- Desenvolvimento do coroamento: 136 m; e
- Área inundada (ao NPA): 32,4 ha.

A localização desta barragem foi condicionada pelo facto de existir a montante a ponte de Castrelos, sobre a qual se desenvolve uma Estrada Nacional, a EN 103.

Com a condicionante referida, a secção de implantação da barragem foi sendo sucessivamente deslocada para jusante, para locais geomorfológicos viáveis, até se atingirem níveis de água e armazenamentos suficientes para o cumprimento dos objectivos em vista.

#### **Solução D – Barragem de Azibo (captação na albufeira da barragem existente)**

O sistema de abastecimento principal à sede do concelho de Macedo de Cavaleiros, tem como origem uma captação superficial na albufeira da barragem do Azibo, que para além de fornecer água para abastecimento urbano, beneficia actualmente um perímetro de rega com uma área de 2 000 ha (Aproveitamento Hidroagrícola de Macedo de Cavaleiros).

O sistema de abastecimento urbano, com origem nesta albufeira, encontra-se dividido em dois grandes subsistemas: o de Nascente e o de Poente, que, tal como os nomes indicam, servem aglomerados populacionais a nascente e a poente da captação. A água, após ser captada na albufeira, é conduzida para uma ETA, situada junto à barragem do Azibo.

Esta origem de água, com NPA à cota 602 m, localiza-se fora do Parque Natural de Montezinho, a cerca de 40 km a SW da cidade de Bragança, mas numa Área Protegida de âmbito regional – Albufeira do Azibo (Decreto Regulamentar nº 13/99, de 3 de Agosto) (ver Desenho 05 anexo), visando

estabelecer uma zona de interdição total do exercício da caça na zona de paisagem protegida da Albufeira do Azibo, atendendo à necessidade de conservação da área e à sua importância para as espécies faunísticas, e num Sítio Classificado como candidato a Zona Especial de Conservação (ZEC) da Rede Natura 2000 –Sítio Morais (Resolução do Conselho de Ministros nº 142/97) caracterizado por ser uma área montanhosa de média altitude, com vegetação caracterizada sobretudo pela presença de *Quercus rotundifolia* e *Quercus suber*. Constitui uma das maiores unidades contínuas de serpentinites em Portugal, com enorme interesse geológico e florístico. Uma das áreas mais representativas da flora ultrabásica. Melhor curso de água conhecido para lagostim-de-patas-brancas (*Austropotamobius pallipes*). Também importante para mamíferos aquáticos. Nas margens da Barragem do Azibo encontra-se um dos melhores sobreirais transmontanos e a mais extensa área de bosques secundários de *Quercus faginea* ssp. *faginea* do norte do país.

Com origem na albufeira da barragem do Azibo já se encontra em exploração um sistema de abastecimento que serve Macedo de Cavaleiros. De acordo com os estudos realizados este sistema será revisto e ampliado, no âmbito do sistema multimunicipal de Trás-os-Montes e Alto Douro, passando a abranger também a maior parte da população do concelho de Mirandela.

A optar-se pelo recurso à albufeira do Azibo para reforçar o sistema de abastecimento de água a Bragança, haveria que reformular a ampliação prevista para o sistema do Azibo e incluir mais um módulo na ETA dedicado a este sistema.

De modo a avaliar qual a influência que terá a derivação de caudais para satisfazer os consumos de Bragança na variação do nível de água na albufeira de Azibo considerou-se um período de análise de 6 meses, correspondendo a uma época de estiagem prolongada.

Para o período admitido consideraram-se os consumos médios diários do concelho de Mirandela (14 250 m<sup>3</sup>/dia) e do concelho de Bragança e zonas limítrofes (cerca de 6 440 m<sup>3</sup>/dia) para o ano horizonte de projecto.

Assim, ao longo de seis meses, o volume necessário para abastecimento de água ao concelho de Mirandela será de cerca de 2,57 hm<sup>3</sup> e para o abastecimento de água ao concelho de Bragança será de cerca de 1,18 hm<sup>3</sup>.

Para os cálculos de abaixamento do nível de água considerou-se que a albufeira se encontra no NPA (602 m) no início da época seca, que nesse período não haverá afluições e que se retirará o caudal necessário para rega e o caudal necessário para o abastecimento urbano.

De acordo com a curva de volumes armazenados na albufeira do Azibo, apresenta-se no quadro seguinte os volumes extraídos para rega e para abastecimento de água aos dois concelhos ao longo de seis meses, e os respectivos abaixamentos de nível.

Quadro 1 – Variação de nível na Albufeira de Azibo

	<b>Volume extraído (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Abaixamento de Nível (m)</b>
Rega	6 000 000	1,5
Rega + Ab. Macedo e Mirandela	8 565 000	2,2
Rega + Ab. Macedo, Mirandela e Bragança	9 723 904	2,6

Conclui-se do quadro anterior que o volume de água para abastecimento ao concelho de Bragança provoca uma diminuição de nível na albufeira da barragem de Azibo de cerca de 0,3 m.

Nesta solução alternativa, a adução da água desde a ETA do Azibo até à cidade de Bragança, irá ser feita através de uma conduta elevatória que ligará à adutora prevista, que passa em Santa Comba de Rossas e em Remisquedo, a sul de Rebordãos. O percurso da conduta adutora elevatória DN 400 mm, a construir, vai-se desenvolver numa extensão de cerca de 27 km. No primeiro troço (cerca de 5 km) a conduta será implantada ao longo da plataforma da linha de caminho de ferro desactivada, até Baldiandes, para depois seguir até Vila Franca ao longo da EN 15-5, num troço com cerca de 2,5 km. A partir deste local a conduta seguirá paralelamente à adutora existente, seguindo depois para norte até Remisquedo, à cota 870 m, onde se prevê um reservatório de regularização. A partir deste reservatório sairá uma conduta gravítica com cerca de 1,9 km, que fará a ligação ao sistema adutor.

Deste reservatório sairá uma conduta adutora de ligação ao reservatório de Vale de Álvaro, em Bragança, mas que será contabilizada somente numa extensão de 1880 m na comparação económica, porque se admite que a mesma é nova nesta extensão inicial, sendo comum em todas as alternativas estudadas a restante extensão.

Com a implementação desta solução será necessário construir uma nova ETA uma vez que a estação de tratamento existente não tem capacidade para tratar estes caudais complementares, nem foi concebida para uma futura ampliação desta dimensão.

A acessibilidade ao local das obras está criada uma vez que se trata de uma solução que prevê a utilização da albufeira de uma barragem existente. Haverá no entanto que reabilitar um caminho existente numa extensão com cerca de 800 m, para acesso ao local de implantação do reservatório de Remisquedo.

Fotografia 6 – Vista para a Albufeira da Barragem do Azibo



Em complemento de cada um dos projectos das soluções alternativas em estudo existe um conjunto de infra-estruturas considerados como projectos associados cuja localização e extensão se apresentam nos Desenhos 02 a 05 (Implantação das soluções alternativas em estudo).

Na tabela seguinte apresenta-se a listagem das freguesias que serão afectadas pelas obras consoante a solução que venha a ser escolhida, com diferenciação entre as freguesias afectadas pelas obras directamente relacionadas com o projecto em análise, e as freguesias afectadas pelas obras de execução dos projectos associados/complementares.

Quadro 2 – Freguesias afectadas pelas obras necessárias à implementação do projecto

<b>Categoria das obras a executar</b>	<b>Solução A, Barragem de Veiguiñas</b>	<b>Solução B, Barragem de Parâmio</b>	<b>Solução C, Barragem de Castrelos</b>	<b>Solução D, Barragem do Azibo</b>
Obras directamente relacionadas com o projecto em análise	Carragosa, França	Parâmio, Espinhosela	Soeira, Castrelos	---
Obras para implementação dos projectos associados/complementares	França, Rabal	Espinhosela, Gondosende, Donai, Bragança (Sé)	Castrelos, Gondosende, Donai, Castro de Avelãs, Bragança (Sé)	Vale da Porca, Salselas, Sendas, Quintela de Lampaças, Salsas, Santa Comba das Rossas, Sortes, Mós, Rebordãos

## **DESCRIÇÃO DAS OBRAS A EXECUTAR**

Prevê-se que as barragens novas a construir, independentemente da solução que venha a ser considerada, sejam em betão compactado por cilindros (BCC). Apenas no caso da barragem de Castrelos se admite a hipótese de, em fase mais avançada de estudo, se poder vir a optar por uma barragem de aterro, face à disponibilidade de terras.

Apresenta-se em seguida um conjunto de fotografias que ilustram o tipo de obra previsto:

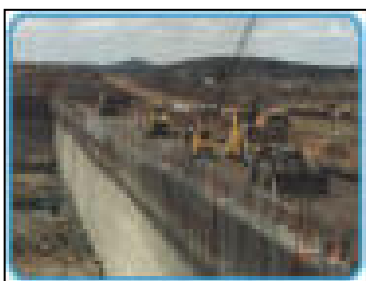
Fotografias 7, 8, 9 e 10– Barragem em BCC (USA)



Fotografia 7



Fotografia 8



Fotografia 9



Fotografia 10

Para a execução das obras será montado um estaleiro com cerca de 1,5 ha (150 m x 100 m), com características semelhantes ao que se apresenta em seguida:

Fotografia 11 – Estaleiro da obra de construção da barragem de Santa Justa



Decorrente da execução das obras são previstos os seguintes efluentes, resíduos e emissões:

Efluentes:

- Águas residuais provenientes dos sanitários do estaleiro;
- Águas residuais provenientes das operações de betonagem, pavimentação e construção civil;
- Óleos de lubrificação de máquinas e equipamentos de construção civil;
- Águas residuais provenientes de operações de lavagem de inertes;
- Águas residuais provenientes da lavagem de betoneiras e equipamentos de fabrico de betão.

Resíduos:

- Resíduos sólidos urbanos provenientes do estaleiro;
- Resíduos vegetais provenientes da desmatagem/decapagem das zonas a intervir e da área da albufeira;
- Materiais provenientes das escavações;
- Resíduos de embalagens e de sobras de materiais de construção, nomeadamente cofragens abandonadas e restos de materiais utilizados na sua execução.

Emissões:

- Incremento dos níveis sonoros contínuos e pontuais devido à utilização de maquinaria pesada e tráfego de veículos para transporte de pessoas, materiais e equipamentos;
- Ruído provocado pela utilização de explosivos no desmonte de rocha para a abertura dos caboucos das fundações;
- Poeiras resultantes das operações de escavação e da circulação de veículos e máquinas em superfícies não pavimentadas;
- Gases emitidos pelos veículos e maquinaria pesada afectos à obra.

Na fase de exploração são previsíveis os seguintes tipos de efluentes, resíduos e emissões:

Efluentes:

- Óleos e produtos afins utilizados na lubrificação dos diversos componentes dos equipamentos mecânicos e hidromecânicos de exploração e segurança.

Resíduos:

- Peças ou parte de equipamento substituído;
- Materiais sobranes das manutenções (filtros, recipientes de lubrificantes, etc.);
- Resíduos sólidos urbanos provenientes dos visitantes.

Emissões:

- Ruído resultante do tráfego;
- Ruído proveniente das operações de reparação e substituição de equipamento.

Na fase de reabilitação/desactivação os efluentes, resíduos e emissões são da mesma natureza que os da fase de construção, embora de menor dimensão por não ser necessário executar as escavações e betonagens das fundações da barragem.

Relativamente aos efluentes acima identificados, prevêem-se os seguintes destinos finais:

- No que diz respeito às instalações sanitárias do estaleiro, será construída uma fossa séptica estanque que será desactivada quando terminar a fase de construção;
- Para as águas residuais resultantes das operações de construção civil como é o caso das operações de betonagem, será aberta uma bacia de retenção, com um diâmetro de cerca de 3 m, na qual é efectuada a descarga das águas resultantes das lavagens das autobetoneiras. A bacia de retenção terá uma camada de brita no fundo que ao fim de algumas descargas será removida e utilizada na execução de aterros, procedendo-se de imediato à reposição da brita dentro da bacia de retenção; e
- Os efluentes, tais como óleos das máquinas, lubrificantes, e outros que são comuns a qualquer obra, serão devidamente acondicionados dentro do estaleiro numa zona impermeabilizada, em recipientes específicos para o efeito e transportados para o destino final por uma empresa creditada pelo Instituto de Resíduos – Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente.

O armazenamento temporário de resíduos será efectuado numa zona adjacente ao estaleiro, prevendo-se desde já os seguintes destinos finais:

- Os resíduos tais como plásticos, madeiras e metais serão armazenados em contentores específicos, e transportados, tal como os óleos, por uma empresa devidamente creditada pelo Instituto de Resíduos – Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente;
- Os resíduos vegetais resultantes da desmatação/decapagem dos locais de obra e da albufeira serão enterrados preferencialmente em zonas intervencionadas, afastados das linhas de água e das zonas consideradas ambientalmente sensíveis, sendo depois estas zonas devidamente recuperadas, através de uma naturalização do terreno e posterior cobertura com terra vegetal. Os locais previstos utilizar serão devidamente identificados em cartografia, na fase de RECAPE, após a escolha da solução a implementar.



## **CARACTERIZAÇÃO DA ZONA EM ANÁLISE**

As características locais da zona prevista para implementação de cada uma das alternativas em análise são semelhantes. Tratam-se de zonas rurais, que do ponto de vista de conservação da natureza encerram valores importantes, quer no que diz respeito à flora e vegetação, quer ainda no que diz respeito à fauna em presença.

De facto, todas as soluções em análise localizam-se dentro de áreas classificadas e ambientalmente sensíveis conforme se apresenta de seguida:

### **Solução Veiguihas**

Área Protegida de âmbito nacional – Parque Natural de Montesinho (Decreto Regulamentar nº 5-A/97) esta área protegida é caracterizada pelas formações geológicas mais frequentes que são os xistos formados durante o Ordovício e o Silúrico. Na Serra de Montesinho e nas imediações das aldeias de Moimenta, Pinheiros Novo e Velho surgem importantes afloramentos graníticos calco-alcalinos hercínicos. É no entanto no inte-flúvio Tuela-Sabor que surgem as rochas mais peculiares e raras pertencentes aos grupos das rochas básicas e ultra-básicas, as primeiras são mais frequentes e estão representadas sobretudo pelos anfibolitos e rochas afins e ainda xistos verdes, as segundas surgem em afloramentos dominados por serpentinitos.

A diversidade geológica, climática e orográfica que caracteriza o PNM conduziu a uma grande diversidade florística. Os bosques climáticos, carvalhais e sardoais, são dominados maioritariamente pelas espécies, respectivamente, carvalho negral (*Quercus pyrenaica*), em altitudes superiores onde o clima é mais frio e húmido, e a azinheira (*Quercus rotundifolia*), em altitudes mais baixas, zonas expostas ao sol e de maior secura. Associadas a estas espécies surgem outras, algumas delas de elevado valor sob o ponto de vista da conservação da natureza devido nomeadamente à sua raridade, como sejam violeta-hirta (*Viola hirta*), a Arabis glabra e a Centaurea triumfetti subsp. Lingulata, para o caso dos carvalhais, e a gilbardeira (*Ruscus aculeatus*), a rosa-do-lobo (*Paeonia broteroi*), o jasmim-silvestre (*Jasminus fruticans*), a cássia-branca (*Osyris alba*) e o cadorno (*Phillyrea angustifolia*), para o caso dos sardoais. Os amieiros (*Alnus glutinosa*), os freixos (*Fraxinus angustifolia*) e os salgueiros (*Salix salvifolia*) e (*Salix atrocinerea*) formam galerias de bosques ripícolas ao longo dos cursos de água por toda a área do Parque, acompanhados por lameiros - prados permanentes - que ocupam área outrora ocupada pelos freixiais.

É de salientar a vegetação que ocorre nas zonas de rochas ultra-básicas pela sua peculiaridade e raridade. Algumas das espécies são mesmo únicas em todo o mundo, constituindo endemismos que só aqui poderão ser observadas, como sejam a cravina (*Dianthus loricifolius* subsp. marizii), a arméria (*Arenaria querioides* subsp. fontiqueri), a *Jasione crispa* subsp. *serpentinica* e as herbáceas *Festuca brigantina* e *Avenula lusitanica*.

São referenciados para a área 70% das espécies de mamíferos terrestres ocorrentes em Portugal, apresentando cerca de 10% destas espécies estatuto ameaçado. Encontram-se presentes 50% dos endemismos ibéricos de répteis e anfíbios existentes em Portugal Continental. Dentre as espécies mais características: destacam-se o lobo (*Canis lupus*), o javali (*Sus scrofa*), a lontra (*Lutra lutra*), a águia real (*Aquila chrysaetos*) e a perdiz-cinzenta (*Perdix perdix*).

Zona de Protecção Especial – ZPE das Serras de Montezinho e Nogueira (Decreto-Lei nº 384-B/99, de 23 de Setembro) caracterizada pela grande variedade geológica deste sítio proporcionando assim o estabelecimento de uma elevada diversidade de habitats, entre os quais se salientam os correspondentes a vegetação típica de substratos básicos.

Encontram-se aqui as mais importantes áreas de vegetação serpentínica e os mais extensos e bem conservados carvalhais de Portugal. Dos mais de mil taxa vasculares aqui existentes, seis são endémicos de Portugal (dois deles exclusivos deste local) e dezoito têm aqui o seu único local de referência no país. É ainda uma das duas áreas mais importantes para o lobo (*Canis lupus*), em termos de efectivos populacionais. Possui também uma elevada potencialidade para o lagostim-de-patas-brancas (*Austropotamobius pallipes*). Importante para a lontra (*Lutra lutra*) e toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*). Avifauna abundante e muito diversificada. Área fundamental para a conservação da avifauna associada a habitats de montanha.

Sítio Classificado como Zona Especial de Conservação (ZEC) da Rede Natura 2000 – Sítio Montezinho Nogueira (Resolução do Conselho de Ministros nº 142/97) A grande variedade geológica deste sítio proporciona o estabelecimento de uma elevada diversidade de habitats, entre os quais se salientam os correspondentes a vegetação típica de substratos básicos. Constitui uma ampliação à ZPE classificada em 1988 com o nome "Serra de Montesinho". Avifauna abundante é muito diversificada. Área fundamental para a conservação da avifauna associada a habitats de montanha.

A zona de implantação da solução A apresenta em síntese as seguintes características principais:

- Goza de especial tranquilidade uma vez que é muito isolada;
- Zona de relevo aplanado, com o vale encaixado mas pouco profundo, de natureza granítica;
- A vegetação é escassa, ocorrendo ainda assim um elevado número de espécies animais na zona merecendo especial destaque o lobo, o veado e a toupeira de água;
- As espécies de peixes existentes mais representativas são o Barbo, o Pimpão, a Boga, o Bordalo, e a Truta-de-rio.
- Com uma elevada qualidade paisagística;
- A qualidade da água é muito boa, não havendo fontes poluidoras na bacia drenante.

### **Solução Parâmio**

Área Protegida de âmbito nacional – Parque Natural de Montezinho (Decreto Regulamentar nº5-A/97) (Já caracterizado na solução anterior).

Zona de Protecção Especial – ZPE das Serras de Montezinho e Nogueira (Decreto-Lei nº 384-B/99, de 23 de Setembro) (Já caracterizado na situação anterior).

Sítio Classificado como candidato a Zona Especial de Conservação (ZEC) da Rede Natura 2000 – Sítio Montezinho Nogueira (Resolução do Conselho de Ministros nº 142/97) (Já caracterizado na solução anterior).

A zona de implantação da solução B apresenta em síntese as seguintes características principais:

- Goza de especial tranquilidade, apesar da povoação de Parâmio se localizar a cerca de 1 km;
- O vale é muito encaixado, com encostas muito declivosas;
- O fundo do vale é de natureza xistosa, apesar de nas linhas de cumeada se observarem afloramentos graníticos pontualmente;
- Com uma vegetação bastante desenvolvida ao longo da linha de água, e alguns lameiros adjacentes. Nas encostas existe uma intensa cobertura vegetal onde predominam azinheiras e matos;
- Ocorre um elevado número de espécies animais, merecendo especial destaque o lobo e a toupeira de água;
- As espécies de peixes existentes mais representativas são a Boga e a Truta-de-rio.
- Com uma elevada qualidade paisagística;
- A qualidade da água é boa, não tendo sido identificadas fontes poluidoras de origem industrial na bacia drenante, apesar de existirem alguns aglomerados populacionais;
- Existem na zona construções de hidráulica agrícola tradicional com interesse cultural.

### **Solução Castrelos**

Zona de Protecção Especial – ZPE das Serras de Montezinho e Nogueira (Decreto-Lei nº 384-B/99, de 23 de Setembro) ( Já caracterizado na solução Veiguiñas).

Sítio Classificado como candidato a Zona Especial de Conservação (ZEC) da Rede Natura 2000 – Sítio Montezinho Nogueira (Resolução do Conselho de Ministros nº 142/97) (Já caracterizado na solução Veiguiñas).

A zona de implantação da solução C apresenta em síntese as seguintes características principais:

- Ao longo da albufeira desenvolve-se uma estrada nacional o que causa alguma perturbação na zona;
- O vale é muito encaixado, com encostas declivosas, fundamentalmente as expostas a norte, apesar de na envolvente as colinas serem esbatidas, decorrente da natureza xistosa dos solos;
- Ao longo da linha de água existe uma galeria de vegetação bastante desenvolvida;
- Nas margens existem pontualmente zonas agricultadas e nas encostas existe uma intensa cobertura vegetal constituída essencialmente por pinheiros;
- Ocorre um elevado número de espécies animais, com especial destaque para o lobo e a toupeira de água;
- As espécies de peixes existentes mais representativas são o Barbo, a Boga, o Escalo e a Truta-de-rio.
- Com uma elevada qualidade paisagística;
- A qualidade da água é boa, não tendo sido identificadas fontes poluidoras de origem industrial na bacia drenante, apesar de existirem alguns aglomerados populacionais;
- Existem na zona construções de hidráulica agrícola tradicional com interesse cultural.

## **EFEITOS DO PROJECTO SOBRE O AMBIENTE**

Na globalidade, é expectável que o impacte ambiental provocado pela criação de uma origem para reforço do abastecimento de água a Bragança não seja elevado, podendo ser convenientemente minimizado, apesar de qualquer das alternativas tecnicamente viáveis se localizar em áreas sensíveis. Para isso é fundamental que sejam respeitadas as medidas de minimização indicadas no EIA.

Nas soluções onde é prevista a construção de uma nova barragem, a fase de maior impacte é a de construção devido fundamentalmente à necessidade de desmatar uma área considerável (limpeza da zona da albufeira), à movimentação geral de terras e às betonagens da barragem e órgãos anexos. De assinalar também o impacte negativo decorrente da abertura de caminhos, ainda que qualquer uma das zonas onde se prevê a construção de uma nova barragem seja facilmente acessível, mesmo no caso da barragem de Veiguiñas, que apesar de se localizar numa zona muito isolada, já tem um bom acesso que se desenvolve praticamente até ao local de implantação da barragem.

A recuperação de cobertura do solo das zonas intervencionadas faz-se geralmente depressa, prevendo-se ainda assim que seja ajudada por trabalhos complementares, nomeadamente, sementeiras, conforme proposto nas medidas de minimização.

Na fase de exploração há a destacar o impacte positivo decorrente da possibilidade de fornecimento de água para consumo humano em boas condições (qualidade e quantidade), e o impacte negativo decorrente da afectação do regime de escoamento da linha de água que se desenvolve a jusante do local de implantação da barragem (soluções A, B e C), pela redução de caudal natural na linha de água. No entanto, salienta-se o aspecto que, com o regime de escoamento previsto para o futuro, irão ser efectuadas muitas descargas pelo descarregador de cheias, complementando-se desta forma o caudal ecológico. Estas descargas, a avaliar pelos valores resultantes da simulação da exploração de qualquer uma das albufeiras em análise, correspondem a uma percentagem elevada dos caudais afluentes. Assim, a afectação do regime hidrológico a jusante de cada barragem far-se-á sentir com maior intensidade no caso da barragem de Veiguiñas, uma vez que é nesta situação que os recursos hídricos afluentes são mais reduzidos, relativamente aos recursos hídricos que são necessários armazenar.

Da presença da albufeira, poderá decorrer um impacte positivo ao nível da fauna terrestre pela criação de uma reserva de água, impacte esse que será negativo ao nível da fauna aquática, ainda que sejam previstos dispositivos para passagem de peixes e de fauna terrestre/aquática para espécies como a toupeira.

É de salientar que as albufeiras de Veiguiñas e Parâmio não afectarão áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional (RAN). Já no que diz respeito à Reserva Ecológica Nacional (REN), qualquer uma das soluções de construção de uma nova barragem irá submergir zonas classificadas

como REN, em maior extensão no caso da implantação da solução C – barragem de Castrelos e em menor extensão no caso da implantação da solução A – barragem de Veiguinhas.

A importância dos efeitos positivos encontra-se reflectida na justificação do projecto, o qual tem como objectivo o abastecimento urbano, podendo complementarmente, com a solução de Veiguinhas, efectuar-se a produção de energia eléctrica por um processo não poluente, a partir de um recurso renovável. Esta solução reveste-se assim de grande importância, tanto em termos ambientais, nomeadamente em matéria de limitação das emissões de gases responsáveis pelas alterações climáticas e ao cumprimento dos compromissos assumidos pelo Governo Português, como também no contexto energético actual de Portugal e da Europa, no que diz respeito à diminuição da dependência face ao exterior relativamente ao abastecimento de energia.

## ANÁLISE COMPARATIVA DAS SOLUÇÕES ALTERNATIVAS

Apresenta-se em seguida uma análise comparativa dos aspectos técnico, económico e ambiental das diversas alternativas estudadas, por forma a se poder ganhar sensibilidade aos diferentes valores em presença, nomeadamente materiais, ambientais e patrimoniais, e assim se poder seleccionar a solução globalmente mais vantajosa.

Sob o ponto de vista económico (valores materiais), a solução A – barragem de Veiguinhas é a mais vantajosa, como se pode observar no quadro que se segue:

Quadro 3 – Síntese da estimativa de custos

Solução	Investimento (€)	Custo actual da energia (Taxa 5%, 30 anos) (€)	Total (€)
<b>Barragem de Veiguinhas</b>	4 321 012	- 901 672	3 419 340
<b>Barragem de Parâmio</b>	9 721 492	887 002	10 608 494
<b>Barragem de Castrelos</b>	9 903 642	2 287 009	12 190 651
<b>Barragem do Azibo (existente)</b>	11 389 782	2 396 229	13 789 011

Relativamente aos valores naturais e patrimoniais em presença, também na globalidade é a barragem de Veiguinhas aquela que se apresenta mais vantajosa, apesar de nesta zona se terem identificado muitas espécies importantes do ponto de vista de conservação da natureza, uma vez que, para além da identificação das espécies em presença, importa avaliar os habitats que serão afectados, tendo sempre presente o tipo de obra previsto.

Assim, verifica-se que de acordo com as áreas identificadas como as mais sensíveis do ponto de vista de conservação da natureza, a galeria ripícola a afectar em qualquer uma das soluções que prevê a construção de uma nova barragem, é na solução A – barragem de Veiguinhas onde a extensão de afectação é menor, sendo significativamente maior no caso da solução C – barragem de Castrelos. Também é na zona da solução A que a galeria ripícola é muito menos desenvolvida, conforme se pode constatar pelas fotografias apresentadas sobre o local de implantação das barragens.

Ainda neste contexto verifica-se que no caso da solução B – barragem de Parâmio existem várias espécies endémicas ou raras que são afectadas, cujo valor é superior a qualquer uma das espécies afectadas pela implantação das restantes alternativas, penalizando deste modo esta solução comparativamente às restantes.

A maior densidade de vegetação existente na área das barragens de Parâmio e Castrelos, leva a considerá-las como mais privilegiadas como abrigos para as várias espécies de fauna, tendo portanto maior peso qualquer afectação da vegetação. Por outro lado, a zona envolvente ao local previsto para implantação da barragem de Veiguinhas, apesar de apresentar uma vegetação muito escassa, goza da vantagem de ser uma zona mais isolada.

No que diz respeito à ocupação dos solos, a submersão de alguns terrenos agricultados com a implantação da solução C – barragem de Castrelos leva a que consideremos esta solução como mais desfavorável.

Ao nível dos recursos hídricos, é a solução A – barragem de Veiguinhas a que se considera mais desfavorável, reflectindo-se neste caso com maior intensidade a afectação do regime de escoamento na linha de água que se desenvolve a jusante do local de implantação da barragem, pela redução de caudal natural na linha de água. No entanto, salienta-se o aspecto que, com o regime de escoamento previsto para o futuro, irão ser efectuadas muitas descargas pelo descarregador de cheias, complementando-se desta forma o caudal ecológico. Estas descargas, a avaliar pelos valores resultantes da simulação da exploração de qualquer uma das albufeiras em análise, correspondem a uma percentagem elevada dos caudais afluentes.

A toupeira de água, embora ocorra em todas as três alternativas, sendo portanto afectada pela implantação de qualquer uma das soluções em análise, a construção das barragens de Parâmio e Castrelos (Alternativas B e C) serão particularmente danosas por irem causar a fragmentação da população do rio Baceiro, ou o seu isolamento em relação à população do rio Tuela.

O Lobo, espécie extremamente importante do ponto de vista de conservação da natureza, existe de forma regular em toda a área do Parque Natural de Montezinho. A área de implantação da solução A - barragem de Veiguinhas encontra-se em pleno território de um grupo reprodutor (alcateia de Montezinho), com presença regular pelo menos desde 1994, e cujo local de criação se situa, actualmente, a 2-3km da proposta de construção do paredão da barragem. Adicionalmente, esta zona é o único local de ocorrência de Veado na área de estudo. A área de estudo de Parâmio (Alternativa B) coincide com o limite do território de uma alcateia com presença regular desde 1994 e que cria a cerca de 4.5km do local de implantação da barragem. Em território espanhol ocorre um outro grupo familiar, 4km a noroeste do futuro paredão. Em Castrelos (Alternativa C) a presença de Lobo é também certa, e supõe-se a existência de uma alcateia, embora não seja conhecido nenhum local de criação nas imediações. Assim, também nesta situação a afectação do habitat em presença induz dados muitos semelhantes em qualquer uma das zonas onde se prevê a construção de uma nova barragem.

A criação do futuro espelho de água irá certamente beneficiar a avifauna, em qualquer uma das novas barragens que venha a ser implementada, com especial vantagem para a barragem de Veiguinhas uma vez que se trata da zona mais árida e é onde foram identificadas espécies de aves muito raras.



Em termos geológicos, e apesar da barragem de Veiguihas apresentar características geológicas distintas das outras duas soluções de construção de uma nova barragem, a afectação dos valores em presença é semelhante. De facto, a existência de vários afloramentos rochosos graníticos na zona de Veiguihas conferem-lhe um valor especial. No entanto, o tipo de obra a executar permite que as zonas mais importantes sejam preservadas. No caso das soluções B e C, cujo substrato se caracteriza pela existência de xistos, é de realçar a presença das rochas ultra-básicas, que induz o desenvolvimento de um coberto vegetal com características únicas.

Relativamente ao ordenamento do território admite-se que as soluções A e B, barragens de Veiguihas e Parâmio, respectivamente, apresentam uma maior sensibilidade a qualquer afectação uma vez que se localizam dentro do Parque Natural de Montezinho. Apesar da solução C não se localizar dentro da área classificada como Parque Natural, é de registar que também se localiza numa área sensível de acordo com o especificado na legislação em vigor, nomeadamente dentro de uma Zona de Protecção Especial (ZPE) para a avifauna e de um Sítio proposto para integrar a Rede Natura 2000 (ZEC).

Ao nível do património, das três soluções que prevêem a construção de uma nova barragem, também a barragem de Veiguihas foi aquela que se revelou ser a solução mais vantajosa. De facto, na área de influência directa da barragem de Veiguihas não se identificaram elementos de interesse patrimonial, contrariamente à situação das barragens de Parâmio e Castrelos onde foram identificadas algumas construções de hidráulica agrícola tradicional com interesse cultural.

No que diz respeito às áreas com regulamentação específica, constata-se que com a implantação da solução C – barragem de Castrelos são afectadas maiores extensões de áreas classificadas como REN, sendo a solução A – barragem de Veiguihas aquela que afecta menor extensão de área de REN. Já no que diz respeito às zonas classificadas como RAN, é somente com a implantação da solução C que esta categoria de espaço é afectada. Assim, admite-se que, na globalidade, as três soluções de construção de uma nova barragem também são equivalentes.

Os restantes descritores ambientais são afectados de forma semelhante, em qualquer uma das soluções em análise.

No quadro seguinte apresenta-se, para além dos custos envolvidos para a implantação do projecto para cada solução em análise, uma síntese dos descritores ambientais que foram avaliados no decorrer do EIA, com indicação de um valor relativo à afectação de cada um deles, consoante a solução que venha a ser implementada. A atribuição destes valores é subjectiva, e o valor absoluto atribuído em cada caso tem um peso diferente para cada descritor ambiental, não se devendo portanto fazer uma soma dos valores apresentados.

Ainda assim, a leitura do quadro apresentado permite fazer uma apreciação clara e inequívoca sobre as diferentes soluções alternativas em análise (interpretação rápida do quadro ambiental

conjuntamente com o quadro técnico-económico), e o modo como poderão afectar mais ou menos o meio envolvente, permitindo assim concluir sobre qual será a solução mais vantajosa a implementar.

Quadro 4 – Síntese da análise económica e ambiental

SOLUÇÕES EM ANÁLISE		INVESTIMENTOS			DESCRITORES AMBIENTAIS														
Alternativa	Obra	Custo Total de Construção (€)	Gastos energéticos (€)	Produção energia (€)	Geologia e Geomorfologia	Recursos Hídricos	Clima	Solos. Capacidade de Uso e Ocupação	Flora e Vegetação	Fauna e Biótopos	Paisagem	Qualidade da Água	Qualidade do Ar	Ambiente Sonoro	Socioeconomia	Ordenamento do Território	Património	Áreas com regulamentação específica	
																		REN	RAN
A	Barragem de Veiguiñas	4321012	-----	901672	1	3	1	1	1	1	1	1	0	0	0	2	0	1	0
B	Barragem de Parâmio	9721492	887002	-----	1	2	1	1	2	2	1	1	0	0	0	2	1	2	0
C	Barragem de Castrelos	9903642	2287009	-----	1	2	1	2	2	2	1	1	0	0	0	1	1	3	1
D	Barragem de Azibo	11389782	2396229	-----	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

A análise do quadro acima apresentado permite concluir que do ponto de vista económico, a solução A – barragem de Veiguiñas se apresenta como a mais vantajosa, quer em termos de investimento inicial, quer no que diz respeito aos encargos energéticos decorrentes da exploração do sistema.

Do ponto de vista ambiental, e no contexto local, é a solução D – barragem do Azibo, a que se apresenta como a mais vantajosa uma vez que não será necessário construir uma nova barragem. No entanto, numa perspectiva mais alargada, no âmbito da produção/consumo de energia eléctrica, tendo em consideração a necessidade de redução das emissões de gases responsáveis pelas alterações climáticas, esta solução é muito desfavorável.

Comparando as três soluções onde se prevê a construção de uma nova barragem, a solução B – barragem de Parâmio revelou-se como a mais desfavorável, seguida da solução C – barragem de Castrelos e finalmente a solução A – barragem de Veiguiñas.

## **MEDIDAS DE MITIGAÇÃO**

Para a compatibilização da construção e exploração da barragem que eventualmente venha a ser construída, com os valores ambientais e patrimoniais a preservar, é necessário um acompanhamento ambiental rigoroso, de forma a garantir a implementação de medidas de minimização e de valorização dos impactes ambientais, visando reduzir e/ou valorizar a sua magnitude e intensidade, consoante o seu tipo, benéficos ou prejudiciais.

Nesse âmbito, foi definido um conjunto de medidas e especificações de protecção ambiental a integrar nos cadernos de encargos das obras a executar.

Apresentam-se em seguida as medidas constantes no EIA, agrupados por categorias e em função das diversas fases de implantação do projecto:

### **Medidas a considerar no desenvolvimento do Projecto de Execução**

- 1) construção de uma plataforma junto à barragem que permita o abastecimento por viaturas de combate a incêndios;
- 2) tomada de água selectiva com captação a dois níveis;
- 3) construção do circuito hidráulico para a manutenção do caudal ecológico, a partir do circuito da tomada de água;
- 4) construção de um dispositivo para passagem da ictiofauna (escada de peixes);
- 5) construção de um dispositivo para passagem de fauna terrestre/aquática como por exemplo toupeira de água (levada ao longo da margem).

### **Medidas a Considerar na Fase de Construção**

#### **Medidas mitigadoras de carácter geral**

- 6) Programação das obras para que a fase de limpeza e movimentação geral de terras para a execução das obras, onde se verificam acções que envolvem a exposição de solo a nu (desmatção, limpeza de resíduos e decapagem da terra vegetal) ocorra preferencialmente no período seco. A programação das obras de modo a não coincidir com a época das chuvas permite evitar, com razoável eficiência, os riscos de erosão, transporte de sólidos e sedimentação. Caso contrário, deverá o empreiteiro adoptar as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva;
- 7) Os trabalhos que causem maior perturbação, nomeadamente o uso de explosivos no desmonte de rocha e as betonagens das fundações (grande circulação de autobetoneiras) devem

concentrar-se no tempo. Deve-se evitar que a execução destes trabalhos seja feita nos meses de Abril a Junho, época de reprodução particularmente sensível para as espécies com estatuto de ameaça existentes em qualquer uma das áreas previstas para construção da barragem;

- 8) Informação aos trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas mitigadoras, devendo o Dono da Obra providenciar o fornecimento de instruções sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter na obra (sensibilização ambiental) para que desta forma se possam limitar acções nefastas que são levadas a cabo por simples desconhecimento de regras elementares de conduta perante os valores naturais;
- 9) Informação a todos os trabalhadores sobre as sanções a aplicar no caso do não cumprimento da legislação sobre Segurança e Higiene no Trabalho;
- 10) Implantação do estaleiro próximo do corpo da barragem, junto ao acesso previsto, conforme indicado no desenho onde se apresenta a implantação do projecto. Em fase de RECAPE será indicado sobre cartografia detalhada a área efectivamente a ocupar, com indicação dos vários espaços a utilizar. Antes de se proceder à sua instalação, terá que ser feito o seu balizamento e só após parecer favorável por parte da fiscalização ambiental, se poderá proceder à sua montagem;
- 11) O estaleiro deverá ser equipado com meios de combate a fogos florestais, de forma a eliminar eventuais focos de incêndio resultantes das actividades relacionadas com a construção;
- 12) Limitar às áreas estritamente necessárias determinado tipo de acções, tais como destruição do coberto vegetal, movimentação de terras, circulação e estacionamento de máquinas e veículos, através do balizamento das zonas sujeitas a este tipo de intervenções;
- 13) Antes de se proceder à abertura de novos caminhos de acesso, estes deverão ser devidamente assinalados no terreno. Posteriormente, após reconhecimento no local por parte de técnicos da fiscalização ambiental e depois de estes terem dado parecer favorável sobre os mesmos e se ter procedido, caso necessário, aos ajustamentos decorrentes das observações efectuadas no terreno, as zonas a intervencionar deverão ser devidamente balizadas com uma margem de 4 metros para cada lado, ficando os percursos de veículos e máquinas limitados a essas faixas;
- 14) Criação de um sistema de drenagem nas zonas de obra incluindo ou não revestimento das respectivas valas e construção de bacias de retenção de sedimentos (dependente dos declives e caudais em jogo);
- 15) Não utilizar os recursos naturais existentes na área em redor à albufeira, quando necessário, a utilização dos recursos locais deverá cingir-se à área a inundar pela albufeira, devendo ser salvaguardada uma faixa ao longo da margem com 3 m de largura medidos abaixo do NPA, zona essa mais sujeita às variações do plano de água;

- 16) Utilizar o material proveniente das escavações na construção das ensecadeiras, bem como na construção dos aterros para a criação das diversas plataformas dos locais das obras e do local do estaleiro;
- 17) Armazenamento temporário de materiais inertes necessários para os diversos aterros na obra, em zonas adequadas, a indicar pela fiscalização ambiental, e devidamente balizadas para garantir que a área afectada se restringe à área predefinida, e não é ampliada de acordo com conveniências pontuais;
- 18) O solo contendo terra vegetal, removido dos locais de escavação, não poderá ser misturado com os materiais inertes produzidos;
- 19) Remoção e deposição temporária de materiais inertes e dos restantes resíduos resultantes de escavações, em locais adequados, a indicar pela fiscalização ambiental. Os produtos sobrantes da escavação deverão ser depositados/removidos de acordo com as seguintes indicações:
  - os materiais sobrantes deverão ser transportados para fora da área de implantação do empreendimento, em locais a definir pela fiscalização ambiental, de acordo com as indicações dadas pelos técnicos do ICN;
  - a terra vegetal proveniente da decapagem dos solos deverá ser colocada em zonas planas a indicar pela fiscalização ambiental, para posterior utilização na recuperação paisagística das zonas afectadas;
- 20) Armazenamento temporário de todo o tipo de resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) em locais e condições adequadas a indicar pela fiscalização ambiental, para posterior transporte para local de depósito autorizado, nomeadamente encaminhamento para os operadores de gestão de resíduos indicados pelo Instituto de Resíduos – Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente;
- 21) Dever-se-á evitar o corte ou derrube de grandes afloramentos rochosos e de árvores de grandes dimensões (mesmo que se encontrem já mortas), que fiquem fora de água e que poderão ser importantes, por exemplo, como locais de repouso e nidificação de aves aquáticas. Deverão igualmente ser evitados danos desnecessários nas árvores, designadamente cortes, perfurações (e.g. por pregos) e pancadas, bem como o empilhamento de materiais contra troncos;
- 22) Os resíduos vegetais resultantes da decapagem do solo nas zonas a serem intervencionadas e na zona que ficará submersa não poderão ser enterrados ou depositados na albufeira ou próximo de cursos de água, ou em zonas onde possam vir a provocar a degradação da qualidade da água. Poderão ser aproveitados na fertilização do solo por compostagem, não podendo ser efectuada a queima de resíduos a céu aberto, conforme estipulado na legislação

em vigor. O local de depósito/destino final será definido em fase de RECAPE após a escolha da solução a adoptar;

- 23) Armazenamento em recipientes adequados de substâncias poluentes como tintas, óleos, combustíveis e outros produtos agressivos para o ambiente, e acondicionamento junto ao estaleiro em zona devidamente impermeabilizada para posterior remoção e transporte por uma empresa devidamente creditada. Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame, deve o empreiteiro providenciar a remoção dos solos afectados para locais adequados a indicar pela fiscalização ambiental, onde não causem danos adicionais ao ambiente;
- 24) Utilização de sistemas de aspersão de água sobre as vias não pavimentadas e sobre todas as áreas significativas do solo que fiquem a descoberto, especialmente em dias secos e ventosos, com vista a evitar o levantamento de poeiras;
- 25) Proteger os depósitos de detritos e de materiais finos da acção dos ventos e da chuva;
- 26) Descarga das águas resultantes da limpeza das autobetoneiras em locais a indicar pela fiscalização ambiental, e nunca em locais próximos das linhas de água. Dependendo do local em consideração, poderá ser indicado a abertura de uma bacia de retenção, de preferência num local de passagem obrigatória para todas as autobetoneiras. A bacia de retenção deverá ter uma camada de brita no fundo, que ao fim de algumas lavagens deverá ser removida e utilizada para a execução de aterros, procedendo-se de imediato à sua reposição dentro da bacia de retenção;
- 27) Insonorização e isolamento adequado das principais fontes de emissão de ruídos (equipamentos electromecânicos). Revisões periódicas aos veículos e à maquinaria de forma a verificar as suas condições de funcionamento e, conseqüentemente, evitar que os seus níveis de potência sonora admissíveis sejam violados;
- 28) Utilização de mão-de-obra local.

#### **Medidas relativas a acabamentos da obra**

- 29) Após conclusão dos trabalhos de construção, todos os locais do estaleiro e zonas de trabalho deverão ser meticulosamente limpos devido à possibilidade de permanência de materiais (óleos, resinas, etc.) que, mesmo em baixas concentrações, podem comprometer, a longo prazo, a qualidade da água das linhas de água existentes na zona e dos aquíferos subterrâneos;
- 30) Reparação do pavimento danificado nas estradas utilizadas nos percursos de acesso à barragem pela circulação de veículos pesados durante a construção;
- 31) Proceder à recuperação das zonas intervencionadas (reconstituição do coberto herbáceo, arbustivo ou arbóreo, estabilização de taludes, etc.) logo que os trabalhos, em particular os

próximos de linhas de água e nas zonas de maior declive, estejam concluídos. Nas zonas a recuperar dever-se-á proceder à descompactação do solo e recuperação do coberto vegetal. Deverá ser dada preferência à utilização de espécies autóctones, bem adaptadas às condições edafo-climáticas da região, por forma a evitar a aplicação de fertilizantes e fitofármacos, devendo ainda ser feita a selecção das espécies em função das características ecológicas e atendendo às comunidades vegetais envolventes; deverá efectuar-se o repovoamento vegetal das zonas intervencionadas através da sua cobertura com terra vegetal e posterior plantação/semearia com espécies autóctones. Todas as operações que envolvam repovoamento de espécies da flora devem ser acompanhadas por técnicos especializados;

- 32) Naturalização dos taludes que se desenvolvem em aterro através da sua cobertura com terra vegetal e posterior plantação/hidrosemearia com espécies autóctones.

**Protecção de zonas especialmente sensíveis**

- 33) Assinalar e vedar, antes do início das obras, todos os elementos patrimoniais e áreas naturais com elevado valor ecológico de forma a serem preservados durante a execução das obras;

- 34) Acompanhamento arqueológico da obra para salvaguardar as ocorrências identificadas na área de estudo e eventuais vestígios arqueológicos ocultos no solo ou sob densa vegetação, sendo para tal imprescindível a presença de um arqueólogo na obra durante as operações que impliquem a remoção e o revolvimento do solo (desmatação e decapagens superficiais em acções de preparação e regularização do terreno) e escavações no solo e subsolo, e ainda:

Conservação - as ocorrências imóveis identificadas no decurso deste estudo ou que sejam reconhecidas durante o acompanhamento da obra devem, tanto quanto possível e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas (mesmo que de forma passiva) de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação actual. Em termos operacionais, e no decurso da obra, esta medida pode concretizar-se com a delimitação e sinalização de áreas de protecção às ocorrências que se pretendam conservar.

Registo - esta acção consiste na representação gráfica e fotográfica e na elaboração de memória descritiva das ocorrências de interesse patrimonial que possam ser destruídas em consequência da execução do projecto ou sofrer danos decorrentes da proximidade em relação à frente obra.

Sinalização - nas proximidades da frente obra deverão ser delimitadas com fita sinalizadora todas as ocorrências de interesse patrimonial, passíveis de afectação, mesmo que indirecta, na fase de construção (nomeadamente devido à circulação de máquinas, à instalação de áreas de depósito ou outras). Pretende-se, desta forma, minorar ou evitar danos involuntários e garantir a conservação dessas ocorrências.

### **Medidas de Minimização na Fase de Exploração**

- 35) Manutenção permanente de um caudal ecológico, mesmo durante a fase de construção e enchimento da albufeira. Este caudal é fundamental para a perpetuação das galerias ripícolas e dos campos de lameiros a jusante da barragem, fundamentais para a actividade agrícola e importantes para a fauna. Atendendo à difícil gestão de um caudal ecológico que varie mensalmente, propõe-se que sejam considerados apenas dois valores de caudal ecológico, um para a época mais seca e outro para a época mais húmida. A época seca a considerar será de Maio a Outubro, considerando-se como época húmida os restantes meses. O valor a considerar deverá ser o mais alto dos meses correspondentes a cada período;
- 36) Controle do eventual esvaziamento da albufeira fazendo preferencialmente as descargas de fundo lentas e durante o período de Inverno, de modo a que a água a descarregar seja de melhor qualidade e cause o mínimo de efeitos na linha de água a jusante;
- 37) Acompanhamento da recuperação ambiental durante o primeiro ano de funcionamento da barragem, tendo o empreiteiro que proceder à recuperação do revestimento vegetal mal sucedido;
- 38) Implantação de planos de monitorização propostos no EIA os quais permitirão avaliar os impactes decorrentes da implantação do empreendimento, permitindo uma constante reavaliação das medidas propostas, e a eventual sugestão de outras mais ajustadas;
- 39) Valorização dos elementos patrimoniais identificados. A valorização patrimonial abrange um conjunto de medidas relacionadas com o estudo, a fruição pública e a conservação mais activa, das ocorrências de maior interesse patrimonial. Considera-se adequado que estas medidas sejam promovidas numa iniciativa de parceria entre o promotor do empreendimento e a Câmara Municipal de Bragança e Vinhais, no caso da escolha da solução C - barragem de Castrelos;
- 40) Encaminhamento dos diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para os operadores de gestão de resíduos indicados pelo Instituto de Resíduos (MCOTA);
- 41) Revisões periódicas com vista à manutenção dos níveis sonoros de funcionamento dos órgãos da barragem.

### **Medidas a Considerar na Fase de Desactivação**

- 42) Remoção integral das diversas infra-estruturas instaladas no empreendimento, pelo Dono da Obra, num prazo de um ano;
- 43) Recuperação paisagística imediata das zonas afectadas.



## **Medidas Compensatórias**

- 44) Um benefício em termos de biodiversidade desta área poderá advir da melhoria dos povoamentos piscícolas da albufeira pela introdução de espécies autóctones e características da bacia do Douro (e.g. Boga, Truta-de-rio, Ruivaco), acção que só será efectiva caso seja impedida qualquer introdução de espécies exóticas;
- 45) Como forma de valorização das galerias ripícolas - que, para além de serem a unidade de paisagem menos representada dentro da área de intervenção, serão também as mais afectadas com a implantação da albufeira, em qualquer das soluções de construção de uma nova barragem - seria importante a recuperação através da sua limpeza e posterior introdução de mais espécies autóctones de galerias não atingidas pelo nível da água. De lembrar que este é um biótopo de grande importância para variadas espécies ameaçadas da fauna que, deste modo, seriam igualmente beneficiadas. Esta medida poderia ser aplicada numa extensão máxima total de cerca de 1500 m, distribuídos por diferentes troços (zonas que se apresentem mais degradadas), a definir com detalhe em fase de RECAPE, com o apoio dos técnicos do Parque Natural de Montezinho, consoante a solução que vier a ser escolhida;
- 46) Como forma de valorização dos lameiros que existem na envolvente dos locais previstos para a criação das novas barragens, poder-se-ia favorecê-los com a plantação de Freixos (*Fraxinus angustifolia*) na sua orla. Esta acção, para além do valor paisagístico, favorece a aptidão dos solos e a vegetação herbácea na proximidade do coberto arbóreo (PEREIRA et al, 2002), e é de considerável importância como forma de aumentar o abrigo disponível para várias espécies de fauna. Tal como na situação anterior, propõe-se que esta medida seja aplicada numa extensão máxima de 1500 m, também em zonas a definir em conjunto com os técnicos do Parque Natural de Montezinho em fase de RECAPE;
- 47) Uma vez que o lençol de água vai permitir a ocorrência de novas espécies da fauna, nomeadamente aves aquáticas, a instalação de jangadas flutuantes com vegetação poderia torná-lo um local propício para a sua reprodução. Em complemento, poderia ser previsto a construção de uma barragem com mais capacidade do que a necessária, de modo a que o nível mínimo de exploração fique ligeiramente mais alto e permita a manutenção de um espelho de água sempre superior a 10 ha.

## **Medidas específicas a adoptar caso venha a ser implementada a Solução A – barragem de Veiguiñas**

- A1) Fazer o revestimento dos encontros da barragem e do canal de derivação com pedra de modo a permitir o seu melhor enquadramento paisagístico;
- A2) O canal de derivação de caudais deverá ser coberto em toda a extensão, com uma rede de malha reduzida, de forma a impedir a entrada ou a queda de animais no seu interior.

**Medidas específicas a adoptar caso venha a ser implementada a Solução B –  
barragem de Parâmio**

B1) O caminho de acesso ao local de implantação da barragem de Parâmio deverá contornar a povoação de Parâmio.

## **PLANO DE MONITORIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS**

De acordo com o regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), disposto no Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio, o EIA deve incluir um Programa de Monitorização do Ambiente que consiste num processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais do projecto e, a respectiva descrição periódica desses efeitos através de relatórios da responsabilidade do proponente, com o objectivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas no procedimento de AIA para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos decorrentes do projecto.

No que se refere ao caso específico das barragens em análise, está previsto ser realizado um Plano de Monitorização que contempla a análise do efeito barreira desta estrutura nas populações piscícolas e na Toupeira-de-água. Prevê-se, igualmente, um controle da qualidade da água tanto a jusante como a montante da barragem, bem como das descargas do caudal ecológico, com início logo na fase de construção.

Está ainda previsto a monitorização da flora e vegetação, no que diz respeito à recuperação das zonas intervencionadas, bem como no que diz respeito à vegetação que se desenvolve ao longo da linha de água a jusante da barragem e na faixa da albufeira mais sujeita às variações do plano de água.

Para além da monitorização acima referida, está previsto um acompanhamento das obras no sentido de avaliar se as medidas mitigadoras indicadas neste EIA estão a ser cumpridas.

O acompanhamento das obras irá ser dirigido para a componente ambiental e para a componente arqueológica, sendo realizado com periodicidade a ajustar ao desenvolvimento das obras.

**ÁGUAS DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO, S.A.**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
DA ORIGEM DE ÁGUA PARA REFORÇO DO ABASTECIMENTO  
AO CONCELHO DE BRAGANÇA E LIMÍTROFES**

**T278.1.2**

**VOLUME IV – RESUMO NÃO TÉCNICO**

**ÍNDICE DE DESENHOS**

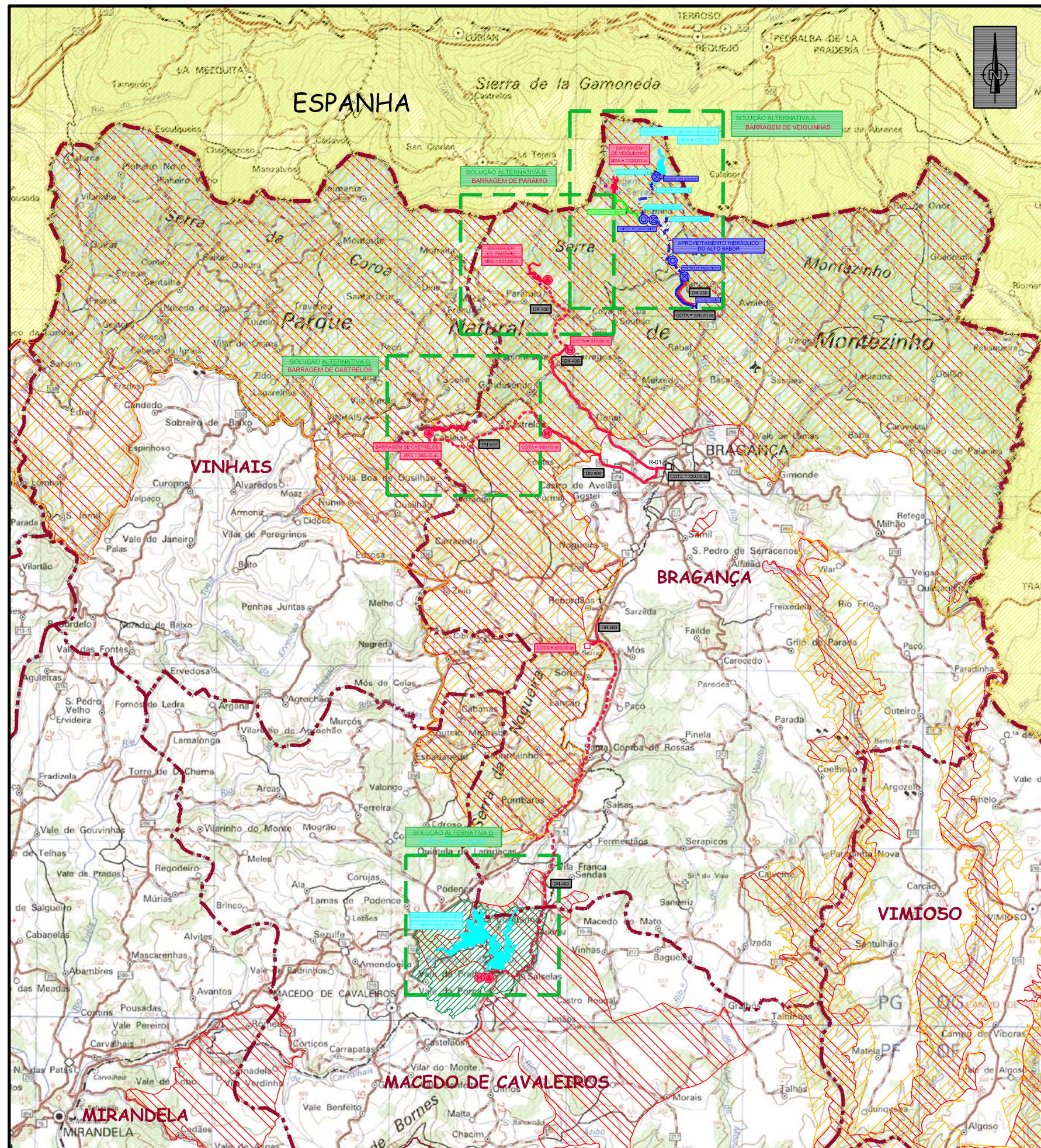
**Desenho 1** – Planta de localização (1:250 000)

**Desenho 2** – Solução A – Barragem de Veiguiñas. Implantação

**Desenho 3** – Solução B – Barragem de Parâmio. Implantação

**Desenho 4** – Solução C – Barragem de Castrelos. Implantação

**Desenho 5** – Solução D – Barragem do Azibo. Implantação



EXTRACTO DA CARTA DE PORTUGAL À ESCALA 1:250000 - FOLHA N.º 1

**CONVENÇÕES**

- LIMITE DE FRONTEIRA
- LIMITE DE CONCELHO
- CAMINHO A CONSTRUIR
- CAMINHO EXISTENTE A REABILITAR
- EVENTUAL ZONA DE ESTALEIRO

**ÁREAS SENSÍVEIS**

- LISTA NACIONAL DE SÍTIOS
- REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (ALBUFEIRA DO AZIBO)
- REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (PARQUE NATURAL DE MONTEZINHO)
- ZONAS DE PROTECÇÃO ESPECIAL

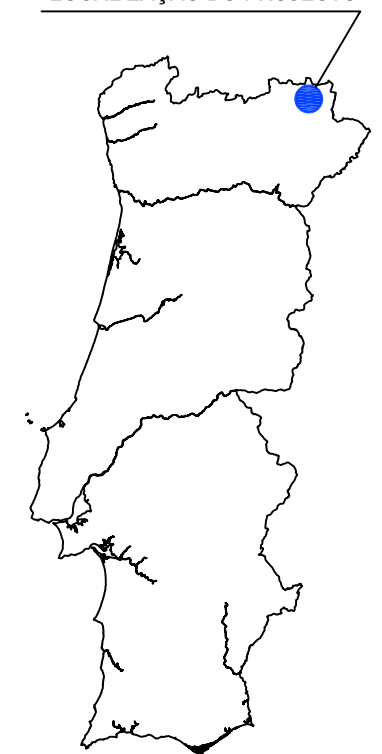
**INFRAESTRUTURAS**

	EXISTENTE	A CONSTRUIR
CONDUTA ADUTORA GRAVÍTICA	—	
CONDUTA ADUTORA ELEVATÓRIA	—	
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA	—	
RESERVATÓRIO		
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO		
BARRAGEM/ALBUFEIRA		

**APROVEITAMENTO HIDRÁULICO DO ALTO SABOR**

- CANAL A CONSTRUIR
- AÇUDE EXISTENTE
- CANAL EXISTENTE
- CONDUTA FORÇADA EXISTENTE
- CONDUTA EXISTENTE
- CENTRAL HIDROELÉCTRICA EXISTENTE
- CÂMARA DE CARGA EXISTENTE

**LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO**



PROJECTOU	MC
DESENHOU	TR
APROVOU	GP

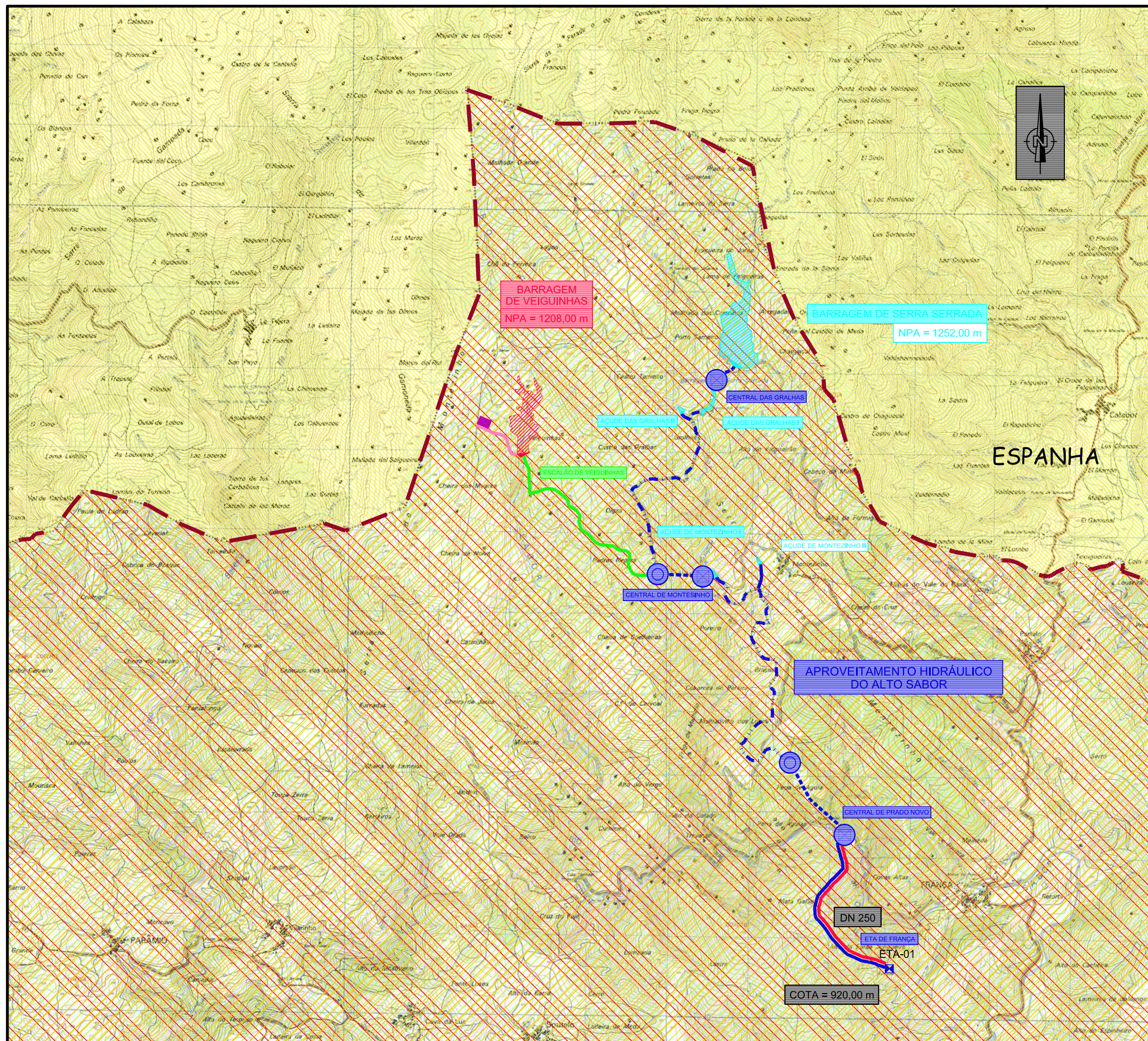


ORIGEM DE ÁGUA PARA REFORÇO DO ABASTECIMENTO AO CONCELHO DE BRAGANÇA E LÍMITRFES

RESUMO NÃO TÉCNICO  
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

Processo:	T278.1.2	Figura:	01	0
Ficheiro:	T27812DFRNTA-01-01-RO	Escala:	1:250000	
Data:	2004. ABR			





**CONVENÇÕES**

- LIMITE DE FRONTEIRA
- CAMINHO A CONSTRUIR
- EVENTUAL ZONA DE ESTALEIRO

**ÁREAS SENSÍVEIS**

- LISTA NACIONAL DE SÍTIOS
- REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (PARQUE NATURAL DE MONTEZINHO)
- ZONAS DE PROTECÇÃO ESPECIAL

**INFRAESTRUTURAS**

	EXISTENTE	A CONSTRUIR
CONDUTA ADUTORA GRAVÍTICA	—	
CONDUTA ADUTORA ELEVATÓRIA	—	
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA	—	
RESERVATÓRIO		
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO		
BARRAGEM/ALBUFEIRA		

**APROVEITAMENTO HIDRÁULICO DO ALTO SABOR**

- CANAL A CONSTRUIR
- AÇUDE EXISTENTE
- CANAL EXISTENTE
- CONDUTA FORÇADA EXISTENTE
- CONDUTA EXISTENTE
- CENTRAL HIDROELÉCTRICA EXISTENTE
- CÂMARA DE CARGA EXISTENTE

CARTOGRAFIA EM FORMATO RASTER PROVENIENTE DO IgeoE

PROJECTOU	MC
DESENHOU	TR
APROVOU	GP

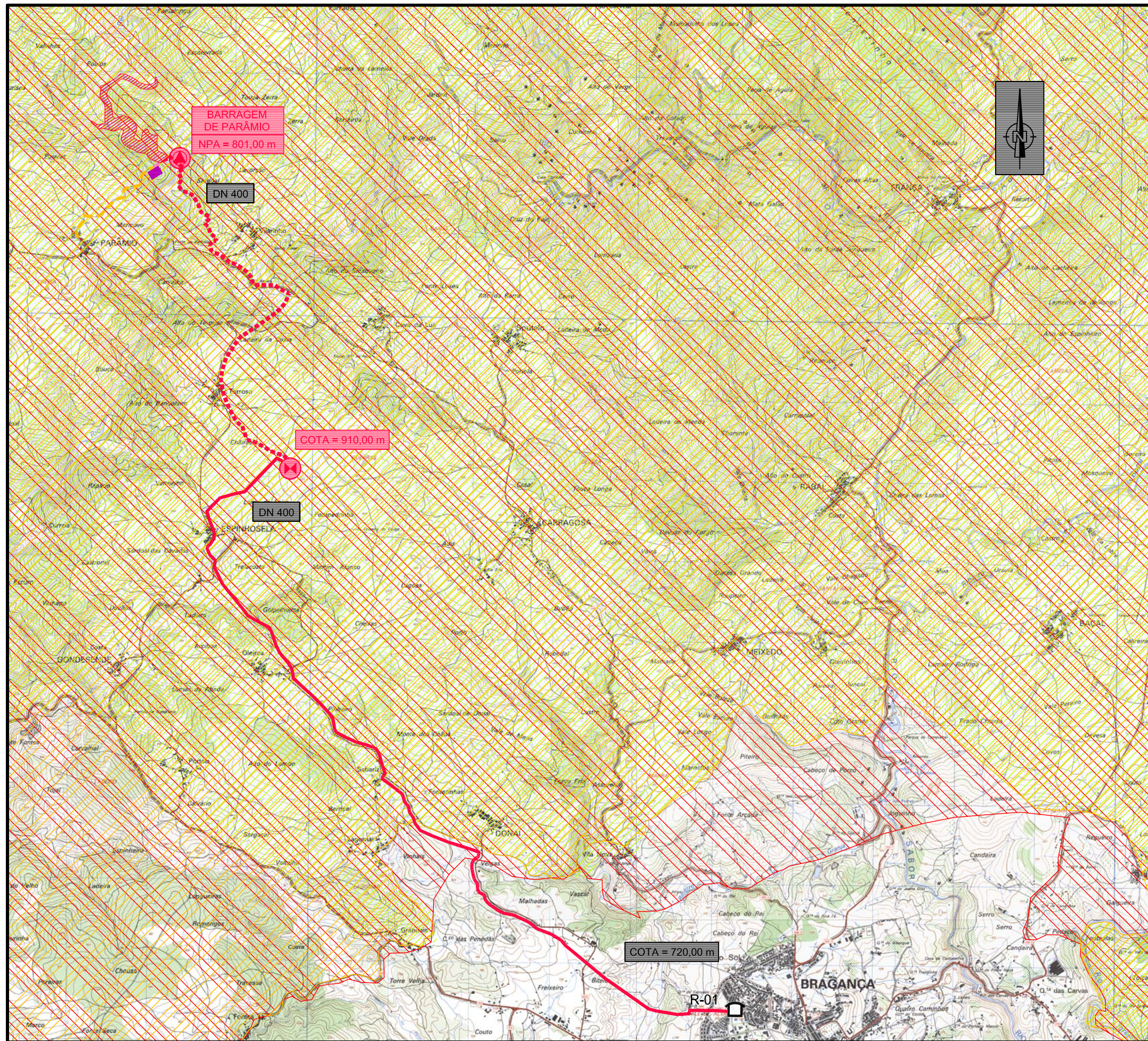


ORIGEM DE ÁGUA PARA REFORÇO DO ABASTECIMENTO  
AO CONCELHO DE BRAGANÇA E LÍMITROFES

RESUMO NÃO TÉCNICO  
SOLUÇÃO A - BARRAGEM DE VEIGUINHAS, IMPLANTAÇÃO



Processo:	T278.1.2	Figura:	02	0
Ficheiro:	T27812DFRNTA-02-01-RO	Escala:	1:50000	
Data:	2004. ABR			



CONVENÇÕES		
	—	CAMINHO A CONSTRUIR
	—	CAMINHO EXISTENTE A REABILITAR
	—	EVENTUAL ZONA DE ESTALEIRO
ÁREAS SENSÍVEIS		
	—	LISTA NACIONAL DE SÍTIOS
	—	REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (PARQUE NATURAL DE MONTEZINHO)
	—	ZONAS DE PROTECÇÃO ESPECIAL
INFRAESTRUTURAS		
	EXISTENTE	A CONSTRUIR
CONDUTA ADUTORA GRAVÍTICA	—	
CONDUTA ADUTORA ELEVATÓRIA	—	
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA	—	
RESERVATÓRIO		
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO		
BARRAGEM/ALBUFEIRA		

CARTOGRAFIA EM FORMATO RASTER PROVENIENTE DO IgeoE

PROJECTOU	MC
DESENHOU	TR
APROVOU	GP

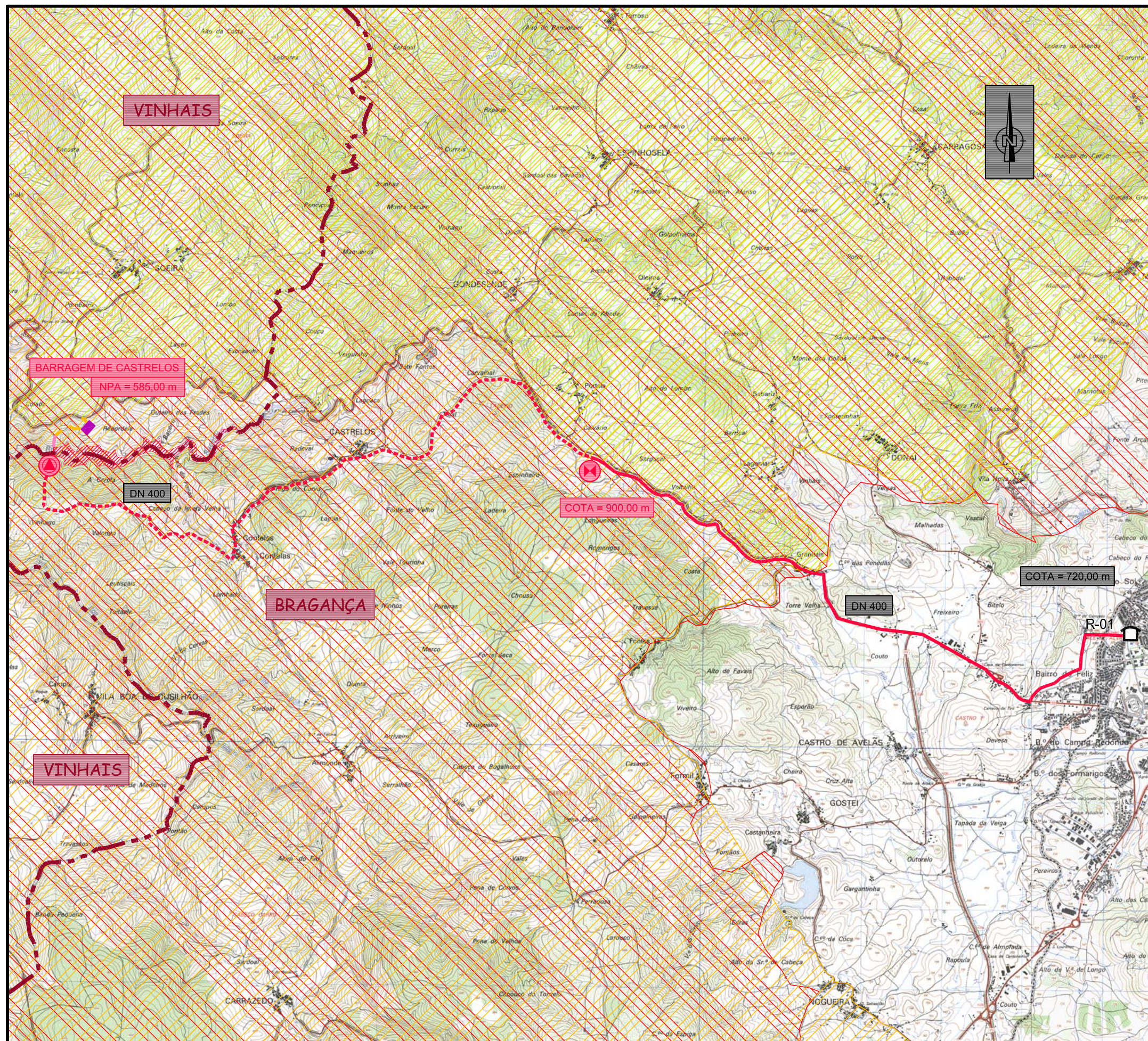


ORIGEM DE ÁGUA PARA REFORÇO DO ABASTECIMENTO  
AO CONCELHO DE BRAGANÇA E LÍMITROFES

RESUMO NÃO TÉCNICO  
SOLUÇÃO B - BARRAGEM DE PARÂMIO. IMPLANTAÇÃO



Processo:	T278.1.2	Figura:	03	0
Ficheiro:	T27812DFRNTA-03-01-RO	Escala:	1:50000	
Data:	2004. ABR			



CONVENÇÕES	
	— LIMITE DE CONCELHO
	— CAMINHO A CONSTRUIR
	— CAMINHO EXISTENTE A REABILITAR
	— EVENTUAL ZONA DE ESTALEIRO
ÁREAS SENSÍVEIS	
	— LISTA NACIONAL DE SÍTIOS
	— REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (PARQUE NATURAL DE MONTEZINHO)
	— ZONAS DE PROTECÇÃO ESPECIAL
INFRAESTRUTURAS	
EXISTENTE	A CONSTRUIR
—	
—	
—	

CARTOGRAFIA EM FORMATO RASTER PROVENIENTE DO IgeoE

PROJECTOU	MC
DESENHOU	TR
APROVOU	GP



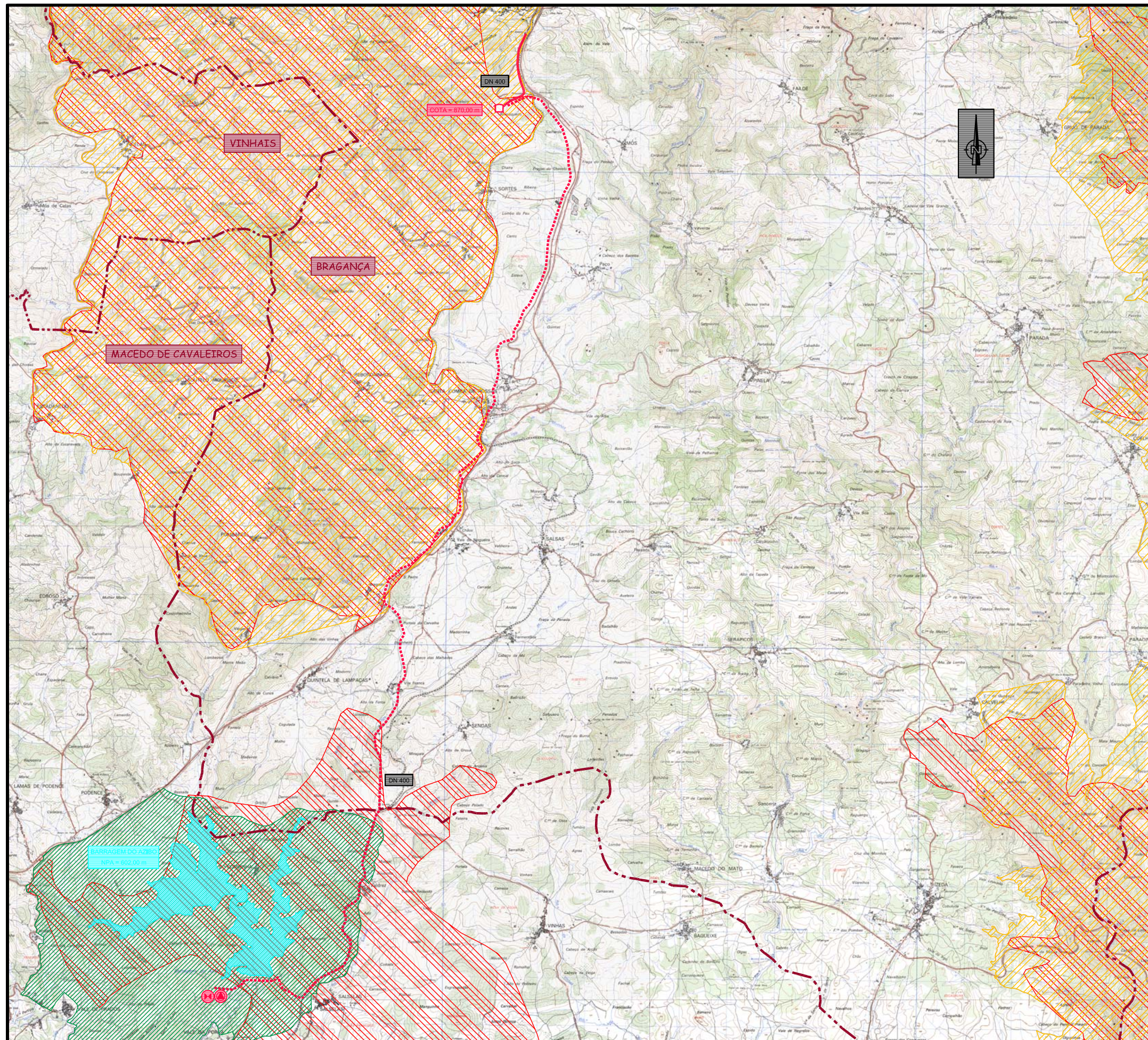
ORIGEM DE ÁGUA PARA REFORÇO DO ABASTECIMENTO AO CONCELHO DE BRAGANÇA E LÍMITROFES

RESUMO NÃO TÉCNICO  
SOLUÇÃO C - BARRAGEM DE CASTRELOS. IMPLANTAÇÃO



Processo:	T278.1.2	Figura:	04	0
Ficheiro:	T27812DFRNTA-04-01-RO	Escala:	1:50000	
Data:	2004. ABR			





CONVENÇÕES		
	— LIMITE DE CONCELHO	
<b>ÁREAS SENSÍVEIS</b>		
	— LISTA NACIONAL DE SÍTIOS	
	— REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (ALBUFEIRA DO AZIBO)	
	— ZONAS DE PROTECÇÃO ESPECIAL	
<b>INFRAESTRUTURAS</b>		
	EXISTENTE	A CONSTRUIR
CONDUTA ADUTORA GRAVÍTICA	—	
CONDUTA ADUTORA ELEVATÓRIA	—	
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA	—	
RESERVATÓRIO		
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO		
BARRAGEM/ALBUFEIRA		

CARTOGRAFIA EM FORMATO RASTER PROVENIENTE DO IgeoE

PROJECTOU	MC
DESENHOU	TR
APROVOU	GP



ORIGEM DE ÁGUA PARA REFORÇO DO ABASTECIMENTO  
AO CONCELHO DE BRAGANÇA E LÍMITROFES

RESUMO NÃO TÉCNICO  
SOLUÇÃO D - BARRAGEM DO AZIBO. IMPLANTAÇÃO



Processo:	T278.1.2	Figura:	05	0
Ficheiro:	T27812DFRNTA-05-01-RO	Escala:	1:85000	
Data:	2004. ABR			