**ESPEFICICAÇÃO FUNCIONAL**

**Sistema de Monitoramento Geotécnico**



**Versão: 1.0**

#### **Histórico de Alterações**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Data** | **Versão** | **Descrição** | **Autor** |
| 06/06/2016 | 0.1 | Especificação Funcional – Parcial I (Dados Mestres) | Pedro Araujo |
| 21/06/2016 | 0.2 | Especificação Funcional – Parcial II (Dados Mestres + Área de Trabalho + Gestão de Usuário) | Pedro Araujo |
| 15/07/2016 | 1.0 | Especificação Funcional | Pedro Araujo |
| 26/07/2016 | 1.1 | Atualização da EF | Pedro Araujo |
| 30/08/2016 | 2.0 | Atualização da EF   * Inserção do Campo *Aterro* nas telas, * Inserção do campo *Criado por*, * Inserção do campo *Criado em*, * Inserção dos *Filtros de Busca*, * Ajustes na tabela de permissões, * Ajuste no nível de alerta de piezômetro * Ajuste na Tela de Medição de Marco Superficial e Inclinômetro * Exclusão do Cálculo “Metodologia 2” * Inserção de Detalhes nos Workflow * Inserção de Tela de Dashboard | Pedro Araujo |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

#### **Conteúdo**

[**1.** **DADOS MESTRE** 5](#_Toc460343051)

[**1.1.** **CADASTRO DE ATERRO** 5](#_Toc460343052)

[**1.1.1.** **Tela Inicial** 5](#_Toc460343053)

[**1.1.2.** **Inclusão de Aterro** 5](#_Toc460343054)

[**1.1.3.** **Atualização de Aterro** 6](#_Toc460343055)

[**1.1.4.** **Exclusão de Aterro** 6](#_Toc460343056)

[**1.2.** **CADASTRO DE MARCO SUPERFICIAL E INCLINÔMETRO** 6](#_Toc460343057)

[**1.2.1.** **Tela inicial** 6](#_Toc460343058)

[**1.2.2.** **Inclusão de Marco Superficial ou Inclinômetro** 7](#_Toc460343059)

[**1.2.3.** **Atualização de Marco Superficial ou Inclinômetro** 7](#_Toc460343060)

[**1.2.4.** **Exclusão de Marco Superficial ou Inclinômetro** 8](#_Toc460343061)

[**1.3.** **CADASTRO DE PIEZÔMETRO** 8](#_Toc460343062)

[**1.3.1.** **Tela Inicial** 8](#_Toc460343063)

[**1.3.2.** **Inclusão de Piezômetro** 8](#_Toc460343064)

[**1.3.3.** **Atualização de Piezômetro** 9](#_Toc460343065)

[**1.3.4.** **Exclusão Piezômetro** 10](#_Toc460343066)

[**1.4.** **CADASTRO DE SEÇÃO DE CORTE** 10](#_Toc460343067)

[**1.4.1.** **Tela Inicial** 10](#_Toc460343068)

[**1.4.2.** **Inclusão de Seção de Corte** 10](#_Toc460343069)

[**1.4.3.** **Atualização de Seção de Corte** 10](#_Toc460343070)

[**1.4.4.** **Exclusão de Seção de Corte** 11](#_Toc460343071)

[**1.5.** **PARAMETRIZAÇÃO DE NÍVEL DE ALERTA** 11](#_Toc460343072)

[**1.5.1.** **Tela Inicial** 11](#_Toc460343073)

[**1.5.2.** **Atualização dos Parâmetros de Nível de Alerta** 11](#_Toc460343074)

[**2.** **ÁREA DE TRABALHO (MEDIÇÕES)** 13](#_Toc460343075)

[**2.1.** **MEDIÇÃO DE MARCO SUPERFICIAL E INCLINÔMENTRO** 13](#_Toc460343076)

[**2.1.1.** **Tela Inicial** 13](#_Toc460343077)

[**2.1.2.** **Tela de Detalhes (Monitoramento)** 13](#_Toc460343078)

[**2.1.3.** **Inclusão de Arquivo .txt** 14](#_Toc460343079)

[**2.1.4.** **Inclusão de Observação pelo Gerente do Aterro** 15](#_Toc460343080)

[**2.1.5.** **Atualização de Arquivo .txt** 15](#_Toc460343081)

[**2.1.6.** **Exclusão de Arquivo .txt** 15](#_Toc460343082)

[**2.2.** **TELA DE MEDIÇÃO DE PIEZÔMETRO** 16](#_Toc460343083)

[**2.2.1.** **Tela Inicial** 16](#_Toc460343084)

[**2.2.2.** **Tela de Detalhes** 16](#_Toc460343085)

[**2.2.3.** **Inclusão de Medição** 17](#_Toc460343086)

[**2.2.4.** **Inclusão de Observação pelo Gerente do Aterro** 18](#_Toc460343087)

[**2.2.5.** **Atualização de Medição** 18](#_Toc460343088)

[**2.2.6.** **Exclusão de Medição** 18](#_Toc460343089)

[**2.3.** **TELA DE MEDIÇÃO DE SEÇÃO DE CORTE** 19](#_Toc460343090)

[**2.3.1.** **Tela inicial** 19](#_Toc460343091)

[**2.3.2.** **Inclusão de Medição** 19](#_Toc460343092)

[**2.3.3.** **Atualização de Medição** 19](#_Toc460343093)

[**2.3.4.** **Exclusão de Medição** 20](#_Toc460343094)

[**2.4.** **TELA DE MEDIÇÃO DE PLUVIOMETRIA E VAZÃO** 20](#_Toc460343095)

[**2.4.1.** **Tela inicial de medição de pluviometria e vazão** 20](#_Toc460343096)

[**2.4.2.** **Inclusão MANUAL de nova medição de pluviometria e vazão** 21](#_Toc460343097)

[**2.4.3.** **Inclusão AUTOMÁTICA de nova medição de pluviometria e vazão** 21](#_Toc460343098)

[**2.4.4.** **Atualização de medição de pluviometria e vazão** 21](#_Toc460343099)

[**2.4.5.** **Exclusão de medição de pluviometria e vazão** 21](#_Toc460343100)

[**2.5.** **TELA DE MAPA** 22](#_Toc460343101)

[**2.5.1.** **Tela Inicial** 22](#_Toc460343102)

[**2.5.2.** **Inclusão de Planta** 22](#_Toc460343103)

[**2.5.3.** **Inclusão de Observação sobre Aterro** 23](#_Toc460343104)

[**2.6.** **TELA DE FATOR DE SEGURANÇA** 23](#_Toc460343105)

[**2.6.1.** **Tela Inicial** 23](#_Toc460343106)

[**2.6.2.** **Inclusão de Fator de Segurança** 23](#_Toc460343107)

[**2.7.** **TELA DE POÇOS DE VISITA** 24](#_Toc460343108)

[**2.7.1.** **Tela Inicial** 24](#_Toc460343109)

[**2.7.2.** **Tela de Inclusão** 24](#_Toc460343110)

[**2.7.3.** **Atualização de Medição** 25](#_Toc460343111)

[**2.7.4.** **Exclusão de Medição** 25](#_Toc460343112)

[**2.8.** **TELA DE BOMBEAMENTO PNEUMÁTICO** 25](#_Toc460343113)

[**2.8.1.** **Tela Inicial** 25](#_Toc460343114)

[**2.8.2.** **Tela de Inclusão** 26](#_Toc460343115)

[**2.8.3.** **Atualização de Medição** 26](#_Toc460343116)

[**2.8.4.** **Exclusão de Medição** 27](#_Toc460343117)

[**3.** **WORKFLOW** 28](#_Toc460343118)

[**3.1.** **NÍVEL DE ALERTA** 28](#_Toc460343119)

[**3.1.1.** **Alerta de Marco Superficial e Inclinômetro** 28](#_Toc460343120)

[**3.1.2.** **Alerta de Piezômetro** 31](#_Toc460343121)

[**3.2.** **PLUVIOMETRIA** 33](#_Toc460343122)

[**3.3.** **RELATÓRIO PRONTO** 34](#_Toc460343123)

[**3.4.** **ALTERAÇÃO DE MEDIÇÃO** 35](#_Toc460343124)

[**4.** **DASHBOARD** 36](#_Toc460343125)

[**5.** **RELATÓRIOS** 38](#_Toc460343126)

[**5.1.** **TELA INICIAL** 38](#_Toc460343127)

[**5.2.** **INCLUSÃO DE RELATÓRIO (NOVO TEMPLATE)** 38](#_Toc460343128)

[**5.3.** **TRABALHAR COM RELATÓRIOS** 39](#_Toc460343129)

[**5.4.** **DADOS DOS RELATÓRIOS** 40](#_Toc460343130)

[**5.4.1.** **Relatório Mensal** 40](#_Toc460343131)

[**5.4.2.** **Dados do Relatório Trimestral** 46](#_Toc460343132)

[**5.4.3.** **Dados do Relatório Anual** 52](#_Toc460343133)

[**6.** **GESTÃO DE ACESSOS** 59](#_Toc460343134)

[**6.1.** **Cadastro de Usuários** 59](#_Toc460343135)

[**6.1.1.** **Tela Inicial** 59](#_Toc460343136)

[**6.1.2.** **Inclusão de Usuário** 59](#_Toc460343137)

[**6.1.3.** **Atualização de Usuário** 60](#_Toc460343138)

[**6.1.4.** **Exclusão de Usuário** 60](#_Toc460343139)

[**6.2.** **Permissões** 61](#_Toc460343140)

[**6.2.1.** **Administrador** 61](#_Toc460343141)

[**6.2.2.** **Diretor** 62](#_Toc460343142)

[**6.2.3.** **Gerente do Aterro** 63](#_Toc460343143)

[**6.2.4.** **Operacional** 64](#_Toc460343144)

[**7.** **REGRAS DE NEGÓCIO** 65](#_Toc460343145)

[**RN – EXPORTAÇÃO DE DADOS** 65](#_Toc460343146)

[**RN – INCLUSÃO AUTOMÁTICA DE MARCO SUPERFICIAL E INCLINÔMETRO** 65](#_Toc460343147)

[**RN – OBSERVAÇÃO DO GERENTE – E-MAIL DE NÍVEL DE ALERTA** 65](#_Toc460343148)

[**RN – CÁLCULOS DE MARCO SUPERFICIAL E INCLINÔMETRO** 65](#_Toc460343149)

[**RN – CÁLCULOS DE PIEZÔMETRO** 67](#_Toc460343150)

# **DADOS MESTRE**

## **CADASTRO DE ATERRO**

### **Tela Inicial**

Ao clicar no menu Dados Mestre e em seguida no submenu Aterro o Sistema apresentará tela de Cadastro de Aterro.

O Sistema apresentará tela com Grid de Aterros cadastrados e botão para incluir novo Aterro.

Os dados apresentados do Aterro são:

* **Nome do Aterro,**
* **Cidade do Aterro,**
* **Endereço do Aterro,**
* **Telefone do Aterro,**
* **Situação do Aterro (em operação ou desativado),**
* **Botão EDITAR**

O usuário poderá filtrar os dados por Nome do Aterro e Cidade do Aterro.

### **Inclusão de Aterro**

Ao clicar no botão para Incluir novo Aterro o Sistema abrirá tela com os campos a serem preenchidos:

* **Nome do Aterro**: Campo texto
* **Cidade do Aterro:** Campo texto
* **Endereço do Aterro**: Campo texto
* **Telefone do Aterro**: Campo numérico
* **Usuários do Aterro**: Combo para selecionar os usuários
* **Campo checkbox para habilitar/desabilitar Aterro**,
* **Botão SUBMETER.**

Ao preencher os campos e clicar no botão SUBMETER o sistema apresenta mensagem de sucesso.

### **Atualização de Aterro**

Ao clicar no Aterro desejado o sistema abrirá tela para editar as seguintes informações:

* **Nome do Aterro:** Campo texto
* **Cidade do Aterro:** Campo texto
* **Endereço do Aterro:** Campo texto
* **Telefone do Aterro:** Campo numérico
* **Usuários do Aterro**: Combo para selecionar os usuários
* **Campo checkbox para habilitar/desabilitar Aterro**,
* **Botão SUBMETER**.

Ao preencher os campos e clicar no botão SUBMETER o sistema apresenta mensagem de sucesso.

### **Exclusão de Aterro**

Não haverá, no sistema, a possibilidade de excluir um Aterro cadastrado. O usuário deverá DESABILITAR o Aterro desejado.

## **CADASTRO DE MARCO SUPERFICIAL E INCLINÔMETRO**

*Obs. Os pontos referentes à Inclinômetro estão sendo levantados pela Estre.*

### **Tela inicial**

Ao clicar no menu Dados Mestre e em seguida no submenu Marco Superficial e Inclinômetro o Sistema apresentará tela de Cadastro de Marco Superficial e Inclinômetro.

O Sistema apresentará tela com Grid de Marco Superficial e Inclinômetro cadastrados, campo checkbox para habilitar ou desabilitar Marco Superficial ou Inclinômetro e botão para incluir novo Marco Superficial ou Inclinômetro.

Os dados apresentados de Marco Superficial e Inclinômetro são:

* **Nome do Marco Superficial ou Inclinômetro**
* **Criado por**
* **Criado em**
* **Aterro**
* **Data da Instalação**
* **Situação do Marco Superficial ou Inclinômetro (Habilitado ou Desabilitado),**
* **Botão EDITAR**

O usuário poderá filtrar os dados por Nome do MS ou INC e por Aterro.

### **Inclusão de Marco Superficial ou Inclinômetro**

Ao clicar no botão NOVO Marco Superficial e Inclinômetro o Sistema abrirá tela com os campos a serem preenchidos:

* **Aterro**: Combobox com os Aterros cadastrados
* **Nome do Novo Marco Superficial ou Inclinômetro:** Campo texto
* **Data da Instalação:** Datapicker
* **Coordenada Norte:** Campo numérico
* **Coordenada Leste:** Campo numérico
* **Coordenada Cota:** Campo numérico
* **Campo para Habilitar/Desabilitar Marco Superficial ou Inclinômetro**
* **Botão SUBMETER**

Ao preencher os campos e clicar no botão SUBMETER o sistema apresenta mensagem de sucesso.

*Obs. O campo ATERRO estará habilitado apenas se o usuário for ADMINISTRADOR ou DIRETOR. Caso seja GERENTE DE ATERRO ou OPERACIONAL este campo estará desabilitado.*

### **Atualização de Marco Superficial ou Inclinômetro**

Ao clicar no marco superficial/inclinômetro desejado o sistema abrirá tela para editar as seguintes informações:

* **Aterro:** Combobox com os Aterros cadastrados
* **Nome do Marco Superficial ou Inclinômetro:** Campo texto
* **Data da Instalação:** Datapicker
* **Coordenada Norte:** Campo numérico
* **Coordenada Leste:** Campo numérico
* **Coordenada Cota:** Campo numérico
* **Campo para informar se está Habilitado/Desabilitado**
* **Botão SUBMETER**

Ao preencher os campos e clicar no botão SUBMETER o sistema apresenta mensagem de sucesso.

*Obs. O campo ATERRO estará habilitado apenas se o usuário for ADMINISTRADOR ou DIRETOR. Caso seja GERENTE DE ATERRO ou OPERACIONAL este campo estará desabilitado.*

### **Exclusão de Marco Superficial ou Inclinômetro**

Não haverá, no sistema, a possibilidade de excluir um Marco Superficial ou Inclinômetro cadastrado. O usuário deverá DESABILITAR o Marco Superficial ou Inclinômetro desejado.

## **CADASTRO DE PIEZÔMETRO**

### **Tela Inicial**

Ao clicar no menu Dados Mestre e em seguida no submenu Cadastro de Piezômetro o Sistema apresentará tela de Cadastro de Piezômetro.

O Sistema apresentará tela com Grid de Piezômetros e seus respectivos Níveis de Alerta cadastrados e botão para incluir novo Piezômetro.

Os dados apresentados de piezômetro são:

* **Nome do Piezômetro**
* **Criado por**
* **Criado em**
* **Aterro**
* **Situação do Piezômetro (Habilitado ou Desabilitado)**
* **Botão EDITAR**

O usuário poderá filtrar os dados por Nome do Piezômetro e por Aterro.

### **Inclusão de Piezômetro**

Ao clicar no botão NOVO Piezômetro o Sistema abrirá tela com os campos a serem preenchidos:

* **Aterro**: Combobox com os Aterros cadastrados
* **Nome do Piezômetro:** Campo texto
* **Saliência inicial:** Campo numérico
* **Célula Piezométrica (m):** Campo numérico
* **Profundidade total inicial (m):** Campo numérico
* **Prof. Média da Câmara de Carga – Inicial (m):** Campo numérico
* **Tabela Editável de Nível de Alerta** (grid fixo com 5 níveis)
* **Aceitável**: **Valor Ru:** 0 – 0,2
* **Regular**: **Valor Ru:** 0,2 – 0,4
* **Atenção**: **Valor Ru:** 0,4 – 0,5
* **Intervenção**: **Valor Ru:** 0,5 – 0,6
* **Paralisação**: **Valor Ru:** 0,6 – 0,8
* **Campo para Habilitar/Desabilitar o Piezômetro**
* **Botão SUBMETER**

Ao preencher os campos e clicar no botão SUBMETER o sistema apresenta mensagem de sucesso.

### **Atualização de Piezômetro**

Ao clicar no Piezômetro desejado o sistema abrirá tela para editar as suas informações.

* **Aterro**: Combobox com os Aterros cadastrados
* **Nome do Piezômetro:** Campo texto
* **Saliência inicial:** Campo numérico
* **Célula Piezométrica (m):** Campo numérico
* **Profundidade total inicial (m):** Campo numérico
* **Prof. Média da Câmara de Carga – Inicial (m):** Campo numérico
* **Tabela Editável de Nível de Alerta** (grid fixo com 5 níveis)
* **Aceitável**: **Valor Ru:** 0 – 0,2
* **Regular**: **Valor Ru:** 0,2 – 0,4
* **Atenção**: **Valor Ru:** 0,4 – 0,5
* **Intervenção**: **Valor Ru:** 0,5 – 0,6
* **Paralisação**: **Valor Ru:** 0,6 – 0,8
* **Campo para Habilitar/Desabilitar Piezômetro**
* **Botão SUBMETER**

Ao preencher os campos e clicar no botão SUBMETER o sistema apresenta mensagem de sucesso.

### **Exclusão Piezômetro**

Não haverá, no sistema, a possibilidade de excluir um Piezômetro cadastrado. O usuário deverá DESABILITAR o Piezômetro desejado.

## **CADASTRO DE SEÇÃO DE CORTE**

### **Tela Inicial**

Ao clicar no menu Dados Mestres e em seguida no submenu Seção de Corte o Sistema apresentará tela de Cadastro de Seção de Corte.

Os dados apresentados de Seção de Corte são:

* **Nome da Seção de Corte**
* **Criado por**
* **Criado em**
* **Aterro**
* **Situação da Seção de Corte (Habilitada ou Desabilitada)**
* **Botão EDITAR**

O usuário poderá filtrar os dados por Nome da Seção e por Aterro.

### **Inclusão de Seção de Corte**

Ao clicar no botão NOVO Seção de Corte o Sistema abrirá tela com os campos:

* **Aterro:** Combobox com os aterros cadastrados
* **Nome da Seção de Corte:** Campo texto
* **Campo para Habilitar/Desabilitar a Seção de Corte**
* **Botão SUBMETER**

Ao preencher os campos e clicar no botão SUBMETER o sistema apresenta mensagem de sucesso.

### **Atualização de Seção de Corte**

Ao clicar na Seção de Corte desejada o sistema abrirá tela para editar as seguintes informações:

* **Aterro:** Combobox com os Aterros cadastrados
* **Nome da Seção de Corte:** Campo texto
* **Campo para Habilitar/Desabilitar a Seção de Corte,**
* **Botão SUBMETER.**

Ao preencher os campos e clicar no botão SUBMETER o sistema apresenta mensagem de sucesso.

### **Exclusão de Seção de Corte**

Não haverá, no sistema, a possibilidade de excluir uma Seção de Corte cadastrada. O usuário deverá DESABILITAR a Seção de Corte desejada.

## **PARAMETRIZAÇÃO DE NÍVEL DE ALERTA**

### **Tela Inicial**

Ao clicar no menu Dados Mestre e em seguida no submenu Parametrização de Nível de Alerta o Sistema apresentará a tela de Parâmetros de Nível de Alerta.

O Sistema apresentará tabela com as seguintes colunas:

* **Nível de Alerta** (com os seguintes níveis cadastrados e editáveis)
* **Aceitável**
* **Regular**
* **Atenção**
* **Intervenção**
* **Paralisação**
* **Velocidade de Deslocamentos (cm/dia)**
* **Periodicidade Recomendada para as Leituras**
* **Critérios de Decisão e Ações Preventivas**
* **Botão EDITAR**

### **Atualização dos Parâmetros de Nível de Alerta**

O usuário poderá imputar o novo dado no campo desejado e clicar no botão SUBMETER.

O Sistema gravará a informação e apresentará mensagem de sucesso.

**Obs. Na Tela Parametrização de Nível de Alerta não haverá a possibilidade de inclusão de novos registros. Só poderá ser editado os 5 níveis já preestabelecidos.**

# **ÁREA DE TRABALHO (MEDIÇÕES)**

## **MEDIÇÃO DE MARCO SUPERFICIAL E INCLINÔMENTRO**

*Obs. Os pontos referentes à Inclinômetro estão sendo levantados pela Estre.*

### **Tela Inicial**

Ao clicar no menu Área de Trabalho e em seguida no submenu Marco Superficial e Inclinômetro o Sistema apresentará tela de Medição de Marco Inicial e Inclinômetro.

Os dados das medições exibidos na tela principal são:

* **Nome do Marco Superficial ou Inclinômetro**
* **Data da Medição**
* **Deslocamento Parcial Horizontal**
* **Deslocamento Parcial Vertical**
* **Velocidade Horizontal**
* **Velocidade Vertical**
* **Critério de Alerta Horizontal** (campo apresentará coloração)
* **Critério de Alerta Vertical** (campo apresentará coloração)
  + **Botão de OBSERVAÇÃO DO GERENTE:** 
    - *Abre-se tela para o perfil GERENTE DO ATERRO inserir as observações desejadas. As observações do gerente serão válidas para o arquivo .txt como um todo; valendo para todas as medições nela inclusa.*
* **Botão para EDITAR Medição**

*Obs. Esta tela é ordenada por data e agrupada por medição (arquivo .txt). Há filtro por Marco Superficial, Inclinômetro e por Data.*

### **Tela de Detalhes (Monitoramento)**

Ao clicar no bloco do arquivo .txt o sistema abrirá tela com os detalhes. Os detalhes das medições exibidas são:

* **Nome do Topógrafo:** Dado gerado a partir deEntrada Manual
* **Nome do Auxiliar:** Dado gerado a partir deEntrada Manual
* **Data da Medição:** Dado gerado a partir deEntrada Manual
* **Horário da Medição:** Dado gerado a partir deEntrada Manual
* **Temperatura no horário da Medição (°C):** Dado gerado a partir deEntrada Manual
* **Marco Superficial ou Inclinômetro:** Dado gerado a partir deEntrada pelo Upload
* **Coordenada Norte (m):** Dado gerado a partir deEntrada pelo Upload
* **Coordenada Leste (m):** Dado gerado a partir deEntrada pelo Upload
* **Coordenada Cota (m):** Dado gerado a partir deEntrada pelo Upload
* **Deslocamentos Horizontal Parcial (cm):** Dado gerado a partir deCálculo 1
* **Deslocamentos Horizontal Total (cm):** Dado gerado a partir deCálculo 2
* **Deslocamentos Vertical Parcial (cm):** Dado gerado a partir deCálculo 3
* **Deslocamentos Vertical Total (cm):** Dado gerado a partir deCálculo 4
* **Velocidade Horizontal (cm/dia):** Dado gerado a partir deCálculo 5
* **Velocidade Vertical (cm/dia):** Dado gerado a partir deCálculo 6
* **Critério de Alerta Horizontal:** Dado gerado a partir deCálculo 7
* **Critério de Alerta Vertical:** Dado gerado a partir deCálculo 8
* **Sentido Deslocamento Diferença Norte:** Dado gerado a partir deCálculo 11
* **Sentido Deslocamento Diferença Leste:** Dado gerado a partir deCálculo 12
* **Sentido Deslocamento Norte/Sul:** Dado gerado a partir deCálculo 13
* **Sentido Deslocamento Leste/Oeste:** Dado gerado a partir deCálculo 14
* **Sentido Deslocamento Sentido:** Dado gerado a partir deCálculo 15
* **Ângulo Vetor Deslocamento Seno:** Dado gerado a partir deCálculo 16
* **Ângulo Vetor Deslocamento Ângulo (°):** Dado gerado a partir deCálculo 17
* **Observação do Operacional:** Dado gerado a partir deEntrada manual
* **Observação do Gerente do Aterro:** Dado gerado a partir deEntrada manual
* **Pressão barométrica:** Dado gerado a partir deEntrada manual

**RN – Cálculos de Marco Superficial e Inclinômetro**

Na tela de Detalhes de Marco Superficial e Inclinômetro o usuário poderá filtrar por Marco Superficial e/ou Inclinômetro e também por Data.

### **Inclusão de Arquivo .txt**

Ao clicar no botão adicionar nova medição o sistema abrirá tela com os campos:

* **Nome do Topógrafo:** Entrada Manual
* **Nome do Auxiliar:** Entrada Manual
* **Data da Medição:** Entrada Manual
* **Horário da Medição:** Entrada Manual
* **Temperatura no horário da Medição (°C):** Entrada Manual
* **Campo para upload de arquivo .txt.**: Entrada por upload de arquivo .txt.
* **Campo de Observação (operacional)**: Entrada manual
* **Botão SUBMETER**

Ao clicar no botão SUBMETER o sistema realiza os cálculos e retorna para a tela inicial com a medição salva.

**RN – Inclusão Automática De Marco Superficial e Inclinômetro**

### **Inclusão de Observação pelo Gerente do Aterro**

Na tela inicial o sistema apresentará todas as medições (arquivo .txt) e o botão EDITAR. Para inserir a OBSERVAÇÃO DO GERENTE na medição o usuário deverá clicar em EDITAR. Essa observação será inserida apenas pelo perfil Gerente do Aterro e será salvo para toda as medições contidas no arquivo .txt.

Ao clicar no botão OBSERVAÇÃO DO GERENTE o sistema abrirá tela com as informações da medição (arquivo txt) e campo para cadastro da Observação.

O usuário cadastra a observação e clica no botão SUBMETER. O sistema salva as informações, exibe mensagem de confirmação e retorna para tela inicial.

*Obs. A OBSERVAÇÃO DO GERENTE será o mesmo campo que o usuário terá que preencher caso haja recebimento de e-mail de Nível de Alerta.*

### **Atualização de Arquivo .txt**

A atualização das medições só poderá ser realizada pelo usuário com perfil GERENTE DO ATERRO e ADMINISTRADOR.

O sistema deverá enviar notificação para o ADMINISTRADOR sempre que houver alteração de dados gravados.

### **Exclusão de Arquivo .txt**

A exclusão das medições só poderá ser realizada pelo usuário com perfil GERENTE DO ATERRO e ADMINISTRADOR.

## **TELA DE MEDIÇÃO DE PIEZÔMETRO**

### **Tela Inicial**

Ao clicar no menu Área de Trabalho e em seguida no submenu Piezômetro o Sistema apresentará tela de Medição de Piezômetro.

Os dados apresentados na tela inicial são:

* **Nome do Piezômetro**
* **Data da Medição**
* **Saliência (dif. de cota entre berma e topo piezômetro)**
* **Profundidade Total Atual**
* **Prof. Média Câmara de Carga Atual**
* **Prolongamento/Corte**
* **Medições de Nível de Chorume Rg. Aberto Efetivo**
* **Medições de Nível de Chorume Rg. Fechado Efetivo**
* **Ru**
* **Critério de Alerta Ru**
* **Pressão Chorume (mca)**
* **Pressão Gás – Pio (mca)**
* **Pressão Gás (mca)**
* **Pressão de Gás (kpa)**
* **Botão para EDITAR medição**

*Obs. Esta tela é ordenada por data e agrupada por medição. Há filtro por Piezômetro e por Data.*

### **Tela de Detalhes**

Ao clicar na medição o sistema abrirá tela com os detalhes. Os detalhes das medições exibidas são:

* **Piezômetro:** Dado gerado a partir deEntrada Manual
* **Data:** Dado gerado a partir deEntrada Manual
* **Saliência (dif. de cota entre berma e topo do piezômetro):** Dado gerado a partir deEntrada Manual
* **Saliência Excedente:** Dado gerado a partir doCálculo 1
* **Célula Piezométrica (m):** Dado gerado a partir deEntrada Manual
* **Profundidade total inicial (m):** Dado gerado a partir deEntrada Manual
* **Profundidade descontando cortes (m)** Dado gerado a partir deCálculo 2
* **Profundidade total - Atual (m)** Dado gerado a partir deCálculo 3
* **Prof. Média da Câmara de Carga - Inicial (m):** Dado gerado a partir deEntrada Manual
* **Prof. Média da Câmara de Carga - descontando cortes** Dado gerado a partir deCálculo 4
* **Prof. Média da Câmara de Carga - Atual (m)** Dado gerado a partir deCálculo 5
* **Prolongamento/Corte (m) – Colocar valores na data em que foi realizado o prolongamento (+) ou corte (-):** Dado gerado a partir deEntrada Manual
* **Medição de Nível de Chorume Com Pressão (Rg. Fechado) Nível Medido (m):** Dado gerado a partir deEntrada Manual
* **Medição de Nível de Chorume Com Pressão (Rg. Fechado) Nível Efetivo (m)** Dado gerado a partir deCálculo 6
* **Medição de Nível de Chorume Sem Pressão (Rg. Aberto) Nível Medido (m):** Dado gerado a partir deEntrada Manual
* **Medição de Nível de Chorume Sem Pressão (Rg. Aberto) Nível Efetivo (m):** Dado gerado a partir deCálculo 7
* **Base até Nível u** Dado gerado a partir deCálculo 8
* **Profundidade enterrada z** Dado gerado a partir deCálculo 9
* **Ru** Dado gerado a partir deCálculo 10
* **CRITÉRIO DE ALERTA ru:** Dado gerado a partir deCálculo 11
* **Pressão (mca) Chorume:** Dado gerado a partir deCálculo 12
* **Pressão (mca) coluna c/ pressão:** Dado gerado a partir deCálculo 13
* **Pressão (mca) coluna s/ pressão:** Dado gerado a partir deCálculo 14
* **Pressão Gás – Pio (mca):** Dado gerado a partir deCálculo 15
* **Pressão de Gás (mca):** Dado Gerado a partir de Entrada Manual
* **Pressão de Gás (kpa):** Dado Gerado a partir de Entrada Manual
* **Observação do Operacional:** Dado gerado a partir deEntrada Manual
* **Observação do Gerente do Aterro:** Dado gerado a partir deEntrada Manual

**As informações em vermelho não precisam ser apresentadas na tela – elas são utilizadas para cálculo, apenas.**

**RN – Cálculos de Piezômetro**

Na tela de Detalhes de Piezômetro o usuário poderá filtrar por Piezômetro e também por Data.

### **Inclusão de Medição**

Ao clicar no botão adicionar nova medição o sistema abrirá tela com os campos:

* **Nome do Piezômetro:** Entrada Manual
* **Data:** Entrada Manual
* **Temperatura no instante da medição:** Entrada Manual
* **Saliência (dif. de cota entre berma e topo de piezômetro):** Entrada Manual
* **Prolongamento/Corte (m):** Entrada Manual
* **Medição de Nível de Chorume com Pressão (Rg. Fechado) Nível Medido (m):** Entrada Manual
* **Medição de Nível de Chorume Sem Pressão (Rg. Aberto) Nível Medido (m):** Entrada Manual
* **Pressão de Gás (mca):** Entrada Manual
* **Pressão de Gás (kpa):** Entrada Manual
* **Botão SUBMETER**

Ao clicar no botão SUBMETER o sistema realiza os cálculos e retorna para a tela inicial com a medição salva.

### **Inclusão de Observação pelo Gerente do Aterro**

Na tela inicial o sistema apresentará todas as medições e o botão OBSERVAÇÃO DO GERENTE para cada medição.

Ao clicar no botão de OBSERVAÇÃO DO GERENTE o sistema abrirá tela com as informações do Piezômetro e campo para cadastro de Observação.

O usuário cadastra observação e clica no botão SUBMETER. O sistema salva as informações, exibe mensagem de confirmação e retorna para tela inicial.

### **Atualização de Medição**

A atualização das medições só poderá ser realizada pelo usuário com perfil GERENTE DO ATERRO e ADMINISTRADOR.

O sistema deverá enviar notificação para o ADMINISTRADOR sempre que houver alteração de dados gravados.

### **Exclusão de Medição**

A exclusão das medições só poderá ser realizada pelo usuário com perfil GERENTE DO ATERRO e ADMINISTRADOR.

## **TELA DE MEDIÇÃO DE SEÇÃO DE CORTE**

### **Tela inicial**

Ao clicar no menu Área de Trabalho e em seguida no submenu Seção de Corte o Sistema apresentará tela de Medição de Seção de Corte.

Os dados apresentados das Medições de Seção de Corte são:

* **Data da Medição**
* **Aterro**
* **Seção de Corte**
* **Altura**
* **Comprimento**
* **Tipo de Estaca**
* **Data da Criação**
* **Criado por**
* **Botão de EDITAR**
* **Botão de EXCLUIR**

### **Inclusão de Medição**

Ao clicar no botão NOVO Seção de Corte o Sistema abrirá tela com os campos:

* **Data da Medição:** Campo texto
* **Aterro**: Combobox de seleção
* **Seção de Corte**: Combobox de seleção
* **Altura**: Campo numérico
* **Comprimento**: Campo numérico
* **Tipo de Estaca**: Campo texto
* **Botão SUBMETER**

Ao preencher os campos e clicar no botão SUBMETER o sistema apresenta mensagem de sucesso e retorna para tela inicial com a medição inclusa.

### **Atualização de Medição**

Ao clicar no botão de EDITAR o sistema abrirá tela para editar as seguintes informações:

* **Seção de Corte**: Combobox de seleção
* **Altura**: Campo texto
* **Comprimento**: Campo texto
* **Tipo de Estaca**: Campo texto
* **Botão SUBMETER**

Ao preencher os campos e clicar no botão SUBMETER o sistema apresenta mensagem de sucesso e retorna para tela inicial com a medição atualizada.

### **Exclusão de Medição**

O usuário poderá excluir medição de Seção de corte. Para isso, precisará clicar no botão de EXCLUIR.

Ao clicar no botão o sistema exclui a medição e exibe mensagem de sucesso.

## **TELA DE MEDIÇÃO DE PLUVIOMETRIA E VAZÃO**

### **Tela inicial de medição de pluviometria e vazão**

Ao clicar no menu Área de Trabalho e em seguida no submenu Pluviometria e Vazão o Sistema apresentará tela de Medição de Pluviometria e Vazão do mês vigente.

Haverá filtro de mês. Ao selecionar o mês desejado o sistema carrega todos os dados.

Ao selecionar um mês que ainda não tenha dados cadastrados o sistema abre a tabela do mês vazia.

Os dados apresentados na tabela de Pluviometria e Vazão são:

* **Data da Criação**
* **Criado por**
* **Aterro**
* **Pluviometria**
* **Vazão**
* **Botão de EDITAR**
* **Botão de EXCLUIR**

### **Inclusão MANUAL de nova medição de pluviometria e vazão**

Ao clicar no botão NOVO o Sistema abrirá novos campos para preenchimento, sendo eles:

* **Data da Medição**: Campo data
* **Pluviometria**: Campo texto
* **Vazão**: Campo texto
* **Botão SUBMETER**

Ao preencher os campos e clicar no botão SUBMETER o sistema apresenta mensagem de sucesso e salva informações.

### **Inclusão AUTOMÁTICA de nova medição de pluviometria e vazão**

Ao clicar em upload de arquivo, selecionar o mês e ano, selecionar o Excel desejado e clicar em abrir, o Sistema valida as datas e carrega os dados do Excel na tela.

Ao clicar em SUBMETER o sistema salva as informações do Excel.

### **Atualização de medição de pluviometria e vazão**

Ao clicar no botão EDITAR de alguma medição o sistema abrirá tela para editar as seguintes informações.

* **Data da Medição:** Campo data
* **Pluviometria:** campo numérico
* **Vazão:** campo numérico
* **Botão SUBMETER**

Ao preencher os campos e clicar no botão SUBMETER o sistema apresenta mensagem de sucesso e retorna para tela inicial com a medição atualizada.

### **Exclusão de medição de pluviometria e vazão**

O usuário poderá excluir Medição de Pluviometria e Vazão. Para isso, precisará clicar no botão EXCLUIR.

Ao clicar no botão o sistema exclui a medição e exibe mensagem de sucesso.

## **TELA DE MAPA**

### **Tela Inicial**

Ao clicar no menu Área de Trabalho e em seguida no submenu Mapa o Sistema apresentará tela de Mapa. Esta tela conterá um filtro de Aterro. Ao selecionar o Aterro desejado o sistema trará as seguintes informações:

* **Nome do Aterro**
* **Cidade do Aterro**
* **Endereço do Aterro**
* **Telefone do Aterro**
* **Gerente do Aterro**
* **Situação do Aterro**
* **Observação sobre o Aterro**
* **Grid com o Histórico das Plantas cadastradas**
  + **Data de upload**
  + **Usuário que fez upload**
  + **Botão para VISUALIZAR Planta**
  + **Botão para EXPORTAR Planta**
* **Filtro para selecionar data da medição**
* **Botão para INCLUIR nova planta**
* **Botão para INCLUIR/EDITAR observação sobre o Aterro**

Ao clicar no botão VISUALIZAR o sistema abrirá tela com a planta desejada.

Ao clicar no botão EXPORTAR o sistema exportará a planta desejada.

### **Inclusão de Planta**

Ao clicar no botão INCLUIR nova planta para o Aterro o sistema abre tela com o campo de upload de planta. O usuário selecionará a planta desejada e clica no botão SUBMETER.

A partir do momento que uma nova planta for inserida no Aterro todas as medições serão plotadas nela.

Essa planta será atualizada de acordo com os dados imputados na Área de Trabalho de Marco Superficial e Inclinômetro.

Desta forma, quando o usuário operacional inserir nova medição de Marco Superficial e Inclinômetro o sistema deverá destacar as informações da coluna CRITÉRIO DE ALERTA na planta do Aterro.

O Grid de Histórico de Plantas apresentará plantas com todas as atualizações de medição.

### **Inclusão de Observação sobre Aterro**

O usuário GERENTE DO ATERRO terá a permissão de inserir/editar a Observação sobre o Aterro. Para isso deverá clicar no botão INCLUIR/EDITAR Observação sobre o Aterro. O sistema abrirá tela com o campo de Observação para o usuário preencher.

Ao final, o usuário clica no botão SUBMETER. O sistema exibe mensagem de sucesso e apresenta o dado na tela inicial.

## **TELA DE FATOR DE SEGURANÇA**

### **Tela Inicial**

Ao clicar no menu Área de Trabalho e em seguida no submenu Fator de Segurança o Sistema apresentará tela de Fator de Segurança. Esta tela apresentará as seguintes informações:

**Grid de Fator de Segurança**

* + **Coluna Aterro**
  + **Coluna Seção**
  + **Coluna Análise (30%, 50%, 70% e 90%)**
  + **Coluna Mês**
  + **Coluna Ano**
  + **Valores de Fator de Segurança (LP e Ru)**
  + **Fator de Segurança (Ru)**
  + **Fator de Segurança (LP)**

Esta tela apresentará botão para INCLUIR novo fator de segurança.

O usuário poderá filtrar os dados por Mês, Ano e Aterro.

### **Inclusão de Fator de Segurança**

Ao clicar no botão para INCLUIR novo fator de segurança o sistema abrirá tela com os campos:

* **Seção**: Combobox de seleção
* **Saturação:** Combobox de seleção
* **Mês**: Combobox de seleção
* **Ano**: Campo texto
* **Aterro**: Combobox de seleção
* **Valor do Fator de Segurança LP:** Campo numérico
* **Valor do Fator de Segurança Ru:** Campo numérico
* **Botão SUBMETER**

## **TELA DE POÇOS DE VISITA**

### **Tela Inicial**

Ao clicar no menu Área de Trabalho e em seguida no submenu Poços de Visita o Sistema apresentará tela de Poços de Visita. Esta tela apresentará as seguintes informações:

* + **Data da Medição**
  + **Criado por**
  + **Data da Criação**
  + **Saliência**
  + **Nível de Chorume**
  + **Aterro**
  + **Botão EDITAR**
  + **Botão EXCLUIR**

Esta tela apresentará botão para INCLUIR nova medição de Poços de Visita.

O usuário poderá filtrar os dados por Aterro.

### **Tela de Inclusão**

Ao clicar no botão NOVO o Sistema abrirá os seguintes campos para preenchimento:

* **Data**: Campo data
* **Saliência**: Campo texto
* **Nível de Chorume**: Campo texto
* **Aterro**: Combobox de seleção
* **Botão SUBMETER**

Ao preencher os campos e clicar no botão SUBMETER o sistema apresenta mensagem de sucesso e salva informações.

### **Atualização de Medição**

Ao clicar no botão de EDITAR o sistema abrirá tela para editar as seguintes informações:

* **Data**: Campo Data
* **Saliência**: Campo Texto
* **Nível de Chorume**: Campo texto
* **Aterro**: Combobox de seleção
* **Botão SUBMETER**

Ao preencher os campos e clicar no botão SUBMETER o sistema apresenta mensagem de sucesso e retorna para tela inicial com a medição atualizada.

### **Exclusão de Medição**

O usuário poderá excluir medição de Poços de Visita. Para isso, precisará clicar no botão de EXCLUIR.

Ao clicar no botão o sistema exclui a medição e exibe mensagem de sucesso.

## **TELA DE BOMBEAMENTO PNEUMÁTICO**

### **Tela Inicial**

Ao clicar no menu Área de Trabalho e em seguida no submenu Bombeamento Pneumático o Sistema apresentará tela de Bombeamento Pneumático. Esta tela apresentará as seguintes informações:

* + **Data da Medição**
  + **Criado por**
  + **Data da criação**
  + **Bomba**
  + **Números**
  + **Ciclos**
  + **Litros**
  + **Botão EDITAR**
  + **Botão EXCLUIR**

Esta tela apresentará botão para INCLUIR nova medição de Bombeamento Pneumático.

O usuário poderá filtrar os dados por Aterro.

### **Tela de Inclusão**

Ao clicar no botão NOVO o Sistema abrirá os seguintes campos para preenchimento:

**Data medição**: Campo data

* **Aterro**: Combobox de seleção
* **Bomba**: Campo texto
* **Números**: Campo texto
* **Ciclo**: Campo texto
* **Litros**: Campo texto
* **Botão SUBMETER**

Ao preencher os campos e clicar no botão SUBMETER o sistema apresenta mensagem de sucesso e salva informações.

### **Atualização de Medição**

Ao clicar no botão de EDITAR o sistema abrirá tela para editar as seguintes informações:

* **Data da medição**: Campo data
* **Aterro**: Combobox de seleção
* **Bomba**: Campo texto
* **Números**: Campo texto
* **Ciclo**: Campo texto
* **Litros**: Campo texto
* **Botão SUBMETER**

Ao preencher os campos e clicar no botão SUBMETER o sistema apresenta mensagem de sucesso e retorna para tela inicial com a medição atualizada.

### **Exclusão de Medição**

O usuário poderá excluir medição de Bombeamento Pneumático. Para isso, precisará clicar no botão de EXCLUIR.

Ao clicar no botão o sistema exclui a medição e exibe mensagem de sucesso.

# **WORKFLOW**

## **NÍVEL DE ALERTA**

### **Alerta de Marco Superficial e Inclinômetro**

O Sistema deverá disparar e-mail de notificação para os usuários GERENTE DO ATERRO e ADMINISTRADOR quando uma medição de Marco Superficial ou Inclinômetro atingir os Níveis de Alerta 3, 4 e 5.

O e-mail encaminhado para o GERENTE DO ATERRO e para o ADMINISTRADOR conterá as informações das medições que atingiram os níveis de alerta e link para acessar o sistema e inserir as observações. *(Situação 1)*

Ao receber a notificação o GERENTE DO ATERRO deve acessar o sistema buscar as medições que estão em Alerta e inserir as observações.

Caso o GERENTE DO ATERRO não responda o alerta (escrevendo no campo OBSERVAÇÃO DO GERENTE) no período de 1 dia o Sistema enviará outro alerta para os usuários GERENTE DO ATERRO, DIRETOR e ADMINISTRADOR. *(Situação 2)*

Ao preencher o campo OBSERVAÇÃO DO GERENTE uma notificação será enviada para o DIRETOR. *(Situação 3)*

**SITUAÇÃO 1**

**Para**: Gerente do Aterro

**Cópia**: Administrador

**Assunto**: (Geotecnia) Notificação de Nível de Alerta

**Corpo**:

Na medição de Marco Superficial do dia *[Data]* houve alertas para as seguintes medições:

*[MS01 – Paralisação*

*MS02 – Intervenção*

*MS03 – Atenção]*

Acesso o sistema pelo link abaixo e insira as observações sobre o ocorrido.

*[Link do Sistema]*

**Estre Ambiental.**

**SITUAÇÃO 2**

**Para**: Gerente do Aterro, Diretor

**Cópia**: Administrador

**Assunto**: (Geotecnia) Notificação de Nível de Alerta

**Corpo**:

Na medição de Marco Superficial do dia *[Data]* houve alertas para as seguintes medições:

*[MS01 – Paralisação*

*MS02 – Intervenção*

*MS03 – Atenção]*

Acesso o sistema pelo link abaixo e insira as observações sobre o ocorrido.

*[Link do Sistema]*

**Estre Ambiental.**

**SITUAÇÃO 3**

**Para**: Diretor

**Cópia**: Administrador

**Assunto**: (Geotecnia) Notificação de Nível de Alerta

**Corpo**:

O Gerente do Aterro inseriu a seguinte observação para as medições de Marco Superficial com alerta do dia [*Data*]:

*[Observação do Gerente]*

*[Link do Sistema]*

**Estre Ambiental.**

### **Alerta de Piezômetro**

O Sistema deverá disparar e-mail de notificação para o usuário GERENTE DO ATERRO e ADMINISTRADOR quando uma medição de Piezômetro atingir os Níveis de Alerta 3, 4 e 5.

O e-mail encaminhado para o GERENTE DO ATERRO e ADMINISTRADOR conterá as informações das medições que atingiram os níveis de alerta e link para acessar o sistema e inserir as observações. *(Situação 1)*

Ao receber a notificação o GERENTE DO ATERRO deve acessar o sistema buscar as medições que estão em Alerta e inserir as observações.

Caso o GERENTE DO ATERRO não responda o alerta (escrevendo no campo OBSERVAÇÃO DO GERENTE) no período de 1 dia o Sistema enviará outro alerta para os usuários DIRETOR, GERENTE DO ATERRO e ADMINISTRADOR. *(Situação 2)*

Ao preencher o campo OBSERVAÇÃO DO GERENTE uma notificação será enviada para o DIRETOR. *(Situação 3)*

**SITUAÇÃO 1**

**Para**: Gerente do Aterro

**Cópia**: Administrador

**Assunto**: (Geotecnia) Notificação de Nível de Alerta

**Corpo**:

Na medição de Piezômetro do dia *[Data]* houve alerta para o seguinte piezômetro:

*[PZ01 – Paralisação]*

Acesso o sistema pelo link abaixo e insira as observações sobre o ocorrido.

*[Link do Sistema]*

**Estre Ambiental.**

**SITUAÇÃO 2**

**Para**: Gerente do Aterro, Diretor

**Cópia**: Administrador

**Assunto**: (Geotecnia) Notificação de Nível de Alerta

**Corpo**:

Na medição de Piezômetro do dia *[Data]* houve alerta para o seguinte piezômetro:

*[PZ01 – Paralisação]*

Acesso o sistema pelo link abaixo e insira as observações sobre o ocorrido.

*[Link do Sistema]*

**Estre Ambiental.**

**SITUAÇÃO 3**

**Para**: Diretor

**Cópia**: Administrador

**Assunto**: (Geotecnia) Notificação de Nível de Alerta

**Corpo**:

O Gerente do Aterro inseriu a seguinte observação para a medição de Piezômetro com Alerta do dia [*Data*]:

*[Observação do Gerente]*

*[Link do Sistema]*

**Estre Ambiental.**

## **PLUVIOMETRIA**

O sistema deverá disparar e-mail de notificação para o usuário GERENTE DO ATERRO todo dia primeiro do mês avisando sobre a necessidade de inserir os dados de pluviometria do mês anterior.

**Para**: Gerente do Aterro

**Cópia**: Administrador

**Assunto**: (Geotecnia) Dados de Pluviometria

**Corpo**:

Lembre-se de cadastrar os dados de Pluviometria e Vazão no Sistema de Monitoramento Geotécnico.

*[Link do Sistema]*

**Estre Ambiental.**

## **RELATÓRIO PRONTO**

O sistema deverá disparar e-mail de notificação para os usuários GERENTE DO ATERRO, DIRETOR E ADMINISTRADOR assim que algum relatório (mensal, trimestral ou anual) seja concluído.

**Para**: Gerente do Aterro, Diretor

**Cópia**: Administrador

**Assunto**: (Geotecnia) Novo Relatório Publicado

**Corpo**:

Um novo relatório foi publicado no Sistema de Monitoramento Geotécnico.

Para visualizá-lo acesse o sistema pelo link abaixo.

*[Link do Sistema]*

**Estre Ambiental.**

## **ALTERAÇÃO DE MEDIÇÃO**

O sistema deverá disparar e-mail de notificação para o usuário ADMINISTRADOR quando medição (Marco Superficial, Inclinômetro e Piezômetro) for alterada pelo GERENTE DO ATERRO.

**Para**: Administrador

**Assunto**: (Geotecnia) Alteração de Medição

**Corpo**:

Dados da medição de *[Marco Superficial/Piezômetro]* do dia *[Data]* foram alterados pelo Gerente do Aterro.

Para verificar acesse o sistema pelo link abaixo.

*[Link do Sistema]*

**Estre Ambiental.**

# **DASHBOARD**

Ao clicar no menu Dashboard o Sistema apresentará tela de Dashboard. Esta tela apresentará checkbox com os itens que poderão ser adicionados no Slider do Dashboard.

Haverá a possibilidade de habilitar/desabilitar as seguintes informações do Dashboard:

* **Mapa com marcação de critério horizontal:** Checkbox
* **Mapa com marcação de critério vertical:** Checkbox
* **Legenda de Critérios:** Checkbox
* **Fator de Segurança** (botão “CONFIGURAR): Checkbox
  + **Botão para Configurar Fator de Segurança**
* **Preview**
* **Botão SUBMETER**
* **Checkbox ATIVAR Dashboard**

Ao clicar em CONFIGURAR (ao lado de Fator de Segurança) o sistema abrirá tela para parametrizar as informações de Fator de Segurança.

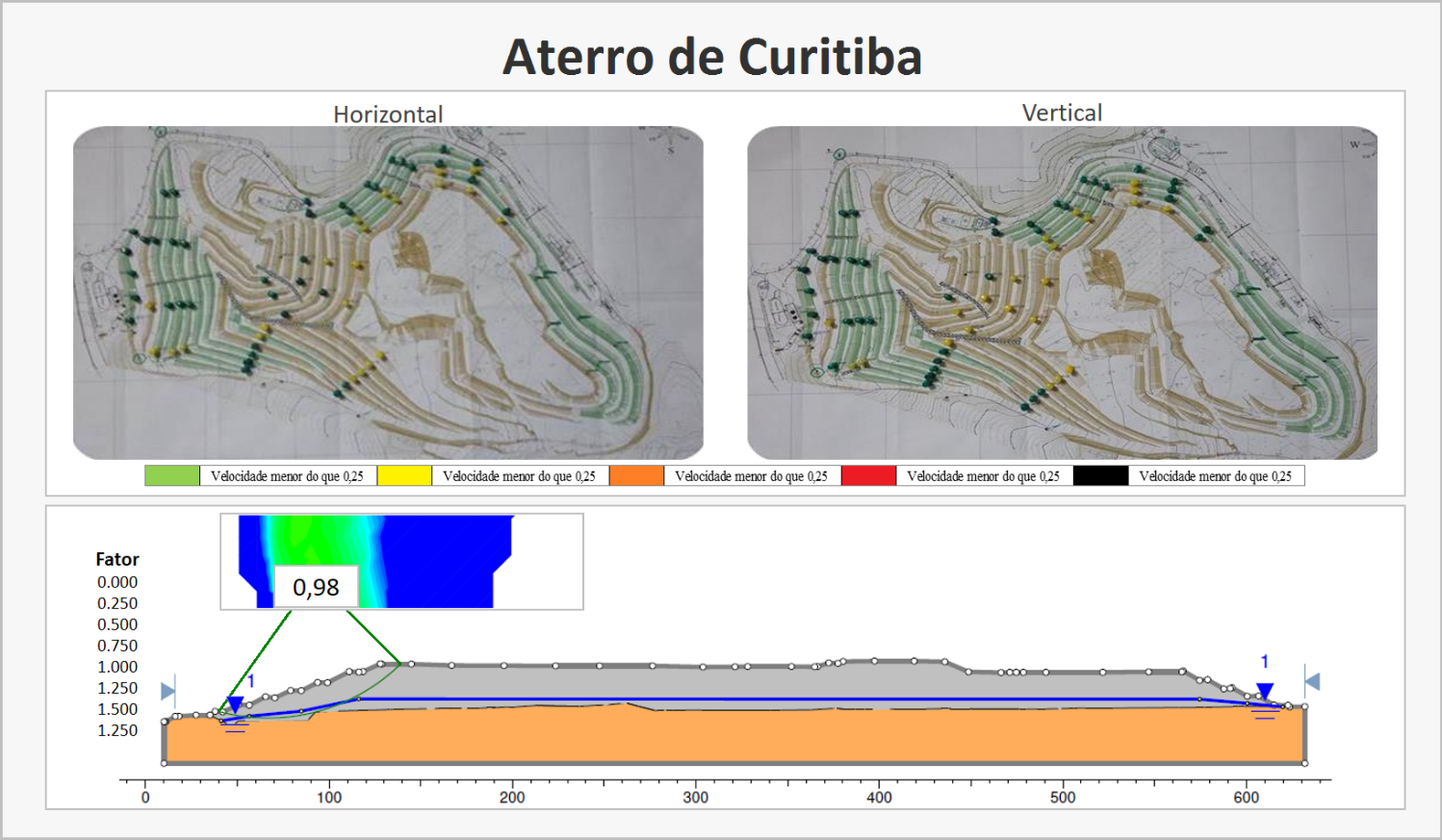
Nesta tela o usuário

* Selecionará o Aterro
* Fará upload da imagem do fator de segurança
* Ajustará Valor do Fator de Segurança que será exibido na imagem
* Visualizará Preview do Fator de Segurança
* Botão SUBMETER

Ao clicar no botão SUBMETER o sistema retorna para tela de Dashboard.

O usuário poderá clicar em PREVIEW para visualizar a tela Slider.

*Obs. O Slider do Dashboard apresentará informações de todos os Aterros cadastrados.*



# **RELATÓRIOS**

## **TELA INICIAL**

Ao clicar no menu Relatório o Sistema apresentará tela de Relatório. Esta tela apresentará tabela com todos os relatórios gravados no sistema.

As informações apresentadas na tabela são:

* Nome do Relatório
* Tipo do Relatório
* Data
* Usuário
* Botão VISUALIZAR
* Botão EDITAR
* Botão EXPORTAR

Haverá nessa tela o botão NOVO Relatório. Ao clicar nesse botão o sistema abre tela de inclusão de relatório.

## **INCLUSÃO DE RELATÓRIO (NOVO TEMPLATE)**

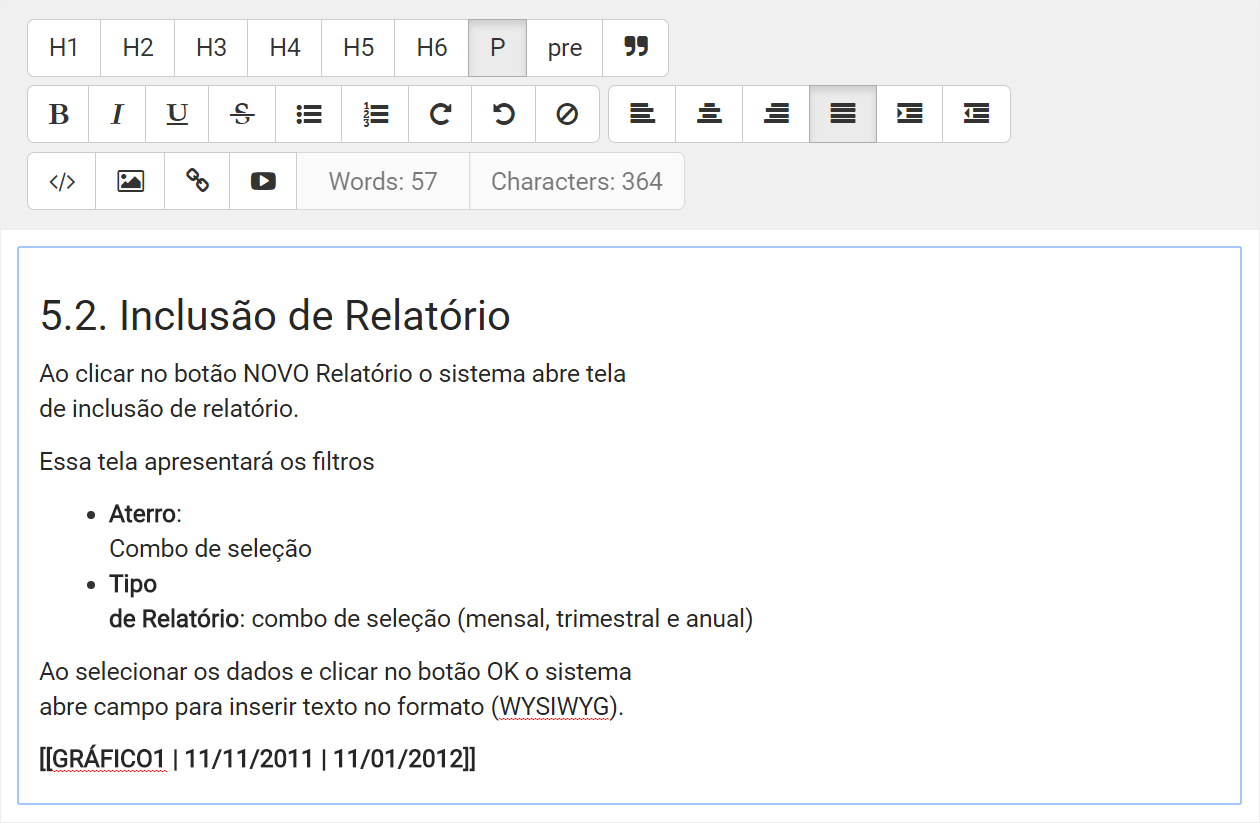
Ao clicar no botão NOVO Relatório o sistema abre tela de inclusão de relatório.

Esta tela servirá para criar um template a partir de uma tela vazia.

Essa tela apresentará os campos:

* **Aterro**: Combo de seleção
* **Tipo de Relatório**: combo de seleção (mensal, trimestral e anual)
* **Campo para inserir o texto (WYSIWYG)**

Ao preencher os dados e clicar no botão SALVAR o sistema grava o novo relatório, retorna para tela inicial apresentando o novo template de relatório.



O sistema deverá gerar relatórios formados a partir de template ou relatórios salvos anteriormente.

## **TRABALHAR COM RELATÓRIOS**

O usuário poderá criar relatórios a partir da tela vazia (como exemplo acima) ou então selecionar qualquer relatório na Tela inicial e editá-lo. Para isso ele deve selecionar o relatório desejado e clicar no botão EDITAR. Ao clicar no botão EDITAR o sistema abrirá tela com as informações:

* **Aterro**: Combo de seleção
* **Tipo de Relatório**: combo de seleção (mensal, trimestral e anual)
* **Campo para inserir o texto (WYSIWYG)**
* **Botão SALVAR**
* **Botão SALVA COMO**
* **Botão IMPRIMIR**

O usuário poderá editar o próprio documento e salvar as alterações como poderá criar outro arquivo a partir desse modelo clicando em SALVAR COMO.

Nesta tela o usuário terá a opção de “PUBLICAR” o relatório. Essa opção gera uma cópia em pdf e dispara o Workflow de Relatório Pronto.

## **DADOS DOS RELATÓRIOS**

### **Relatório Mensal**

Os Relatórios Mensais apresentam, de forma geral, as seguintes tabelas e gráficos.

Eles poderão ser inseridos no relatório utilizando os códigos variáveis apresentados na coluna parâmetro.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tipo** | **Nome** | **Origem** | **Parâmetros** |
| Tabela 1 | Critério de Alerta definidos por Boscov (2008) | Fixo | [[A DEFINIR]] |
| Tabela 2 | Critério de Alerta definidos por Kaimoto (2008) | Fixo | [[A DEFINIR]] |
| Tabela 3 | Fatores de Segurança obtidos no Mês (Apontar o Mês) | Sistema | [[A DEFINIR]] |
| Tabela 4 | Tabela de Acompanhamento dos Marcos Superficiais | Sistema | [[A DEFINIR]] |
| Tabela 5 | Tabela de Acompanhamento dos Marcos Superficiais com Maior Deslocamento Metodologia 1 e 2 | Externo | - |
| Apêndice | Built atual do aterro com localização de marcos e piezômetros | Externo | - |
| Gráfico 1 | Deslocamentos Verticais e das Velocidades de Deslocamento | Sistema | [[A DEFINIR]] |
| Gráfico 2 | Deslocamentos Horizontais e das Velocidades de Deslocamento | Sistema | [[A DEFINIR]] |

Os itens que aparecem como “Fixo” e “Sistema” estão disponíveis para serem parametrizáveis no relatório do sistema, segundo formato apresentado na coluna parâmetros.

#### **Fixo – Tabela 1 – Critério de Alerta definidos por Boscov (2008)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CRITÉRIOS DE ALERTA DEFINIDOS POR BOSCOV (2008)** | | | |
| **Níveis de alerta** | **Velocidades dos Deslocamentos Horizontal e Vertical (cm/dia)** | **Periodicidade Recomendada para as Leituras** | **Critérios de Decisão e Ações Preventivas** |
| Aceitável | Velocidade menor do que 0,25 | Semanal | Estável |
| Regular | Velocidade entre 0,25 e 1,0 | Semanal | Aceitável |
| Atenção | Velocidade entre 1,0 e 4,0 | 2 dias | Verificação "in situ" de eventuais problemas |
| Intervenção | Velocidade entre 4,0 e 14,0 | Diária | Paralisação imediata das operações no aterro e intervenções localizadas. |
| Paralisação | Velocidade maior do que 14,0 | Diária | Definição de estado de alerta, paralisação imediata das operações, acionamento da Defesa Civil para as providências cabíveis. |

#### **Fixo – Tabela 2 – Critério de Alerta definidos por Kaimoto (2008)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CRITÉRIO DE ALERTA DEFINIDOS POR KAIMOTO (2008)** | | | |
| **DESLOCAMENTO HORIZONTAL (mm/dia)** | | | |
| CONDIÇÃO MÍNIMA (1) | ATENÇÃO (2) | ALERTA (3) | INTERVENÇÃO (4) |
| x < 10 | 10 < x ≤ 20 | 20 < x ≤ 50 | x > 50 |
| **RECALQUE (mm/dia)** | | | |
| CONDIÇÃO MÍNIMA (1) | ATENÇÃO (2) | ALERTA (3) | INTERVENÇÃO (4) |
| x < 20 | 20 < x ≤ 40 | 40 < x ≤ 100 | x > 100 |

#### **Sistema – Tabela 3 – Fatores de Segurança obtidos no Mês**



#### **Sistema – Tabela 4 – Tabela de Acompanhamento dos Marcos Superficiais**



#### **Sistema – Tabela 5 – Tabela de Acompanhamento dos Marcos Superficiais com Maior Deslocamento Metodologia 1 e 2**



#### **Sistema – Gráfico 1 – Deslocamentos Verticais e das Velocidades de Deslocamento**



\*Usuário poderá selecionar o Marco Superficial específico que quer apresentar no relatório.

#### **Sistema – Gráfico 2 – Deslocamentos Horizontais e das Velocidades de Deslocamento**



\*Usuário poderá selecionar o Marco Superficial específico que quer apresentar no relatório.

### **Dados do Relatório Trimestral**

Os Relatórios Trimestral apresentam, de forma geral, as seguintes tabelas e gráficos.

Eles poderão ser inseridos no relatório utilizando os códigos variáveis apresentados na coluna parâmetro.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tipo** | **Nome** | **Origem** | **Parâmetros** |
| Tabela 1 | Critério de Alerta definidos por Boscov (2008) | Fixo | [[A DEFINIR]] |
| Tabela 2 | Valores de Fator de Segurança segundo NBR 11682 | Fixo | [[A DEFINIR]] |
| Tabela 3 | Marcos superficiais monitorados entre (meses do Trimestre) | Externo | - |
| Tabela 4 | Marcos superficiais que mais deslocaram (meses do Trimestre) | Externo | - |
| Tabela 5 | Situação dos Marcos que mais deslocaram durante o período em estudo | Sistema | [[A DEFINIR]] |
| Tabela 6 | Parâmetros geotécnicos utilizados na análise de estabilidade | Externo | - |
| Tabela 7 | Fatores de Segurança | Sistema | [[A DEFINIR]] |
| Tabela 8 | Tabela de Acompanhamento dos Marcos Superficiais | Sistema | [[A DEFINIR]] |
| Gráfico 1 | Deslocamentos verticais e das velocidades de deslocamento | Sistema | [[A DEFINIR]] |
| Gráfico 2 | Deslocamentos horizontais e das velocidades de deslocamento | Sistema | [[A DEFINIR]] |

Os itens que aparecem como “Fixo” e “Sistema” estão disponíveis para serem parametrizáveis no relatório do sistema, segundo formato apresentado na coluna parâmetros.

#### **Fixo – Tabela 1 – Critério de Alerta definidos por Boscov (2008)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CRITÉRIOS DE ALERTA DEFINIDOS POR BOSCOV (2008)** | | | |
| **Níveis de alerta** | **Velocidades dos Deslocamentos Horizontal e Vertical (cm/dia)** | **Periodicidade Recomendada para as Leituras** | **Critérios de Decisão e Ações Preventivas** |
| Aceitável | Velocidade menor do que 0,25 | Semanal | Estável |
| Regular | Velocidade entre 0,25 e 1,0 | Semanal | Aceitável |
| Atenção | Velocidade entre 1,0 e 4,0 | 2 dias | Verificação "in situ" de eventuais problemas |
| Intervenção | Velocidade entre 4,0 e 14,0 | Diária | Paralisação imediata das operações no aterro e intervenções localizadas. |
| Paralisação | Velocidade maior do que 14,0 | Diária | Definição de estado de alerta, paralisação imediata das operações, acionamento da Defesa Civil para as providências cabíveis. |

#### **Fixo – Tabela 2 – Valores de Fator de Segurança segundo NBR 11382**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **FATOR DE SEGURANÇA** | | | |
| **BOM** | **ATENÇÃO** | **ALERTA** | **INTERVENÇÃO** |
| FS > 1,5 | 1,3 < FS < 1,4 | 1,2 < FS < 1,3 | 1,0 < FS < 1,2 |

#### **Externo – Tabela 3 – Marcos superficiais monitorados (meses do Trimestre)**

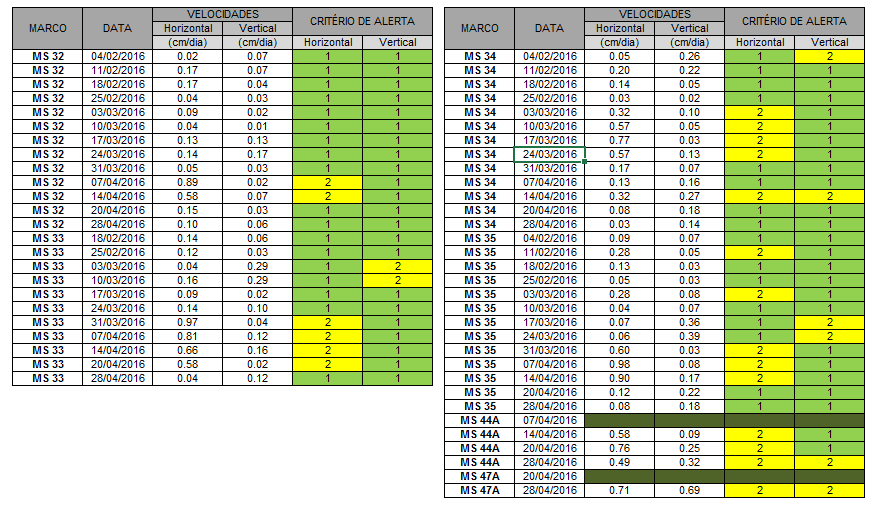
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| MS 20 | MS 32 | MS 37 | MS 44A |
| MS 21 | MS 33 | MS 38 | MS 45 |
| MS 22 | MS 34 | MS 39 | MS 46 |
| MS 23 | MS 35 | MS 40 | MS 47 |
| MS 25 | MS 36 | MS 42 | MS 47A |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LEGENDA | |  |  |  |  |  |  |
|  | MS monitorados durante todo o período de estudo | | | | |  |  |
|  | MS parcialmente monitorados - perda pouco tempo após a instalação | | | | | | |
|  | MS parcialmente monitorados - substitutos | | | |  |  |  |
|  | MS parcialmente monitorados - novos | | | |  |  |  |

#### **Externo – Tabela 4 – Marcos superficiais que mais deslocaram (meses do Trimestre)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MARCO SUPERFICIAL** | **DESLOC. HORIZONTAL (m)** | **DESLOC. VERTICAL (m)** |
|
| MS 32 | 0.10 | -0.02 |
| MS 33 | 0.20 | -0.02 |
| MS 34 | 0.17 | -0.04 |
| MS 35 | 0.16 | -0.01 |
| MS 44A | 0.12 | -0.02 |
| MS 47A | 0.06 | -0.06 |

#### **Sistema – Tabela 5 – Situação dos Marcos que mais deslocaram durante o período em estudo**



#### **Externo – Tabela 6 – Parâmetros geotécnicos utilizados na análise de estabilidade**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MATERIAL** | **PESO ESPECÍFICO (kN/m³)** | **COESÃO**  **(kPa)** | **ÂNGULO DE ATRITO (º)** |
|
| Resíduo | 12.0 | 15.0 | 25.0 |
| Silte argilo-arenoso | 16.0 | 15.0 | 12.0 |
| Silte arenoso | 17.0 | 25.0 | 20.0 |
| Geomembrana | 9.4 | 0.0 | 10.0 |

#### **Sistema – Tabela 7 – Fatores de Segurança**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SEÇÃO** | **FACE** | **CENÁRIO DE SATURAÇÃO** | **FATORES DE SEGURANÇA - 2016** | | |
| FEVEREIRO | MARÇO | ABRIL |
| **AA** | NOROESTE | 30% | 3.006 | 2.818 | 3.042 |
| 50% | 2.621 | 2.498 | 2.705 |
| 70% | 2.222 | 2.116 | 2.299 |
| SUDESTE | 30% | 5.142 | 6.772 | 5.720 |
| 50% | 4.691 | 5.726 | 5.127 |
| 70% | 4.005 | 4.895 | 4.325 |
| **BB** | NORDESTE | 30% | 2.827 | 3.059 | 3.147 |
| 50% | 2.533 | 2.735 | 2.814 |
| 70% | 2.167 | 2.322 | 2.398 |
| SUDOESTE | 30% | 2.580 | 2.385 | 2.149 |
| 50% | 2.306 | 2.155 | 1.946 |
| 70% | 1.945 | 1.795 | 1.650 |

#### **Sistema – Tabela 8 – Tabela de Acompanhamento dos Marcos Superficiais**



#### **Sistema – Gráfico 1 – Deslocamentos Verticais e das Velocidades de Deslocamento**



*Obs. Usuário poderá selecionar o Marco Superficial específico que quer apresentar no relatório.*

#### **Sistema – Gráfico 2 – Deslocamentos Horizontais e das Velocidades de Deslocamento**



*Obs. Usuário poderá selecionar o Marco Superficial específico que quer apresentar no relatório.*

### **Dados do Relatório Anual**

Os Relatórios Anual apresentam, de forma geral, as seguintes tabelas e gráficos.

Eles poderão ser inseridos no relatório utilizando os códigos variáveis apresentados na coluna parâmetro.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tipo** | **Nome** | **Origem** | **Parâmetros** |
| Tabela 1 | Marcos superficiais monitorados no ano | Externo | - |
| Tabela 2 | Critério de Alerta definidos por Boscov (2008) | Fixo | [[A DEFINIR]] |
| Tabela 3 | Profundidade dos piezômetros | Sistema | [[A DEFINIR]] |
| Tabela 4 | Período de Medição dos Piezômetros | Manual | - |
| Tabela 5 | Critério de ação em função da saturação do maciço | Fixo | [[A DEFINIR]] |
| Tabela 6 | Casos de anomalias na movimentação de marcos superficiais | Sistema | [[A DEFINIR]] |
| Tabela 7 | Marcos superficiais afetados pela escavação na região | Manual | - |
| Tabela 8 | Parâmetros geotécnico dos materiais | Externo | - |
| Tabela 9 | Fator de segurança ao longo do ano | Sistema | [[A DEFINIR]] |
| Tabela 10 | Motivos e Justificativas para os intervalos nas medições de chorume e pressão de gás nos piezômetros | Sistema | [[A DEFINIR]] |
| Gráfico 1 | Fatores de segurança e da pluviometria observada durante o ano | Sistema | [[A DEFINIR]] |
| Figura 1 | Painel de Níveis de Alerta | Sistema | [[A DEFINIR]] |

Os itens que aparecem como “Fixo” e “Sistema” estão disponíveis para serem parametrizáveis no relatório do sistema, segundo formato apresentado na coluna parâmetros.

#### **Externo – Tabela 1 – Marcos superficiais monitorados no ano**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| MS 01 | MS 11 | MS 27 | MS 339 | MS 349 | MS 359 | MS 370 | MS 404 | MST 02 |
| MS 02 | MS 12 | MS 28 | MS 340A | MS 350 | MS 360 | MS 371 | MS 405 | MST 03 |
| MS 03 | MS 13 | MS 29 | MS 341 | MS 351 | MS 362 | MS 372 | MS 406 | MST 04 |
| MS 04 | MS 20 | MS 30 | MS 342A | MS 352 | MS 363 | MS 373 | MS 407 | MST 04A |
| MS 05A | MS 21 | MS 31 | MS 343 | MS 353 | MS 364 | MS 374 | MS 408 | MST 05 |
| MS 06A | MS 22 | MS 323 | MS 344 | MS 354 | MS 365 | MS 375 | MS 409 | MST 06 |
| MS 07 | MS 23 | MS 335 | MS 345 | MS 355 | MS 366 | MS 400 | MS 410 | MST 07 |
| MS 08 | MS 24 | MS 336 | MS 346 | MS 356 | MS 367 | MS 401 | MS 411 | MST 08 |
| MS 09A | MS 25 | MS 337 | MS 347 | MS 357 | MS 368 | MS 402 | MS 412 | MST 09 |
| MS 10 | MS 26 | MS 338 | MS 348 | MS 358 | MS 369 | MS 403 | MST 01 | MST 10 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LEGENDA |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | MS monitorados o ano todo | | | |  |  |  |  |
|  | MS parcialmente monitorados - Desativados | | | |  |  |  |  |
|  | MS parcialmente monitorados - Substitutos | | | |  |  |  |  |
|  | MS parcialmente monitorados - Novos | | | |  |  |  |  |

#### **Fixo – Tabela 2 – Critério de Alerta definidos por Boscov (2008)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CRITÉRIOS DE ALERTA DEFINIDOS POR BOSKOV (2008)** | | | |
| **Níveis de alerta** | **Velocidades dos Deslocamentos Horizontal e Vertical (cm/dia)** | **Periodicidade Recomendada para as Leituras** | **Critérios de Decisão e Ações Preventivas** |
| Aceitável | Velocidade menor do que 0,25 | Semanal | Estável |
| Regular | Velocidade entre 0,25 e 1,0 | Semanal | Aceitável |
| Atenção | Velocidade entre 1,0 e 4,0 | 2 dias | Verificação "in situ" de eventuais problemas |
| Intervenção | Velocidade entre 4,0 e 14,0 | Diária | Paralisação imediata das operações no aterro e intervenções localizadas. |
| Paralisação | Velocidade maior do que 14,0 | Diária | Definição de estado de alerta, paralisação imediata das operações, acionamento da Defesa Civil para as providências cabíveis. |

#### **Sistema – Tabela 3 – Profundidade dos piezômetros**



#### **Manual – Tabela 4 – Período de Medição dos Piezômetros**



#### **Fixo – Tabela 5 – Critério de ação em função da saturação do maciço**



#### **Sistema – Tabela 6 – Casos de anomalias na movimentação de marcos superficiais**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **MÊS** | **MS** | **CRITÉRIO DE ALERTA** |  | **MÊS** | **MS** | **CRITÉRIO DE ALERTA** |
| Janeiro | MS 03 | 3 - ALERTA |  | Setembro | MS 407 | 3 - ALERTA |
| MS 366 | 3 - ALERTA |  | MS 411 | 3 - ALERTA |
| MS 367 | 3 - ALERTA |  | MS 412 | 3 - ALERTA |
| Fevereiro | MS 03 | 3 - ALERTA |  | MST 03 | 3 - ALERTA |
| MS 05A | 3 - ALERTA |  | MST 04 | 4 - INTERVENÇÃO |
| MS 06A | 3 - ALERTA |  | MST 07 | 3 - ALERTA |
| MS 10 | 3 - ALERTA |  | Outubro | MST 03 | 3 - ALERTA |
| MS 12 | 3 - ALERTA |  | MST 04A | 3 - ALERTA |
| MS 367 | 3 - ALERTA |  | MST 06 | 3 - ALERTA |
| Março | MS 12 | 3 - ALERTA |  | MST 07 | 3 - ALERTA |
| Abril | MS 01 | 3 - ALERTA |  | MS 412 | 3 - ALERTA |
| Junho | MS 363 | 3 - ALERTA |  | Novembro | MS 411 | 3 - ALERTA |
| MS 365 | 3 - ALERTA |  | Dezembro | MS 411 | 3 - ALERTA |
| MS 371 | 3 - ALERTA |  | MST 04A | 3 - ALERTA |
| MS 375 | 3 - ALERTA |  | MST 06 | 3 - ALERTA |
| Agosto | MS 408 | 3 - ALERTA |  | MST 07 | 3 - ALERTA |
| MS 409 | 3 - ALERTA |  | MST 10 | 3 - ALERTA |
| MS 412 | 3 - ALERTA |  |  |  |  |

#### **Manual – Tabela 7 – Marcos superficiais afetados pela escavação na região**



#### **Externo – Tabela 8 – Parâmetros geotécnico dos materiais**



#### **Sistema – Tabela 9 – Fator de segurança ao longo do ano**



#### **Sistema – Tabela 10 – Motivos e Justificativas para os intervalos nas medições de chorume e pressão de gás nos piezômetros**



Obs. **Justificativa** é *Observação do Gerente* e **Observação** é *Observação do Operacional*

#### **Sistema – Gráfico 1 – Fatores de segurança e da pluviometria observada durante o ano**



#### **Sistema – Figura 1 – Painel de Níveis de Alerta**



# **GESTÃO DE ACESSOS**

## **Cadastro de Usuários**

### **Tela Inicial**

O Sistema apresentará tela específica para Gestão de Usuários. Para acessá-la o usuário com perfil ADMINISTRADOR deverá clicar no menu Administração e em seguida no submenu Usuários. Após, o Sistema apresentará tela com a Lista de Usuários cadastrados no sistema, botões para EDITAR e EXCLUIR usuário e também botão para INSERIR novo usuário.

**Lista de Usuários Cadastrados**

A Lista Inicial de Usuários cadastrados trata as seguintes informações:

* **Data de Criação**
* **Nome do Usuário**
* **E-mail do Usuário**
* **Perfil de Acesso**

### **Inclusão de Usuário**

Ao clicar no botão NOVO o Sistema abrirá tela com os campos:

* **Nome**: Campo Texto
* **E-mail**: Campo texto
* **Perfil de Acesso**: Combobox de Seleção
  + Administrador
  + Diretor
  + Gerente do Aterro
  + Operacional
* **Senha**: Campo texto
* **Botão SUBMETER**

Ao preencher os campos e clicar no botão SUBMETER o sistema apresenta mensagem de sucesso e retorna para tela inicial com a medição inclusa.

Sistema deverá apresentar alerta sobre incluir usuário criado no Aterro ao qual ele pertence (Gerente de Aterro e Operacional)

### **Atualização de Usuário**

Ao clicar no botão EDITAR o sistema abrirá tela para editar as seguintes informações.

* **Nome**: Campo Texto
* **E-mail**: Campo texto
* **Perfil de Acesso**: Combobox de Seleção
  + Administrador
  + Diretor
  + Gerente do Aterro
  + Operacional
* **Senha**: Campo texto
* **Botão SUBMETER**

Ao preencher os campos e clicar no botão SUBMETER o sistema apresenta mensagem de sucesso e retorna para tela inicial com a medição atualizada.

Sistema deverá apresentar alerta sobre atualizar o perfil do usuário editado no Aterro ao qual ele pertence (Gerente de Aterro e Operacional)

### **Exclusão de Usuário**

O usuário ADMNISTRADOR poderá excluir outros usuários do Sistema. Para isso, precisará clicar no botão EXCLUIR.

Ao clicar no botão o sistema exclui o usuário e exibe mensagem de sucesso.

## **Permissões**

### **Administrador**

O perfil administrador tem acesso a todas as telas e ações.

Tem acesso a todos os aterros e tem a prerrogativa de criar os usuários no sistema.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Menu** | **Submenu** | **Acesso** | **Ações** |
| Gestão de Usuários | Usuários | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Dados Mestre | Cadastro de Aterro | Sim | Visualizar, Criar, Editar. |
| Dados Mestre | Cadastro de Marco Superficial e Inclinômetro | Sim | Visualizar, Criar, Editar. |
| Dados Mestre | Cadastro de Piezômetro | Sim | Visualizar, Criar, Editar. |
| Dados Mestre | Cadastro de Seção de Corte | Sim | Visualizar, Criar, Editar. |
| Dados Mestre | Cadastro de Seção do Fator de Segurança | Sim | Visualizar, Criar, Editar. |
| Dados Mestre | Parametrização de Nível de Alerta | Sim | Visualizar e Editar. |
| Área de Trabalho | Medição de Marco Superficial e Inclinômetro | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Área de Trabalho | Medição de Piezômetro | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Área de Trabalho | Medição de Seção de Corte | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Área de Trabalho | Medição de Pluviometria e Vazão | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Área de Trabalho | Tela de Aterro - Mapa | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Área de Trabalho | Fator de Segurança | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Área de Trabalho | Poços de Visita | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Área de Trabalho | Bombeamento Pneumático | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Dashboard | Dashboard | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Relatório | Relatório | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |

### **Diretor**

O perfil Diretor apenas não acessa a tela gestão de usuários. Acesso a todos os aterros.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Menu** | **Submenu** | **Acesso** | **Ações** |
| Gestão de Usuários | Usuários | Não | - |
| Dados Mestre | Cadastro de Aterro | Sim | Visualizar, Criar, Editar. |
| Dados Mestre | Cadastro de Marco Superficial e Inclinômetro | Sim | Visualizar, Criar, Editar. |
| Dados Mestre | Cadastro de Piezômetro | Sim | Visualizar, Criar, Editar. |
| Dados Mestre | Cadastro de Seção de Corte | Sim | Visualizar, Criar, Editar. |
| Dados Mestre | Cadastro de Seção do Fator de Segurança | Sim | Visualizar, Criar, Editar. |
| Dados Mestre | Parametrização de Nível de Alerta | Sim | Visualizar e Editar. |
| Área de Trabalho | Medição de Marco Superficial e Inclinômetro | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Área de Trabalho | Medição de Piezômetro | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Área de Trabalho | Medição de Seção de Corte | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Área de Trabalho | Medição de Pluviometria e Vazão | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Área de Trabalho | Tela de Aterro - Mapa | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Área de Trabalho | Fator de Segurança | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Área de Trabalho | Poços de Visita | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Área de Trabalho | Bombeamento Pneumático | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Dashboard | Dashboard | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Relatório | Relatório | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |

### **Gerente do Aterro**

O perfil Gerente do Aterro acessa somente os dados do Aterro ao qual está cadastrado.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Menu** | **Submenu** | **Acesso** | **Ações** |
| Gestão de Usuários | Usuários | Não | - |
| Dados Mestre | Cadastro de Aterro | Sim | Visualizar e Editar |
| Dados Mestre | Cadastro de Marco Superficial e Inclinômetro | Sim | Visualizar, Criar |
| Dados Mestre | Cadastro de Piezômetro | Sim | Visualizar, Criar e Editar |
| Dados Mestre | Cadastro de Seção de Corte | Sim | Visualizar, Criar e Editar |
| Dados Mestre | Cadastro de Seção do Fator de Segurança | Sim | Visualizar e Criar e Editar |
| Dados Mestre | Parametrização de Nível de Alerta | Sim | Visualizar |
| Área de Trabalho | Medição de Marco Superficial e Inclinômetro | Sim | Visualizar e Criar |
| Área de Trabalho | Medição de Piezômetro | Sim | Visualizar e Criar |
| Área de Trabalho | Medição de Seção de Corte | Sim | Visualizar e Criar |
| Área de Trabalho | Medição de Pluviometria e Vazão | Sim | Visualizar e Criar |
| Área de Trabalho | Tela de Aterro - Mapa | Sim | Visualizar, Criar e Editar |
| Área de Trabalho | Fator de Segurança | Sim | Visualizar |
| Área de Trabalho | Poços de Visita | Sim | Visualizar, Criar e Editar |
| Área de Trabalho | Bombeamento Pneumático | Sim | Visualizar, Criar e Editar |
| Dashboard | Dashboard | Não | - |
| Relatório | Relatório | Sim | Visualizar |

### **Operacional**

O perfil operacional pode acessar as telas:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Menu** | **Submenu** | **Acesso** | **Ações** |
| Gestão de Usuários | Usuários | Não | - |
| Dados Mestre | Cadastro de Aterro | Sim | Visualizar. |
| Dados Mestre | Cadastro de Marco Superficial e Inclinômetro | Sim | Visualizar, Criar e Editar. |
| Dados Mestre | Cadastro de Piezômetro | Sim | Visualizar, Criar e Editar. |
| Dados Mestre | Cadastro de Seção de Corte | Sim | Visualizar, Criar e Editar. |
| Dados Mestre | Cadastro da Seção do Fator de Segurança | Sim | Visualizar, Criar e Editar. |
| Dados Mestre | Parametrização de Nível de Alerta | Não | - |
| Área de Trabalho | Medição de Marco Superficial e Inclinômetro | Sim | Visualizar e Criar. |
| Área de Trabalho | Medição de Piezômetro | Sim | Visualizar e Criar. |
| Área de Trabalho | Medição de Seção de Corte | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Área de Trabalho | Medição de Pluviometria e Vazão | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Área de Trabalho | Tela de Aterro - Mapa | Sim | Visualizar e Criar. |
| Área de Trabalho | Fator de Segurança | Não | - |
| Área de Trabalho | Poços de Visita | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Área de Trabalho | Bombeamento Pneumático | Sim | Visualizar, Criar, Editar e Excluir. |
| Dashboard | Dashboard | Não | - |
| Relatório | Relatório | Não | - |

# **REGRAS DE NEGÓCIO**

## **RN – EXPORTAÇÃO DE DADOS**

O Sistema deve apresentar permitir a exportação dos dados para excel e pdf.

## **RN – INCLUSÃO AUTOMÁTICA DE MARCO SUPERFICIAL E INCLINÔMETRO**

O usuário operacional poderá inserir na Área de Trabalho > Medição de Marco Superficial e/ou Inclinômetro arquivo .txt que contenha Marco(s) Superficial(s) e/ou Inclinômetro que não estejam cadastrados na tela Dados Mestres > Marco Superficial e Inclinômetro.

O Sistema deverá verificar no momento do upload do arquivo .txt se o Marco Superficial ou Inclinômetro está cadastrado e, se necessário, criar automaticamente o Marco Superficial ou Inclinômetro na tela de Cadastro. Esse MS ou INC deverão estar com status HABILITADO.

## **RN – OBSERVAÇÃO DO GERENTE – E-MAIL DE NÍVEL DE ALERTA**

O perfil GERENTE DE ATERRO poderá adicionar observações por arquivo txt. A observação será inserida em todas medição contida no arquivo.txt.

Para inserir a observação o Gerente do Aterro acessará a tela de Medição de Marco Superficial e Inclinômetro e clicará no botão de COMENTÁRIO DO GERENTE. O sistema abrirá tela com as informações do arquivo .txt e campo para inserir a observação.

A tela de observação que se abrirá será a mesma tela que o GERENTE DO ATERRO receberá no e-mail de Nível de Alerta.

No e-mail de Nível de Alerta estará destacado as informações da medição e link. Ao clicar no link o sistema será aberto e apresentará a tela de OBSERVAÇÃO DO GERENTE.

## **RN – CÁLCULOS DE MARCO SUPERFICIAL E INCLINÔMETRO**

Os cálculos de Marco Superficial e Inclinômetro são:

**CALCULO 1 - Deslocamentos Horizontal Parcial (cm)**

**CALCULO 2 - Deslocamentos Horizontal Total (cm)**

**CALCULO 3 - Deslocamentos Vertical Parcial (cm)**

**CALCULO 4 - Deslocamentos Vertical Total (cm)**

**CALCULO 5 - Velocidade Horizontal (cm/dia)**

**CALCULO 6 - Velocidade Vertical (cm/dia)**

**CALCULO 7 - Critério de Alerta Horizontal**

**CALCULO 8 - Critério de Alerta Vertical**

**CALCULO 11 - Sentido Deslocamento Diferença Norte**

**CALCULO 12 - Sentido Deslocamento Diferença Leste**

**CALCULO 13 - Sentido Deslocamento Norte/Sul**

**CALCULO 14 - Sentido Deslocamento Leste/Oeste**

**CALCULO 15 - Sentido Deslocamento Sentido**

**CALCULO 16 - Ângulo Vetor Deslocamento Seno**

**CALCULO 17 - Ângulo Vetor Deslocamento Ângulo (°)**

## **RN – CÁLCULOS DE PIEZÔMETRO**

Os cálculos de Piezômetro são:

**CALCULO 1 - Saliência Excedente:**

(

**CALCULO 2 - Profundidade descontando cortes (m)**

**CALCULO 3 - Profundidade total - Atual (m)**

**CALCULO 4 - Prof. Média da Câmara de Carga - descontando cortes**

**CALCULO 5 - Prof. Média da Câmara de Carga - Atual (m)**

**CALCULO 6 - Medição de Nível de Chorume Com Pressão (Rg. Fechado) Nível Efetivo (m)**

**CALCULO 7 - Medição de Nível de Chorume Sem Pressão (Rg. Aberto) Nível Efetivo (m)**

**CALCULO 8 - Base até Nível u**

**CALCULO 9 - Profundidade enterrada z**

**CALCULO 10 - ru**

**CALCULO 11 - CRITÉRIO DE ALERTA ru**

**CALCULO 12 - Pressão (mca) Chorume**

**CALCULO 13 - Pressão (mca) coluna c/ pressão**

**CALCULO 14 - Pressão (mca) coluna s/ pressão**

**CALCULO 15 - Pressão (mca) Gás - Pio**