

1. Controlador de Reservatórios (reservatório.controllers.ts)

A função `getAll` em `reservatório.controllers.ts` é responsável por listar reservatórios cadastrados no sistema, com paginação e metadados de apoio ao front-end.

Passos principais:

- Leitura de parâmetros de paginação (`page`, `limit`).
- Cálculo de `offset = (page - 1) * limit`.
- Consulta principal na tabela `threservatório` retornando `idreservatório`, `nome`, `lat`, `lng`.
- Ordenação por nome do reservatório.
- Contagem total de registros com `SELECT COUNT(*)`.
- Resposta JSON contendo `success`, `page`, `limit`, `total`, `totalPages`, `data`.
- Tratamento de erros com `logger.error` e retorno HTTP 500.

Exemplo de resposta JSON:

`success: true, page: 1, limit: 10, total: 15, totalPages: 2, data: [...]`

Exemplo de exibição no Front-end

ID | Nome do Reservatório | Latitude | Longitude

1 | Reservatório X | -21.123 | -45.456

2 | Reservatório Y | -22.456 | -46.789

3 | Reservatório Z | -20.987 | -44.321

Botões de paginação: [Anterior] [1] [2] [Próxima]

2. Controlador de Coluna Abiótica (abioticocoluna.controller.ts)

Passos principais:

- Leitura de parâmetros de paginação (`page`, `limit`).
- Cálculo de `offset = (page - 1) * limit`.
- Consulta principal na tabela `thabioticocoluna` com `LEFT JOIN` em `thcampanha` e `tbsítio`.
- Ordenação por `datamedida (desc)` e `horamedida (desc)`.
- Contagem total de registros com `SELECT COUNT(*)`.
- Formatação dos dados em objetos estruturados com `campanha` e `sítio` aninhados.
- Resposta JSON com metadados da paginação e lista de registros.
- Tratamento de erros com `logger.error` e retorno HTTP 500.

Exemplo de exibição no Front-end

Página: 1 de 10 | Total de registros: 100

Data | Hora | Profundidade | DIC | NT | PT | $\delta^{13}C$ | $\delta^{15}N$ | Campanha | Sítio

2025-09-15 | 08:00 | 5m | 2.34 | 0.56 | 0.12 | -28.5 | 8.2 | Campanha A | Norte

2025-09-14 | 09:30 | 10m | 2.10 | 0.60 | 0.15 | -27.8 | 7.9 | Campanha B | Sul

2025-09-13 | 07:45 | 3m | 2.50 | 0.52 | 0.10 | -29.1 | 8.5 | Campanha A | Leste

Botões de paginação: [Anterior] [1] [2] [3] ... [Próxima]

3. Controlador de Campanhas (campanha.controllers.ts)

Passos executados:

- Recupera page e limit da requisição.
- Calcula offset = (page - 1) * limit.
- Consulta SQL em tbcampanha com LEFT JOIN em tbinstituicao e threservatorio.
- Ordenação por nome do reservatório e número da campanha.
- SELECT COUNT(*) em tbcampanha para paginação.
- Formatação em objetos aninhados (instituição, reservatório).
- Resposta JSON com metadados da paginação e lista de campanhas.

Exemplo de resposta JSON

```
success: true, page: 1, limit: 10, total: 35, totalPages: 4,
data: [
  {
    idcampanha: 1,
    instituicao: { idinstituicao: 10, nome: "Instituto A" },
    reservatorio: { idreservatorio: 5, nome: "Reservatório X", lat: -21.123, lng: -45.456 },
    nrocampanha: 2023,
    datainicio: "2023-01-10",
    datafim: "2023-02-20"
  }
]
```

4. Controlador de Instituições (instituicao.controllers.ts)

Passos principais:

- Leitura de parâmetros page e limit da query.
- Offset calculado com (page - 1) * limit.
- Consulta principal na tabela tbinstituicao retornando idinstituicao, nome.
- Ordenação por nome da instituição.
- SELECT COUNT(*) para total de registros.
- Resposta JSON com paginação e lista de instituições.
- Tratamento de erros com logger.error e retorno HTTP 500.

Exemplo de exibição no Front-end

ID | Nome da Instituição

1 | Instituto A

2 | Instituto B

3 | Instituto C

Botões de paginação: [Anterior] [1] [2] [Próxima]

5. Controlador de Sítios (sítio.controllers.ts)

Passos principais:

- Recupera page e limit da query HTTP.

- Calcula offset para consulta.
- Query em tbsitio com LEFT JOIN em threservatorio.
- Ordenação por nome do sítio.
- SELECT COUNT(*) para total de registros.
- Formatação em objetos aninhados (reservatório incluso).
- Retorno JSON com paginação e registros formatados.
- Tratamento de erros com logger.error.

Exemplo de exibição no Front-end

Nome do Sítio	Latitude	Longitude	Descrição	Reservatório
Sítio A	-21.123	-45.456	Ponto próximo à margem	Reservatório X
Sítio B	-21.789	-45.987	Área central	Reservatório Y
Sítio C	-21.654	-45.321	Região profunda	Reservatório X

Botões de paginação: [Anterior] [1] [2] [3] ... [Próxima]