

**harpenerg** GESTÃO E PROJECTOS ENERGÉTICOS, LDA.

APROVEITAMENTO HIDROELÉCTRICO DE PINHEL  
**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**  
**RESUMO NÃO TÉCNICO**



**Abril 2001**  
Edição Revista

**hidroerg**  
PROJECTOS ENERGÉTICOS, LDA.

## ÍNDICE

**APROVEITAMENTO HIDROELÉCTRICO DE PINHEL**  
**RIBEIRAS DAS CABRAS E DA PEGA, CONCELHO DE PINHEL**  
**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

**RESUMO NÃO TÉCNICO**

<b>ÍNDICE DE TEXTO</b>	<b>Pág.</b>
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. LOCALIZAÇÃO, DESCRIÇÃO E EXPLORAÇÃO DO APROVEITAMENTO .....	1
3. SITUAÇÃO ACTUAL. AVALIAÇÃO E MINIMIZAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTES .....	7
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	14

**ÍNDICE DE FIGURAS**

- 1 – Localização geral do AHE de Pinhel (escala: 1/200 000).
- 2 – Esquema geral do AHE de Pinhel.
- 3 – Implantação dos diversos órgãos do AHE de Pinhel (escala: 1/25 000).
- 4 – Secção tipo do açude da ribeira das Cabras (escala 1:100).
- 5 – Central hidroeléctrica. Alçados sul e nascente (escala 1:200).
- 6 – Implantação do grupo gerador no edifício da central (escala 1:150).
- 7 – Traçado preliminar da linha de ligação à rede eléctrica nacional (escala 1:30 000).
- 8 – Acessos e localização do estaleiro.
- 9 – Área do aproveitamento incluída na ZPE.
- 10 – Localização da área de influência do aproveitamento relativamente à ZPE (escala aprox. 1:250 000).

**TEXTO**

## 1. INTRODUÇÃO

A Harpenerg – Gestão e Projectos Energéticos, Lda. pretende implementar o Aproveitamento Hidroeléctrico (AHE) de Pinhel, localizado nos trechos terminais das ribeiras da Pêga e das Cabras (bacia hidrográfica do rio Côa), no concelho de Pinhel, distrito da Guarda, conforme se indica na **Figura 1**. Observa-se que, para facilidade de leitura, as figuras que integram o presente documento são apresentados no final do texto.

O aproveitamento destina-se exclusivamente à produção de energia eléctrica a fio-de-água, a partir da utilização dos caudais sobrantes daquelas ribeiras. Utiliza pois um recurso natural renovável e endógeno – a água –, o que se traduz pela desnecessidade de importação anual de cerca de 6000 t do combustível fóssil necessário para uma produção térmica equivalente, reduzindo assim a dependência energética exterior do País, não produzindo ainda quaisquer emissões gasosas (designadamente de gases com efeito de estufa), resíduos ou efeitos poluentes na sua fase de operação.

Estes significativos resultados ambientais positivos, de âmbito global, são ainda acentuados na medida em que as pequenas hidroeléctricas (comumente designadas por mini-hídricas) utilizam tecnologias conhecidas há mais de um século, longamente testadas e seguras, que pela sua disseminação espacial constituem um factor de desenvolvimento sócio-económico e de ordenamento do território regional em que se inserem. Assinale-se, a esse propósito, que a produção anual média prevista para este aproveitamento hidroeléctrico (16,52 GWh) é sensivelmente igual ao consumo de energia eléctrica do concelho de Pinhel.

O presente documento – Resumo não Técnico – sintetiza o teor do Estudo de Impacte Ambiental do aproveitamento Hidroeléctrico de Pinhel, abordando os seus aspectos mais relevantes de um modo que se pretende acessível à maioria dos potenciais interessados no seu conteúdo. A elaboração do estudo propriamente dito decorreu no período compreendido entre Outubro de 2000 e o final de Janeiro de 2001, inclui no entanto a informação de campo recolhida anteriormente, além da que fundamentou o Enquadramento Ambiental que consta do projecto do aproveitamento.

## 2. LOCALIZAÇÃO, DESCRIÇÃO E EXPLORAÇÃO DO APROVEITAMENTO

O AHE de Pinhel localizar-se-á na freguesia e concelho de Pinhel, distrito da Guarda, no troço terminal das ribeiras da Pêga e das Cabras, a última das quais afluente da margem esquerda do rio Côa – **Figura 1**.

O aproveitamento será constituído por dois pequenos açudes, um na ribeira da Pêga e outro na ribeira das Cabras, um canal de ligação que conduz o caudal derivado no primeiro daqueles açudes para a albufeira do segundo, um canal de adução entre o açude da ribeira das Cabras e a câmara de carga, a que se segue um túnel, a conduta forçada, a central hidroeléctrica e a respectiva subestação e ainda a linha eléctrica de interligação à rede eléctrica nacional.

Na **Figura 2** apresentam-se, em esquema, os órgãos constituintes do aproveitamento, constando a sua implantação da **Figura 3**.

Os açudes da Pêga e das Cabras serão construídos em betão, com um perfil tipo gravidade e serão integralmente galgáveis sem que tal facto ponha em risco a sua segurança. O seu comprimento entre encontros é de 52,6 e 43,10 m tendo uma altura máxima de 7,75 e 11,15 m respectivamente. As correspondentes albufeiras, com os volume de armazenamento de 107 000 m<sup>3</sup> e 138 000 m<sup>3</sup>, inundarão áreas de 4,22 e 4,45 ha, o que se traduz numa extensão das linhas de água afectadas a montante dos açudes de cerca de 1000 m em ambos os casos.

As tomadas de água para o circuito hidráulico serão executadas no corpo dos próprios açudes, mediante o rebaixamento local das soleiras descarregadoras e instalação aí de grelhas metálicas. Este tipo de tomada de água é, por assim dizer, auto-regulável, pois, não obstante dispensar a instalação de qualquer comporta ou outro órgão controlador, assegura a admissão no circuito hidráulico dos caudais estritamente necessários à produção energética.

Além das descargas de fundo, os açudes estarão equipados com dispositivos para descarga prioritária dos caudais afectos a fins ecológicos. Não obstante se ter concluído pela desnecessidade de executar passagens para peixes, o açude das Cabras ficará ainda preparado para, se se vier a justificar, comportar aquele tipo de dispositivo. Na **Figura 4** apresenta-se a secção tipo dos açudes.

A ligação da albufeira da Pêga com a das Cabras será efectuada por um canal de pequenas dimensões escavado no terreno, com o comprimento de cerca de 1 700 m. A partir do açude das Cabras e até à câmara de carga desenvolver-se-á um canal de betão, executado sobre uma plataforma na sua maior parte em escavação e com cerca de 450 m de extensão.

Existirão rampas de salvamento regularmente espaçadas (cerca de 200 m) para animais que eventualmente possam entrar nestes canais, bem como obras de atravessamento de linhas de água (intervaladas de cerca de 100 m) e dos restabelecimentos de caminhos existentes que se vierem a revelar necessários.

A câmara de carga será constituída por um dique com um desenvolvimento de 170 m e de pequena altura (cerca de 9 m) que, ao fechar uma depressão natural do terreno num dos seus lados, origina um reservatório com a capacidade de cerca de 40 000 m<sup>3</sup>. O referido dique será construído com os produtos provenientes fundamentalmente da escavação do túnel.

A jusante da câmara de carga inserir-se-á o túnel. As cotas altimétricas a que se desenvolve permitem que tenha um recobrimento adequado em toda a sua extensão atingindo 70 m na zona de maior espessura.

A conduta forçada, com o comprimento de cerca de 380 m, será constituída por tubagem em aço soldado com  $\phi$  1400 mm e será instalada à vista. Na sua extremidade de montante situar-se-á uma câmara destinada à instalação do equipamento de isolamento e segurança da conduta.

A central hidroeléctrica, localizada na margem esquerda do rio Côa, será constituída por um edifício de pequenas dimensões com a área coberta de cerca de 230 m<sup>2</sup>, comportando um piso ao nível do terreno e um outro, em cave, contíguo ao primeiro, onde será instalado o grupo turbina-gerador.

A concepção arquitectónica da central teve em atenção a necessidade de integrar o edifício no contexto paisagístico local, não só na definição da sua volumetria, como também na adopção dos revestimentos exteriores mais adequados àquela finalidade. Na **Figura 5** representam-se os alçados sul e nascente constantes do projecto deste edifício.

Os equipamentos mais importantes a instalar no aproveitamento são a turbina e o gerador os quais serão posicionados no piso inferior do edifício da central. Na **Figura 6** encontram-se representados esquematicamente aqueles equipamentos bem como a parte final de jusante da conduta forçada.

Contígua ao edifício da central situar-se-á a subestação que albergará os equipamento de interligação da central à rede eléctrica nacional. A correspondente linha terá o comprimento de cerca de 9 km e o seu traçado previsto é representado na **Figura 7**.

O acesso aos diversos órgãos do aproveitamento será feito utilizando os caminhos existentes que serão objecto de beneficiação. Na **Figura 8** estão representados os citados acessos assim como a localização prevista para o estaleiro das obras de construção do aproveitamento.

Na concepção geral do aproveitamento que sucintamente se descreve, cabe realçar a opção pela solução integrada túnel/câmara de carga que, não só evita a “cicatriz” na paisagem que a existência de um canal forçosamente acarretaria numa encosta com alguma visibilidade, como resolve com utilidade e eficácia o problema da escombreira para colocação dos produtos de escavação do túnel. Acresce ainda que com esta solução não se perturba a área de maior sensibilidade ambiental onde o aproveitamento se localiza (troço da ribeira das Cabras compreendido entre a confluência desta ribeira com a ribeira da Pêga e o rio Côa).

Razões idênticas conduziram à opção pela montagem da conduta forçada à vista, minimizando deste modo as intervenções no terreno que o seu enterramento ocasionaria.

Resumem-se, seguidamente, as características funcionais mais relevantes do Aproveitamento Hidroeléctrico de Pinhel:

- Caudais reservados:
  - ecológico da ribeira da Pêga 50 l/s
  - ecológico na ribeira das Cabras 102 l/s
  - de funcionamento na passagem de peixes na ribeira das Cabras  
se tal se vier a revelar necessário 160 l/s
- Caudal máximo turbinável 5,00 m<sup>3</sup>/s
- Volume anual médio turbinável 41,97 hm<sup>3</sup>
- Número e tipo de turbina 1 turbina Francis de eixo horizontal

- Gerador	Síncrono
- Queda bruta	159,5 m
- Queda útil de dimensionamento (Q=5,00 m <sup>3</sup> /s)	156,6 m
- Potência instalada	6,7 MW
- Produção de energia anual média	16,52 GWh

Conforme referido, o aproveitamento será explorado a fio-de-água (o que se traduz na quase constância do nível nas albufeiras) com regularização diária das afluições, ou seja, assegurados os caudais ecológicos, o caudal afluyente à câmara de carga será integralmente turbinado até ao máximo de 5 m<sup>3</sup>/s sendo descarregadas para as ribeiras as afluições em excesso relativamente àquele valor. Para caudais afluentes compreendidos entre aquele valor e 2,5 m<sup>3</sup>/s, o aproveitamento funcionará por regulação do nível de água na câmara de carga; abaixo deste valor de caudal afluyente o funcionamento passará a ser por eclusagem, ou seja, aproveitar-se-á a capacidade de armazenamento da câmara de carga para reter temporariamente o caudal afluyente que posteriormente será turbinado nas horas cheias e de ponta.



### 3. SITUAÇÃO ACTUAL. AVALIAÇÃO E MINIMIZAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTES

Morfologicamente a área de implementação do aproveitamento apresenta características planálticas, destacando-se o amplo vale do rio Côa e os cursos de água em vales encaixados das ribeiras da Pêga e das Cabras. Do ponto de vista geológico, as formações são predominantemente graníticas, aflorando muito frequentemente a rocha sã ou apenas ligeiramente alterada. São abundantes os blocos soltos, que caracterizam a superfície granítica; muitos deles encontram-se já deslocados, designadamente os que se acumularam nos trechos inferiores das vertentes de maior declive e sobre os leitos rochosos das ribeiras.

A **Fotografia 1** pretende dar uma imagem, ainda que parcelar, da caracterização genérica atrás descrita.



**Fotografia 1** – Vale da ribeira das Cabras a jusante da confluência com a ribeira da Pêga.

Do ponto de vista climático e à semelhança da generalidade do país, a repartição das chuvas nesta zona é bastante irregular, ocorrendo cerca de 70% de precipitação total, de Outubro a Março, e os restantes 30%, de Abril a Setembro. A precipitação anual média na região é inferior à média no País, indiciando, portanto, uma zona com alguma escassez de recursos hídricos, ou seja, seca.

No que respeita à temperatura, os meses de Julho e Agosto apresentam os mais elevados valores que coincidem com as ocorrências das mais baixas precipitações definindo claramente a estação seca de Verão,

com acentuado défice hídrico. No período de Inverno ocorrem as menores temperaturas e as mais elevadas precipitações.

Relativamente ao regime de ventos, verifica-se que, sensivelmente no semestre húmido de Outubro a Março, os ventos mais frequentes sopram do quadrante sudoeste e, no restante período do ano, do quadrante nordeste. De um modo geral, os ventos mais fortes sopram do quadrante sul. As médias mensais da velocidade média do vento denotam uniformidade no regime de ventos.

A irregularidade da repartição das precipitações mensais reflecte-se de modo agravado na repartição mensal do escoamento na zona do aproveitamento. Com efeito, mais de 75% do escoamento ocorre no semestre húmido, de Outubro a Março, e apenas menos de 25%, no semestre seco, de Abril a Setembro.

As afluências anuais médias, no período de 18 anos entre 1981/82 e 1998/99, considerado mais seco, nas bacias hidrográficas nas secções dos açudes das ribeiras das Cabras (área da bacia de 274,2 km<sup>2</sup>) e da Pêga (área da bacia de 136,1 km<sup>2</sup>) foram avaliadas em de 51,63 e 19,24 hm<sup>3</sup>, respectivamente. Estas afluências, que totalizam 70,87 hm<sup>3</sup>, representam, portanto, os volumes anuais médios sobrantes das utilizações a montante das origens de água do AHE de Pinhel correspondendo-lhes o caudal modular sobranter, no conjunto das duas ribeiras, de 2,35 m<sup>3</sup>/s.

Observa-se que, uma vez que o aproveitamento será explorado a fio-de-água, a sazonalidade e a irregularidade do regime hidrológico a jusante dos açudes das ribeiras das Cabras e da Pêga após a construção do aproveitamento não deferirão significativamente das actuais, ou seja, o aproveitamento não induzirá nenhum impacte significativo naquele regime.

No que respeita a recursos hídricos subterrâneos, espera-se uma produtividade muito baixa, como, aliás, em toda a zona Norte e Nordeste do Continente, com valores inferiores a 50 m<sup>3</sup> dia<sup>-1</sup> km<sup>-2</sup>.

Em consequência das condições geológicas e climáticas já referidas e ainda devido à ocupação agrícola ancestral, os solos são pouco evoluídos e apresentam-se bastante erodidos, encontrando-se muitas vezes decapitados dos seus horizontes superficiais. Como reflexo desta situação a vegetação existente encontra-se degradada conferindo um baixo valor paisagístico à zona. Exceptuam-se alguns locais de interessante valor cénico, nomeadamente as galerias ripícolas existentes nalguns troços das ribeiras e pequenos nichos arbóreos dispersos constituídos sobretudo por azinheiras. Ressaltam ainda como elementos de valor paisagístico os abundantes muros de pedra seca e alguns abrigos de pastores, que se encontram abandonados.

A capacidade de usos dos solos da zona apresenta consequentemente uma baixa aptidão, limitando-se ao aproveitamento agrícola e pastoril nas suas versões extensivas tradicionais. Esta fraca aptidão dos solos está traduzida na quase inexistência de terrenos afectos à Reserva Agrícola Nacional no PDM do concelho de Pinhel, em particular na zona de influência do aproveitamento, pelo que não há qualquer impacte a registar no que respeita àquela reserva.

Estas condicionantes têm reflexos no tipo de ocupação actual do solo, constatando-se que a percentagem de solo coberto por vegetação arbustiva e floresta degradada, matos, pastagens degradadas, manchas florestais, olival e vinha é bastante elevada (93,6 %), comparativamente à área de culturas agrícolas anuais (3,5 %), que apresentam, ainda, um carácter muito ligado a uma agricultura de subsistência, desenvolvendo-se sobretudo perto dos aglomerados populacionais. Com efeito, a zona de implantação do aproveitamento é muito escassamente povoada, em consequência não só da migração das populações rurais para os centros urbanos como também do seu envelhecimento, registando-se assim um progressivo abandono das actividades agrícolas locais.

As características anteriormente citadas, aliadas à extensão limitada das obras a realizar, fazem prever que os impactes sobre a paisagem e o solo serão negativos, mas pouco significativos e ocorrerão essencialmente durante a fase de construção. Para os minimizar serão utilizados como acessos, caminhos já existentes (restringindo a circulação de máquinas e pessoas a esses percursos), e dever-se-á apenas actuar nas áreas estritamente necessárias à construção do aproveitamento.

Após a sua entrada em funcionamento a presença das estruturas, sendo elementos estranhos à paisagem, terão um impacte negativo; no entanto, a morfologia do terreno reduz fortemente este impacte, uma vez que as bacias visuais de onde poderiam ser observados são reduzidas e de difícil acesso.

Ainda no que respeita à capacidade de uso do solo, regista-se aliás um impacte positivo, resultante da beneficiação dos caminhos (que inclui o seu alargamento e a recuperação dos muros de pedra existente), melhorando as acessibilidades na área.

O coberto vegetal existente na área e a que anteriormente se fez referência genérica foi inventariado a três níveis: a *flora* (catálogo de espécies), a *vegetação* (tipos de comunidades ou formações vegetais) e os *habitats* constantes da Directiva “Habitats” 92/43/CEE (Dec. Lei. 226/97 de 27 de Agosto e 140/99 de 24 de Abril de 1999).

Relativamente à flora, a sua catalogação cobre a totalidade dos diversos tipos de habitat presentes na zona, tendo-se concluído da sua análise que não se encontram na área espécies particularmente sensíveis, isto é, que constituam património biogenético com raridade, grau de ameaça, endemismo ou valor de conservação relevante (espécies RELAPE – Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de extinção), constantes das Convenções de Berna, Cites e Anexo da Directiva Habitats, nem táxones reconhecidos pela comunidade científica e pelo Instituto de Conservação da Natureza (ICN) como tal.

No que respeita à vegetação, a generalidade da área encontra-se num elevado grau de degradação, com origem nas razões anteriormente expostas. Da vegetação primitiva, constituída por azinhais e carvalhais de “carvalho-negral”, restam apenas alguns núcleos de dimensão reduzida. Com efeito, estas formações foram maioritariamente eliminadas e substituídas pela acção humana por extensos matos de giesta-branca ou giesta-negral; outras etapas regressivas, relativamente àqueles bosques primitivos, são as extensas de comunidades de “bracejo” existentes.

As galerias ripícolas de freixos, amieiros, choupos e salgueiros constituem as formações vegetais mais sensíveis; não integrando embora espécies RELAPE, são consideradas genericamente habitats com valor de protecção, nomeadamente na Directiva já citada.

Nestas condições, os impactes mais significativos incidirão sobre os bosquetes de azinheira e carvalho e ainda nas galerias ripícolas. Relativamente aos primeiros, não se prevê a sua ocorrência, uma vez que serão tomadas todas as precauções relativamente ao trânsito de pessoal e máquinas.

No que respeita ao troço de galeria ripícola que ficará submersa, o impacte restringe-se estritamente à escala local, não consistindo numa perda relevante à escala regional ou nacional; a replantação com espécies autóctones de amieiros e choupos nas margens das albufeiras dos açudes, conforme prevista, é considerada uma medida mitigadora adequada e suficiente deste impacte.

Os habitats naturais Natura 2000 identificados correspondem, em geral, a conformações atípicas, pouco extensas ou mal conservadas, com excepção das galerias ripícolas e bosquetes de azinheira; no primeiro caso, o impacte previsto é considerado aceitável pelo seu carácter pontual e medidas mitigadoras previstas; e no caso dos bosquetes de azinheira, a probabilidade de impacte é muito reduzida.

Resumindo, os impactes gerados do empreendimento são em geral negligenciáveis para a biodiversidade vegetal à escala regional; a única excepção – a eliminação de uma pequena extensão de galeria ripícola – também não constitui uma redução relevante deste habitat à escala regional.

Em contrapartida, a área de implantação do AHE de Pinhel apresenta-se como importante para a fauna, em especial para as aves. De facto, a zona onde se situa parte do aproveitamento está integrada na Zona de Protecção Especial (ZPE) do Vale do Côa – **Figura 9**.

Esta ZPE foi criada no âmbito da Directiva Comunitária Aves com o objectivo de salvaguardar as espécies que criam em habitats rochosos, nomeadamente em encostas escarpadas e que apresentam um estatuto de conservação desfavorável, quer em termos nacionais quer internacionais. Destas espécies, ditas rupícolas, destaca-se o Grifo, o Abutre-do-Egipto, a Águia-Real, a Águia-de-Bonelli, o Bufo-Real, a Cegonha-Preta e o Chasco-Preto.

O local onde se prevê a instalação do empreendimento situa-se numa área marginal relativamente à ZPE - **Figura 10** -, não apresentando as características típicas que favorecem a nidificação daquelas espécies, pelo que não é aí conhecida a existência de casais nidificantes. Saliente-se, ainda e conforme já referido, que a área de maior interesse conservacionista foi totalmente preservada ao optar-se pelo transporte dos caudais entre a câmara de carga e a conduta forçada através de um túnel e não por um canal aberto, escavado ao longo duma das encostas dessa área.

A zona apresenta contudo condições favoráveis como habitat de alimentação para as espécies necrófagas, casos do Grifo e do Abutre-do-Egipto, dada a elevada disponibilidade potencial de restos animais proporcionada pela pastorícia extensiva que se pratica em toda a área.

Os impactes mais significativos traduzir-se-ão assim pela perturbação dos locais potenciais de alimentação durante o período de realização das obras. Como esta acção será muito localizada no espaço e no tempo, o seu impacte será negativo se bem que pouco significativo.

Já durante a fase de exploração, a linha de transporte de energia poderá constituir um forte impacte para as aves rupícolas, em particular as de maior porte. Assim, como medida minimizadora, preconiza-se que os postes tenham dispositivos que os impeçam de ser utilizados como poiso e ainda que os cabos fiquem o mais afastados possível. Estes últimos deverão incorporar dispositivos que os tornem bem visíveis, evitando deste modo que as aves colidam com eles. Será necessário efectuar acções de monitorização para verificar da eficácia destas medidas e propor oportunamente eventuais alterações que se julguem adequadas.

Quanto à herpetofauna (répteis e anfíbios), verifica-se que a zona de implantação não constitui uma parcela significativa das áreas de distribuição nacional das espécies tomadas como presentes no local. A reduzida dimensão das estruturas a instalar e das áreas afectadas pela construção, limita grandemente a extensão dos impactes negativos que vierem a existir. Reflecte-se isto no reduzido impacte previsível sobre as comunidades existentes decorrente da construção e exploração do aproveitamento que, embora possa ser significativo (como no caso das acções associadas à construção dos açudes), será sempre muito limitado pela sua pequena extensão. Para além disso, o impacte positivo que advirá da presença dos açudes e da alteração do regime hidrológico a montante é muito significativo.

Preconizam-se algumas medidas mitigadoras, sobretudo de carácter preventivo e visando limitar ao máximo os impactes decorrentes da construção, bem como a adaptação de algumas estruturas por forma a que estas venham a ter interferência reduzida com a utilização da área do aproveitamento pela comunidades de répteis e anfíbios locais, como sejam, por exemplo, a colocação de plataformas de atravessamento e de rampas de salvamento nos canais.

Dos mamíferos presentes, refere-se a Lontra, uma vez que será a espécie que potencialmente poderá ser mais afectada. As restantes espécies de mamíferos serão perturbados durante a execução das obras mas, pelo que já foi dito anteriormente para outros grupos de animais, o impacte embora negativo, será pouco significativo.

Em relação à Lontra, apenas foram detectados indícios da sua presença na área que irá ser totalmente preservada graças à construção do túnel (conforme referido anteriormente). Esta espécie que será proveniente do rio Côa, deverá subir ao longo deste troço da ribeira das Cabras apenas para se alimentar, uma vez que as grandes variações sazonais do regime hidrológico desta ribeira não a tornam muito favorável como local de reprodução. Apenas se prevê um eventual impacte negativo e pouco significativo, devido à ligeira deterioração da qualidade da água durante a execução das obras dos açudes. Após esta fase não se prevêem quaisquer impactes negativos, podendo mesmo ocorrer alguns benefícios a médio ou longo prazo pelo possível aumento da disponibilidade alimentar nas albufeiras.



Para as comunidades piscícolas (ictiofauna), e em concordância com o padrão de variação destas na bacia do Côa, as áreas de influência do empreendimento (troços terminais das ribeiras das Cabras e da Pêga) apresentam uma ictiofauna composta exclusivamente por ciprinídeos e onde domina, claramente, o escalão do Norte. Para além do escalão, ocorrem ainda na ribeira mais caudalosa (ribeira da Pêga) o barbo do Norte, a boga do Norte e o bordalo, todas espécies não ameaçadas de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal – Vol. II, peixes dulçaquícolas e migradores. Esta presença exclusiva de ciprinídeos concorda com as características ambientais das ribeiras em causa, que apresentam nos troços terminais claros indícios de eutrofização. As características ecológicas referentes às espécies mais importantes nas duas ribeiras revelam estratégias de vida oportunistas e adaptadas a sistemas fluviais hidrológica e ambientalmente instáveis.

Os impactes sobre a ictiofauna far-se-ão sentir, essencialmente, durante a fase de exploração do empreendimento, sendo de registar o efeito de barreira que os açudes representarão e a alteração do regime hidrológico, quer a montante (com o aumento das características lênticas) quer a jusante dos açudes (com a variação artificializada de caudal). No entanto, as características particulares do empreendimento e do seu funcionamento – açudes de pequena dimensão, exploração a fio-de-água e manutenção de caudais ecológicos – ir-se-ão traduzir, não apenas num pequeno aumento das características lênticas a montante dos açudes, mas também, na manutenção de caudal com variabilidade similar à natural a jusante dos açudes, ou seja, com mais caudal no Inverno e com menos no Verão. Por outro lado, o efeito de barreira será também bastante reduzido, dado a existência de forte descontinuidade biológica nas ribeiras em questão, quer devido a acidentes geomorfológicos naturais (logo a jusante do açude projectado para a ribeira das Cabras existem vários desníveis acentuados com 2-3 metros de altura) quer devido a construções humanas (logo a montante do açude projectado para a ribeira da Pêga existem duas barragens – a barragem do Vascopeiro e a da Quinta das Sete Capelas, ambas sem passagem para peixes). Todas estas condicionantes, em conjugação com as características ecológicas e o estatuto de conservação das espécies presentes nas comunidades piscícolas existentes nas ribeiras, fazem com que o impacte global do empreendimento sobre a ictiofauna não obstante negativo seja pouco significativo.

Igualmente pouco significativo é o impacte causado nas áreas afectadas à Reserva Ecológica Nacional em que alguns órgãos do aproveitamento serão implantados (parte dos vales das ribeiras da Pêga e das Cabras e uma pequena área da margem esquerda do rio Côa), que terá lugar durante a sua construção, em consequência da implementação das medidas mitigadoras anteriormente referidas no âmbito do coberto vegetal assim como de uma rigorosa aplicação dos cuidados requeridos aquando das escavações nas encostas daqueles vales.

Não são esperados quaisquer impactes no património arqueológico, uma vez que não foram detectados quaisquer vestígios no decorrer das prospecções efectuadas e que estiveram na base do Levantamento e Avaliação de Impactes sobre o Património Arqueológico e Construído. Apesar disso, os trabalhos de movimentação de terras em diversas zonas da obra (câmara de carga, central e troços dos

canais que não sejam abertos no afloramento rochoso) serão acompanhados pontualmente por um arqueólogo.

Importa por último referir, por ser da maior importância, que os padrões de qualidade ambiental (ar, água e ambiente sonoro) existentes actualmente na zona não sofrerão qualquer adulteração com o funcionamento do aproveitamento, dado que o mesmo não produz quaisquer efluentes, resíduos ou emissões gasosas nem gera ruído audível no exterior do edifício da central.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução provável da situação de referência sem a construção do Aproveitamento Hidroelétrico de Pinhel traduzir-se-ia na manutenção a curto prazo das condições ambientais e paisagísticas, em parte naturais, que actualmente se observam na área de influência do empreendimento.

A construção do aproveitamento hidroelétrico em apreço, embora não permita inverter completamente o actual quadro sócio-económico recessivo no domínio agrícola, poderá ter uma influência positiva na zona, ao não introduzir sensível perturbação nos ecossistemas, melhorar os acessos viários circundantes, amenizar as condições climáticas a nível local e, mesmo, dinamizar algumas actividades produtivas e recreativas, estas últimas associadas à existência das albufeiras, como aconteceu na região envolvente de vários aproveitamentos mini-hídricos similares já em exploração no centro e no norte do País.

Por outro lado, a consideração de uma “alternativa zero”, ou de uma situação sem projecto, para o Aproveitamento Hidroelétrico de Pinhel, perante as crescentes necessidades nacionais de energia eléctrica, implicaria a construção e exploração de um centro produtor alternativo.

Esse centro electroprodutor alternativo poderia ser também uma mini-hídrica, porventura com características similares às daquele, tendo assim impactes da mesma natureza, embora conformes com a zona em que fosse instalado. Neste plano, afigura-se que o Aproveitamento Hidroelétrico de Pinhel, pelas suas características hidrológicas e hidráulicas e pelas condições biofísicas do meio em que se vai inserir, assumirá uma posição privilegiada quando comparado com empreendimentos do mesmo tipo, situados nas mesmas ribeiras ou noutras linhas de água.

Outras hipóteses para satisfação das necessidades energéticas provavelmente assentariam no recurso à construção de um grande aproveitamento hidroelétrico, necessariamente com muito maiores altura de barragem e área inundada, ou à instalação de uma central termoelétrica, clássica (a carvão, fuelóleo, gasóleo ou de ciclo combinado) ou nuclear, situada quer na própria bacia hidrográfica do rio Côa, quer noutra qualquer região do País. As implicações de tais soluções seriam notoriamente mais gravosas do ponto de vista do impacte ambiental.

De facto e a título de exemplo, numa central termoelétrica a carvão, que tivesse uma potência instalada e uma produção anual semelhantes à da central em apreço, haveria lugar à emissão anual para a atmosfera de cerca de: 18 000 t de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), 125 t de dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), 95 t de óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>) e 7,5 t de partículas (produzindo 1150 t de escórias e cinzas de carvão)

Essas emissões gasosas são menores para centrais a fuelóleo ou de ciclo combinado a fuelóleo mais gás natural, onde se reduzem a cerca de metade, mas continuam a ser significativas e com efeitos climáticos difíceis de recuperar (estima-se em 400 ha a área de floresta necessária para compensar as emissões provocadas por cada MW instalado, tendo o empreendimento de Pinhel a potência de 6,7 MW). Acrescem, a nível nacional, as desvantagens económicas decorrentes da necessidade da compra no exterior dos



combustíveis fósseis para o funcionamento da central termoelétrica alternativa e, no plano ambiental, os riscos inerentes ao seu transporte marítimo e terrestre.

Em síntese, o Aproveitamento Hidroelétrico de Pinhel é um projecto:

- no qual se verifica efectiva ausência de solução alternativa que seja comprovadamente viável e que induza impactes ambientais semelhantes ou menores aos daquele projecto;
- que se enquadra em razões imperativas de interesse nacional, consubstanciadas na taxa de crescimento do consumo de electricidade e suportadas pela legislação portuguesa que regula a produção de energias renováveis;

pressupostos estes certamente determinantes para que o presente projecto possa ser autorizado, não obstante, em parte, se situar na zona de Protecção Especial do Vale do Côa, com os impactes ambientais positivos assinalados, mas também com os impactes negativos, embora reduzidos, que possam subsistir, apesar das medidas de prevenção e de minimização que vão ser adoptadas.

**FIGURAS**

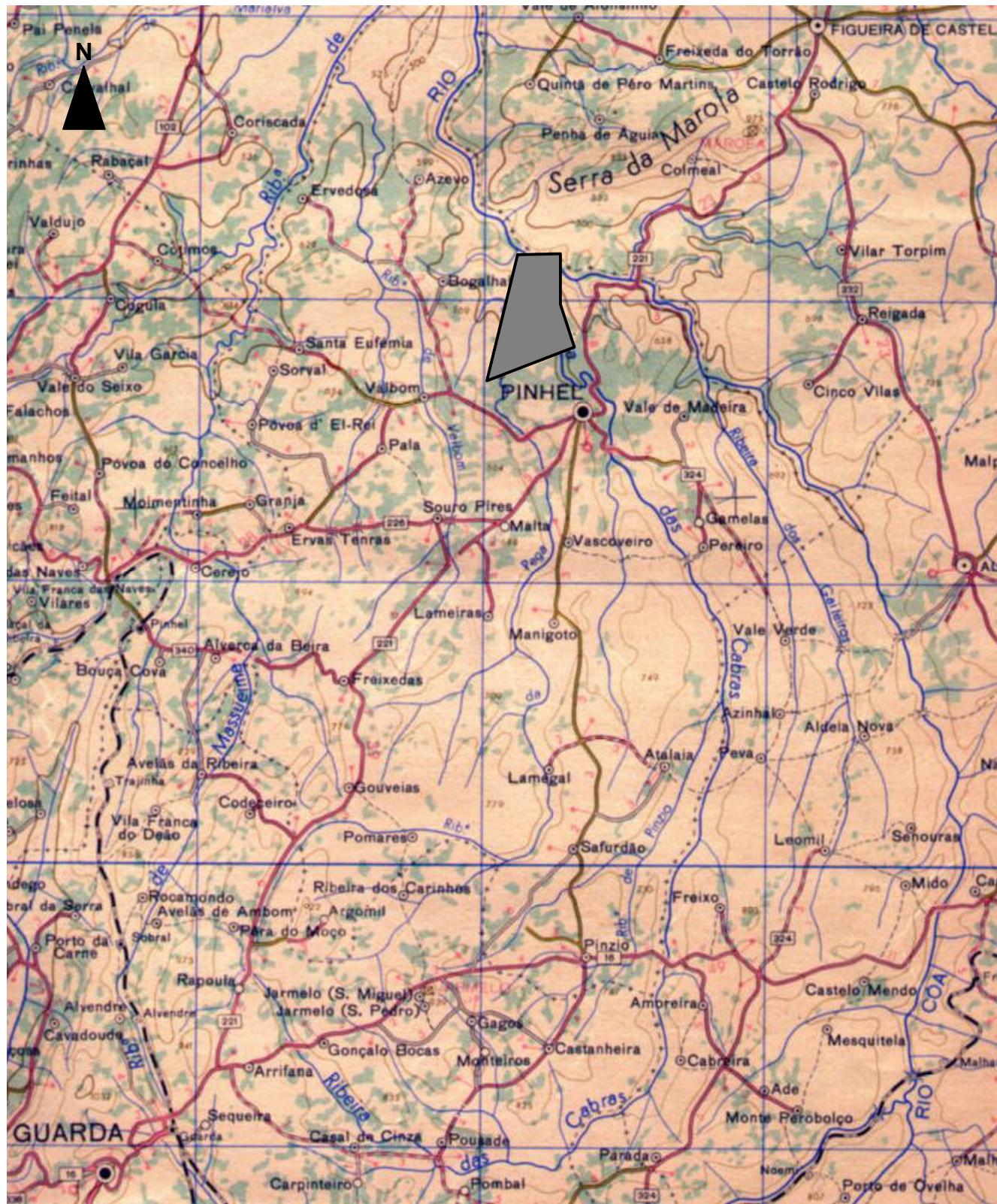
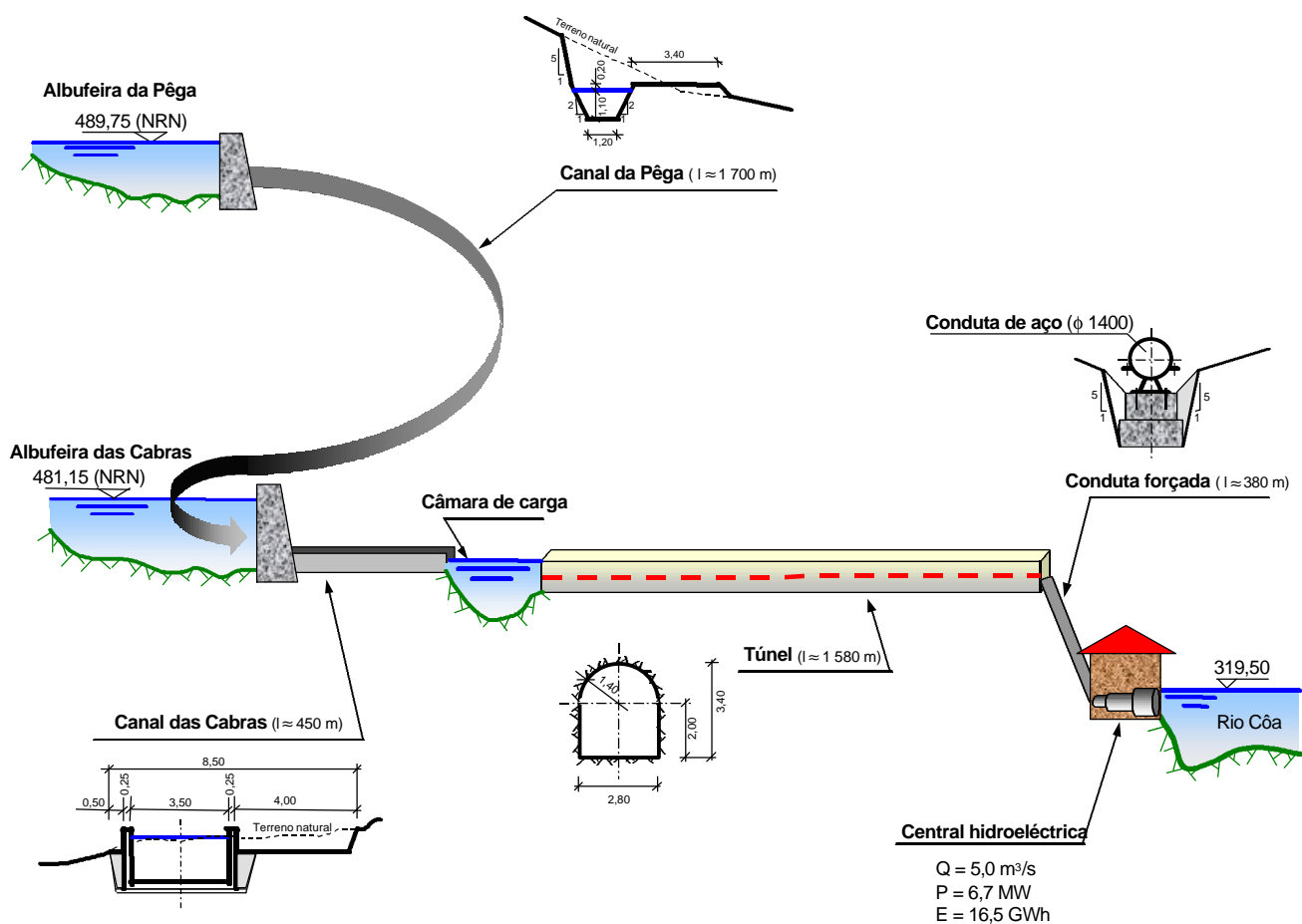


Figura 1

Localização geral do AHE de Pinhel (escala: 1/200 000).



Legenda:

- NRN nível de retenção normal
- $\phi$  diâmetro (em milímetro)
- $l$  comprimento (em metro)
- Q caudal máximo turbinável (em metro cúbico por segundo)
- P potência da central (em mega watt)
- E valor anual médio da energia produzida (em giga watt hora)

**Figura 2**

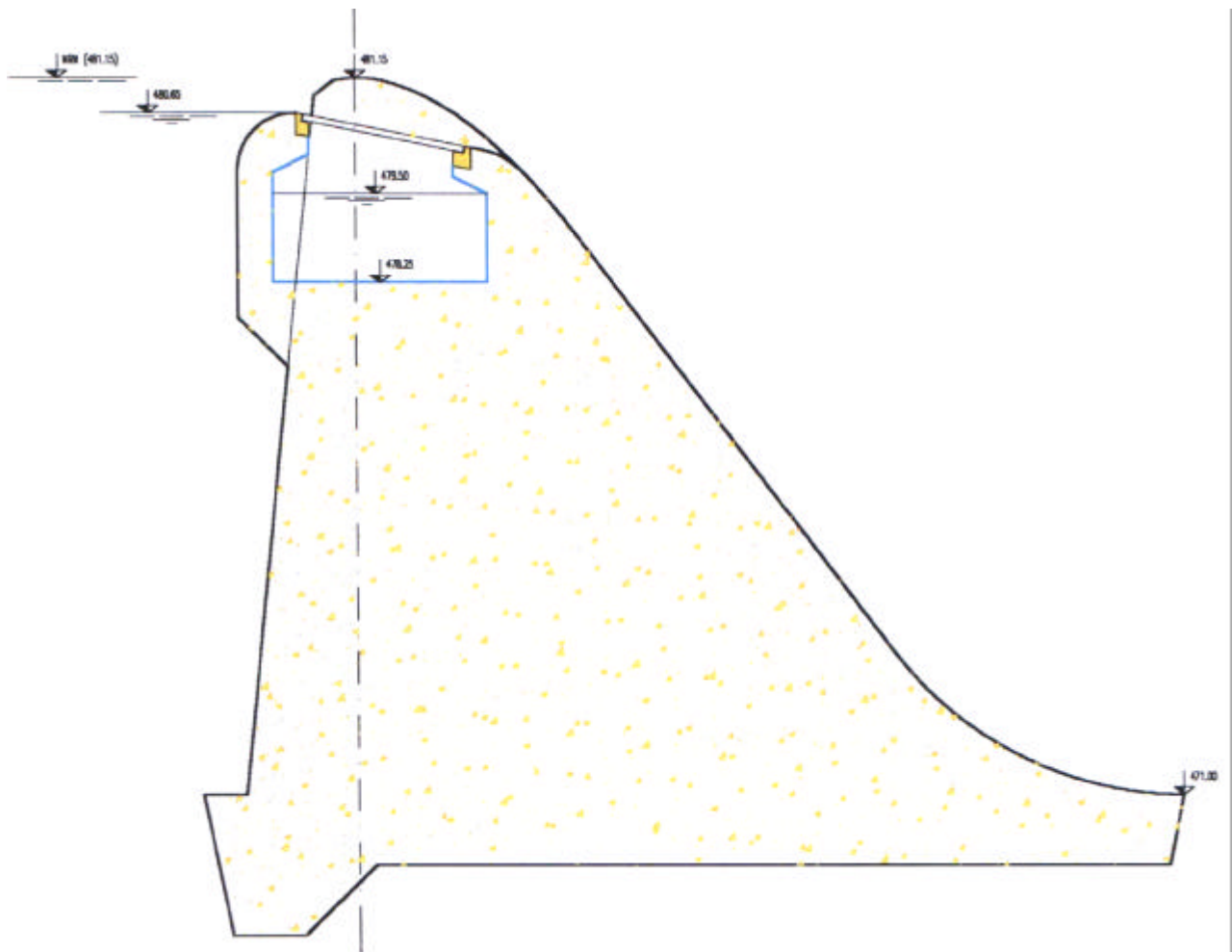
Esquema geral do AHE de Pinhel.





Figura 3

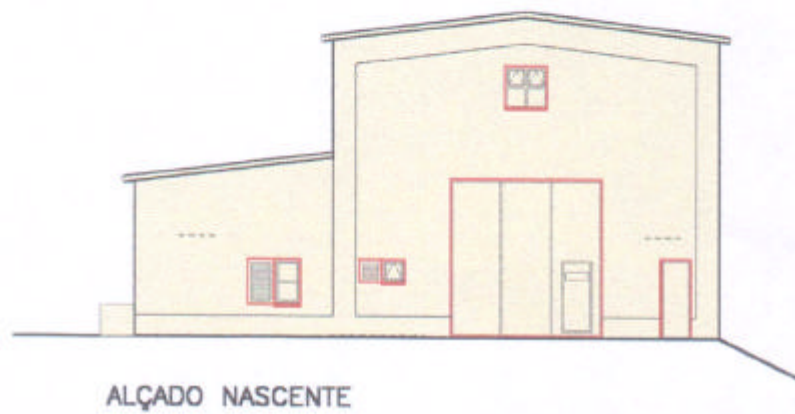
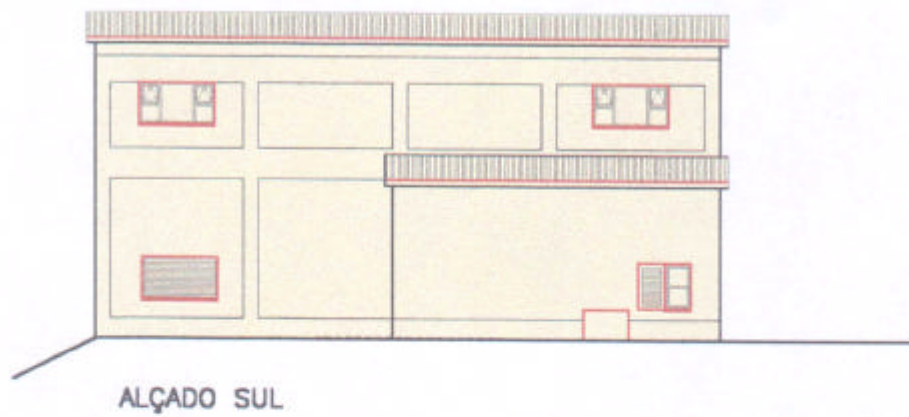
Implantação dos diversos órgãos do AHE de Pinhel (escala: 1/25 000).



**Figura 4**

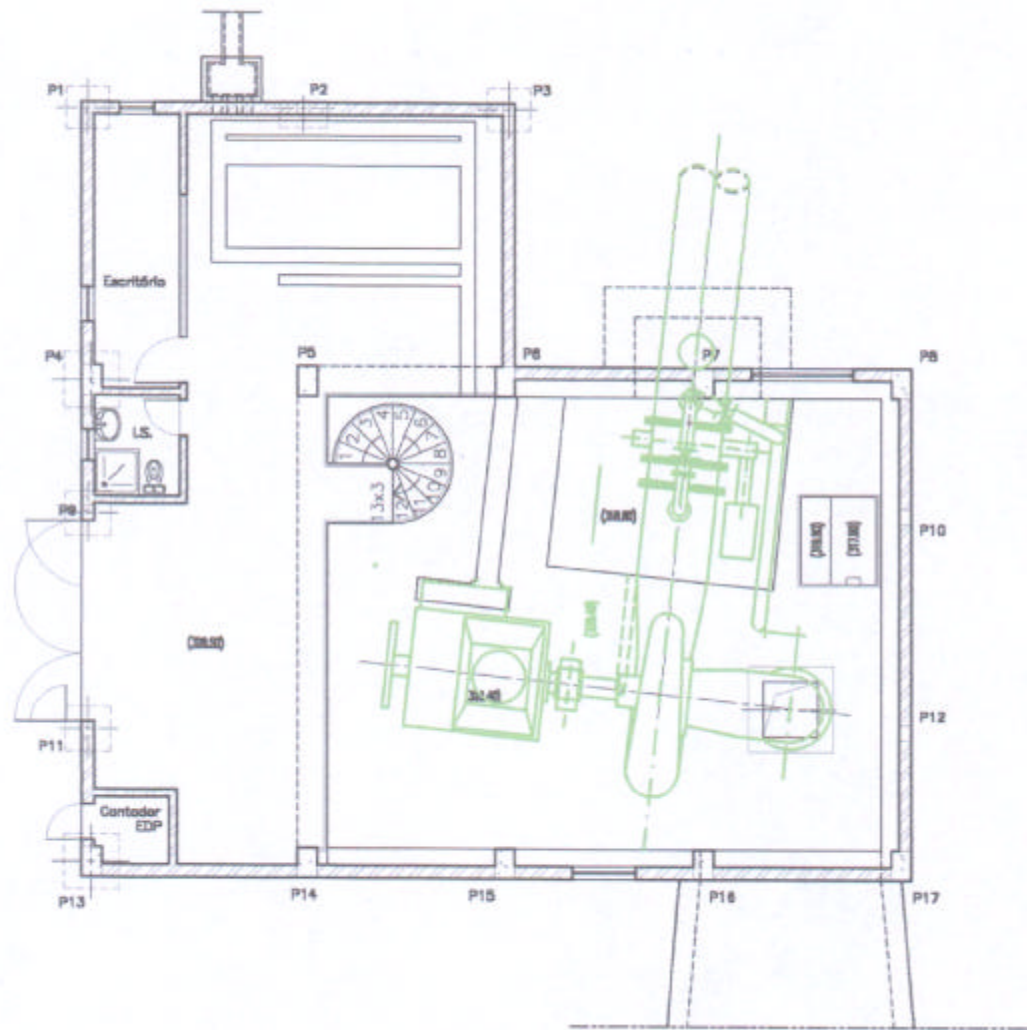
Secção tipo do açude da ribeira das Cabras (escala 1:100).





**Figura 5**

Central hidroeléctrica. Alçados sul e nascente (escala 1:200).



**Figura 6**

Implantação do grupo gerador no edifício da central (escala 1:150).

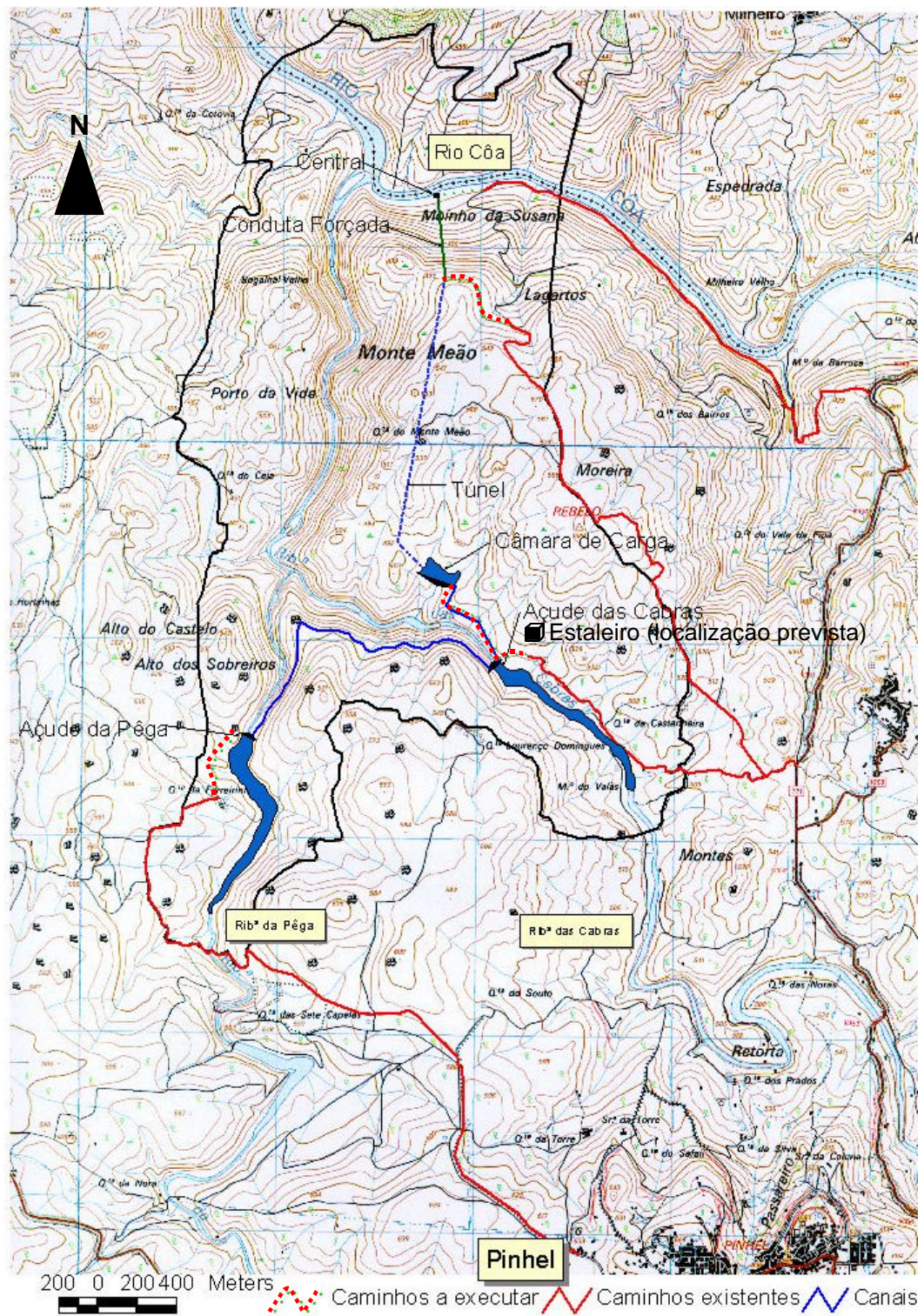




Figura 7

Traçado preliminar da linha de ligação à rede eléctrica nacional (escala 1:30 000).





**Figura 8**

Acessos e localização do estaleiro.



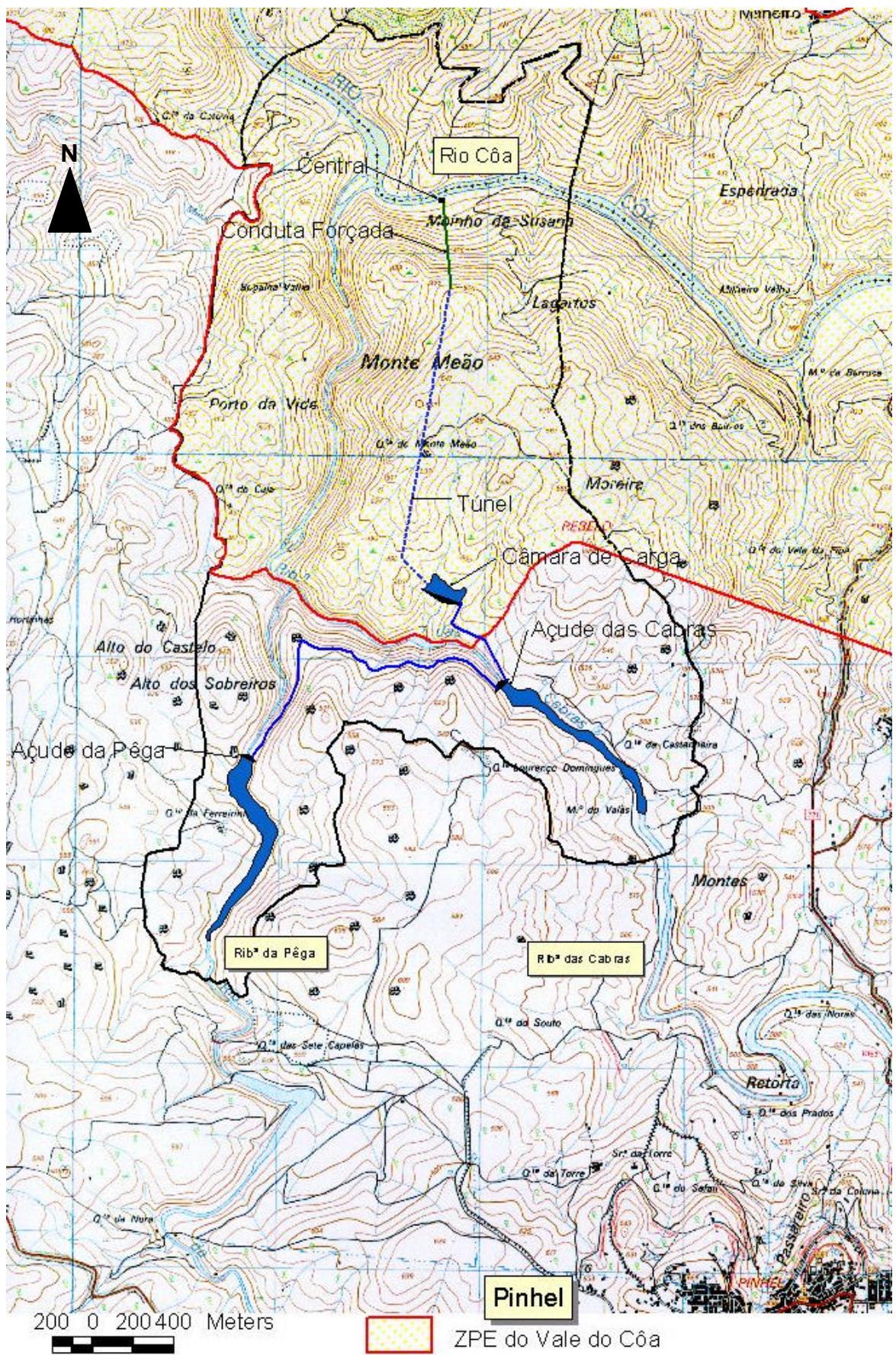
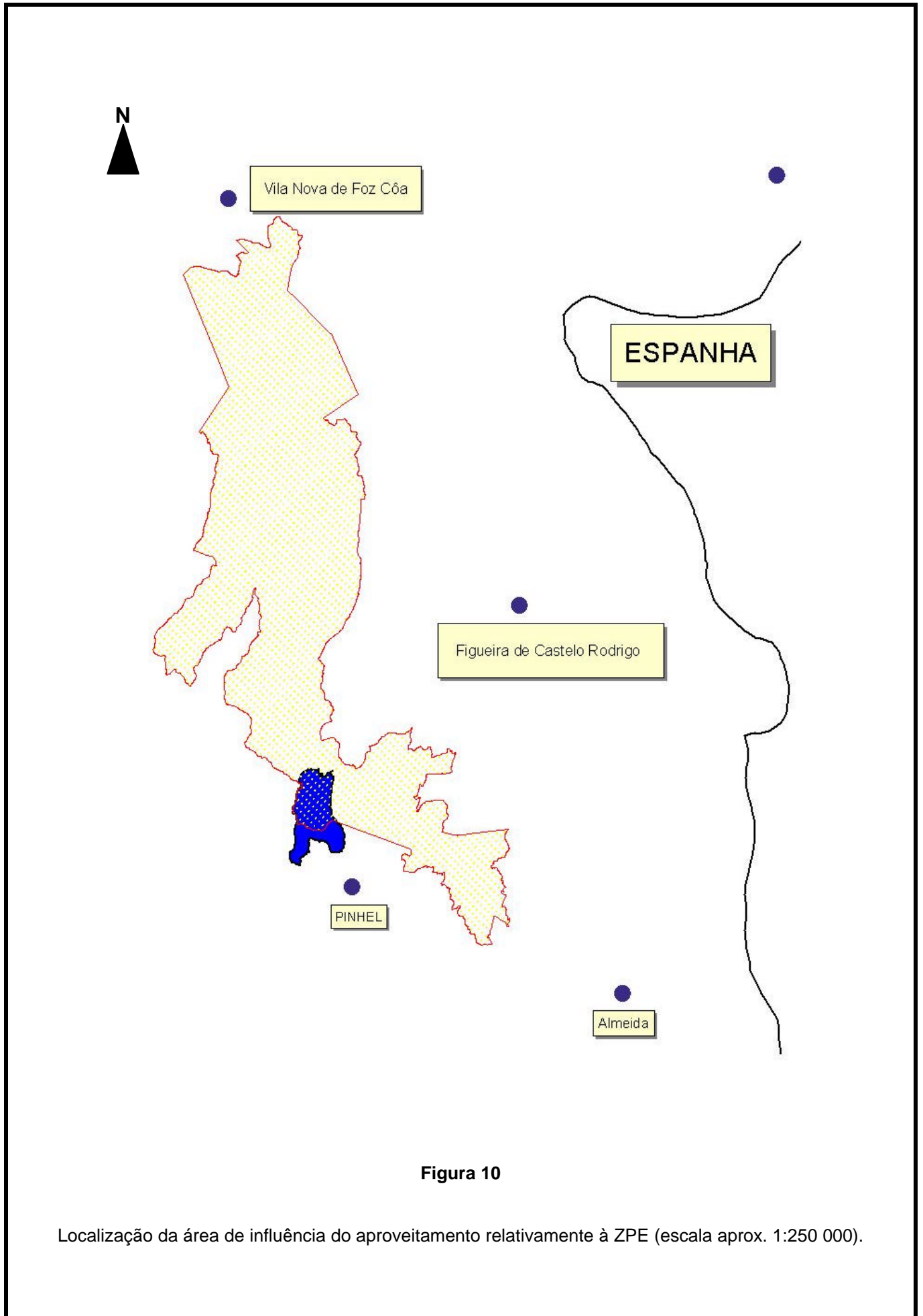


Figura 9

Área do aproveitamento incluída na ZPE.





**Figura 10**

Localização da área de influência do aproveitamento relativamente à ZPE (escala aprox. 1:250 000).