



Allan Keishi Nakagawa Meguro;
Filipe Ramos Fernandes Chagas;
João Gabriel Wolf;
Rodrigo Marques Dias;

Trabalho Final - Documentação completa de Análise e Projeto
Monitor Profissional (mPro)

CAMPO MOURÃO - PR
2025

Sumário

Sumário	2
Histórico de revisões	4
1. Introdução	6
2. DS - Descrição do Sistema	6
3. DCU - Diagramas de Casos de Uso	7
4. DTCU - Descrição Textual dos Casos de Uso	8
4.1 Casos de Uso CRUD com Descrição Resumida	8
• 4.1.1 CRUD Funcionário:	8
• 4.1.2 CRUD Cadastro de Máquina:	8
• 4.1.3 CRUD Cadastro de Semente:	8
4.2. Casos de Uso com Descrição Completa em Linguagem Abstrata	8
• 4.2.1 CRUD Categoria de Máquina	8
• 4.2.2 CRUD Categoria de Adubo	9
• 4.2.3 Monitorar Operação da Máquina	10
• 4.2.4 Verificar Nível de Sementes na Máquina	10
4.3 Casos de Uso com Descrição Completa em Linguagem Concreta	11
• 4.3.1 Gerar Relatórios de Plantio	11
5. MC - Modelo Conceitual	14
6. DSS - Diagrama de Sequência do Sistema	15
6.1 Monitor Operação da Máquina	15
6.2 Categoria de Máquina	16
6.3 Categoria de Adubo	17
6.4 Verificar Nível de Sementes na Máquina	18
6.5 Vazão de semente	18
6.6 Verificar Nível de Sementes na Máquina	19
7. CO - Contratos das Operações	20
7.1 Operação: solicitarStatus()	20
7.2 Operação: registraObservação()	20
7.3 Operação: retornaPainelMonitoramento()	21
7.4 Operação: selecionaCategoriaMaquina()	21
7.5 Operação: escolheOperação(criar/consultar/atualizar)	21
7.6 Operação: escolheOperação(excluir)	22
7.7 Operação: acessaModulo("Categorias de Adubo")	22
7.8 Operação: escolheOperação(criar/consultar/atualizar)	23
7.9 Operação: escolheOperação(excluir)	23
7.10 Operação: acessaModulo("Nível de Sementes")	23
7.11 Operação: registrarSolicitacaoReabastecimento(máquina)	24
7.12 Operação: acessaModulo("Vazão de Sementes")	24
7.13 Operação: acessaMódulo("Relatórios de Plantio")	24
7.14 Operação: selecionarFiltros([período, tipoSemente, áreaPlantada])	25
7.15 Operação: salvarRelatorio()	25
8. DC - Diagrama de Comunicação	26

8.1 solicitarStatus()	26
8.2 registraObservação()	27
8.3 selecionaCategoriaMáquina()	28
8.4 escolheOperação(criar/consultar/atualizar)	29
8.5 escolheOperação(excluir)	30
8.6 acessaModulo("Categorias de Adubo")	31
8.7 acessaModulo("Nível de Sementes")	32
8.8 registrarSolicitacaoReabastecimento(máquina)	33
8.9 acessaModulo("Vazão de Sementes")	34
8.10 acessaMódulo("Relatórios de Plantio")	35
9. DCP - Diagrama de Classes do Projeto	36

Histórico de revisões

As abreviações presente neste documento representam cada uma das secções do projeto:

DS: Descrição do Sistema;

DCU: Diagrama de Casos de Uso;

DTCU: Descrição Textual dos Casos de uso;

MC: Modelo Conceitual;

DSS: Diagrama de Sequência do Sistema.

Descrição	Responsável	Data
Capa e folha de rosto	Allan	28/10/2024
DS - Reuniu os dados do e elaborou o documento	Allan	26/10/2024
DS - Revisão dos dados obtidos	Allan João Rodrigo Filipe	27/10/2024
1ª entrega: DS - 29/10/2024		
DCU - Leitura dos dados do DS	João Rodrigo	27/10/2024
DCU - Elaboração do diagrama	João Rodrigo	28/10/2024
DS - Revisão e correção	Allan João Rodrigo	29/10/2024
2ª entrega: DCU - 29/10/2024		
DCTU - Desenvolvimento e leitura dos casos de uso	Allan João	12/11/2024
DCTU - Elaboração textual dos casos de uso	Allan João	13/11/2024
DCTU - Revisão	Allan João Rodrigo Filipe	13/10/2024
3ª entrega: DCTU - 14/11/2024		
MC - Desenvolvimento e planejamento	João Rodrigo Filipe	20/11/2024

MC - Elaboração do Modelo	João Rodrigo Filipe	20/11/2024
MC - Revisão	Allan João Rodrigo Filipe	21/11/2024
4ª entrega: MC - 21/11/2024		
DSS - Leitura e revisão do DCTU	Allan	26/11/2024
DCTU - Correção	Allan	26/11/2024
DSS - Elaboração dos Diagramas	Allan	27/11/2024
5ª entrega: DCTU - 28/11/2024		
CO - Elaboração	Allan João	03/12/2024
CO - Revisão	Allan João Rodrigo Filipe	04/12/2024
6ª entrega: CO - 05/12/2024		
DC - Elaboração	Allan	12/12/2024
DC - Revisão	Allan João Rodrigo Filipe	12/12/2024
7ª entrega: DC - 12/12/2024		
DCP - Elaboração	Allan João Rodrigo Filipe	19/12/2024
8ª entrega: DCP - 19/12/2024		
Revisão Final	Allan João	13/02/2025
9ª entrega: Final - 13/02/2025		
Revisão Recuperação	Allan João	25/02/2025
10ª entrega: Recuperação: 25/02/2025		

1. Introdução

O **mPro (Monitor Profissional)** é um sistema avançado de monitoramento de plantio, liderado por **Fernando Mizote**, empresário da **Pro Solus**. Desenvolvido para otimizar a precisão e a automação no plantio, o mPro atende médios e grandes produtores, oferecendo funcionalidades como verificação do nível de sementes, monitoramento das linhas de plantio e gerenciamento de diferentes tipos de sementes e adubos. Com um design **Plug and Play**, o sistema elimina configurações manuais e garante facilidade de uso para os operadores. Seu objetivo é reduzir falhas, minimizar desperdícios e aumentar a produtividade agrícola com tecnologia eficiente.

2. DS - Descrição do Sistema

O **mPro (Monitor Profissional)** é um sistema desenvolvido para aprimorar o monitoramento do plantio, oferecendo funcionalidades específicas e categorizadas. Seu objetivo é reduzir falhas e otimizar a distribuição de sementes, garantindo maior precisão e automação para médios e grandes produtores. Integrado a máquinas de plantio, como tratores, o sistema será operado por funcionários responsáveis pelo plantio, enquanto o agricultor supervisionará e fornecerá os recursos necessários para sua utilização.

Com um prazo estimado de **8 meses** para o desenvolvimento do protótipo, o projeto conta com softwares de design 3D, ferramentas de programação e circuitos eletrônicos, além de materiais para impressão 3D. O sistema será implementado utilizando a linguagem **C** e microcontroladores para garantir um desempenho eficiente e confiável no ambiente agrícola.

O **mPro** busca solucionar problemas comuns no plantio, como a dificuldade de verificação do nível de sementes, o que pode gerar falhas e desperdícios. Além disso, o sistema melhora a comunicação entre a máquina e o monitor, garantindo uma resposta mais rápida e precisa. Seu impacto será significativo para médios e grandes produtores, proporcionando maior automação e eficiência no plantio.

Entre suas funcionalidades principais, o **mPro** conta com **Cadastro de Funcionários**, que registra os operadores; **Cadastro de Maquinário**, que armazena informações dos equipamentos; **Verificação do Nível de Sementes**, para monitoramento da quantidade disponível na máquina; e **Monitoramento das Linhas de Plantio**, assegurando a correta distribuição de sementes. Também há o **Gerenciamento dos Tipos de Sementes**, que permite melhor controle das variedades utilizadas no plantio.

O sistema opera com um modelo **Plug and Play**, reconhecendo automaticamente os sensores conectados, sem necessidade de cadastros manuais. Além disso, funcionalidades opcionais, como o **Gerenciamento de Adubo**, que permite cadastrar e atualizar informações sobre fertilizantes, e o **Cadastro de Tipos de Adubo**, que organiza categorias específicas de insumos, podem ser incorporadas ao sistema. Sua interface será integrada ao painel de controle das máquinas de plantio, proporcionando acesso rápido às informações dos sensores.

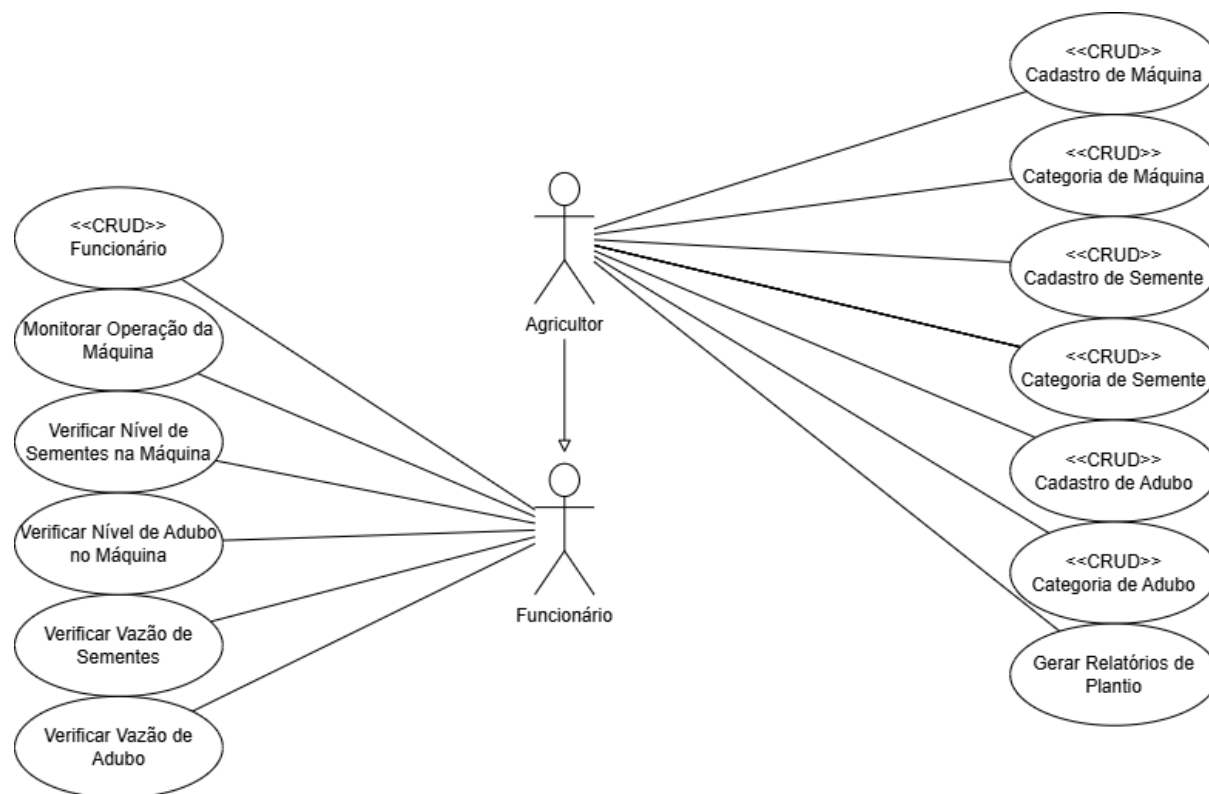
Em termos de desempenho, o **mPro** deve detectar e alertar sobre problemas em um intervalo de **2 a 3 segundos** e identificar falhas no plantio, detectando áreas de **até 5 metros sem sementes** e notificando o monitor sobre a falha. Para garantir a segurança dos dados, o sistema contará com

autenticação por senha, permitindo que apenas usuários autorizados façam ajustes ou acessem informações sensíveis.

O projeto será desenvolvido por uma equipe composta por um **desenvolvedor mecânico** e um **desenvolvedor eletrônico**, responsáveis por implementar as soluções técnicas do monitor. A comunicação será realizada remotamente, e as entregas seguirão um cronograma definido, permitindo ajustes conforme necessário. O sucesso do projeto será avaliado pelo funcionamento eficiente do sistema, pelo volume de vendas e pelo nível de satisfação dos clientes.

Entre os principais desafios, destaca-se a possibilidade de **falhas nas placas eletrônicas**, exigindo testes rigorosos para garantir sua funcionalidade. Além disso, o contato com o solo e fertilizantes pode causar **corrosão dos componentes**, problema que será mitigado com uma camada de **resina protetora**. O desenvolvimento de sensores de alta precisão também será um desafio essencial para garantir medições confiáveis e evitar falhas no plantio.

3. DCU - Diagramas de Casos de Uso



4. DTCU - Descrição Textual dos Casos de Uso

4.1 Casos de Uso CRUD com Descrição Resumida

- **4.1.1 CRUD Funcionário:**
 - **Ator:** Agricultor
 - **Objetivo:** O caso de uso CRUD Funcionário permite que o Agricultor gerencie os dados dos funcionários, incluindo a criação, visualização, atualização e exclusão de registros. O agricultor escolhe a operação desejada, insere ou edita os dados conforme necessário, e o sistema valida e confirma a operação com sucesso, realizando a alteração ou remoção dos dados conforme solicitado.
 - **4.1.2 CRUD Cadastro de Máquina:**
 - **Ator:** Agricultor
 - **Objetivo:** O caso de uso CRUD Cadastro de Máquina permite que o Agricultor gerencie o cadastro das máquinas utilizadas na operação agrícola, incluindo a criação de novos registros, a visualização das máquinas cadastradas, a atualização de informações e a exclusão de máquinas do sistema. O agricultor seleciona a operação desejada, e o sistema valida e executa a operação com sucesso, confirmando a ação realizada.
 - **4.1.3 CRUD Cadastro de Semente:**
 - **Ator:** Agricultor
 - **Objetivo:** O caso de uso CRUD Cadastro de Semente permite que o Agricultor gerencie as sementes cadastradas no sistema, podendo criar novos registros, visualizar as informações existentes, atualizar dados de sementes ou excluir registros desnecessários. O agricultor seleciona a operação desejada, o sistema valida as informações inseridas e executa a operação com sucesso, retornando uma confirmação ao usuário.
-

4.2. Casos de Uso com Descrição Completa em Linguagem Abstrata

- **4.2.1 CRUD Categoria de Máquina**
 - **Ator:** Agricultor
 - **Objetivo:** Permitir o gerenciamento das categorias de máquinas, possibilitando a criação, consulta, atualização e exclusão dessas categorias.
 - **Pré-condições:** O Agricultor deve estar autenticado e autorizado a realizar operações no sistema.

- **Pós-condições:** A categoria de máquina é criada, atualizada, excluída ou consultada com sucesso no sistema.
- **Fluxo Principal:**
 1. O Agricultor seleciona a opção de "Categorias de Máquina" no sistema.
 2. O sistema exibe uma lista de categorias já cadastradas.
 3. O Agricultor escolhe uma das operações: criar uma nova categoria, consultar detalhes de uma existente, atualizar uma categoria ou excluir uma categoria.
 4. O sistema realiza a operação selecionada e exibe uma confirmação da ação realizada.
 5. O Agricultor visualiza a confirmação e encerra o processo.
- **Fluxo Alternativo:**
 - **3a:** Se o Agricultor tentar excluir uma categoria em uso, o sistema exibe uma mensagem "Esta categoria está em uso e não pode ser excluída". O Agricultor retorna ao passo 3 para escolher outra ação.

- **4.2.2 CRUD Categoria de Adubo**

- **Ator:** Agricultor
- **Objetivo:** Permitir o gerenciamento das categorias de adubo no sistema, possibilitando a criação, consulta, atualização e exclusão dessas categorias.
- **Pré-condições:** O agricultor deve estar autenticado e ter permissão para gerenciar categorias de adubo.
- **Pós-condições:** A categoria de adubo é criada, atualizada, excluída ou consultada com sucesso.
- **Fluxo Principal:**
 1. O Agricultor acessa o módulo "Categorias de Adubo".
 2. O sistema exibe uma lista de categorias de adubo cadastrados.
 3. O Agricultor escolhe uma das operações: criar uma nova categoria, consultar, atualizar, ou excluir uma categoria de adubo.
 4. O sistema realiza a operação selecionada e confirma a ação.
 5. O Agricultor visualiza a confirmação e encerra a operação.
- **Fluxo Alternativo:**
 - **3a:** Se o agricultor tentar excluir uma categoria vinculada a registros de adubo, o sistema exibe "A categoria está em uso e não pode ser excluída". O Agricultor retorna ao passo 3.

- **4.2.3 Monitorar Operação da Máquina**

- **Ator:** Funcionário

- **Objetivo:** Permitir que o funcionário monitore o status operacional das máquinas para verificar o seu funcionamento e evitar falhas.
 - **Pré-condições:**
 - O funcionário deve estar autenticado e autorizado a acessar o monitoramento.
 - Pelo menos uma máquina deve estar cadastrada e operacional no sistema.
 - **Pós-condições:** As informações sobre o status da máquina são consultadas e registradas no sistema.
 - **Fluxo Principal:**
 1. O funcionário acessa o painel de monitoramento.
 2. O sistema exibe o status das máquinas (ligada, desligada, em manutenção).
 3. O sistema exibe dados como horas de operação e alertas de manutenção.
 4. O funcionário registra observações, se necessário, e encerra o monitoramento.
 - **Fluxo Alternativo:**
 - **2a:** Caso a máquina esteja desconectada, o sistema exibe "Máquina desconectada". O Funcionário volta ao passo 2.
- **4.2.4 Verificar Nível de Sementes na Máquina**
 - **Ator:** Funcionário
 - **Objetivo:** Permitir ao funcionário monitorar o nível de sementes nas máquinas, a fim de garantir o abastecimento adequado durante o plantio.
 - **Pré-condições:** O funcionário precisa estar autenticado e autorizado.
 - **Pós-condições:** O nível de sementes é consultado e registrado para possível ação de abastecimento.
 - **Fluxo Principal:**
 1. O funcionário acessa o módulo "Sementes".
 2. O sistema exibe o nível atual de sementes nas máquinas.
 3. O Funcionário seleciona uma máquina para ver mais detalhes.
 4. O sistema exibe a quantidade de sementes restante e o status de abastecimento.
 5. O Funcionário anota a informação e encerra a verificação.
 - **Fluxo Alternativo:**
 - **4a:** Se o nível estiver crítico, o sistema emite "Nível de sementes crítico, reabastecimento necessário". O Funcionário decide se registra uma solicitação de reabastecimento ou retorna ao passo 2.
 - **Verificar Vazão de Sementes**
 - **Ator:** Funcionário

- **Objetivo:** Permitir que o funcionário monitore a vazão de sementes aplicadas no plantio para garantir a precisão na quantidade distribuída.
 - **Pré-condições:** O funcionário precisa estar autenticado e autorizado.
 - **Pós-condições:** A vazão de sementes é consultada e registrada no sistema para controle de distribuição.
 - **Fluxo Principal:**
 1. O funcionário acessa o módulo "Sementes".
 2. O sistema exibe a taxa de vazão atual de sementes.
 3. O Funcionário seleciona a máquina desejada para mais detalhes.
 4. O sistema exibe a taxa de vazão e possibilita ajustes.
 5. O Funcionário verifica os dados e encerra a consulta.
 - **Fluxo Alternativo:**
 - **4a:** Se a vazão estiver abaixo do esperado, o sistema exibe "Vazão de sementes abaixo do recomendado". O Funcionário ajusta a vazão ou retorna ao passo 2.
-

4.3 Casos de Uso com Descrição Completa em Linguagem Concreta

● 4.3.1 Gerar Relatórios de Plantio

- **Escopo:** Relatório Estatístico
- **Ator principal:** Agricultor
- **Nível:** Objetivo do usuário
- **Interessados e Interesses:**
 - Agricultor: Acompanhar e gerenciar estoque e usos de sementes e adubo utilizados, tendo maior controle e efetividade sobre o plantio e sua qualidade.
 - Fornecedor: Atendimento a demanda com fornecimento de sementes e adubo.
 - Consumidores: Consumir produtos de boa qualidade.
- **Objetivo:** Gerar relatórios detalhados sobre o plantio, incluindo dados como área plantada, tipos de sementes usadas, produtividade, e sazonalidade, para consulta posterior.
- **Pré-condições:** O agricultor deve estar autenticado e ter acesso aos dados históricos de plantio.
- **Pós-condições:** O relatório é gerado e armazenado no sistema para futura consulta e análise, possuindo todas as informações requisitadas.
- **Fluxo Principal:**
 1. O agricultor interage com o sistema, acessa o módulo de relatórios e seleciona "Gerar Relatórios de Plantio".
 2. O sistema exibe uma tela com filtros para seleção de parâmetros do relatório, como "Período de Plantio", "Tipo de Semente", e "Área Plantada".

3. O Agricultor seleciona o período de plantio (ex.: de 01/01/2023 a 31/12/2023), o tipo de semente (ex.: milho), e a área plantada.
4. Após definir os filtros, o Agricultor clica em "Gerar Relatório".
5. O sistema processa as informações e exibe uma pré-visualização do relatório, com detalhes como:
 - Área total plantada.
 - Tipo de semente utilizada.
 - Produtividade por hectare.
 - Tempo de crescimento estimado.
6. O Agricultor revisa a pré-visualização e escolhe a opção "Salvar Relatório".
7. O sistema salva o relatório na memória interna, armazenando-o no banco de dados, e exibe uma confirmação "Relatório salvo no sistema com sucesso".
8. O Agricultor encerra a operação de geração de relatórios.

○ **Fluxo Alternativo:**

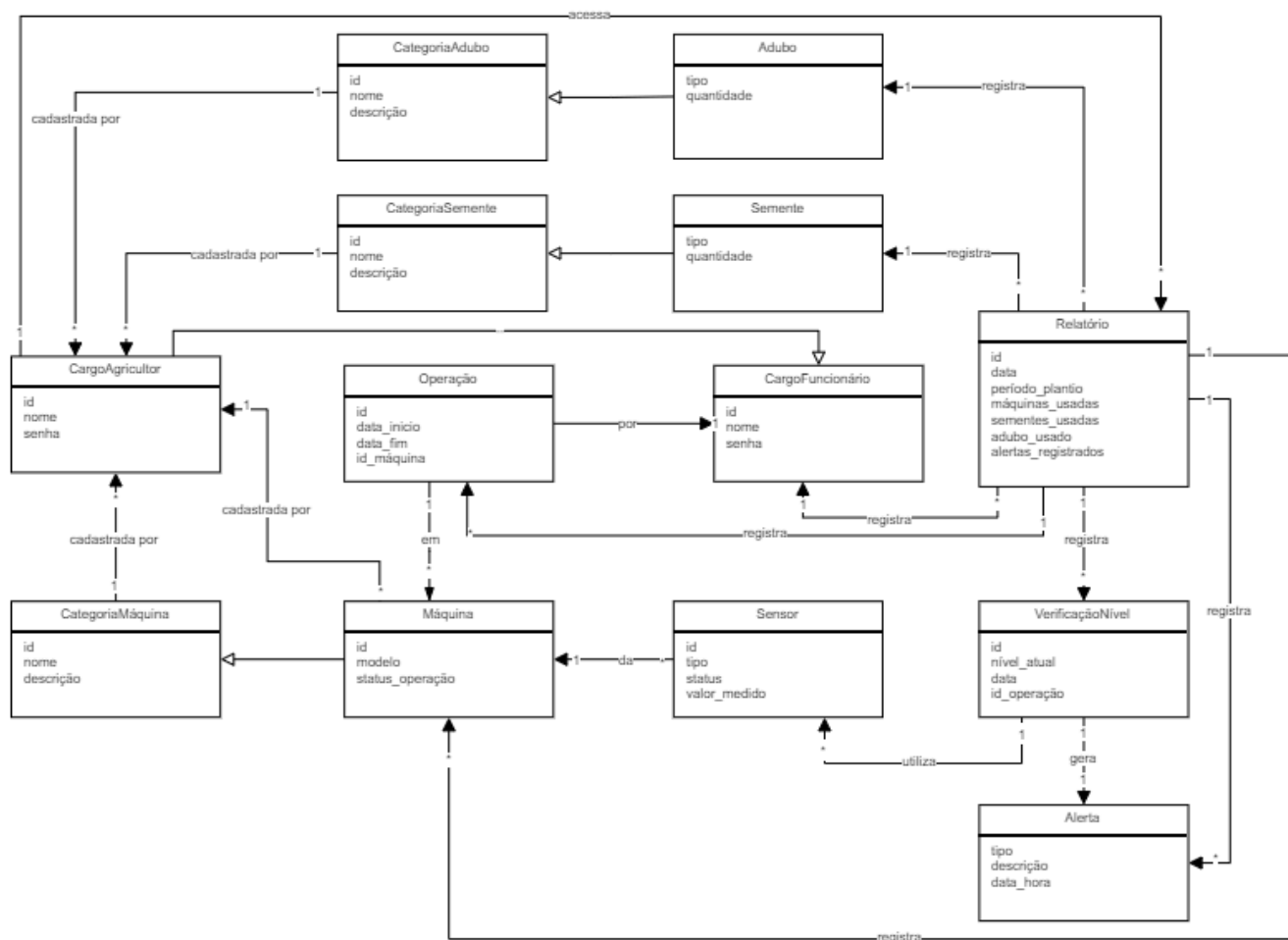
- **2a:** Caso o Agricultor não preencha todos os filtros obrigatórios (por exemplo, o período de plantio), o sistema exibe a mensagem "Por favor, preencha todos os campos obrigatórios". O Agricultor ajusta os filtros e continua para o passo 3.
- **3a:** Se não houver dados para o período selecionado, o sistema exibe a mensagem "Nenhum dado encontrado para o período selecionado". O Agricultor pode ajustar os filtros no passo 3 ou encerrar a operação.
- **6a:** O agricultor revisa a pré-visualização e escolhe a opção "Cancelar Relatório". O sistema volta ao passo 1.
- **7a:** Ocorre um erro durante o salvamento do relatório. O sistema retorna ao passo 6.

○ **Requisitos Especiais:**

- Cálculo de geração de relatórios em tempo inferior a 30 segundos.
- Margem de erro no relatório inferior a 2%.

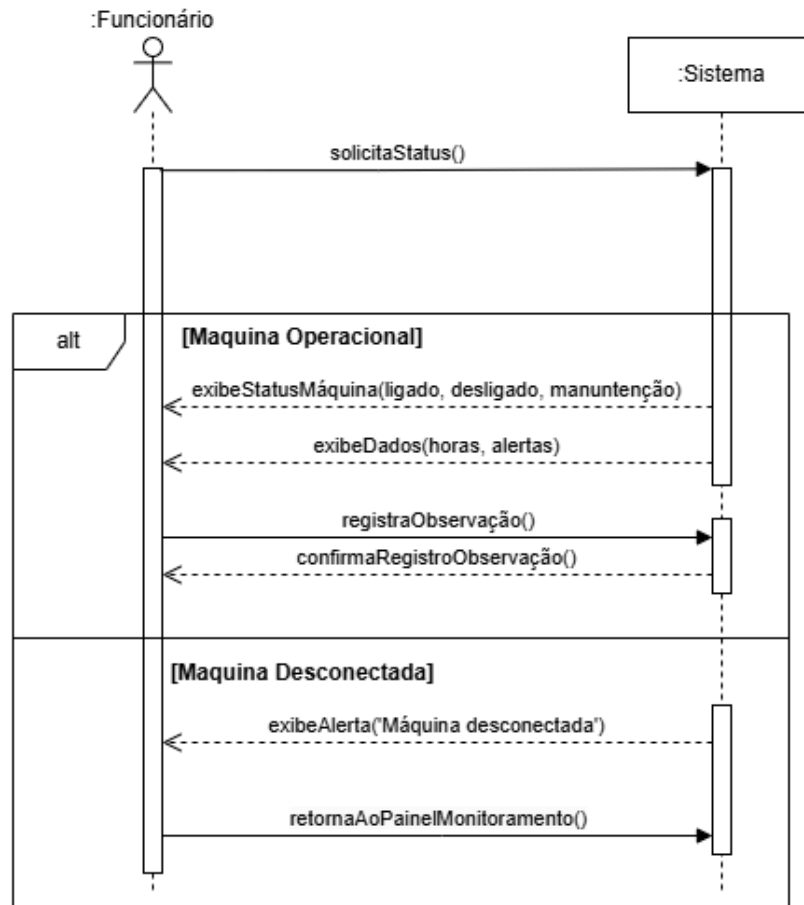
- **Frequência de Ocorrência:** Pode ser utilizado em uma média inferior a um por dia ou pode ocorrer várias vezes por dia, dependendo do agricultor e do plantio.

5. MC - Modelo Conceitual

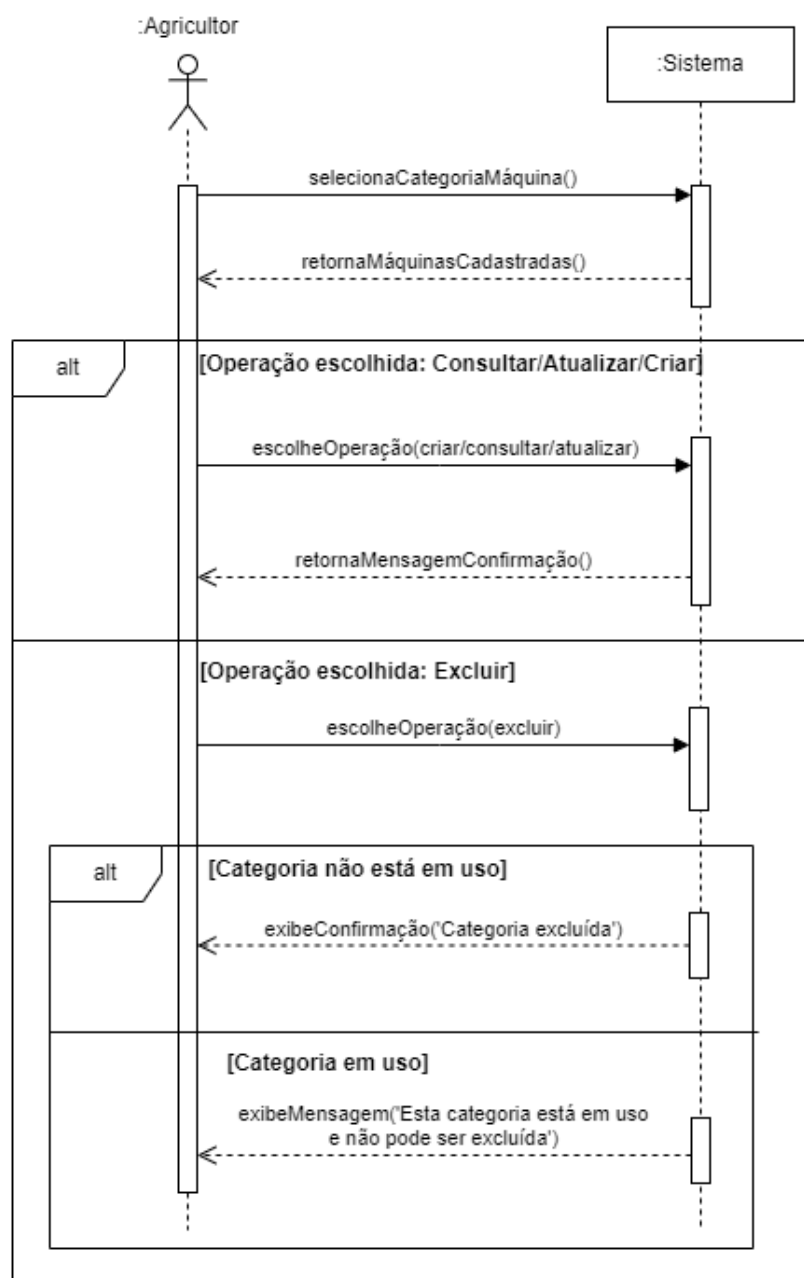


6. DSS - Diagrama de Sequência do Sistema

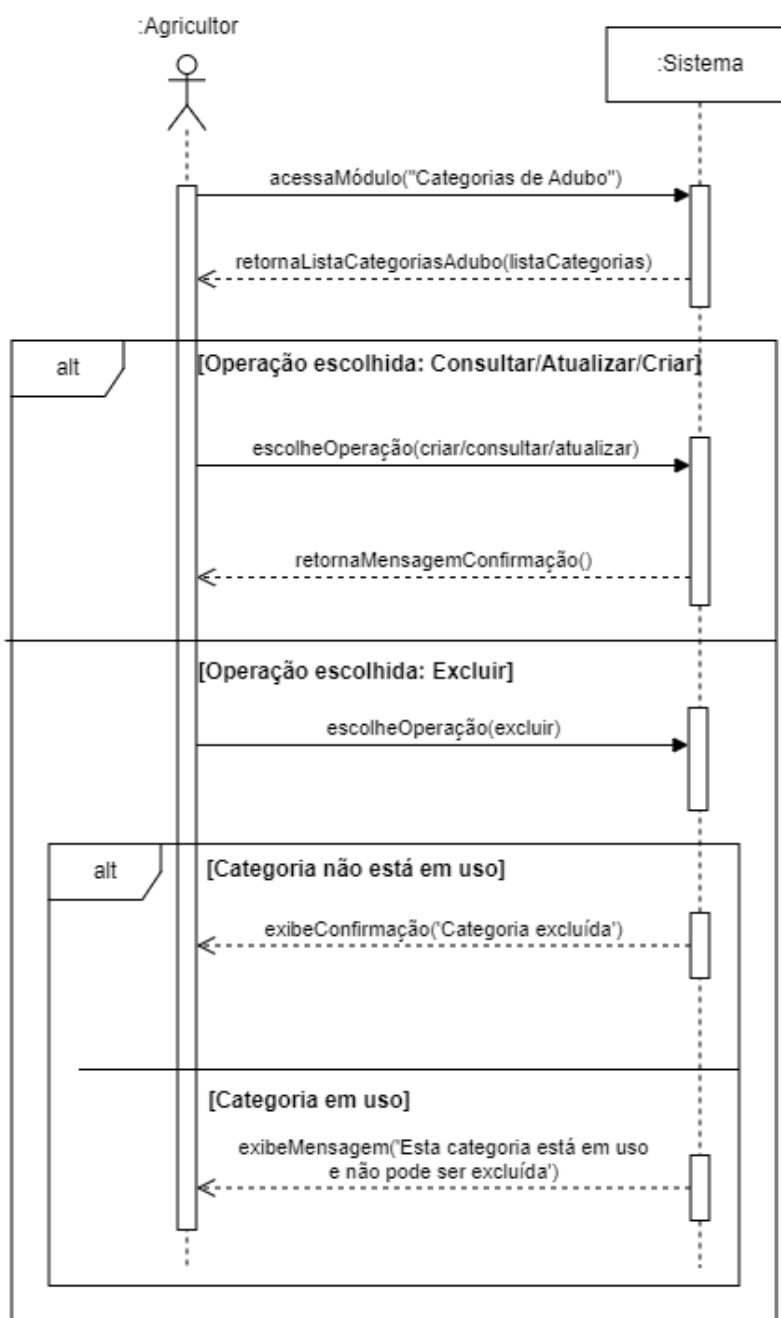
6.1 Monitor Operação da Máquina



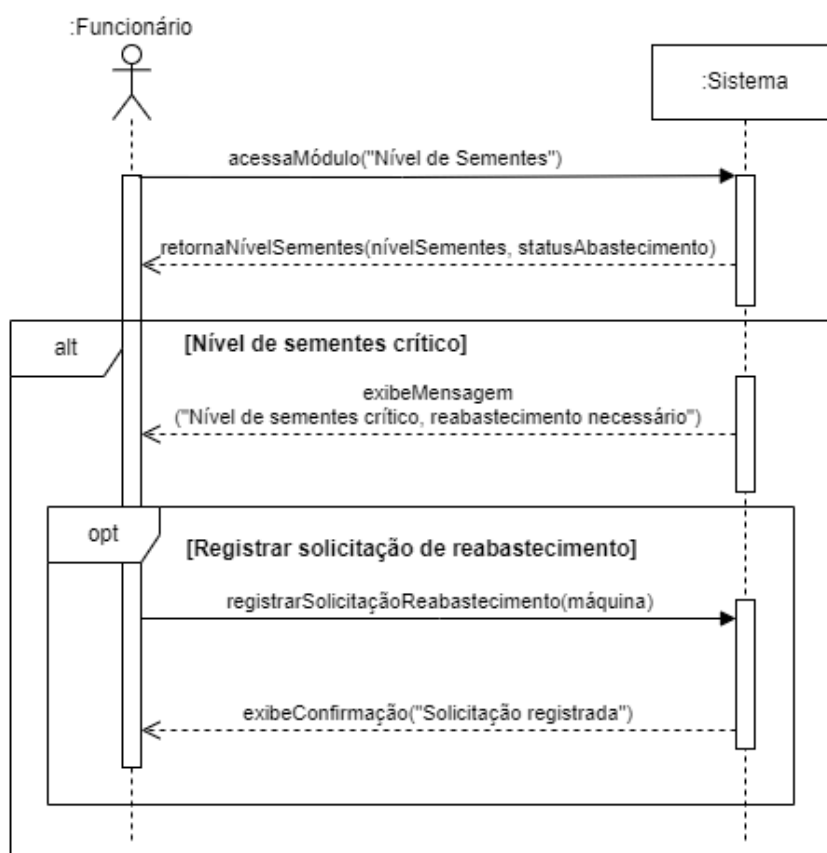
6.2 Categoria de Máquina



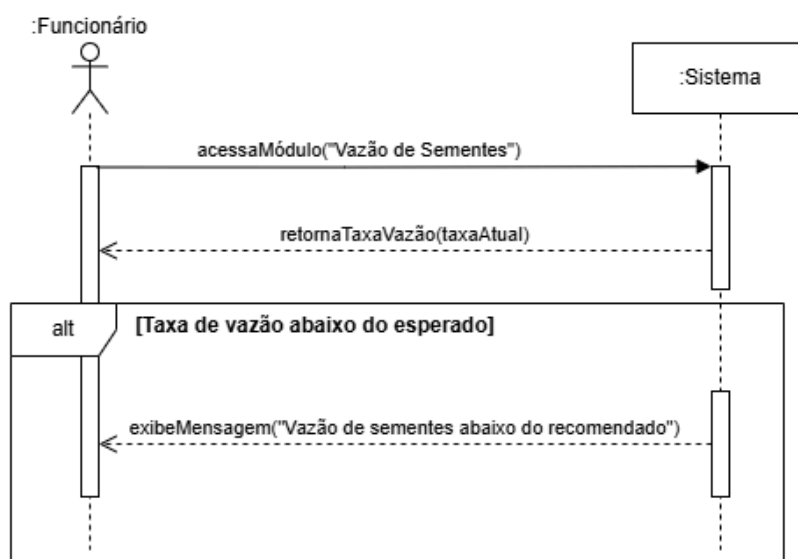
6.3 Categoria de Adubo



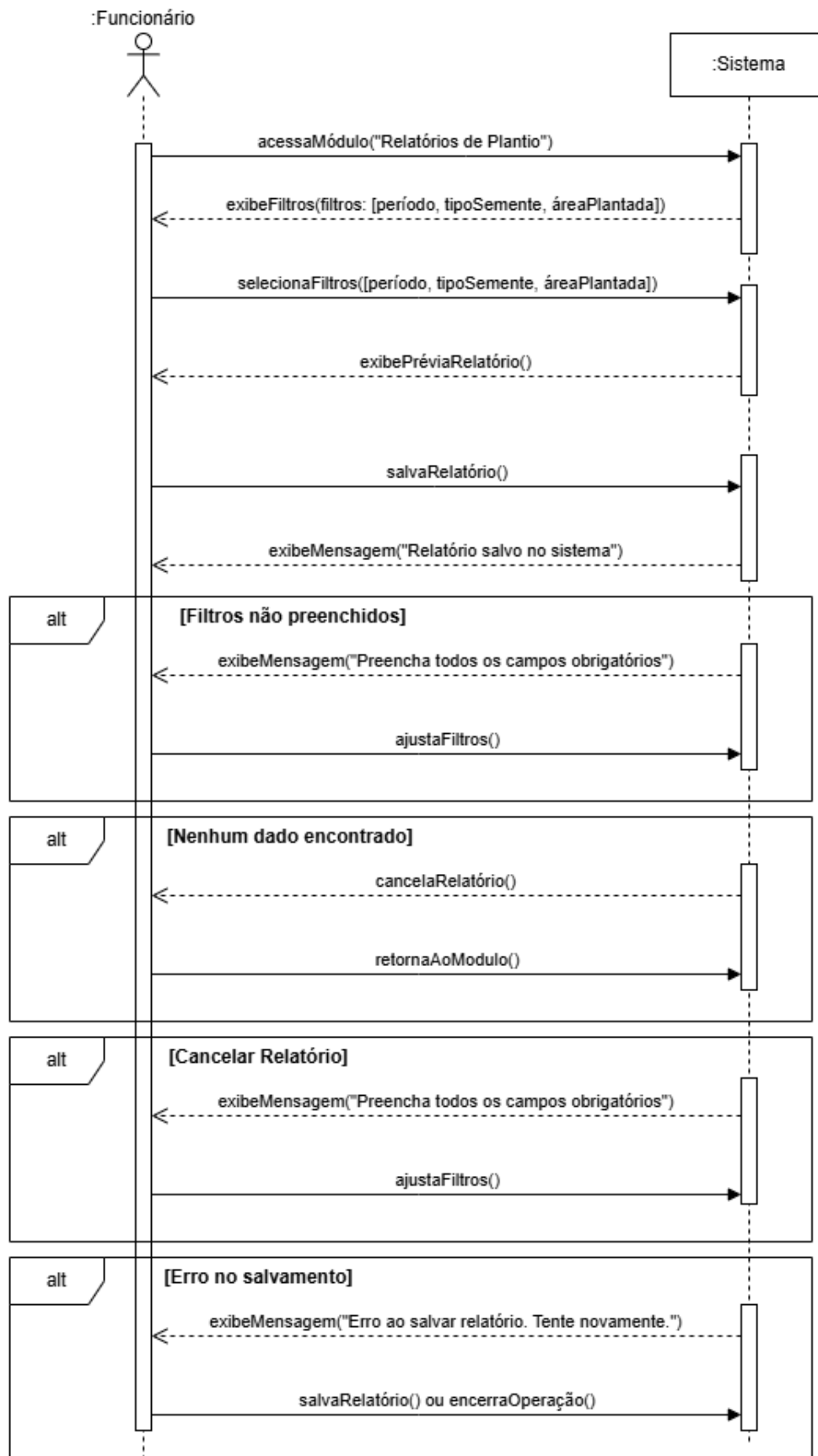
6.4 Verificar Nível de Sementes na Máquina



6.5 Vazão de Semente



6.6 Verificar Nível de Sementes na Máquina



7. CO - Contratos das Operações

7.1 Operação: *solicitaStatus(ação)*

Parâmetros:

Ação: String indicando o tipo de status a ser consultado ("ligadas", "desligadas", "em manutenção").

Referências cruzadas:

"Monitorar Operação da Máquina";

"Exibir Status das Máquinas";

"Registrar Observações do Funcionário".

Pré-condições:

O funcionário deve estar autenticado no sistema;

O funcionário deve ter autorização para acessar o monitoramento;

Pelo menos uma máquina deve estar cadastrada e operacional no sistema.

Pós-condições:

O sistema consulta as informações do status operacional das máquinas (ligada, desligada, em manutenção);

Caso necessário, observações podem ser registradas pelo funcionário.

7.2 Operação: *registraObservação(observação)*

Parâmetros:

Observação: String contendo o comentário ou informação registrada pelo funcionário sobre a máquina.

Referências cruzadas:

"Monitorar Operação da Máquina";

"Exibir Status das Máquinas";

"Registrar Observações do Funcionário".

Pré-condições:

O funcionário deve estar autenticado no sistema;

O funcionário deve ter autorização para acessar o monitoramento;

Pelo menos uma máquina deve estar cadastrada no sistema;

A máquina deve estar operacional no momento do registro.

Pós-condições:

A observação fornecida pelo funcionário é vinculada ao registro da máquina correspondente no sistema;
O histórico de observações da máquina é atualizado.

7.3 Operação: *retornaPainelMonitoramento()*

Parâmetros:

Nenhum.

Referências cruzadas:

"Monitorar Operação da Máquina";
"Registrar Observação no Sistema";
"Exibir Situação da Máquina".

Pré-condições:

O funcionário deve estar autenticado no sistema;
O funcionário deve ter autorização para registrar observações;
Pelo menos uma máquina deve estar cadastrada no sistema;
A máquina deve estar marcada como desconectada pelo sistema.

Pós-condições:

O sistema retorna o funcionário ao painel de monitoramento, exibindo o status atualizado das máquinas.

7.4 Operação: *selecionaCategoriaMaquina(categoria)*

Parâmetros:

Categoria: String indicando o tipo de máquina cujo status será consultado ("tratores", "colheitadeiras").

Referências cruzadas:

"Categoria de Máquina";
"Gerenciamento de Categorias";
"Criar/Consultar/Atualizar/Excluir Categoria".

Pré-condições:

O Agricultor deve estar autenticado no sistema;
O Agricultor deve ter autorização para gerenciar categorias de máquinas;
O sistema deve ter categorias de máquinas cadastradas ou permitir a criação de novas.

Pós-condições:

O Agricultor seleciona uma categoria de máquina e realiza a operação de criação, consulta, atualização ou exclusão conforme a escolha;
O sistema confirma a operação realizada e exibe o estado atualizado das categorias de máquinas.

7.5 Operação: *escolheOperação(criar/consultar/atualizar)*

Parâmetros:

Ação: String indicando a operação escolhida pelo Agricultor (criar, consultar ou atualizar máquina).

Referências cruzadas:

"Categoria de Máquina";

"Criar Categoria de Máquina";

"Consultar Categoria de Máquina";

"Atualizar Categoria de Máquina".

Pré-condições:

O Agricultor deve estar autenticado no sistema;

O Agricultor deve ter autorização para gerenciar categorias de máquina;

O sistema deve ter categorias cadastradas para as operações de consulta ou atualização.

Pós-condições:

O sistema executa a operação escolhida (criar, consultar ou atualizar) e exibe uma confirmação ou os resultados da ação realizada.

7.6 Operação: *escolheOperação(excluir)*

Parâmetros:

Categoria: String indicando a Categoria de Máquina a ser excluída.

Referências cruzadas:

"Categoria de Máquina".

Pré-condições:

O Agricultor deve estar autenticado no sistema;

O Agricultor deve ter autorização para gerenciar categorias de máquinas;

O sistema deve ter categorias de máquinas cadastradas.

Pós-condições:

O sistema exibe uma confirmação ou os resultados da ação realizada.

7.7 Operação: *acessaMódulo("Categorias de Adubo")*

Parâmetros:

Nenhum.

Referências cruzadas:

"Categoria de Adubo";

"Gerenciamento de Categorias";

"Criar/Consultar/Atualizar/Excluir Adubo".

Pré-condições:

O funcionário deve estar autenticado no sistema;

O funcionário deve ter autorização para acessar o monitoramento;

Pelo menos uma máquina deve estar cadastrada e operacional no sistema.

Pós-condições:

O sistema executa a operação escolhida (criar, consultar ou atualizar) e exibe uma confirmação ou os resultados da ação realizada.

7.8 Operação: escolheOperação(criar/consultar/atualizar)

Parâmetros:

Ação: String indicando a operação escolhida pelo Agricultor (criar, consultar ou atualizar adubo).

Referências cruzadas:

"Categoria de Adubo";

"Criar Categoria de Adubo";

"Consultar Categoria de Adubo";

"Atualizar Categoria de Adubo".

Pré-condições:

O Agricultor deve estar autenticado no sistema;

O Agricultor deve ter autorização para gerenciar categorias de adubo;

O sistema deve ter categorias cadastradas para as operações de consulta ou atualização.

Pós-condições:

O sistema exibe uma confirmação ou os resultados da ação realizada.

7.9 Operação: escolheOperação(excluir)

Parâmetros:

Categoria: String indicando a Categoria de Adubo a ser excluída.

Referências cruzadas:

"Categoria de Adubo".

Pré-condições:

O Agricultor deve estar autenticado no sistema;

O Agricultor deve ter autorização para gerenciar categorias de adubo;

O sistema deve ter categorias de adubo cadastradas.

Pós-condições:

O sistema exibe uma confirmação ou os resultados da ação realizada.

7.10 Operação: acessaMódulo("Nível de Sementes")

Parâmetros:

Nenhum.

Referências cruzadas:

"Verificar Nível de Sementes na Máquina";

"Categoria de Semente".

Pré-condições:

O funcionário deve estar autenticado no sistema;

O funcionário deve ter autorização para acessar o monitoramento;

O sistema deve ter as categorias da máquina e semente utilizada.

Pós-condições:

O sistema executa a operação escolhida e exibe uma confirmação ou os resultados da verificação do nível de sementes.

7.11 Operação: registraSolicitaçãoReabastecimento(máquina)

Parâmetros:

Máquina: Identificador único da máquina que requer reabastecimento.

Referências cruzadas:

"Verificar Nível de Sementes na Máquina";

"Registrar Solicitação de Reabastecimento".

Pré-condições:

O funcionário deve estar autenticado no sistema;

A máquina selecionada deve estar cadastrada e operacional no sistema;

O nível de sementes da máquina deve estar em estado crítico.

Pós-condições:

Uma solicitação de reabastecimento é registrada no sistema e vinculada à máquina especificada;

A solicitação fica disponível para consulta no histórico do sistema.

7.12 Operação: acessaMódulo("Vazão de Sementes")

Parâmetros:

Nenhum.

Referências cruzadas:

"Verificar Vazão de Sementes";

"Monitorar Operação da Máquina".

Pré-condições:

O funcionário deve estar autenticado no sistema;

Pelo menos uma máquina deve estar cadastrada e operacional no sistema.

Pós-condições:

O sistema exibe informações sobre a vazão atual de sementes das máquinas;

Dados como taxa de vazão e alertas de inconsistências são disponibilizados.

7.13 Operação: acessaMódulo("Relatórios de Plantio")

Parâmetros:

Nenhum.

Referências cruzadas:

"Gerar Relatórios de Plantio";

"Filtrar Dados de Plantio".

Pré-condições:

O agricultor deve estar autenticado no sistema;

O sistema deve conter dados históricos de plantio disponíveis para consulta.

Pós-condições:

O sistema exibe a interface de geração e consulta de relatórios.
Os filtros para relatórios estão disponíveis para seleção.

7.14 Operação: *selecionaFiltros([período, tipoSemente, áreaPlantada])***Parâmetros:**

Período: Intervalo de tempo desejado para o relatório (ex.: de 01/01/2023 a 31/12/2023).

tipoSemente: Tipo específico de semente usado no plantio (ex.: milho).

áreaPlantada: Área geográfica ou seção da plantação.

Referências cruzadas:

"Gerar Relatórios de Plantio";

"Filtrar Dados para Relatório".

Pré-condições:

O agricultor deve estar autenticado no sistema;

Dados de plantio para os filtros especificados devem existir no sistema.

Pós-condições:

O sistema aplica os filtros selecionados e exibe a pré-visualização do relatório correspondente.

7.15 Operação: *salvaRelatório(id_relatório)***Parâmetros:**

'id_relatório': Identificador do relatório a ser salvo no sistema.

Referências cruzadas:

"Gerar Relatórios de Plantio";

"Armazenar Relatório no Sistema".

Pré-condições:

O agricultor deve ter selecionado os filtros e gerado a pré-visualização do relatório;

O agricultor deve estar autenticado no sistema.

Pós-condições:

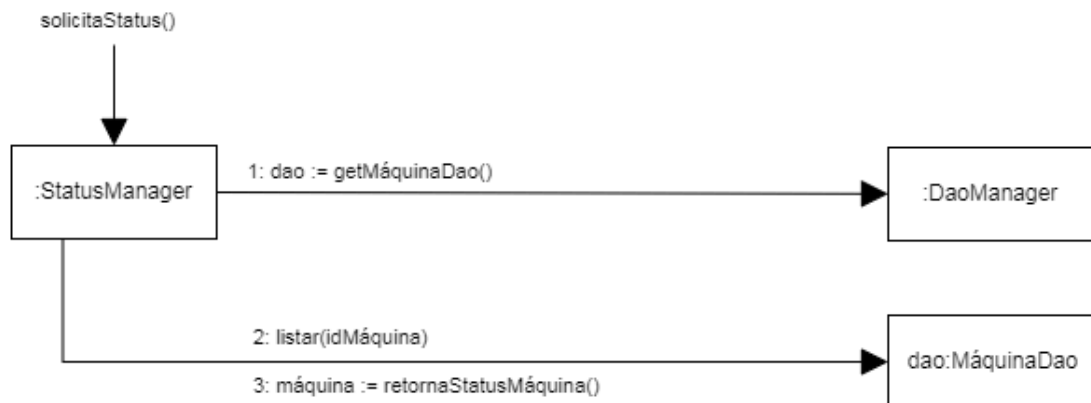
O relatório é salvo no sistema e vinculado ao banco de dados local;

O sistema exibe uma mensagem de confirmação "Relatório salvo no sistema com sucesso".

8. DC - Diagrama de Comunicação

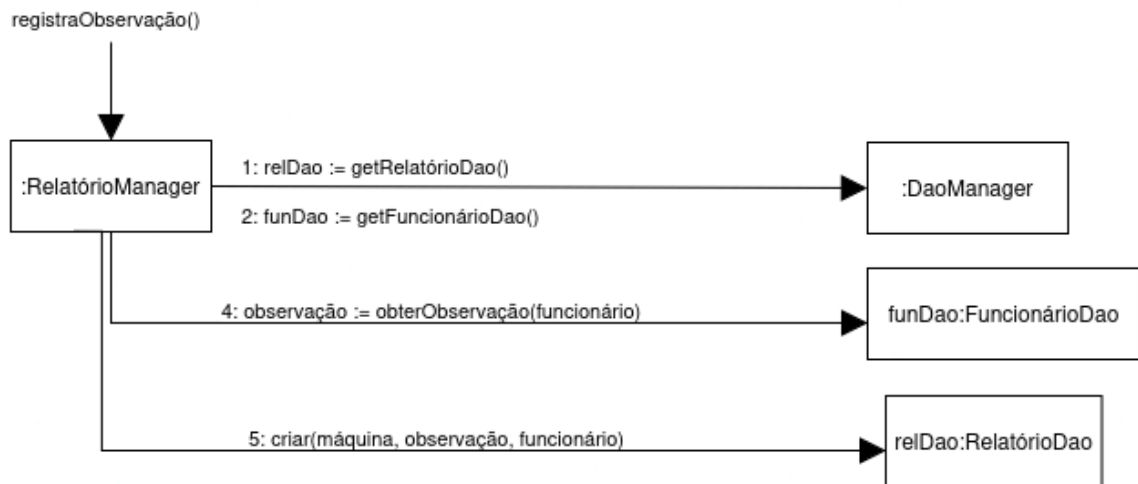
8.1 solicitaStatus()

Diagrama de Comunicação : solicitaStatus()



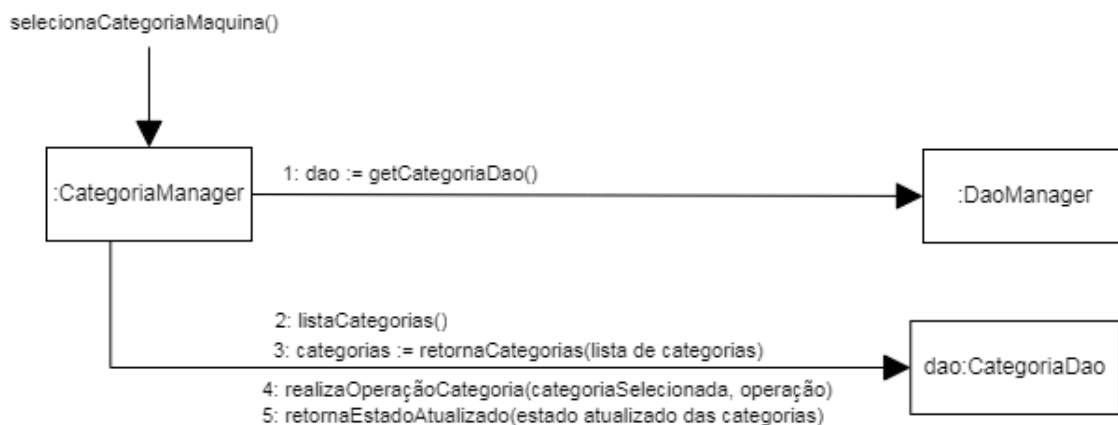
8.2 registraObservação()

Diagrama de Comunicação : registraObservação()



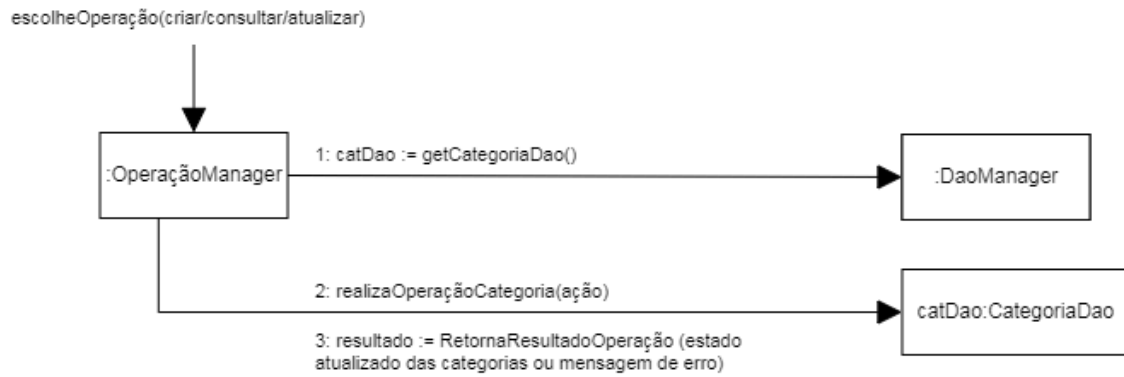
8.3 selecionaCategoriaMáquina()

Diagrama de Comunicação : selecionaCategoriaMaquina()



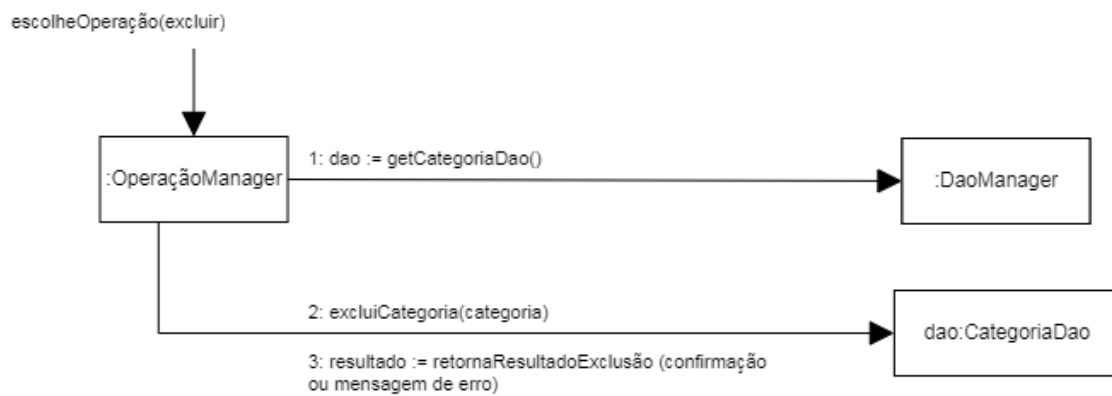
8.4 escolheOperação(criar/consultar/atualizar)

Diagrama de Comunicação : escolheOperação(criar/consultar/atualizar)



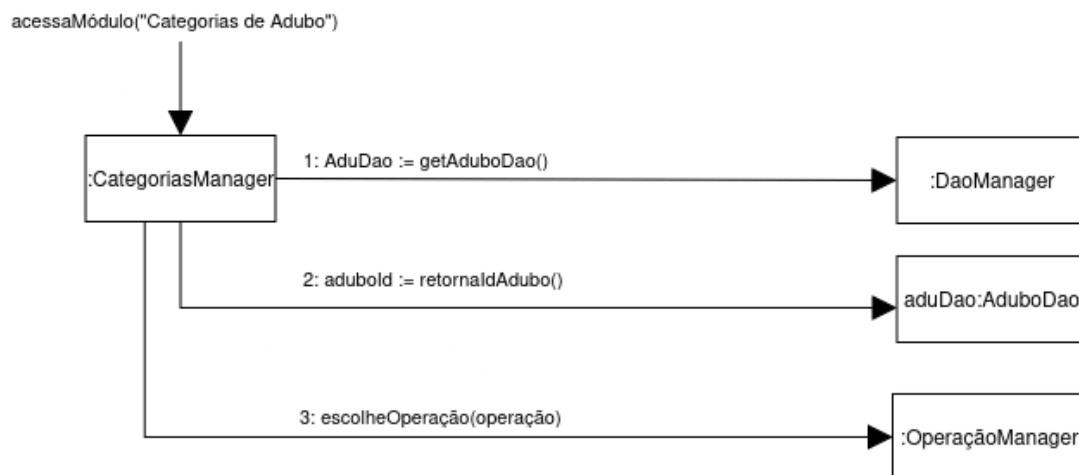
8.5 escolheOperação(excluir)

Diagrama de Comunicação : escolheOperação(excluir)



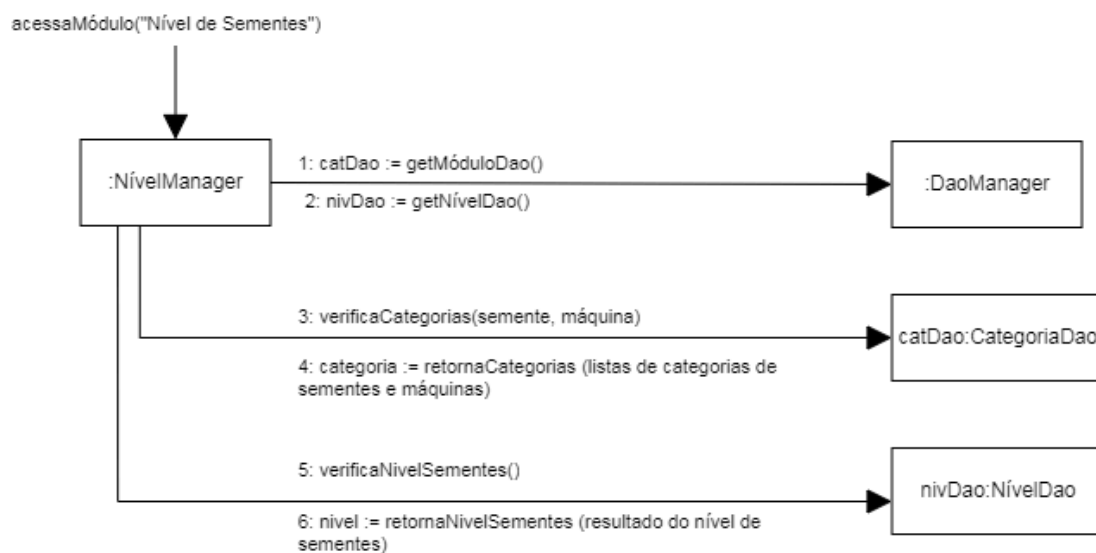
8.6 acessaMódulo("Categorias de Adubo")

Diagrama de Comunicação : acessaMódulo("Categorias de Adubo")



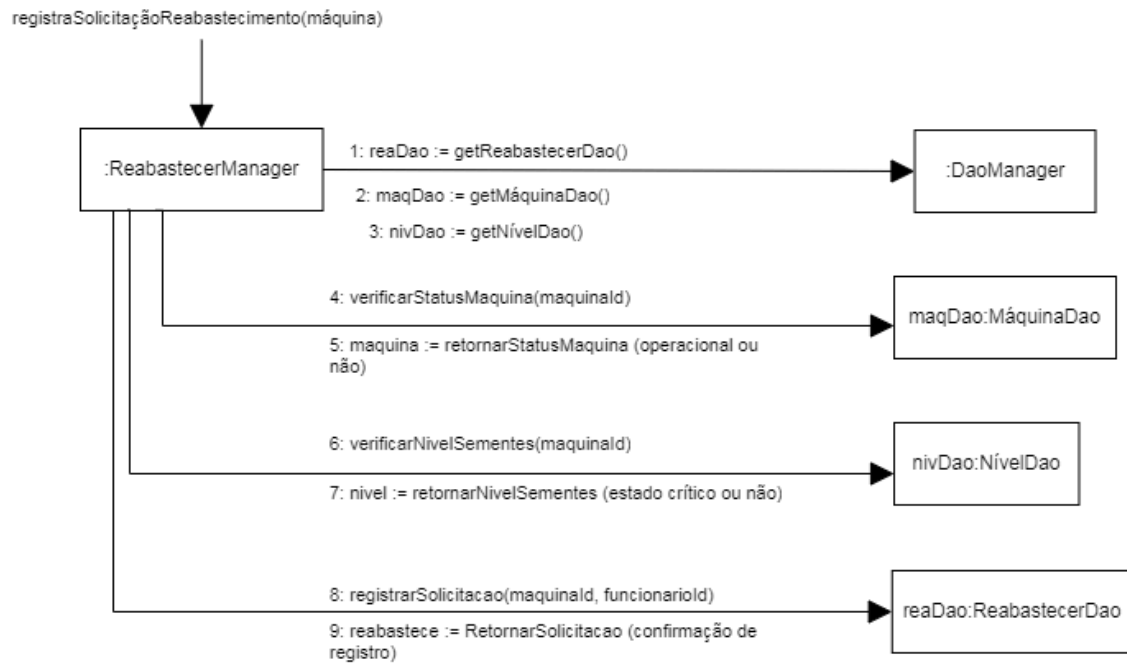
8.7 acessaMódulo("Nível de Sementes")

Diagrama de Comunicação : acessaMódulo("Nível de Sementes")



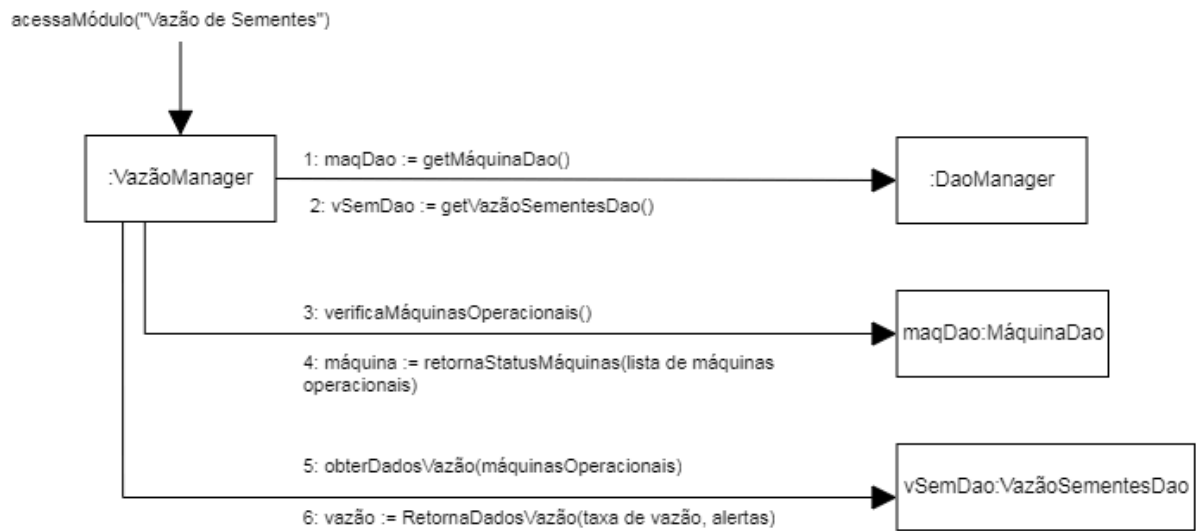
8.8 registraSolicitaçãoReabastecimento(máquina)

Diagrama de Comunicação : registraSolicitaçãoReabastecimento(máquina)



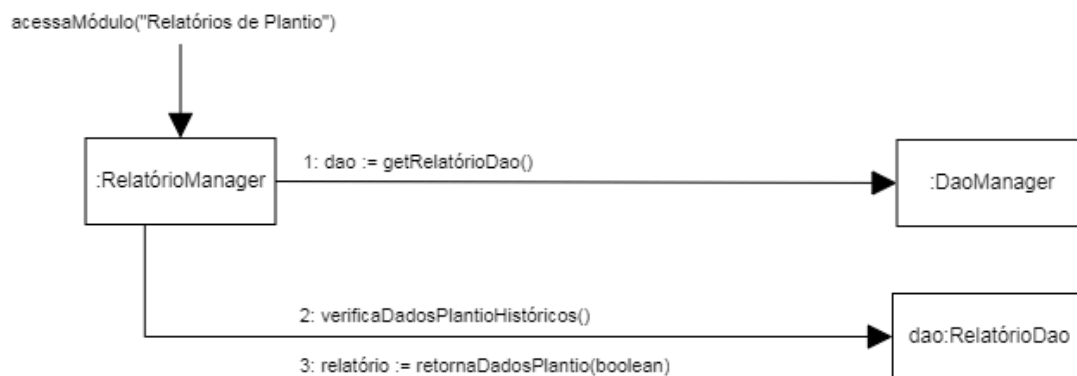
8.9 acessaMódulo("Vazão de Sementes")

Diagrama de Comunicação : acessaMódulo("Vazão de Sementes")



8.10 acessaMódulo("Relatórios de Plantio")

Diagrama de Comunicação : acessaMódulo("Relatórios de Plantio")



9. DCP - Diagrama de Classes do Projeto

