



TCCE ICMBio / VALE
COMPENSAÇÃO ESPELEOLÓGICA

PROJETO PRÓ-CAVERNAS SBE (FASE 1)

RELATÓRIO FINAL

Termo de compromisso



Coordenação Executiva



Gestão Operacional





1. INTRODUÇÃO

A Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) é uma associação civil de direito privado sem fins econômicos, qualificada como Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) e que congrega em nível nacional, grupos e pessoas interessadas na exploração, pesquisa e preservação de nossas cavernas. A sociedade, fundada em 01 de novembro de 1969, vem incentivando, organizando e difundindo a mais de 50 anos todas as atividades relacionadas à espeleologia, quer seja no campo esportivo, social ou científico. A SBE admite em seu quadro de associados todos os interessados no desenvolvimento da espeleologia, independente da área de atuação ou do grau de especialização do interessado. Com mais de 1.800 associados, a entidade congrega 30 dos principais grupos de espeleologia nacionais. Representa o Brasil na União Internacional de Espeleologia (UIS), onde ocupa uma das cadeiras da Diretoria, ao lado de países como Alemanha, Austrália, Estados Unidos, França e Japão.

É nesse contexto que se insere o projeto PRÓ-CAVERNAS SBE (Fase 1), que teve como objetivo principal fortalecer as estratégias de proteção do patrimônio espeleológico brasileiro. Trata-se de um projeto polifásico que busca, por meio da difusão do conhecimento, contribuir com a tomada de decisões nas diversas instâncias de poder, tanto na esfera pública quanto privada. Nesta primeira fase, estiveram previstas quatro iniciativas, a saber: i) modernização do Cadastro Nacional de Cavernas (CNC), banco de dados da SBE onde estão cadastradas informações espeleológicas das cavernas brasileiras; ii) recuperação do acervo histórico da biblioteca Guy Christian Collet, incluindo digitalização de acervo cartográfico, catalogação de acervo material, entre outras; iii) publicação de cartilhas educativas; e, por fim, iv) ampliação do conhecimento sobre o patrimônio espeleológico brasileiro por meio do financiamento de trabalhos de campo para validação das informações espeleológicas de cavernas cadastradas no Cadastro Nacional de Cavernas (CNC) e no Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE).

Termo de compromisso



Coordenação Executiva



Gestão Operacional





O projeto PRÓ-CAVERNAS SBE (Fase 1) está em consonância com as diretrizes gerais do Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico, conforme a Portaria MMA 358/2009, pois busca claramente a valorização do patrimônio espeleológico nacional, contribui com a descentralização de ações por meio do estabelecimento de parcerias e, por fim, levantará dados fundamentais para a gestão do carste e das cavernas brasileiras. Do ponto de vista dos componentes do programa, enquadra-se no Componente 1 (Conhecimento do Patrimônio Espeleológico), Componente 5 (Divulgação sobre o Patrimônio Espeleológico) e Componente 6 (Fortalecimento Institucional para Gestão do Patrimônio Espeleológico). Além disso, alguns de seus resultados poderão contribuir com a evolução dos marcos regulatórios brasileiros relacionados ao tema.

A execução financeira do projeto foi realizada com recursos do Termo de Compromisso de Compensação Espeleológica 02/2020, celebrado entre o Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio) e a empresa Vale S.A.

2. OBJETIVOS

O objetivo geral deste projeto foi o de fortalecer as estratégias de proteção do patrimônio espeleológico brasileiro por meio da difusão do conhecimento, contribuindo para a tomada de decisões nas diversas instâncias, tanto na esfera pública quanto privada. Para tanto, foram definidos quatro objetivos específicos, a saber:

1. Melhorar a infraestrutura informacional do Cadastro Nacional de Cavernas (CNC), incluindo a migração para um servidor atualizado;
2. Recuperar o patrimônio material da biblioteca Guy Christian Collet, digitalizando mapas, catalogando objetos históricos e transformando arquivos audiovisuais em mídia digital;

Termo de compromisso



Coordenação Executiva



Gestão Operacional





3. Publicar materiais educacionais, a saber, as cartilhas “*Você sabe o que é uma caverna?*” e “*Cavernantes Mirins: manual espeleológico para grandes aventuras*”.
4. Ampliar o conhecimento acerca do patrimônio espeleológico nacional, por meio da validação de dados espeleológicos *in loco*, prospeção em áreas com alto potencial espeleológico e carga nas bases de dados da SBE (CNC) e do CECAV (CANIE);

3. METODOLOGIA

O projeto PRÓ-CAVERNAS SBE, como já destacado anteriormente, constitui iniciativa polifásica, cuja primeira fase está foi inaugurada por meio do conjunto de ações aqui apresentadas. Abaixo, apresentamos as metodologias específicas.

3.1. Modernização do Cadastro Nacional de Cavernas (CNC)

A modernização da infraestrutura informacional do Cadastro Nacional de Cavernas constitui etapa intermediária para a integração deste cadastro com o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), banco de dados gerido pelo Centro de Pesquisa e Conservação de Cavernas do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio/CECAV).

O CNC vinha enfrentando problemas de performance, cujos problemas estavam principalmente relacionados a tamanho de sua base de dados, desenvolvida em plataforma ultrapassada. Sua modernização incluiu:

- Refatoração do código: Alterações no código e atualização de dependências, atualização de bibliotecas de suporte JavaScript, ajustes de atualização do suporte CSS, ajustes de atualização do Framework .NET, refatoração do código ASP.NET e C# , implementação de nova interface gráfica baseada na estrutura Twitter/Bootstrap, mais correções e melhorias de mensagens de erro.

Termo de compromisso



Coordenação Executiva



Gestão Operacional





- Novos campos no banco de dados: Inclusão de código do IBGE na tabela de municípios, e do código do CANIE para cavernas em comum nos dois cadastros com exibição junto aos Dados Principais.
- Migração do site: Movimentação de arquivos do sistema e base de dados entre servidores Locaweb, compreendendo tarefas de baixar arquivos e dados do servidor atual para um computador local e o subsequente envio para o novo servidor.
- Remodelagem do banco de dados: Alterações na estrutura de tabelas e dados, com transferência de dados e tabelas obsoletas para outro banco de dados, retirada de campos e tabelas não utilizadas.
- Implementação da LGPD: Alterações no gerenciamento de usuários, inativação após tempo sem acesso, implementar regras de conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD, criptografia de senhas e recurso de exclusão de usuários.
- Melhorias: Carregamento e exibição de fotos e mapas da caverna (máximo de 5 fotos cada em formato JPG/JPEG) e exibição de miniaturas com link para imagem ampliada, mantendo os originais do arquivo enviado e redimensionamento automático para tamanho de exibição de 800 x 600 com inserção automática de marca d'água.

3.2. Recuperação do acervo histórico da biblioteca Guy Christian Collet

As atividades realizadas no âmbito do projeto de recuperação, preservação e digitalização do acervo histórico da Biblioteca Guy Christian Collet, vinculada à Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), visam à preservação do patrimônio documental da espeleologia nacional, à ampliação do acesso público ao conhecimento técnico e científico, e à valorização da memória institucional da SBE.

Como parte do esforço contínuo de preservação da memória institucional e disseminação do conhecimento espeleológico, foi realizada a digitalização do SBE

Termo de compromisso



Coordenação Executiva



Gestão Operacional





Notícias antigas e de outras publicações impressas da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), anteriormente disponíveis apenas em formato físico, além dos mapas depositados na instituição.

3.3. Publicação de cartilhas educativas

Inicialmente seria publicado o livro “A importância do patrimônio espeleológico brasileiro”, de autoria de Eleonora Trajano, Myléne Berbert-Born e Heros Lobo. No entanto, por decisão dos autores, esse trabalho foi publicado apenas em meio digital, o que possibilitou que os recursos destinados à essa iniciativa fossem utilizados em outras duas importantes cartilhas educativas intituladas “*Você sabe o que é uma caverna?*” e “*Cavernantes Mirins: manual espeleológico para grandes aventuras*”, que já haviam sido elaboradas pela Escola Brasileira de Espeleologia (eBRE) e aguardavam recursos financeiros para que fossem impressas.

3.4. Ampliação do conhecimento sobre o patrimônio espeleológico brasileiro

A ampliação do conhecimento sobre o patrimônio espeleológico brasileiro foi realizado por de duas linhas de trabalho:

- Validação das informações espeleológicas de cavernas cadastradas no Cadastro Nacional de Cavernas (CNC) e no Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE);
- Prospeção espeleológica e espeleotopografia em áreas com potencial para ocorrência de cavernas, mas sem cavidades cadastradas.

Tanto a validação das informações espeleológicas quanto os trabalhos de prospeção e espeleotopografia foi realizado por meio do Edital Ampliando Rotas, conduzido pelo associado Tom Morita.

Termo de compromisso



Coordenação Executiva



Gestão Operacional





4. RESULTADOS

4.1. Modernização do Cadastro Nacional de Cavernas (CNC)

As ações relacionadas à modernização do Cadastro Nacional de Cavernas (Figura 4.1) foram conduzidas por Rogério Dell Antonio (SBE-1532) e Ricardo Martinelli (SBE-1308), coordenadores do CNC na SBE, e desenvolvido pela empresa Caladan Software. Como destacado anteriormente, o principal desafio desta ação foi o de trazer funcionalidade ao banco de dados cuja estrutura estava obsoleta, ao ponto de inviabilizar novos cadastros. Esses problemas foram solucionados, conforme evidenciado na Figura 4.2. Neste processo, além da atualização do banco, algumas melhorias foram introduzidas, como a possibilidade de inserção de imagens no registro de cada caverna (Figura 4.3).

Além da refatoração e atualização do código e bibliotecas, o estilo gráfico passou a se basear em modelo versátil e responsivo proporcionando uma visualização mais clara em qualquer dispositivo.

O cadastro de usuários foi remodelado em concordância com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, garantido segurança das informações e o controle delas pelo próprio usuário, conforme política de privacidade explícita e acessível a partir de qualquer página do website.

O trabalho de remodelagem de dados foi estendido ao cadastro de cavernas para reorganização das informações e incorporação de novos dados como registro CANIE, fotos e mapas, que também dispõem de um serviço web implementado para o intercâmbio de informações com outros sistemas, permitindo a integração do CNC em outras bases de

Termo de compromisso

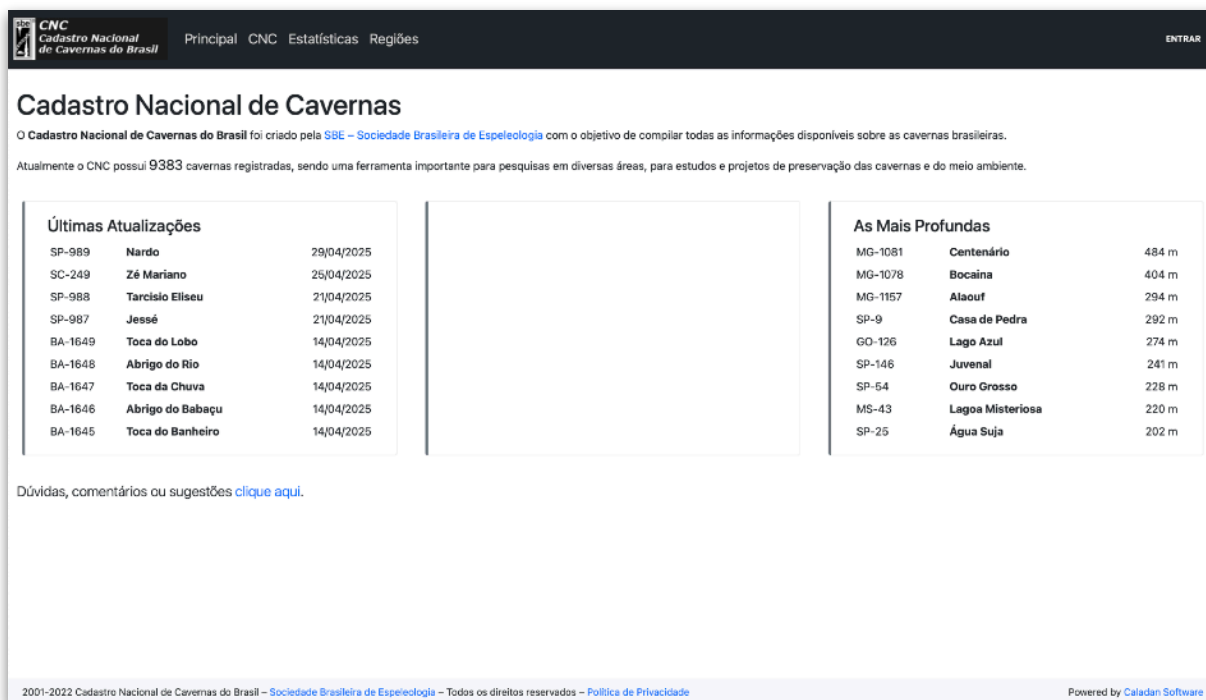


Coordenação Executiva



Gestão Operacional





CNC
Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil

Principal CNC Estatísticas Regiões

ENTRAR

Cadastro Nacional de Cavernas

O Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil foi criado pela SBE – Sociedade Brasileira de Espeleologia com o objetivo de compilar todas as informações disponíveis sobre as cavernas brasileiras.

Atualmente o CNC possui 9383 cavernas registradas, sendo uma ferramenta importante para pesquisas em diversas áreas, para estudos e projetos de preservação das cavernas e do meio ambiente.

Últimas Atualizações

SP-989	Nardo	29/04/2025
SC-249	Zé Mariano	25/04/2025
SP-988	Tarcísio Eliseu	21/04/2025
SP-987	Jessé	21/04/2025
BA-1649	Toca do Lobo	14/04/2025
BA-1648	Abrigo do Rio	14/04/2025
BA-1647	Toca da Chuva	14/04/2025
BA-1646	Abrigo do Babaçu	14/04/2025
BA-1645	Toca do Banheiro	14/04/2025

As Mais Profundas

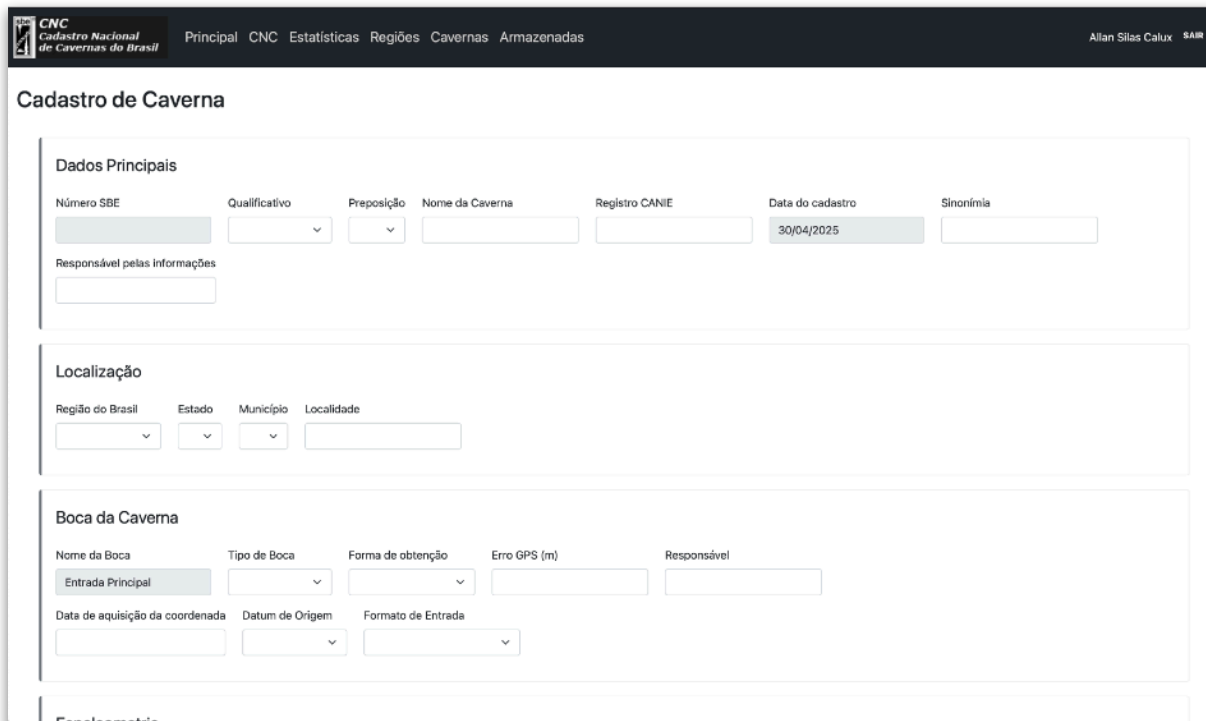
MG-1081	Centenário	484 m
MG-1078	Bocaina	404 m
MG-1157	Alaouf	294 m
SP-9	Casa de Pedra	292 m
GO-126	Lago Azul	274 m
SP-146	Juvenal	241 m
SP-54	Ouro Grosso	228 m
MS-43	Lagoa Misteriosa	220 m
SP-25	Água Suja	202 m

Dúvidas, comentários ou sugestões [clique aqui](#).

2001-2022 Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil – Sociedade Brasileira de Espeleologia – Todos os direitos reservados – Política de Privacidade

Powered by Caladan Software

Figura 4.1. Tela principal do CNC.



CNC
Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil

Principal CNC Estatísticas Regiões Cavernas Armazenadas

Allan Silas Calux SAIR

Cadastro de Caverna

Dados Principais

Número SBE Qualificativo Preposição Nome da Caverna Registro CANIE Data do cadastro Sinonímia

Responsável pelas informações

Localização

Região do Brasil Estado Município Localidade

Boca da Caverna

Nome da Boca Tipo de Boca Forma de obtenção Erro GPS (m) Responsável

Data de aquisição da coordenada Datum de Origem Formato de Entrada

Espeleometria

Figura 4.2. Tela de cadastro de novas cavernas no CNC.

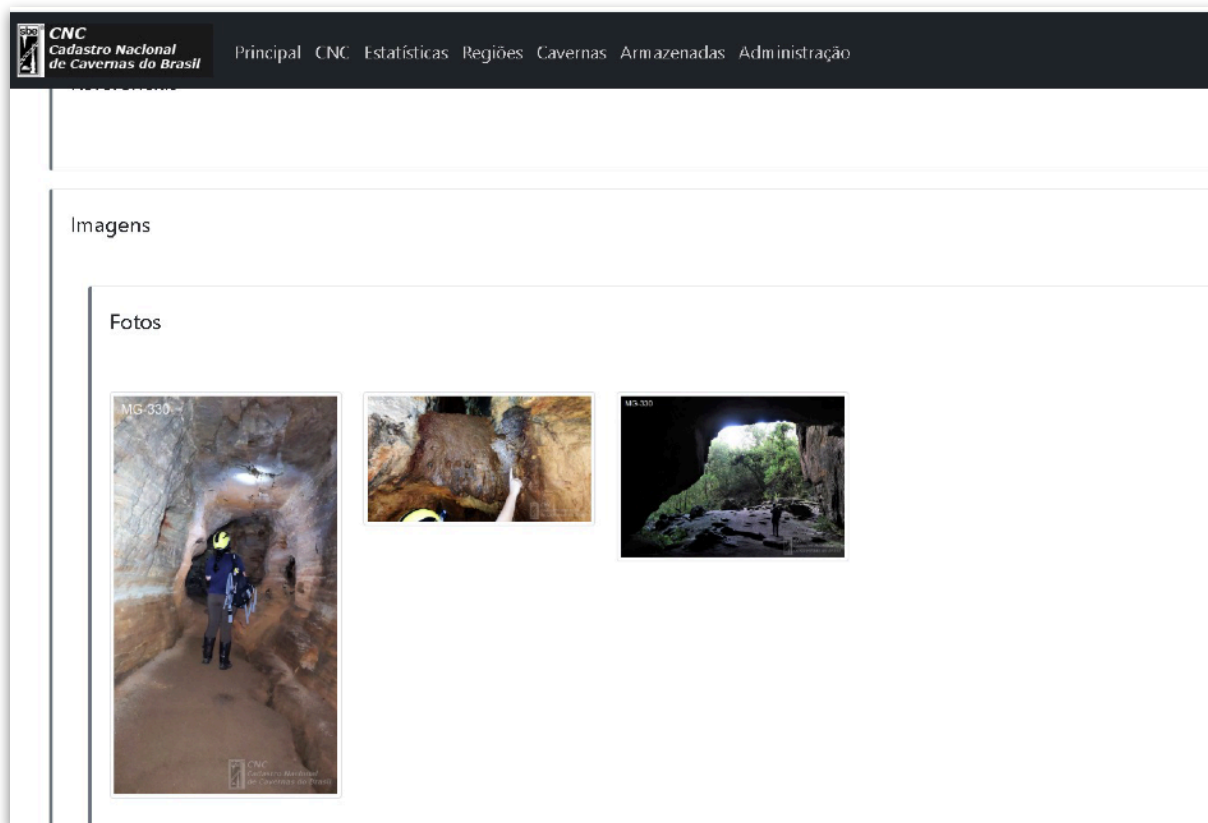


Figura 4.3. Exemplo de cadastro de imagens no registro das cavernas no CNC.

4.2. Recuperação do acervo histórico da biblioteca Guy Christian Collet

A avaliação do acervo foi conduzida mediante abordagem sistemática dividida em três etapas complementares. Inicialmente, realizou-se uma avaliação geral através de inspeção visual das condições físicas dos materiais bibliográficos, com identificação dos itens necessitando intervenção e reorganização do espaço físico conforme critérios de conservação preventiva. Paralelamente, executou-se o inventário completo da Coleção Guy Collet, envolvendo contagem, e análise do estado de conservação (Figura 4.4).



Figura 4.4. Exemplo de cadastro de imagens no registro das cavernas no CNC.

A terceira etapa compreendeu a digitalização sistemática dos Boletim Informativo SBE do no 01 ao no 10 e Informativos SBE do no 01 ao no 52, com processo de escaneamento em alta resolução e armazenamento em formato PDF para preservação digital.

A análise do acervo geral revelou que a maior parte da coleção encontra-se em adequado estado de conservação, embora tenham sido identificados danos característicos em publicações mais antigas, incluindo amarelecimento de páginas, fragilização do suporte papel e desgaste de encadernações. Observou-se ainda a presença de pequenos pontos de umidade em setores específicos, indicando a necessidade de melhor controle ambiental.

Em relação a transformação dos arquivos audiovisuais foram identificados e devidamente armazenados 1.392 (um mil, trezentos e noventa e dois) *slides*, e

aproximadamente 50 fitas VHS que fazem parte do de sua videoteca (Figura 4.5 e 4.6).



Figura 4.5. Exemplares de Fitas VHS existente no arquivo Guy-Collet. Fonte: SHE 2024.



Figura 4.6. Slides existente no arquivo Guy-Collet. Fonte: SHE 2024.

A digitalização do acervo cartográfico envolveu: 1) seleção e higienização de mapas históricos com valor técnico e documental; 2) digitalização de alta resolução de mapas, com posterior indexação por data, localidade e autor (Figura 4.7); 3)



4.4. Edital Ampliando ROTAS

A ampliação do conhecimento sobre o patrimônio espeleológico brasileiro foi realizado por meio do edital “Ampliando Rotas”, coordenado pela Diretoria da SBE com apoio do associado Tom Morita. Foram contemplados sete projetos e os produtos completos podem ser vistos no Anexo II.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este documento apresentou os resultados do projeto Pró-Caverna, cujas ações foram estruturadas sob quatro pilares, a saber: i) melhoria da infraestrutura informacional do Cadastro Nacional de Cavernas (CNC); ii) recuperação do patrimônio material da biblioteca Guy Christian Collet; iii) publicação de materiais educacionais; e iv) ampliação do conhecimento acerca do patrimônio espeleológico nacional. Ele marca o encerramento do projeto e seus resultados.

Termo de compromisso



Coordenação Executiva



Gestão Operacional





ANEXO I - Modernização do Cadastro Nacional de Cavernas (CNC)

ANEXO II - Resultados do Edital Ampliando Rotas

Termo de compromisso



Coordenação Executiva



Gestão Operacional

