

RELATÓRIO FINAL

SISTEMA DE CADASTRO NACIONAL DE INFORMAÇÕES ESPELEOLÓGICAS (CANIE)

**Termo de Compromisso de Compensação
Espeleológica Nº 01/2018**



Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
2. USUÁRIO DE ACESSO	4
3. ACESSO A PLATAFORMA ONLINE	4
4. PORTAL CANIE	5
4.1 Dashboard página (inicial)	5
4.2 Cadastro de Cavernas	6
4.3 Relatórios	13
4.4 Sobre	14
4.5 Administrador(a)	15
4.6 Topografia	18
4.7 Áreas Protegidas	19
5. MATERIAL E ANEXOS	21

1. INTRODUÇÃO AO CANIE

O Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), uma parte essencial do Sistema Nacional de Informação do Meio Ambiente (SINIMA), concentra dados relacionados ao patrimônio espeleológico do país. Estabelecido pela Resolução CONAMA N° 347/2004 e elaborado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, com base no modelo conceitual-metodológico da Base CAVE do Serviço Geológico do Brasil - CPRM, sua gestão e suporte técnico são de responsabilidade do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV).

A Resolução CONAMA N° 347/2004, datada de 10 de setembro de 2004, instituiu o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE) e delineou os procedimentos para o uso e exploração do patrimônio espeleológico nacional visando a proteção ambiental das cavidades naturais subterrâneas (art. 1º). Conforme os parágrafos 3º e 4º desta Resolução:

§3º Os órgãos ambientais competentes devem fornecer ao CANIE as informações espeleológicas contidas nos processos de licenciamento ambiental.

§4º Os empreendedores que buscam licenciamento ambiental devem realizar o cadastro prévio no CANIE dos dados do patrimônio espeleológico mencionados no processo de licenciamento, independentemente de cadastros ou registros existentes em outros órgãos.

O Cadastro Nacional tem como objetivo consolidar dados espeleológicos dispersos entre várias fontes, tornando-se uma referência para informações geoespaciais atualizadas. Os dados iniciais do CANIE derivam da Base de Dados Geoespacializados das Cavernas do Brasil (Base CECAV), integrando levantamentos de campo realizados pela equipe técnica do CECAV, estudos submetidos ao CECAV, bibliografia especializada, Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil (CNC) da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) e o CODEX da Redespeleo Brasil, que encerrou suas atividades em outubro de 2013. A Base CECAV, disponibilizada pela última vez em dezembro de 2015, foi migrada para o CANIE.

No CANIE, o campo "AUTOR" é atribuído exclusivamente ao usuário cadastrado no sistema, responsável pela inserção das informações. Vale ressaltar que os dados iniciais das cavernas no CANIE foram migrados pelo CECAV, mantendo o campo "AUTOR" em branco. No entanto, as informações sobre a "FONTE DA COORDENADA" desses dados estão sendo gradualmente inseridas pelo CECAV no item "Detalhes do Local".

É importante observar que os dados no CANIE são passíveis de alteração, permitindo inserção, correção e exclusão de registros de acordo com a validação apresentada. Esses dados são disponibilizados em formato *Shapefile* e *KMZ* (Google Earth), sendo atualizados periodicamente para facilitar o uso por parte dos usuários externos.



O CANIE possui quatro níveis de validação, conferidos pelos administradores do sistema, relacionados à precisão da localização da entrada principal da caverna, refletindo maior exatidão no par de coordenadas geográficas. Os níveis são:

- Nível 0: dados cadastrados sem validação de unidade da federação e município;
- Nível 1: dados cujas coordenadas estão dentro da unidade da federação e município informado pelo cadastrante. As cavernas cadastradas pelo CECAV estão nesse nível;
- Nível 2: dados cujas coordenadas foram coletadas ou verificadas no local de acordo com os procedimentos metodológicos definidos na "Rotina de procedimentos associados à coleta de dados relativos à localização de cavidades naturais subterrâneas".
- Nível 3: dados cujas coordenadas se referem à caverna de nível 2, devidamente topografada, com mapa inserido e disponibilizado no Cadastro.

2. USUÁRIO DE ACESSO

- ÓRGÃO LICENCIADOR:
 - Responsável pelo cadastro das cavernas e suas informações relevantes.
- ADMINISTRADOR/AVALIADOR:
 - Responsável por associar os usuários, avaliar os dados e relatórios anexados.

3. ACESSO A PLATAFORMA ONLINE

Para ter acesso ao sistema, será necessário realizar o cadastro e login na plataforma do ICMBio acessando o link <https://sicae.sisicmbio.icmbio.gov.br/>. Após realizar o login e selecionar a opção do CANIE, o usuário será direcionado para o portal <https://canie2.sisicmbio.icmbio.gov.br/>.

4. PORTAL CANIE

4.1. DASHBOARD (PÁGINA INICIAL)

O dashboard é uma ferramenta visual que oferece uma visão consolidada e instantânea das métricas e indicadores mais importantes para um projeto. Quando incorporado à página inicial de um portal, ele se torna a primeira impressão que os usuários têm da saúde e do desempenho do projeto.

A página inicial do portal, com seu dashboard proeminente, serve como ponto de partida para os usuários explorarem e compreenderem os aspectos cruciais do projeto. Ao apresentar métricas chave de forma clara e concisa, o dashboard permite que os usuários obtenham informações valiosas de maneira rápida e eficiente.

Além disso, um dashboard na página inicial do portal promove a transparência e a prestação de contas dentro do projeto. Ao tornar as métricas acessíveis a todos os membros, cria-se uma cultura de responsabilidade compartilhada e incentiva o alinhamento em direção aos objetivos comuns.

Outro aspecto crucial é a capacidade de um dashboard de facilitar a tomada de decisões informadas. Com dados atualizados e visualizações claras, os gestores e tomadores de decisão podem identificar rapidamente áreas que exigem atenção e tomar medidas corretivas ou estratégicas de forma ágil. Assim, as imagens 1 e 2 apresentam a página de início com a apresentação do dashboard.

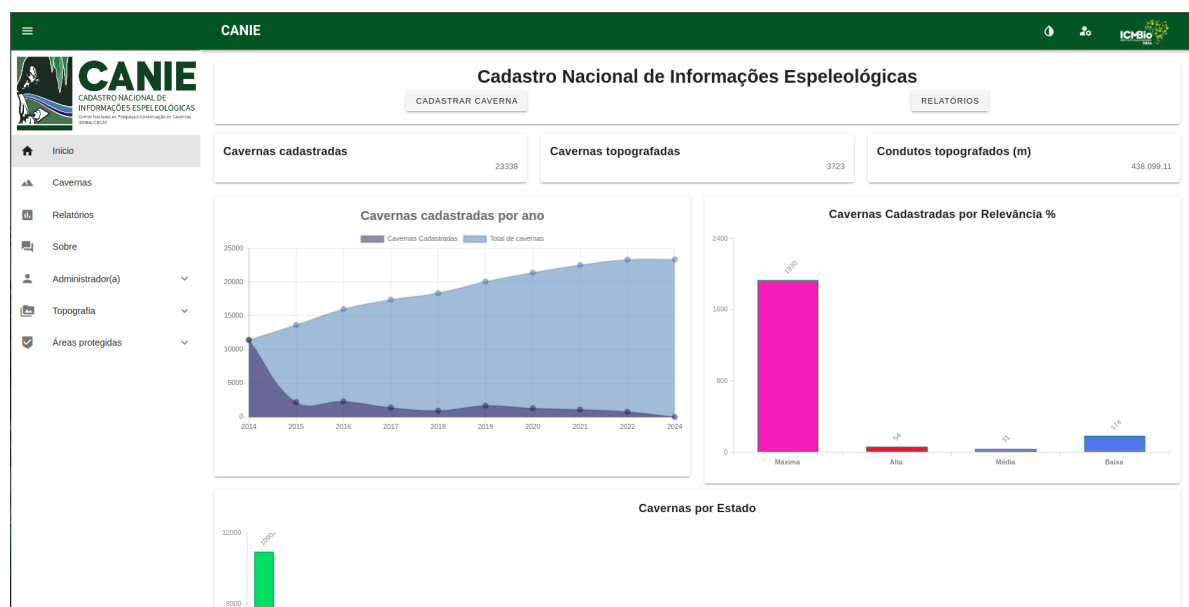


Imagem 1: Tela inicial com dashboard com informações relevantes.

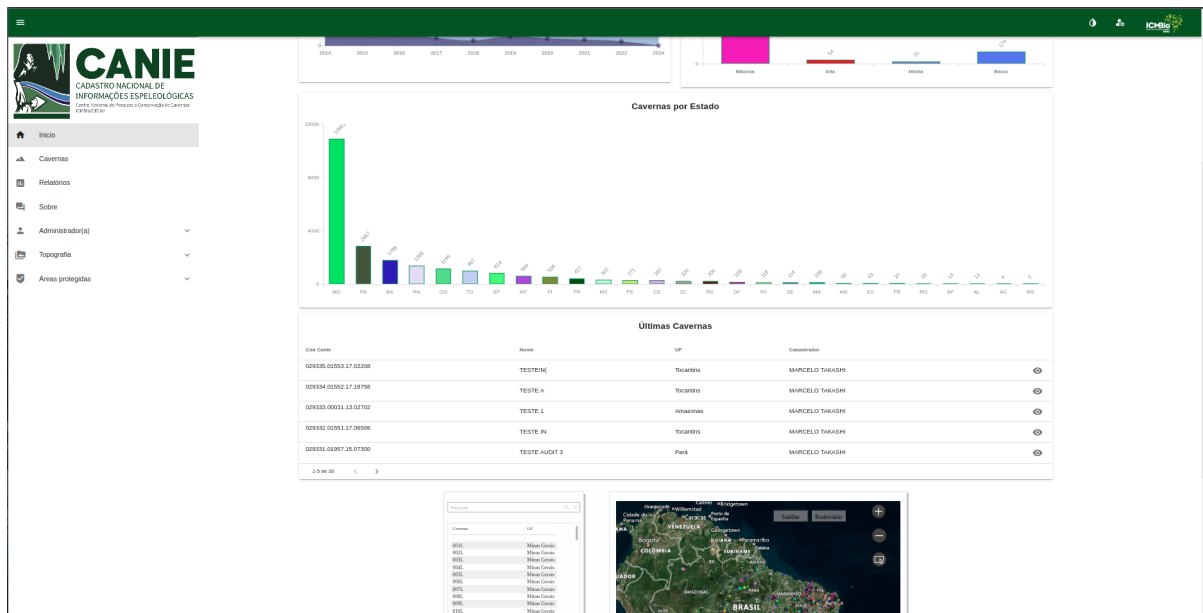


Imagem 2: Continuação da tela inicial com dashboard com informações relevantes.

4.2. CADASTRO DE CAVERNAS

O cadastro de cavernas é uma fração importante do portal. Nessa seção, o usuário precisará registrar as informações solicitadas em 5 abas do formulário para que os dados fiquem salvos. As abas são: dados gerais da caverna, área entorno, feição morfológica, aspectos sociais e instruções normativas. Para acessar o formulário, o usuário deve selecionar a opção “Cavernas” localizada no menu lateral esquerdo, conforme a imagem 3 sugere. Após selecionar esta opção, a página de cadastro de uma nova caverna é carregada já na primeira aba (dados gerais) para preenchimento. As imagens 3 a 5 mostram os dados solicitados para o preenchimento dos dados gerais. Essa parte do formulário é composta pelas informações de identificação da caverna, localização, classificação e desenvolvimento, referências, licenciamento, caverna impactada, unidade espeleológica e geomorfológica, água, aquífero, proprietário, fauna e água, área protegida, topografia, e mecanismo genético.

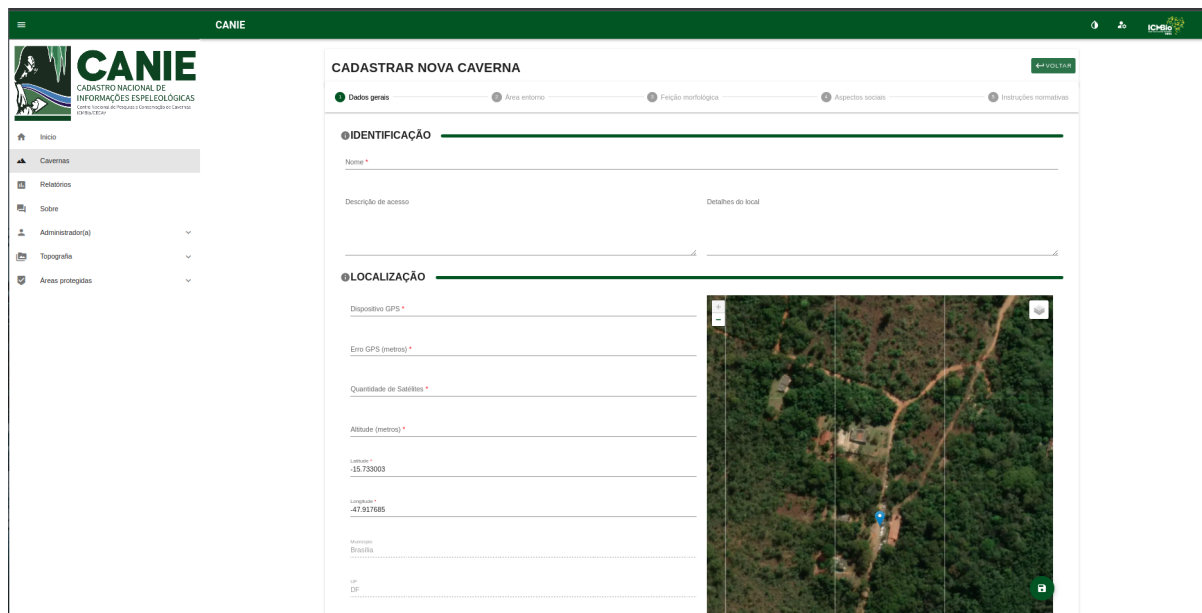


Imagem 3: Tela do formulário de cadastro de cavernas (dados gerais).

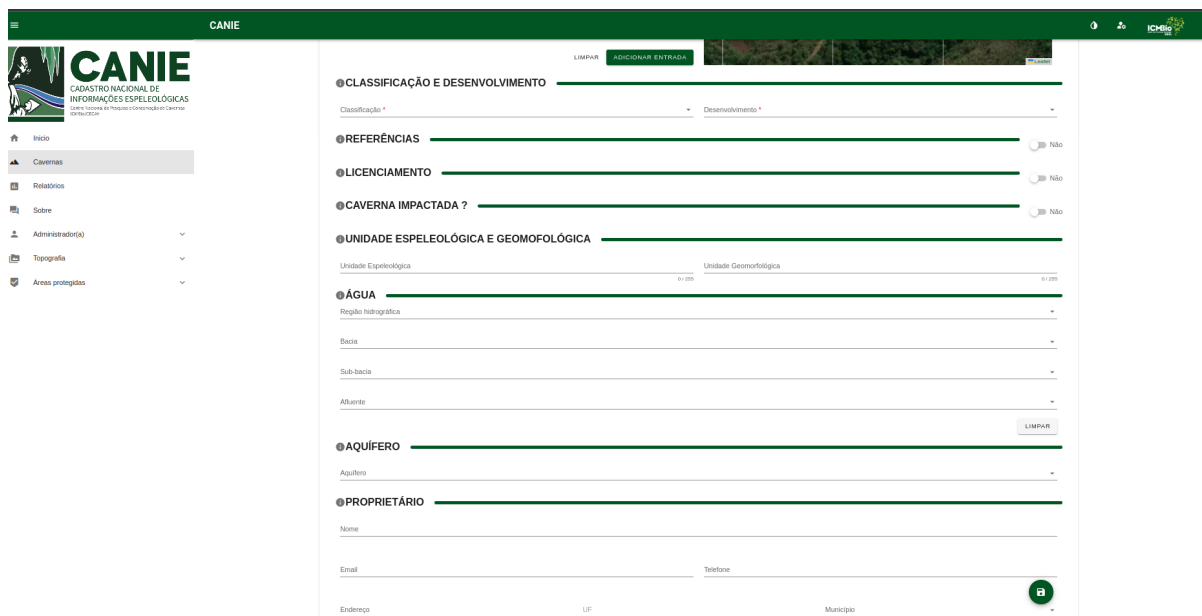
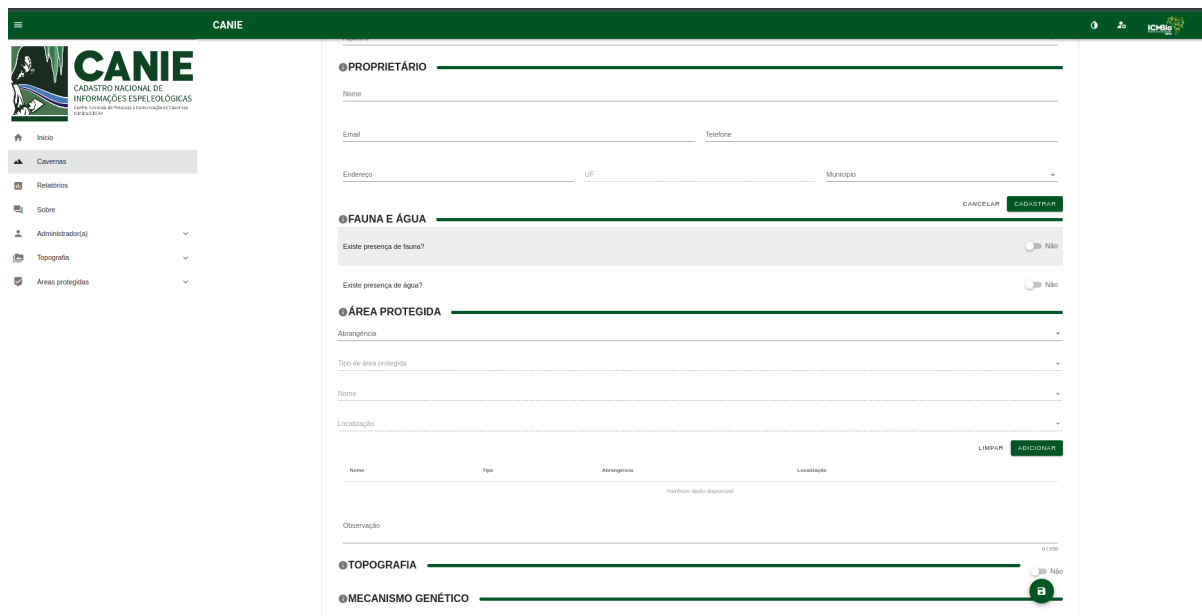


Imagem 4: Continuação da tela do formulário de cadastro de cavernas (dados gerais).



CANIE
CADASTRO NACIONAL DE INFORMAÇÕES ESPELEOLÓGICAS
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CENÓTIPOS E CAVERNAS

PROPRIETÁRIO

Nome _____
 Email _____ Telefone _____
 Endereço _____ UF _____ Município _____

FAUNA E ÁGUA

Existe presença de fauna? Não

Existe presença de água? Não

ÁREA PROTEGIDA

Abstração _____
 Tipo de área protegida _____
 Nome _____
 Localização _____

Nome	Tipo	Abstração	Localização
Nenhum dado disponível			

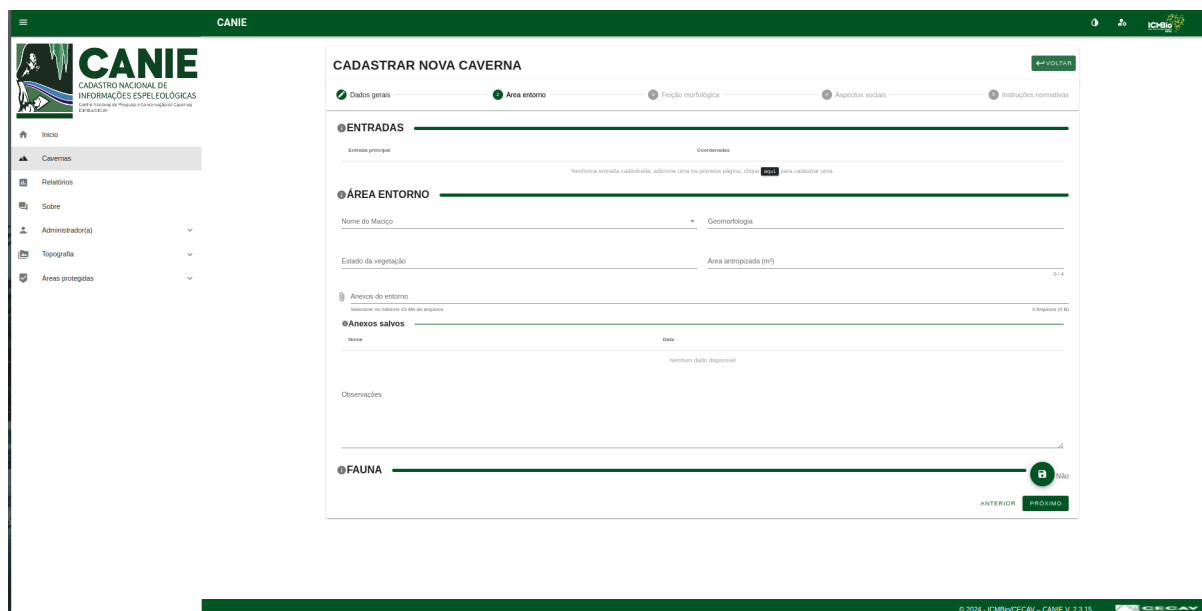
Observação _____

TOPOGRAFIA Não

MECANISMO GENÉTICO

Imagem 5: Continuação da tela do formulário de cadastro de cavernas (dados gerais).

A segunda aba do formulário de cadastro de caverna é a “área entorno”. Após preencher a primeira aba, o usuário é levado para esta etapa do formulário. Conforme a imagem 6 ilustra, as informações requeridas são: entradas, área entorno e fauna.



CADASTRAR NOVA CAVERNA

← VOLTAR

Diados gerais Área entorno Feição morfológica Aspectos sociais Instruções normativas

ENTRADAS

Entrada principal _____
 Coordenadas _____
 Nenhuma entrada cadastrada, adicione uma na primeira página, clique em **+** para cadastrar uma.

ÁREA ENTORNO

Nome do Município _____ Geomorfologia _____
 Estado da vegetação _____ Área antropizada (m²) _____ 0/4
 Análise do entorno (selecione no máximo 20 MB de arquivos) _____ 0 Arquivos (0/6)

Anexos salvos

Nome	Data
Nenhum dado disponível	

Observações _____

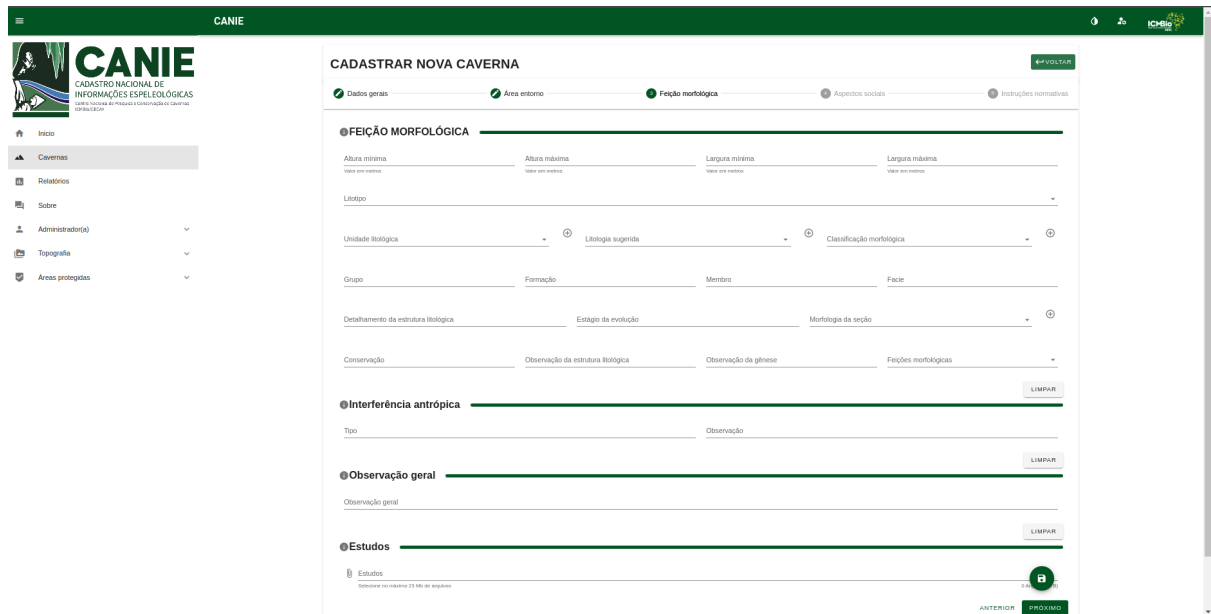
FAUNA Não

ANTERIOR PROXIMO

© 2024 - ICMBio/CECAV - CANIE V. 2.3.15

Imagem 6: Tela do formulário de cadastro de cavernas (área entorno).

A terceira aba do formulário é a “feição morfológica”. A imagem 7 demonstra as informações necessárias para o preenchimento desta parte do formulário. São elas: feição morfológica, inteligência antrópica, observação geral e estudos (anexo de arquivo).



CADASTRAR NOVA CAVERNA

Seções: Dados gerais | Área entorno | **Feição morfológica** | Aspectos sociais | Instruções normativas

FEIÇÃO MORFOLÓGICA

Altura mínima: Ver em escala | Altura máxima: Ver em escala | Largura mínima: Ver em escala | Largura máxima: Ver em escala

Litipo:

Unidade litológica: | Litologia sugerida: | Classificação morfológica:

Grupo: | Formação: | Membro: | Face:

Detalhamento da estrutura litológica: | Estágio de evolução: | Morfologia da seção:

Conservação: | Observação da estrutura litológica: | Observação da gênese: | Feições morfológicas:

Interferência antrópica

Tipo: | Observação:

Observação geral

Observação geral:

Estudos

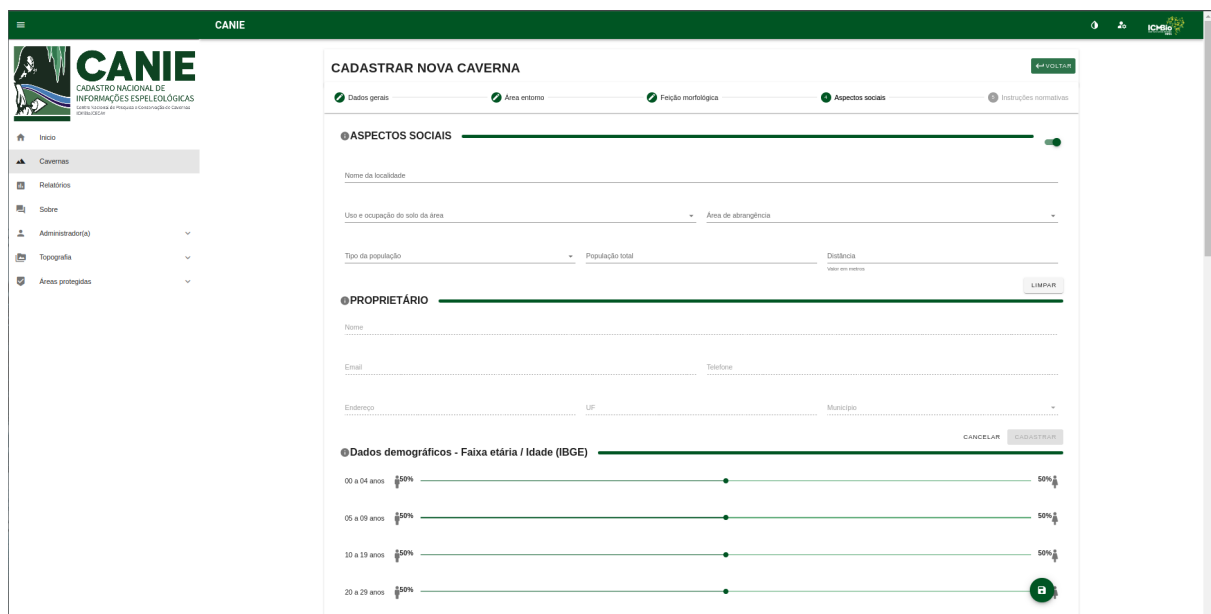
Estudos:

Botão: LIMPAR

Botões: ANTERIOR | PROXIMO

Imagem 7: Tela do formulário de cadastro de cavernas (feição morfológica).

Já na quarta seção do formulário, referente aos aspectos sociais, as seguintes informações são solicitadas: aspectos sociais, proprietário, dados demográficos (faixa etária/idade), dinâmica produtiva, educação, saúde, indicadores de saúde, taxa de mortalidade geral e infantil, infraestrutura, aspecto fundiário entre outros. As imagens de 8 a 10 exemplificam os campos a serem preenchidos nessa parte do formulário.



CADASTRAR NOVA CAVERNA

Seções: Dados gerais | Área entorno | Feição morfológica | **Aspectos sociais** | Instruções normativas

ASPECTOS SOCIAIS

Nome da localidade:

Uso e ocupação do solo da área: | Área de abrangência:

Tipo de população: | População total: | Distância: Ver em escala

PROPRIETÁRIO

Nome:

Email: | Telefone:

Endereço: | UF: | Município:

Dados demográficos - Faixa etária / Idade (IBGE)

00 a 04 anos: 50%

05 a 09 anos: 50%

10 a 19 anos: 50%

20 a 29 anos: 50%

Botões: CANCELAR | CADASTRAR

Botão: LIMPAR

Imagem 8: Tela do formulário de cadastro de cavernas (aspectos sociais).

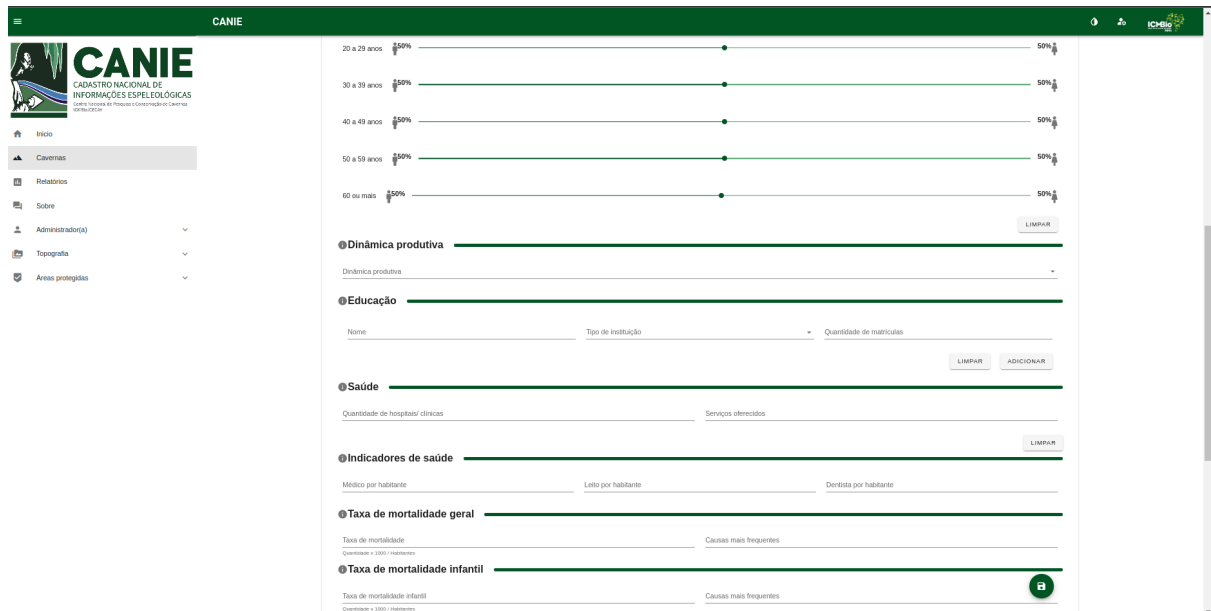


Imagem 9: Continuação da tela do formulário de cadastro de cavernas (aspectos sociais).

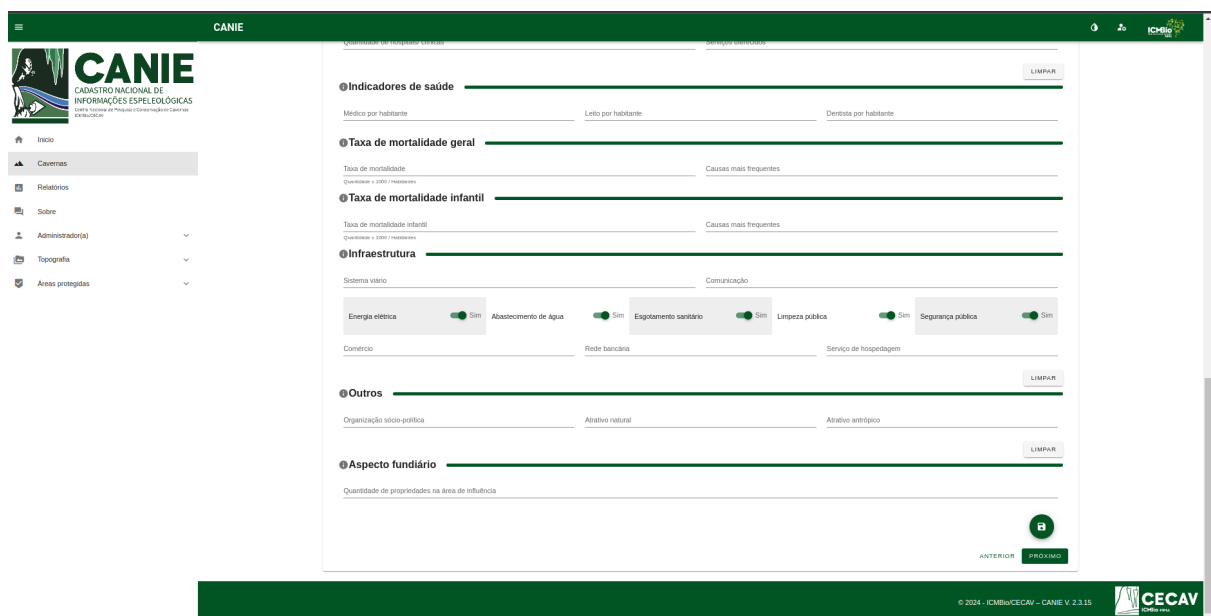


Imagem 10: Continuação da tela do formulário de cadastro de cavernas (aspectos sociais).

A quinta e última aba do formulário de cadastro de caverna é a de “instruções normativas”. As instruções normativas são utilizadas para definição do grau de relevância da caverna. As diretrizes emitidas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), conhecidas como instruções normativas, são documentos legais fundamentais que estabelecem regulamentos, orientações e procedimentos essenciais para a gestão ambiental em diversas esferas. Sem acesso direto às instruções normativas específicas, não é possível detalhar as diferenças entre a IN 02/2017 e a IN 02/2009 do MMA. No entanto, pode-se abordar algumas generalidades e critérios comuns que facilitam a compreensão.

1. Data de Emissão: uma distinção evidente é a data de emissão. A IN 02/2017 é mais recente, sugerindo potenciais atualizações, ajustes ou novas orientações em relação à versão anterior.
2. Contexto e Propósito: cada instrução normativa pode ter sido promulgada em resposta a diferentes exigências, contextos legais, ambientais ou sociais. Podem focalizar áreas específicas da gestão ambiental, como licenciamento, conservação de recursos naturais ou monitoramento ambiental.
3. Avanços Tecnológicos e Científicos: com o avanço da tecnologia e da ciência, as práticas de gestão ambiental podem evoluir. Assim, a IN 02/2017 pode incorporar novos conhecimentos científicos, tecnologias ou abordagens de gestão ausentes na versão de 2009.
4. Mudanças Legais e Institucionais: mudanças na legislação ambiental ou na estrutura institucional podem demandar atualizações nas instruções normativas. Por exemplo, alterações na legislação ambiental nacional podem exigir ajustes nas diretrizes de implementação.

No que se refere à aplicação, ela é contextual e depende das circunstâncias específicas de trabalho. Normalmente, a instrução normativa mais recente é seguida, pois incorpora as últimas regulamentações, tecnologias e práticas recomendadas. No entanto, é importante verificar disposições transitórias ou exceções que possam ser aplicáveis em casos específicos. Consultar um especialista em direito ambiental ou um órgão competente pode fornecer orientações precisas sobre a aplicação dessas instruções normativas em situações específicas. A imagem 11 ilustra as informações solicitadas referente à IN 02/2017, enquanto que a imagem 12 é referente à IN 02/2009. Os dados são: atributos relacionados ao grau de relevância máximo, atributos relacionados ao ecossistema cavernícola (enfoque local), atributos relacionados à ocorrência de espécies (enfoque local).

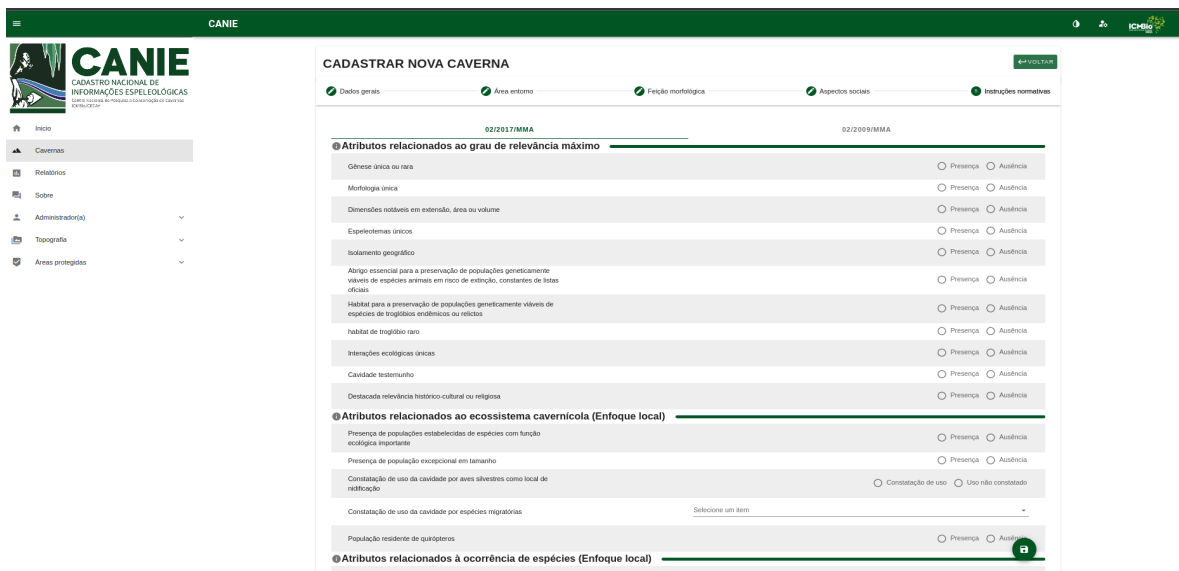


Imagem 11: Tela do formulário de cadastro de cavernas (instrução normativa - 02/2017).

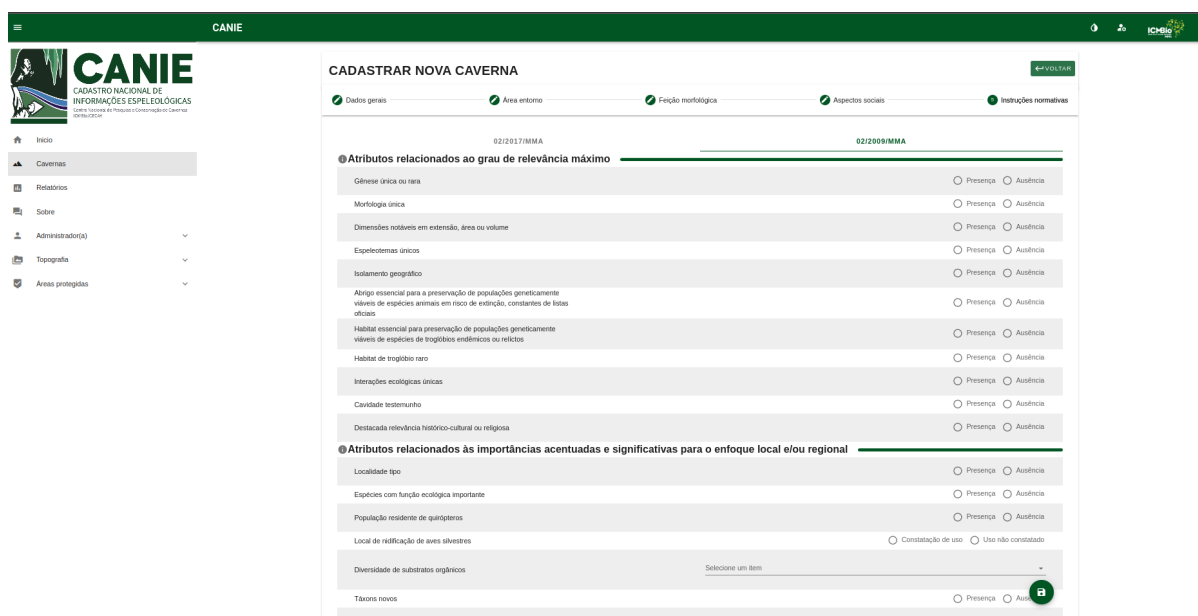


Imagem 12: Tela do formulário de cadastro de cavernas (instrução normativa - 02/2009).

Há ainda uma parte para *upload* de cavernas por planilha. Nesta parte, é possível fazer o *download* da planilha modelo para cadastro (planilha a ser preenchida) e também a planilha de exemplo para servir como um guia. Ao preencher a planilha corretamente, conforme as informações solicitadas e instruções mostradas na imagem 13, o usuário poderá fazer o *upload* da planilha preenchida no portal e o sistema, automaticamente, irá registrar as cavernas no banco de dados.

Após ter alguma caverna cadastrada no banco de dados, uma tabela listando os cadastros aparece ao selecionar a opção “cavernas” no menu lateral esquerdo. Cada cadastro é representado por cada linha da tabela e podem ser editados, excluídos, visualizados, dentre outras opções disponíveis mostradas na imagem 14.

Além disso, como anexo a este documento, na pasta 04, encontra-se a documentação de caso de uso do cadastro de cavernas.

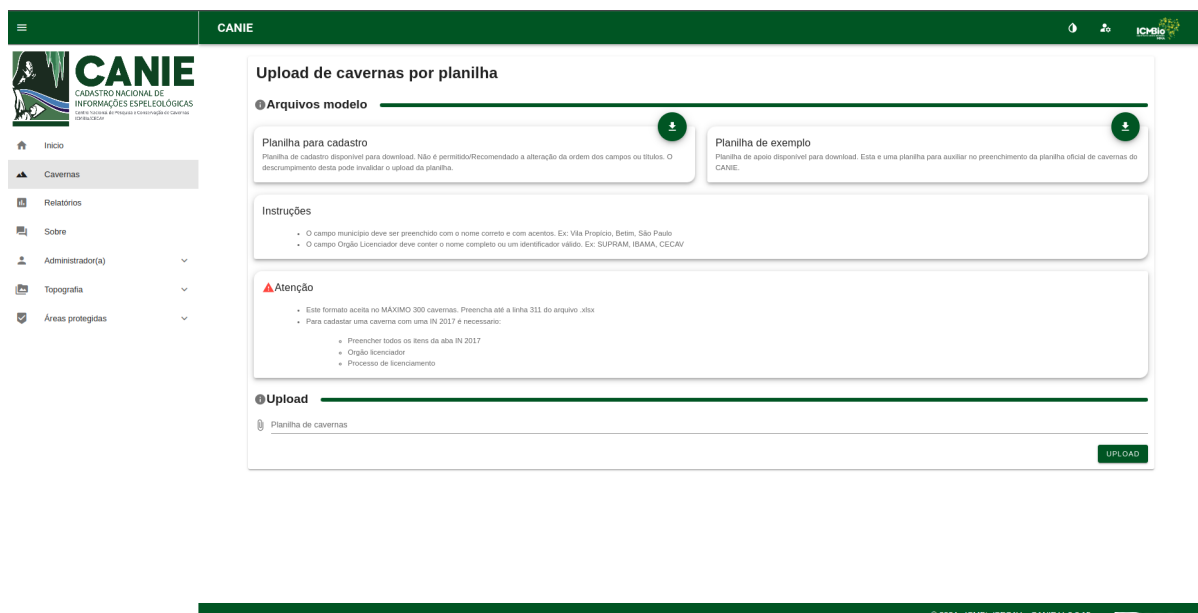


Imagem 13: Tela de *upload* das informações de cavernas por planilha.

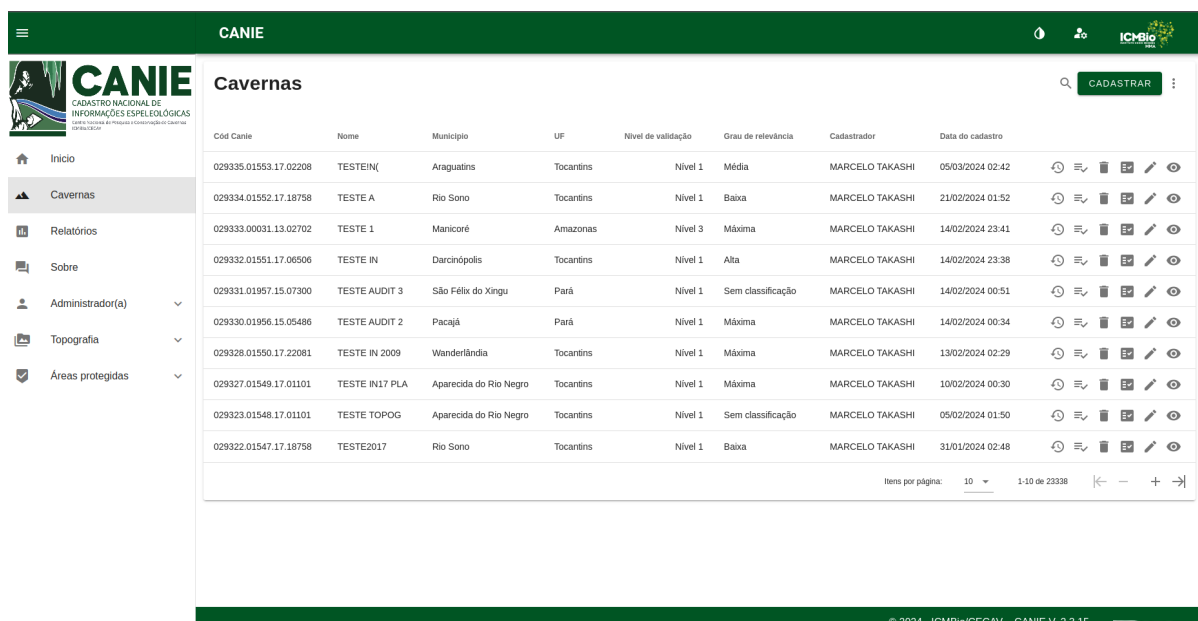


Imagem 14: Tela com as cavernas cadastradas (tabela).

4.3. RELATÓRIOS

Na seção de relatórios, o usuário poderá selecionar o formato e o tipo de relatório. Há também a possibilidade de pré-visualização e, por fim, exportar o relatório com base nos dados inseridos e gravados no sistema.

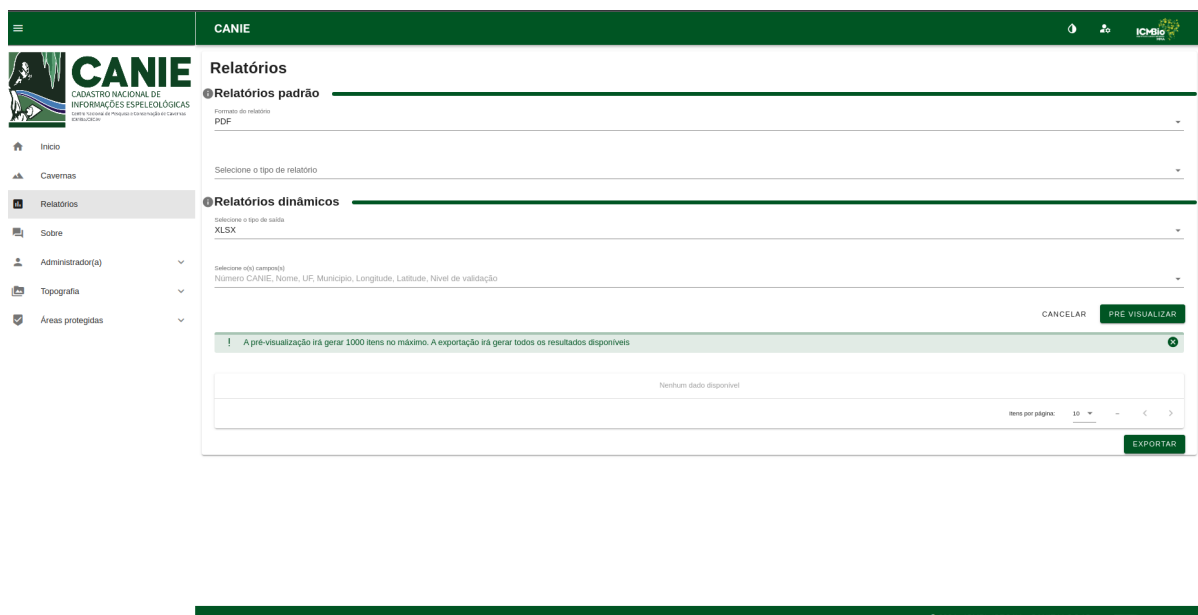


Imagem 15: Tela da seção de relatórios.

4.4. SOBRE

A seção de “sobre” traz uma explicação sobre o CANIE, detalhando a base legal e validação dos dados, bem como os níveis utilizados para a validação.

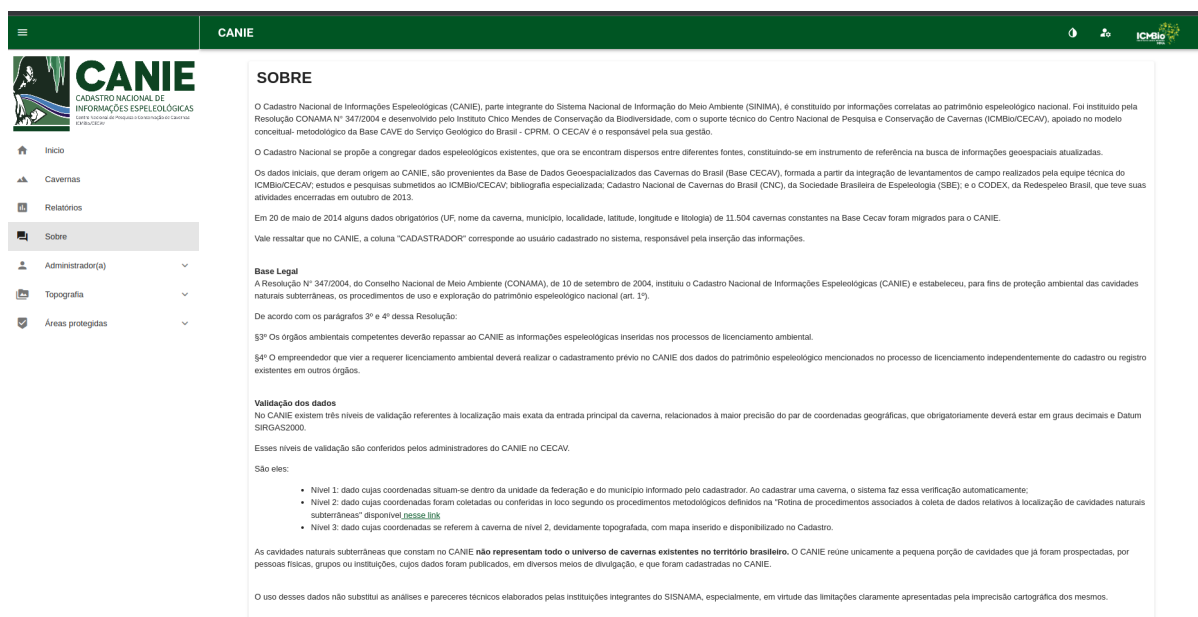


Imagem 16: Tela da seção de sobre o projeto.

4.5. ADMINISTRADOR(A)

Na opção “administrador(a)” do menu lateral esquerdo, algumas outras opções aparecem para escolha. A primeira opção é referente à associação de usuários. Com os usuários e os órgãos licenciadores já previamente cadastrados, essa opção oferece a possibilidade de ligar um usuário a um órgão licenciador. Uma tabela vai sendo formada à medida que usuários são associados aos órgãos licenciadores correspondentes, assim como mostrado na imagem 17.

A opção “Órgão Licenciador” é utilizada para realizar o cadastro destes no sistema. Informações como nome, abrangência e estado são necessárias para o cadastramento dos órgãos licenciadores. Além disso, é possível editar uma entrada já realizada, bem como excluir ou atualizar caso seja necessário. Da mesma forma, uma tabela vai sendo formada ao passo que os órgãos são cadastrados no sistema - vide imagem 18.

Ainda, é possível realizar a pesquisa de espécies, proprietários, estruturas hidrográficas e referências que já foram cadastradas anteriormente, bem como editar e excluir algumas dessas entradas. As imagens 19 a 22, respectivamente, ilustram essas partes do sistema de pesquisa das informações.

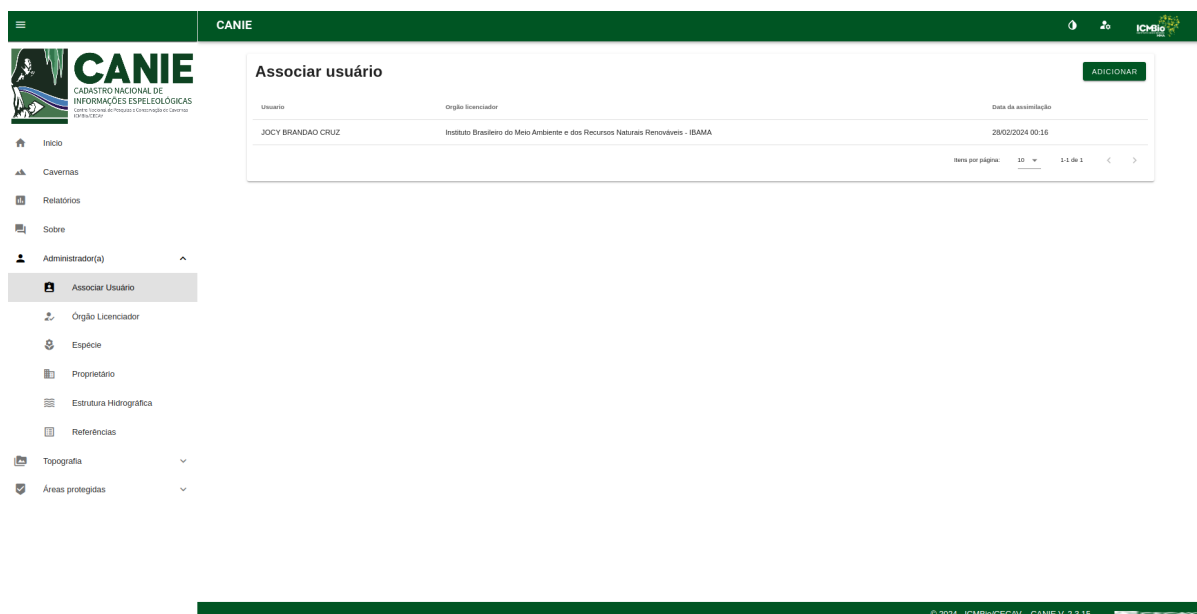


Imagem 17: Tela da seção de administrador (associar usuário).

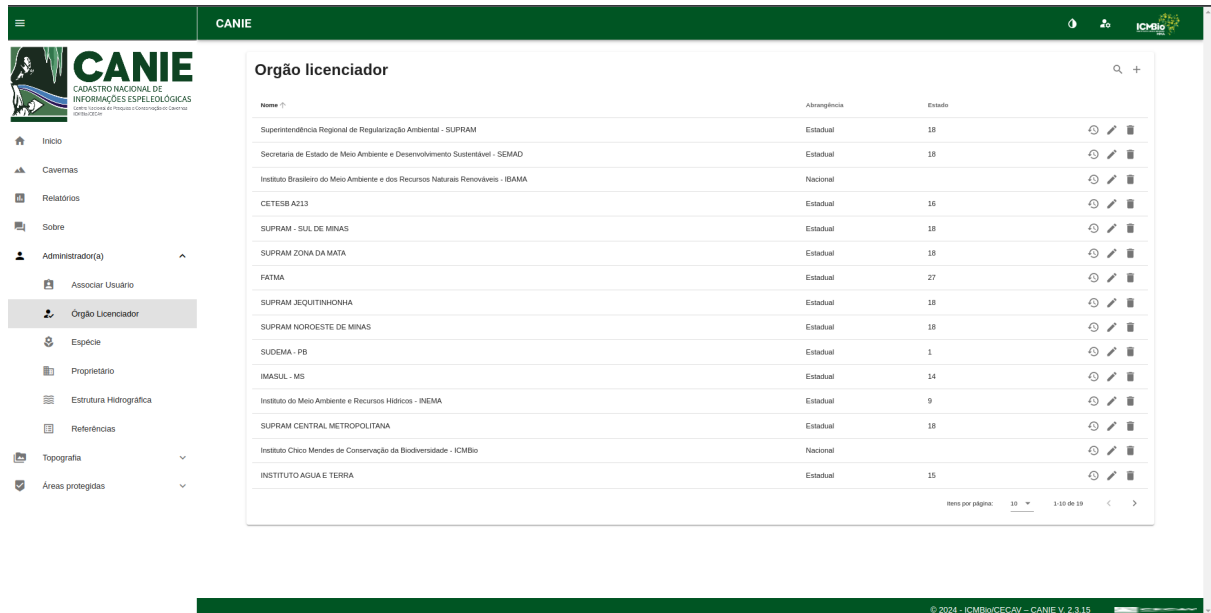


Imagem 18: Tela da seção de administrador (órgão licenciador).

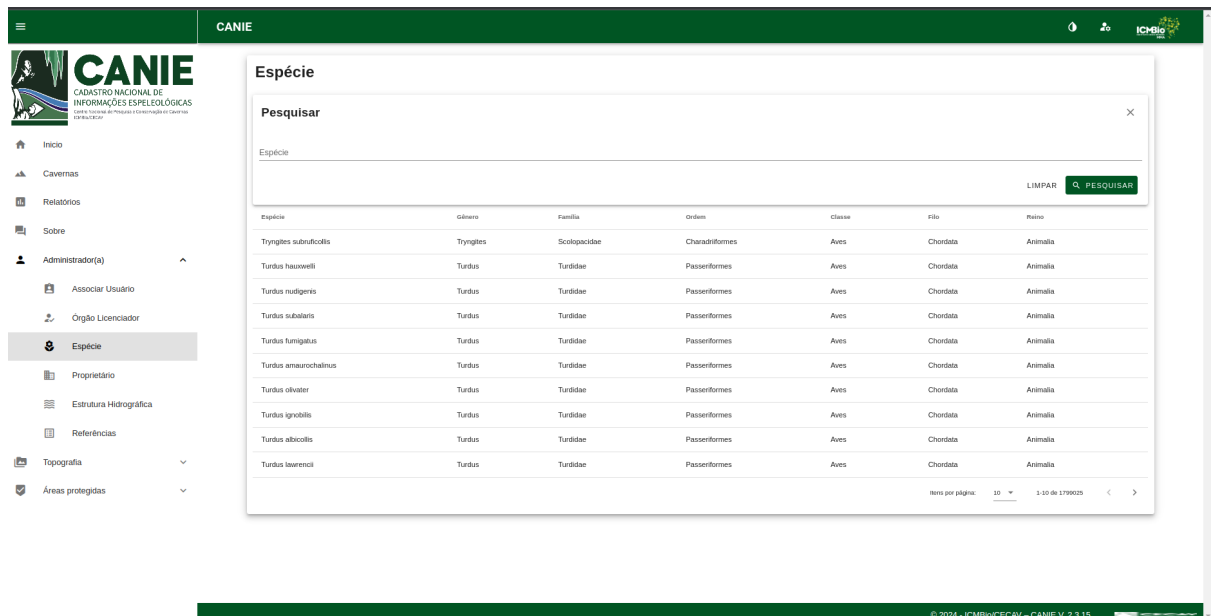


Imagem 19: Tela da seção de administrador (espécie).

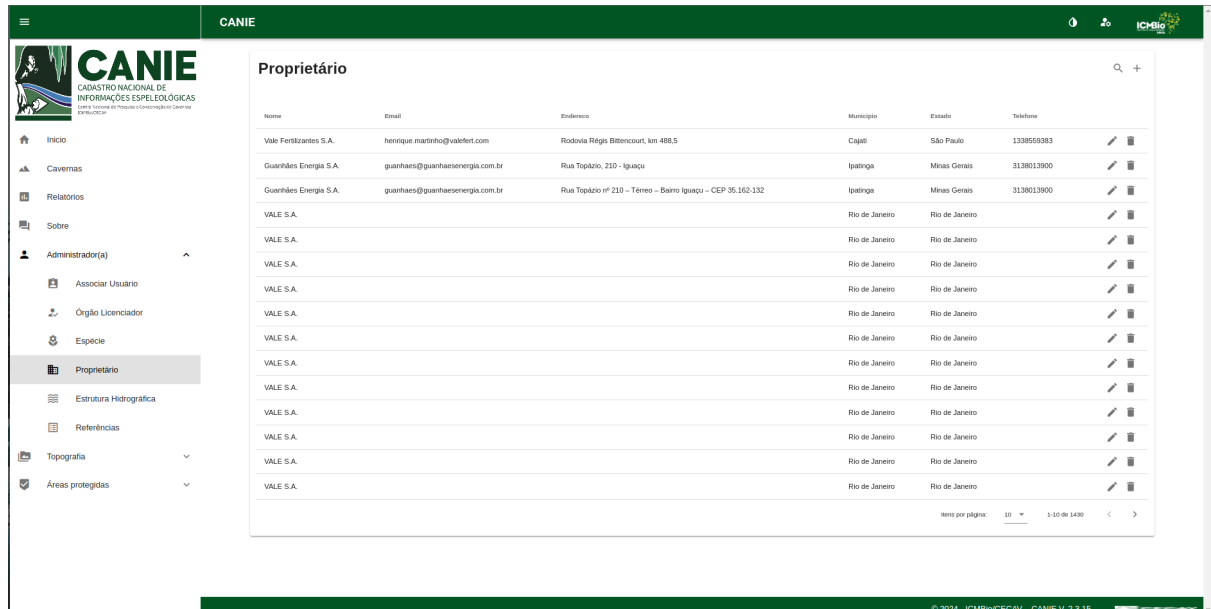


Imagem 20: Tela da seção de administrador (proprietário).

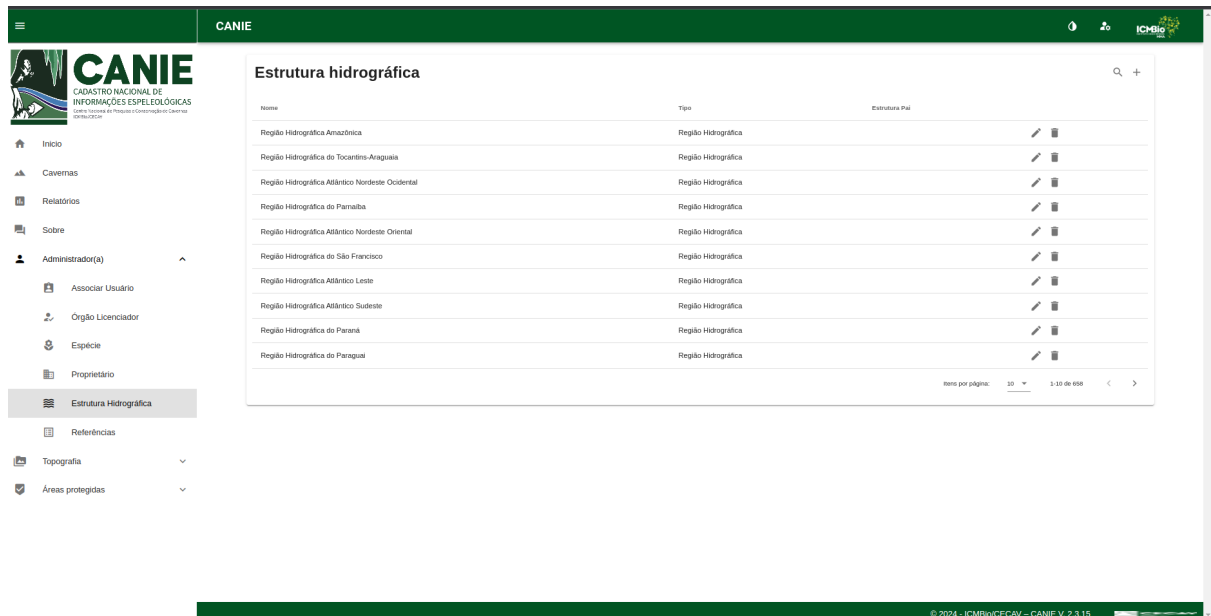


Imagem 21: Tela da seção de administrador (estrutura hidrográfica).

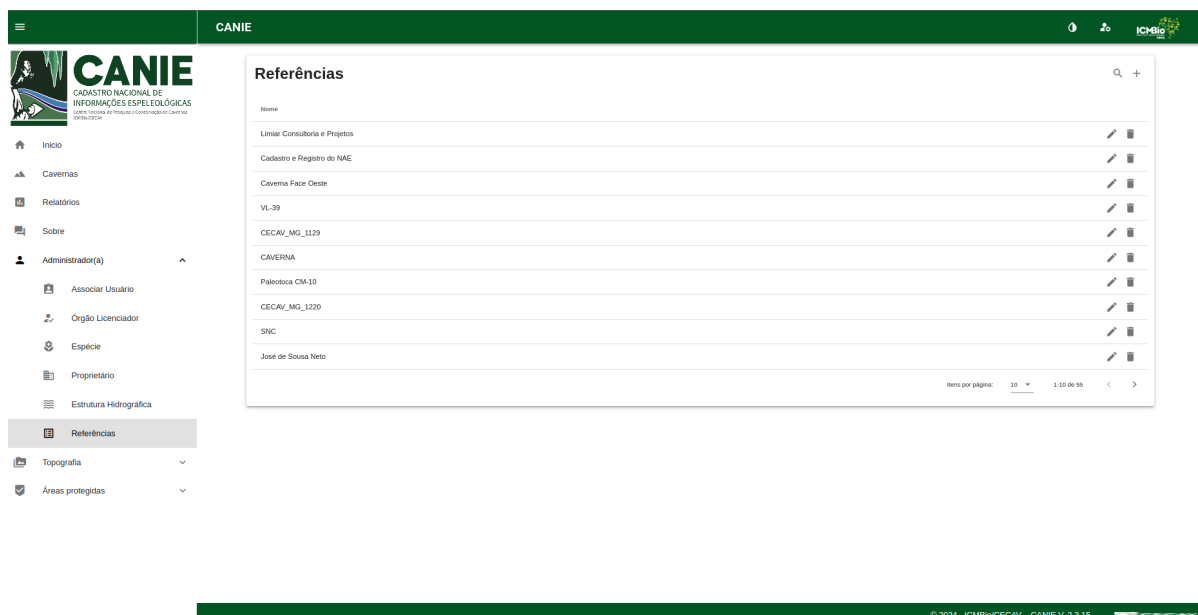


Imagem 22: Tela da seção de administrador (referências).

4.6. TOPOGRAFIA

Nesta seção, o usuário tem a possibilidade de pesquisar o(a) autor(a) de uma caverna topografada, bem como editar as informações (nome do(a) autor(a) e nome da caverna topografada) e excluir registros, conforme a imagem 23 exemplifica.

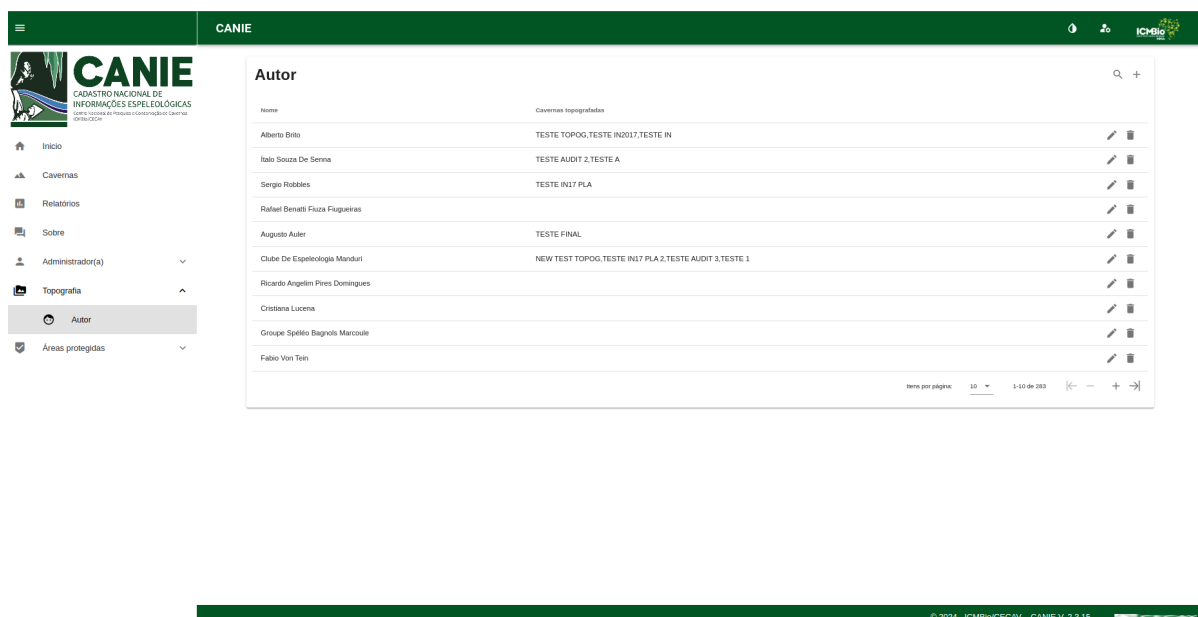


Imagem 23: Tela da seção de topografia (autor).

4.7. ÁREAS PROTEGIDAS

A seção de áreas protegidas, localizada no menu lateral esquerdo do portal, permite ao usuário realizar pesquisas dos nomes das áreas de proteção. As áreas são divididas em três categorias: área de proteção integral, área de uso sustentável e área indígena. As imagens 24 a 26 mostram, respectivamente, o tabelamento das informações de áreas protegidas. Para realizar a pesquisa de forma mais ágil, basta o usuário utilizar a lupa localizada no canto superior direito e digitar o nome da área que deseja procurar.

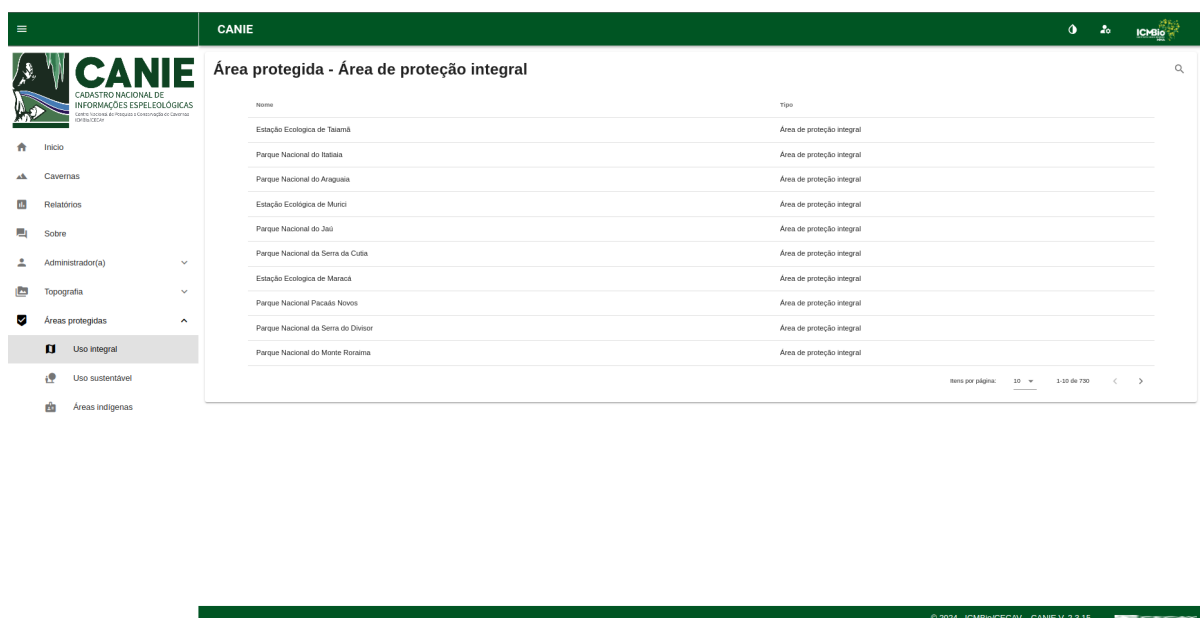


Imagem 24: Tela da seção de áreas protegidas (uso integral).

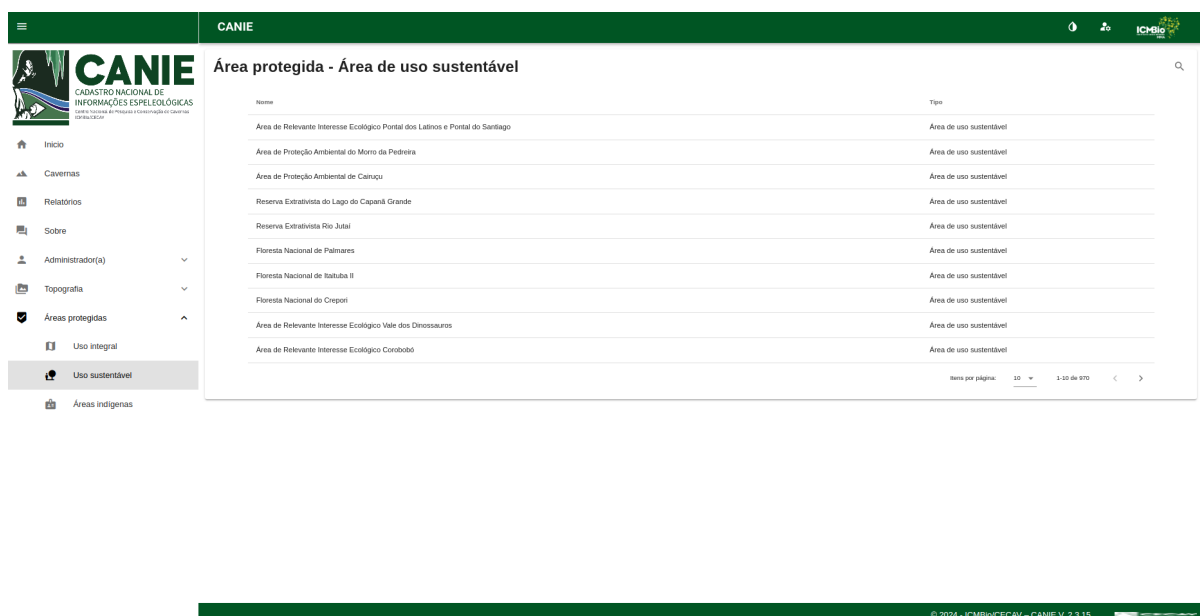


Imagem 25: Tela da seção de áreas protegidas (uso sustentável).

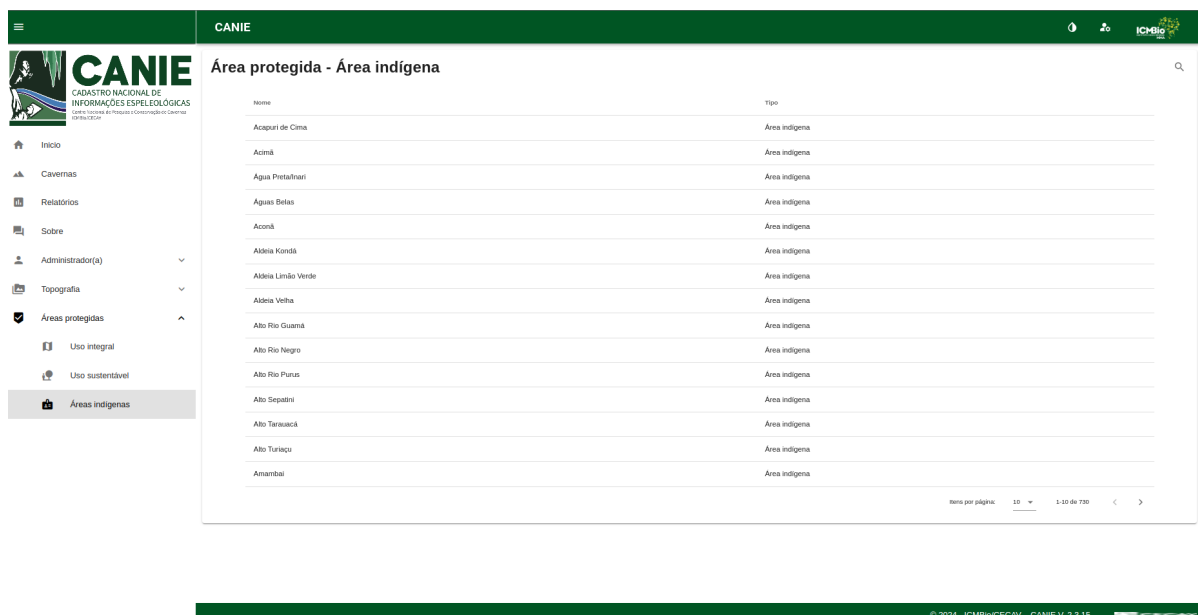


Imagem 26: Tela da seção de áreas protegidas (áreas indígenas).

5. MATERIAL E ANEXOS

Este documento é um resumo das funcionalidades presentes no portal do CANIE. Todo o material usado para a criação desse documento está em anexo. Além disso, todas as ações informadas neste documento estão disponíveis no sistema online do projeto por meio do link <https://canie2.sisicmbio.icmbio.gov.br/>.

As tecnologias utilizadas neste projeto para o desenvolvimento web do portal do CANIE foram: PHP, VueJS, PostgreSQL, Jenkins, Docker e Gitlab.

O PHP é uma linguagem de programação amplamente utilizada para o desenvolvimento de aplicações web do lado do servidor. Com sua sintaxe simples e flexibilidade, o PHP é ideal para criar desde pequenos websites até grandes sistemas corporativos. Sua integração com bancos de dados como PostgreSQL torna-o ainda mais poderoso, permitindo o armazenamento e recuperação eficientes de dados.

Vue.js é uma estrutura progressiva de JavaScript usada para construir interfaces de usuário modernas e interativas. Com sua abordagem baseada em componentes, Vue.js simplifica o desenvolvimento de interfaces de usuário complexas, oferecendo um equilíbrio entre desempenho e facilidade de uso. Sua integração com o PHP permite a criação de aplicações web dinâmicas e responsivas.

PostgreSQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional de código aberto conhecido por sua confiabilidade, desempenho e conformidade com padrões.



Com recursos avançados como suporte a transações ACID e capacidade de expansão horizontal, o PostgreSQL é uma escolha popular para aplicações web que exigem armazenamento de dados seguro e escalável.

Para automatizar o processo de integração e implantação contínuas (CI/CD), ferramentas como Jenkins são essenciais. Jenkins é um servidor de automação que permite a integração contínua de código, teste e implantação em um pipeline de desenvolvimento. Com sua vasta gama de plugins e suporte a várias linguagens de programação, Jenkins facilita a construção e entrega de software de alta qualidade de forma eficiente.

Docker é uma plataforma de código aberto que permite o empacotamento, distribuição e execução de aplicações em contêineres. Com Docker, os desenvolvedores podem encapsular suas aplicações e suas dependências em contêineres leves e portáteis, garantindo consistência e isolamento entre diferentes ambientes de desenvolvimento e produção.

GitLab é uma plataforma de desenvolvimento colaborativo baseada em Git que oferece controle de versão de código, gerenciamento de problemas, integração contínua e muito mais. Com o GitLab, equipes de desenvolvimento podem colaborar de forma eficiente, rastrear alterações de código e automatizar processos de desenvolvimento, facilitando a entrega de software de alta qualidade de maneira rápida e confiável.

Todo código utilizado para a criação deste módulo também se encontra em anexo.

ANEXOS:

- Imagens de capturas das telas do sistema;
- Código Fonte da aplicação do portal do CANIE;
- Diagrama do Banco de Dados referente ao portal.
- Caso de uso do cadastro de cavernas.

Todos os anexos foram disponibilizados em pastas zipadas no e-mail de formalização do produto enviado em 15/05/2024.

Assunto: Entrega Produto Final Sistema CANIE - Execução Direta IABS.

Brasília-DF, 15 de maio de 2024.