

Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos

ISSN - 0103-2569

**MODELAGEM PELO MÉTODO FUSION DE UM
SISTEMA DE AGENDAMENTO DE REUNIÕES**

**ANTONIO PAULO SHIGUEMI MISAKA
PAULO CESAR MASIERO**

Nº 40

RELATÓRIOS TÉCNICOS DO ICMSC

**São Carlos
Mar./1996**

Universidade de São Paulo
Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos

**Modelagem pelo Método FUSION de um
Sistema de Agendamento de Reuniões**

Antonio Paulo Shiguemi Misaka¹
Paulo Cesar Masiero²

1- Mestrando do ICMSC-USP-São Carlos; Prof. do CEETEPS-FATEC-S. Paulo
2- Professor do ICMSC-USP-São Carlos-Cx.P.668

USP - S. Carlos
Março de 1996

SYSNO	0906319
DATA	/ /
ICMC - SBAB	

Conteúdo

1. Considerações Gerais	1
2. Modelo de Requisitos do Sistema de Agendamento de Reuniões (SAR)	2
3. Modelo da Análise	7
3.1 Modelo de Objetos.....	7
3.2 Dicionário de Dados do Modelo de Objetos	10
3.3 Modelo de Objetos do Sistema.....	16
3.4 Cenários	19
3.5 Ciclo de Vida	22
3.6 Operações	25
3.7 Dicionário de Dados do Modelo de Operações.....	32
4. Projeto.....	34
4.1 Grafos de Interação de Objetos.....	34
4.2 Grafos de Visibilidade	47
4.3 Descrição de Classes.....	50
4.4 Descrição de Classes com Heranças.....	56
5. Rastreamento de Requisitos.....	59
6. Conclusões	64
Bibliografia.....	65
Apêndice A - Formulários de Entrada e Saída do SAR	66

Lista de Figuras

Figura	Página
Figura 1. Modelo de Objetos de Solicitação de Reunião.....	7
Figura 2. Modelo de Objetos do Processo de Agendamento	8
Figura 3. Modelo de Objetos de Reuniões Agendadas	9
Figura 4. Modelo de Objetos do Sistema de Solicitação de Reunião.....	16
Figura 5. Modelo de Objetos do Sistema do Processo de Agendamento	17
Figura 6. Modelo de Objetos do Sistema de Reuniões Agendadas	18
Figura 7. Cenário de Solicitação de Reunião	19
Figura 8. Cenário de Agendamento (Sem Conflito e Com Confirmação de Todos os Participantes).....	19
Figura 9. Cenário de Agendamento (Com Conflito e Modificação de Período - MP) ...	20
Figura 10. Cenário de Agendamento (Com Conflito e Alteração do Conjunto de Exclusão - ACE).....	20
Figura 11. Cenário de Cancelamento da Reunião pelo Solicitante.....	21
Figura 12. Cenário de Cancelamento do Processo de Agendamento da Reunião pelo Sistema	21
Figura 13. Cenário de Cancelamento do Processo de Agendamento da Reunião pelo Sistema	21
Figura 14. Cenário de Pedido da Agenda do Período.....	22
Figura 15. Grafo de Interação da Operação Agendar	34
Figura 16. Grafo de Interação da Operação Alterar Período.....	35
Figura 17. Grafo de Interação da Operação Cancelar Reunião	36
Figura 18. Grafo de Interação da Operação Confirmar Participação	37
Figura 19. Grafo de Interação da Operação Informar Alteração do Conjunto de Exclusão	38
Figura 20. Grafo de Interação da Operação Informar Data e Hora	39
Figura 21. Grafo de Interação da Operação Informar Disponibilidade.....	40
Figura 22. Grafo de Interação da Operação Informar Participante Potencial.....	41
Figura 23. Grafo de Interação da Operação Informar Sala e Data.....	42
Figura 24. Grafo de Interação da Operação Pedir Agenda do Período	43
Figura 25. Grafo de Interação da Operação Pedir Status da Reunião.....	44
Figura 26. Grafo de Interação da Operação Solicitar	44

Figura 27. Grafo de Interação da Operação Solicitar Alteração do Conjunto de Exclusões.....	45
Figura 28. Grafo de Interação da Operação Terminar Solicitação.....	46
Figura 29. Grafo de Visibilidade da Solicitação de Reunião	47
Figura 30. Grafo de Visibilidade da Agenda.....	48
Figura 31. Grafo de Visibilidade do Participante Potencial	49
Figura 32. Grafo de Visibilidade do Timer	49

Modelagem pelo Método FUSION de um Sistema de Agendamento de Reuniões

1. Considerações Gerais

Este trabalho tem como objetivo aplicar o método Fusion apresentado por Coleman em [COL94] em um estudo de caso proposto por Lamsweerde [LAM92]. O caso original sofreu algumas adaptações, procurando se utilizar requisitos existentes da especificação original que não exigissem os aspectos de modificação dinâmica de parâmetros do sistema. Essa simplificação foi adotada para que fosse possível compreender melhor a aplicação dos diversos modelos utilizados no método Fusion, reduzindo-se a complexidade dos requisitos do Sistema de Agendamento de Reuniões (SAR). Com referência ao uso do método Fusion para o desenvolvimento deste trabalho, procurou-se realizar apenas as atividades relativas à fase de análise e à fase de projeto do SAR.

Este relatório está organizado em cinco capítulos, no segundo capítulo apresenta-se o modelo de requisitos do SAR, destacando-se os critérios que devem ser satisfeitos ao final do projeto do sistema. No capítulo três, é apresentado o modelo de análise, a partir das informações obtidas no modelo de requisitos e nos formulários que foram utilizados para melhor ilustrar as estruturas de dados que deveriam ser consideradas durante o desenvolvimento do trabalho. O modelo de análise é composto do Modelo de Objetos, Dicionário de Dados do Modelo de Objetos, Modelo de Objetos do Sistema, Cenários, Ciclo de Vida, Operações e Dicionário de Dados do Modelo de Operações.

No capítulo quatro, encontram-se os Grafos de Interação de Objetos, Grafos de Visibilidade e a Descrição de Classe, desenvolvidos durante a fase de Projeto do SAR, utilizando-se como material de referência o Modelo de Requisitos do SAR e os Modelos desenvolvidos durante a fase de análise do sistema.

No capítulo cinco, apresentam-se as conclusões obtidas ao final do desenvolvimento deste trabalho.

2. Modelo de Requisitos do Sistema de Agendamento de Reuniões (SAR)

Neste capítulo apresenta-se o modelo de requisitos do SAR, descrevendo-se de forma organizada e em linguagem informal, os requisitos funcionais e os requisitos de desempenho a serem atendidos na fase de implantação do SAR. Destacam-se também os critérios que estabelecem algumas restrições ao sistema procurando-se reduzir a possibilidade de ocorrer um impasse ou um tempo de resposta inviável do sistema. Tomou-se a precaução de não se introduzir termos sinônimos e de se evitar o uso de frases ambíguas. A organização do modelo de requisitos não segue uma ordem rigorosa relativa à sequência das atividades desenvolvidas pelo solicitante da reunião.

2.1 Requisitos Funcionais

1. O Sistema deve realizar o agendamento de reuniões, a partir de solicitações e levando em conta reuniões já agendadas.

2. O sistema deverá agendar reunião Normal ou Particular.

2.1 Reunião Normal: é agendada durante o período de horário comercial, em múltiplos de 1 hora, considerado-se das 8h:00min às 12h:00min pela manhã e das 13h:00min às 18h:00min pela tarde

2.2 Reunião Particular: é agendada somente durante o período de horário livre, considerando-se das 7h:00min às 8h:00min pela manhã, das 12h:00min às 13h:00min pela tarde e das 18h:00min às 22h:00min pela noite.

3. O Sistema deve gerar como saída uma agenda de reuniões definidas para um determinado intervalo de tempo (dia, semana, etc).

4. O processo de agendamento divide-se em três etapas: Solicitação, Organização e Confirmação.

5. Na etapa de solicitação de reunião, o solicitante deve fornecer as seguintes Informações Básicas:

a. *Período válido*: intervalo de tempo máximo, em dias, exclusivamente dentro do qual a reunião deve ser marcada.

b. *Número mínimo de participantes*: quórum que deve ser atendido para a realização da reunião.

c. *Assunto*: tema que será discutido durante a reunião.

d. *Recursos Necessários*: equipamentos e ou materiais necessários para a realização da reunião.

e. *Participantes*: pessoas que devem participar da reunião.

- chave: pessoa cuja participação é imprescindível para que a reunião ocorra.

- importante: pessoa que tem prioridade na definição do local.

- em potencial: pessoa cuja presença em uma reunião é solicitada.
- ativo: pessoa com presença confirmada na reunião.

6. O Sistema deve permitir agendamento de reuniões obedecendo aos seguintes critérios:

- C-1 Não pode haver solicitação de agendamento de reuniões com um prazo de preparação menor do que 48 horas do início pretendido para a mesma.
- C-2 Toda reunião deve ser definida dentro de um intervalo de tempo pré-definido como período válido para a sua realização, não inferior a 7 dias corridos.
- C-3 O sistema deve considerar o conjunto de datas preferenciais dos possíveis participantes.

7. A etapa de organização divide-se em 5 sub-etapas: coleta de dados, análise de dados, resolução de conflitos, definição de reunião e notificação de reunião.

7.1 Coleta de Dados

- 7.1.1 Na coleta de dados deve-se obter os conjuntos de preferência e de exclusão de cada um dos participantes em potencial que foi contatado, isto é, aqueles que informaram os seus conjuntos dentro do prazo de preparação.
- 7.1.2 Os participantes importantes devem fornecer também as preferências com relação ao local da reunião.
- 7.1.3 O Sistema só deve permitir que os participantes possam alterar ou excluir os conjuntos de preferência e de exclusão, antes que seja iniciada a Análise de Dados.
- 7.1.4 Os recursos duração e local, este último caso não tenha sido definido pelos participantes importantes, devem ser definidos pelo Solicitante nesta sub-etapa, em função das características próprias de cada sala de reunião.
- 7.1.5 A coleta de dados é considerada encerrada quando todos os participantes em potencial informarem seus dados até o limite final do prazo de preparação, quando o sistema deve iniciar a Análise de Dados.

7.2 Análise de Dados

- 7.2.1 Na Análise de Dados as informações coletadas de todos participantes são confrontadas. Verificando-se que:
 - C-4 A data para reunião satisfaz os horários de todos participantes, a sala e os recursos necessários.
- 7.2.2 Se houver conflitos, estes devem ser resolvidos na etapa de Resolução de Conflitos, caso contrário a reunião deve ser definida na etapa de Definição de Reunião.

7.3 Resolução de Conflitos

7.3.1 Os conflitos devem ser resolvidos de acordo com critérios do solicitante, que definirá qual das três estratégias anotadas a seguir deve ser aplicada para esse fim:

- i. Extensão, pelo solicitante, do período válido.
- ii. Alteração, pelos participantes em potencial, de seus conjuntos de preferência e de exclusão.
- iii. Avaliação, pelo solicitante, do impacto da falta de participantes cujos conjuntos de exclusões provocaram o conflito.

7.3.2 No caso do solicitante optar pelas duas primeiras estratégias (i e ii), deverá ocorrer a entrada das alterações correspondentes, repetindo-se o processo de agendamento novamente, a partir da etapa 7.1, até que os conflitos sejam resolvidos.

7.3.3 Se após todas as alterações efetuadas não for possível chegar a uma solução, a última estratégia (iii), permitirá ao solicitante:

- pedir o cancelamento da reunião;
- ou mantê-la escolhendo uma dentre as alternativas possíveis, mesmo com a ausência daqueles participantes em potencial, desde que não sejam participantes chave.

7.4 Definição de Reunião

Após resolvidos os conflitos, o Sistema deve gerar uma lista das reuniões possíveis para que o solicitante escolha uma dentre elas.

7.5 Notificação de Reunião

Definida a reunião, o Sistema deve notificar todos os participantes de que uma reunião está marcada.

8. Na etapa de Confirmação:

8.1 O Sistema deve permitir a Confirmação da Presença, que será feita a partir da notificação enviada ao participante em potencial. Após a confirmação, o status de Participante em Potencial será alterado para Participante Ativo.

8.2 O Sistema deve permitir que, no caso da impossibilidade de comparecimento do participante ativo, ele possa sugerir um representante no seu lugar.

9. Cancelamento da Reunião

9.1 A reunião pode ser cancelada:

C-5 pelo Sistema, caso não se alcance o número mínimo de participantes, até vinte e quatro horas antes do final do Período Válido, determinado

pelo solicitante, dentre aqueles que foram notificados e que confirmaram a presença.

C-6 pelo Sistema, caso não se consiga agendar a reunião até o final do Período Válido.

C-7 pelo Sistema, caso não se consiga obter os dados de todos participantes em potencial até vinte e quatro horas antes final do Período Válido.

C-8 a qualquer momento, pelo próprio solicitante.

9.2 Quando a reunião é cancelada, todos os participantes ativos devem ser notificados.

9.3 No caso dos cancelamentos pelos critério C-5, C-6 e C-7 o solicitante deve ser informado das razões do cancelamento.

10. O Sistema deve restringir o acesso aos dados dos participantes, observando-se que:

C-9 Nenhum participante deve ter acesso às informações de outro.

C-10 O solicitante só deve ter acesso aos conjuntos de preferência e de exclusão com permissão de leitura.

2.2 Desempenho

1. O Sistema deve oferecer um nível de desempenho aceitável, respeitando-se que:

C-11 O tempo decorrido entre a solicitação de uma reunião e a determinação de uma data e local quando não houver conflitos, deve ser de no máximo 3 segundos.

C-12 O tempo decorrido entre a determinação de uma data e local na agenda e a comunicação aos participantes, deve ser de no máximo 5 segundos.

A análise detalhada dos requisitos mostrou alguns pontos não explicitamente tratados na ER:

1. Como fazer se 2 ou mais participantes importantes indicam local (sala) diferentes?

Solução adotada:

Haverá um conflito e o solicitante deverá decidir por um local de forma arbitrária.

2. O participante pode não ter preferência e/ou exclusão? O que fazer nesse caso?

Solução adotada:

Deve-se considerar que o participante pode encaminhar um ou ambos os conjuntos vazios.

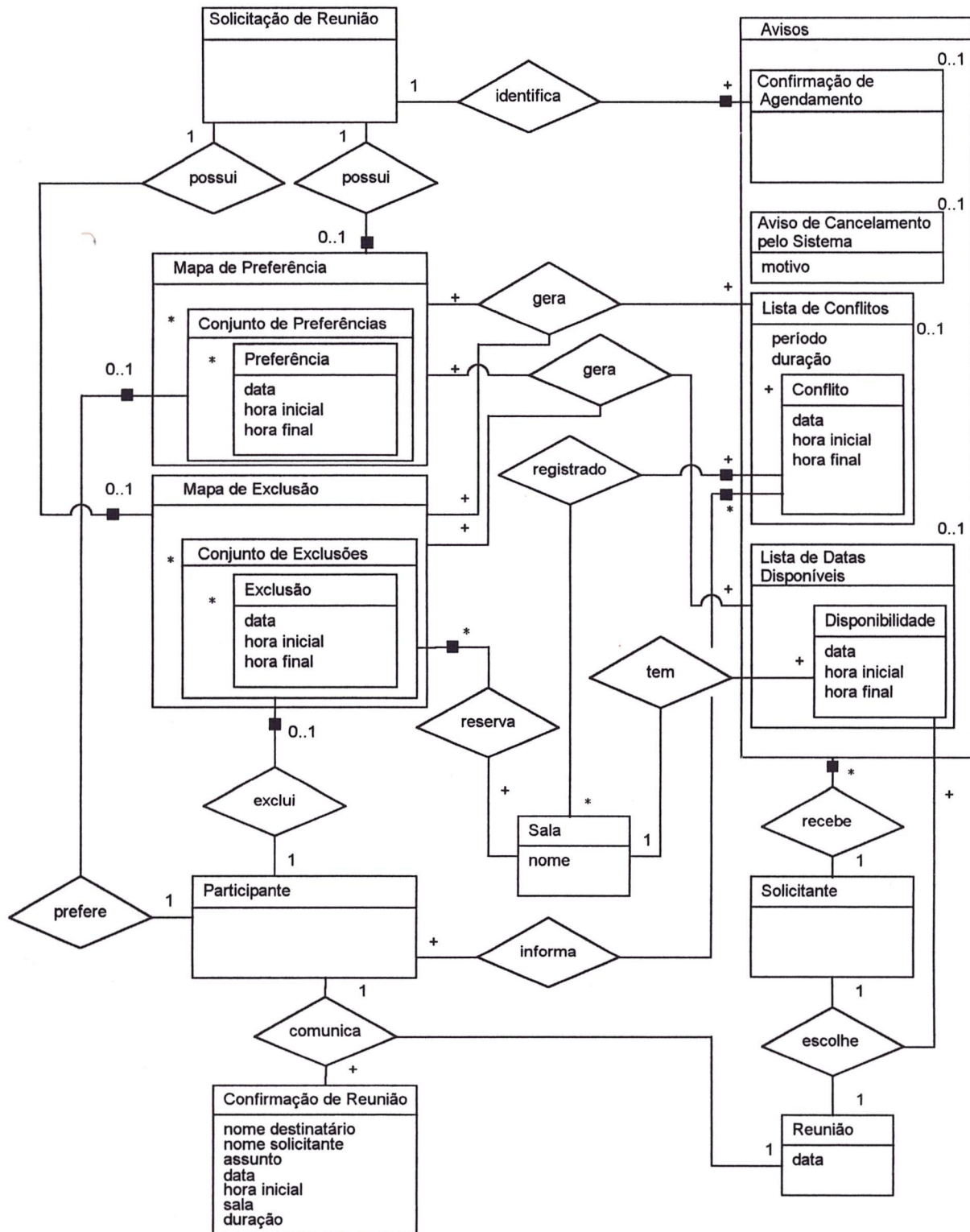


Figura 2. Modelo de Objetos do Processo de Agendamento

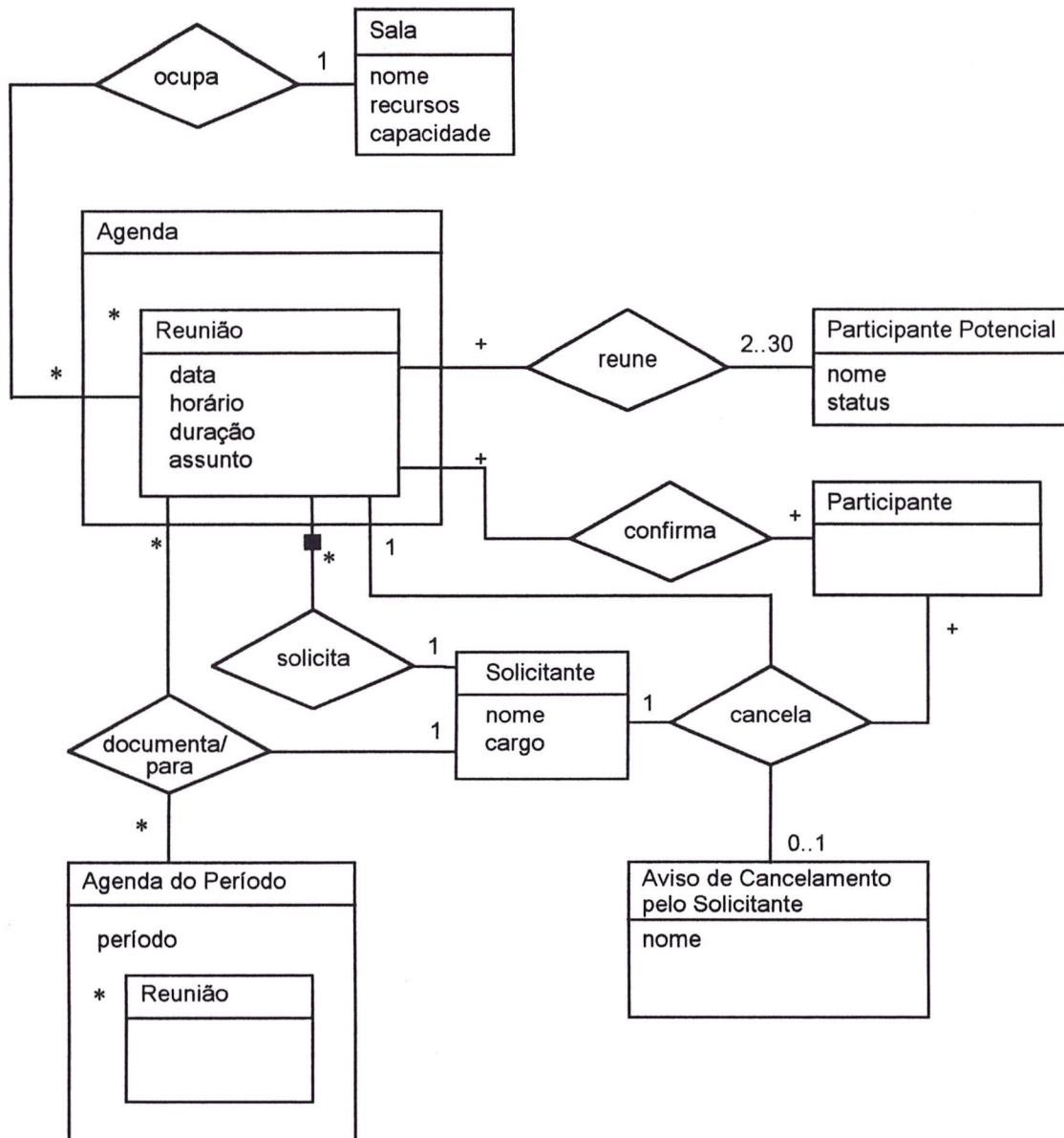


Figura 3. Modelo de Objetos de Reuniões Agendadas

3.2 Dicionário de Dados do Modelo de Objetos

Nome	Tipo	Descrição
Participante	agente	Pessoa que é convocada para uma reunião e fornece as informações solicitadas pelo sistema.
Solicitante	agente	Pessoa encarregada de solicitar e acompanhar o processo de agendamento de uma reunião .
Timer	agente	Dispositivo existente, no ambiente que executa a aplicação, responsável por emitir o sinal de que o limite de 24h antes do Período Válido foi expirado.
assunto Confirmação da reunião@assunto Solicitação de reunião@assunto Reunião@assunto	atributo	Tema principal que deve ser estabelecido para o título de uma reunião .
capacidade	atributo	Quantidade máxima de pessoas que podem ocupar uma sala de reunião.
data Preferência@data Exclusão@data Conflito@data Disponibilidade@data Confirmação_da_reunião@data Reunião@data	atributo	Dia, mês e ano que são registrados para informar diferentes eventos do Sistema de Agendamento, tais como: data de reunião , data de disponibilidade , data do conjunto de exclusão , etc.
duração Solicitação_de_reunião@duração Confirmação_da_reunião@duração Reunião@duração Lista_de_conflito@duração	atributo	Período de tempo em horas e minutos que é previsto para o desenvolvimento da reunião .
hora final Preferência@hora final Exclusão@hora final Disponibilidade@hora final Conflito@hora final	atributo	Hora e minuto que são registrados para se estabelecer o horário máximo a ser mantido para os diferentes eventos do Sistema de Agendamento.

hora inicial Confirmação_da_reunião@hora inicial Preferência@hora inicial Exclusão@hora inicial Conflito@hora inicial Disponibilidade@hora inicial	atributo	Hora e minuto que são registrados para se estabelecer como o início de qualquer atividade dos diferentes eventos do Sistema de Agendamento.
nome Sala@nome Solicitante@nome Participante potencial@nome	atributo	Informação que possibilita a identificação de um participante , solicitante ou sala de reunião constante no Sistema de Agendamento.
nome do destinatário	atributo	Informação que permite a identificação do participante que recebe a confirmação de reunião .
nome do solicitante	atributo	Informação que possibilita a identificação do solicitante que registrou a solicitação de reunião no sistema.
número de participantes	atributo	Quantidade estimada de participantes que devem comparecer à reunião .
período Solicitação de reunião@período Lista de Conflito@período Agenda do Período@período	atributo	Data inicial e data final que devem ser estabelecidos para se informar um conjunto de reuniões ou conjunto de conflitos ou conjunto de disponibilidades e também até quando deve ser providenciado o agendamento de uma reunião solicitada.
recursos Solicitação de reunião@recursos Sala@recursos	atributo	Materiais que devem estar disponíveis na sala de reunião para os participantes .
tipo	atributo	Identificação do tipo de reunião que deve ser informada na solicitação de reunião .
Agenda	classe	Conjunto de reuniões que estão agendadas no sistema.
Agenda do Período	classe	Conjunto de reuniões agendadas em um determinado período. Deve ser considerada como um sub-conjunto da agenda.

Aviso de Cancelamento pelo Sistema	classe	Documento que informa ao solicitante o motivo do cancelamento de uma determinada reunião solicitada ao sistema .
Aviso de Cancelamento pelo Solicitante	classe	Documento que informa ao participante sobre o cancelamento de uma determinada reunião solicitada pelo solicitante .
Aviso de Solicitação Terminada	classe	Documento que informa ao solicitante que já está liberada a etapa de agendamento.
Avisos	classe	Coleção de documentos que agrupa um resumo da lista de conflitos ou da lista de datas disponíveis para que possam ser analisadas pelo solicitante bem como o aviso de cancelamento emitido pelo sistema .
Confirmação de Agendamento	classe	Documento enviado ao solicitante para informar que o processo de agendamento foi encerrado.
Confirmação de Reunião	classe	Documento enviado a cada participante para que seja retornada a confirmação da presença da pessoa convocada.
Conflito	classe	Documento com data , hora inicial e hora final que não podem ser usados para se agendar uma reunião , devido a conflito de horário de participante ou de sala .
Conjunto de Exclusões	classe	É o conjunto de datas e horários em que o participante potencial ou a sala de reunião não estão disponíveis, podendo ser vazio.
Conjunto de preferências	classe	É o conjunto de datas e horários que o participante potencial informa como sendo preferenciais.
Disponibilidade	classe	Data , hora inicial e hora final que são escolhidos para se agendar uma reunião.
Disponibilidade de Participante	classe	Documento que deve ser preenchido pelo participante potencial informando os conjuntos de preferências e de exclusões se houver.
Exclusão	classe	Informação sobre a data , com a hora inicial e hora final que não deve ser agendada para o participante potencial .

Formulário de Disponibilidade Pré-preenchido	classe	Documento encaminhado pelo sistema previamente preenchido com os dados do participante potencial .
Lista de Conflitos	classe	Conjunto de conflitos encontrado após a análise do mapa de exclusão .
Lista de Datas Disponíveis	classe	Informação emitida pelo Sistema como um conjunto de disponibilidade , após a análise do mapa de exclusão e do mapa de preferência , apresentando uma relação que contém uma ou mais salas disponíveis para se escolher uma sala, data e hora para a reunião.
Mapa de Exclusão	classe	Agrupamento de todos os conjuntos de exclusão fornecidos pelos participantes potenciais e o conjunto de exclusão das salas de reuniões.
Mapa de Preferência	classe	Agrupamento de todos os conjuntos de preferência fornecido pelos participantes potenciais .
P_Chave	classe	Categoria de participante que não pode estar ausente na reunião a que foi convocado.
P_Importante	classe	Categoria de participante que pode sugerir uma sala como sendo a de sua preferência.
P_Normal	classe	Categoria de participante convocado para participar de uma reunião.
Participante Ativo	classe	Participante potencial que confirmou a participação na reunião recebe status de ativo.
Participante Potencial	classe	Pessoa que pode ser convocada para participar de uma reunião , podendo ser um participante de categoria normal , importante ou chave .
Preferência	classe	Informação sobre a data , com a hora inicial e hora final que é a preferida pelo participante potencial .
Reunião	classe	Encontro de pessoas documentado na agenda para que sejam discutidos assuntos de interesse entre os participantes .
Sala	classe	Local identificado por nome , possuindo recursos e capacidade máxima de ocupação, onde são realizadas as reuniões.

Solicitação de reunião	classe	Documento que contém os dados necessários para se iniciar o processo de agendamento.
comunica	relacionamento	Participante é comunicado sobre a sua participação em uma determinada reunião , através de um documento de confirmação de reunião .
confirma	relacionamento	Participante confirma a sua participação na reunião .
documenta	relacionamento	O solicitante documenta a reunião na agenda do período .
emite	relacionamento	O timer emite um aviso_limite do encerramento do prazo de 24h antes do Período válido para cada solicitação de reunião registrada pelo sistema .
escolhe	relacionamento	O solicitante escolhe uma data de reunião da lista de datas disponíveis .
exclui	relacionamento	Participante potencial registra as datas que deseja excluir no conjunto de exclusão .
gera	relacionamento	O mapa de preferência e o mapa de exclusão geram a avisos para análise da lista de conflitos ou da lista de datas disponíveis .
identifica	relacionamento	Um aviso indentifica uma solicitação de reunião .
informa	relacionamento	A lista de conflitos informa qual o conjunto de participantes potenciais que não pode ser convocado para determinados períodos da solicitação . O formulário de disponibilidade informa o conjunto de preferências e o conjunto de exclusões de cada participante potencial .
inicia	relacionamento	Um solicitante inicia o processo de agendamento através de uma solicitação de reunião .
ocupa	relacionamento	Uma reunião agendada ocupa uma sala .
possui	relacionamento	Uma solicitação de reunião possui um mapa de preferência e um mapa de exclusão .

preenche	relacionamento	Todo participante deve preencher o formulário de disponibilidade caso possua dados para algum dos conjuntos de exclusões ou preferências . No caso de não preenchimento será admitida a existência de conjunto vazio.
prefere	relacionamento	Todo participante potencial registra quais datas com hora inicial e hora final são de sua preferência no conjunto de preferências .
recebe	relacionamento	O solicitante recebe a lista de datas disponíveis contendo uma ou mais salas de reunião . O Aviso de solicitação terminada é enviada ao solicitante com a identificação da solicitação de reunião . O participante recebe o formulário de disponibilidade pré-preenchido caso esteja relacionado na solicitação de reunião .
registrado	relacionamento	A sala de reunião que está ocupada em determinados períodos que estejam contidos no período da solicitação de reunião é registrada na lista de conflitos .
reserva	relacionamento	No conjunto de exclusões são registradas as salas que já tenham a reserva de uma determinada reunião .
reune	relacionamento	Uma reunião deve reunir todos participantes ativos .
solicita	relacionamento	Uma determinada reunião é solicitada por um único solicitante .
sugere	relacionamento	Existe a possibilidade de um participante importante sugerir uma sala de reunião compatível com a capacidade máxima da sala e os recursos disponíveis requisitados para a reunião.
tem	relacionamento	Uma determinada sala de reunião tem as datas disponíveis registradas na lista de datas disponíveis .

3.3 Modelo de Objetos do Sistema

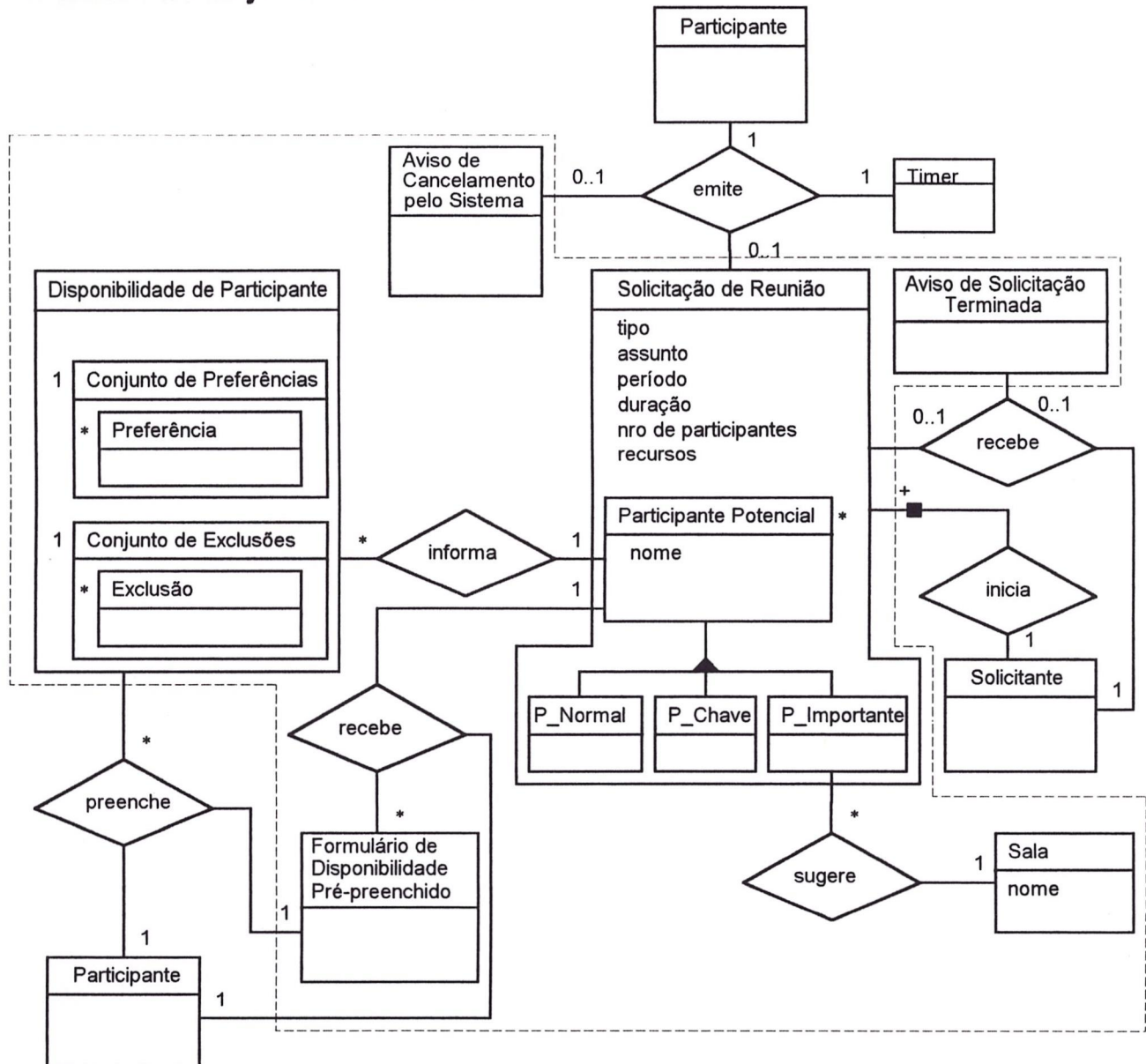


Figura 4. Modelo de Objetos do Sistema de Solicitação de Reunião

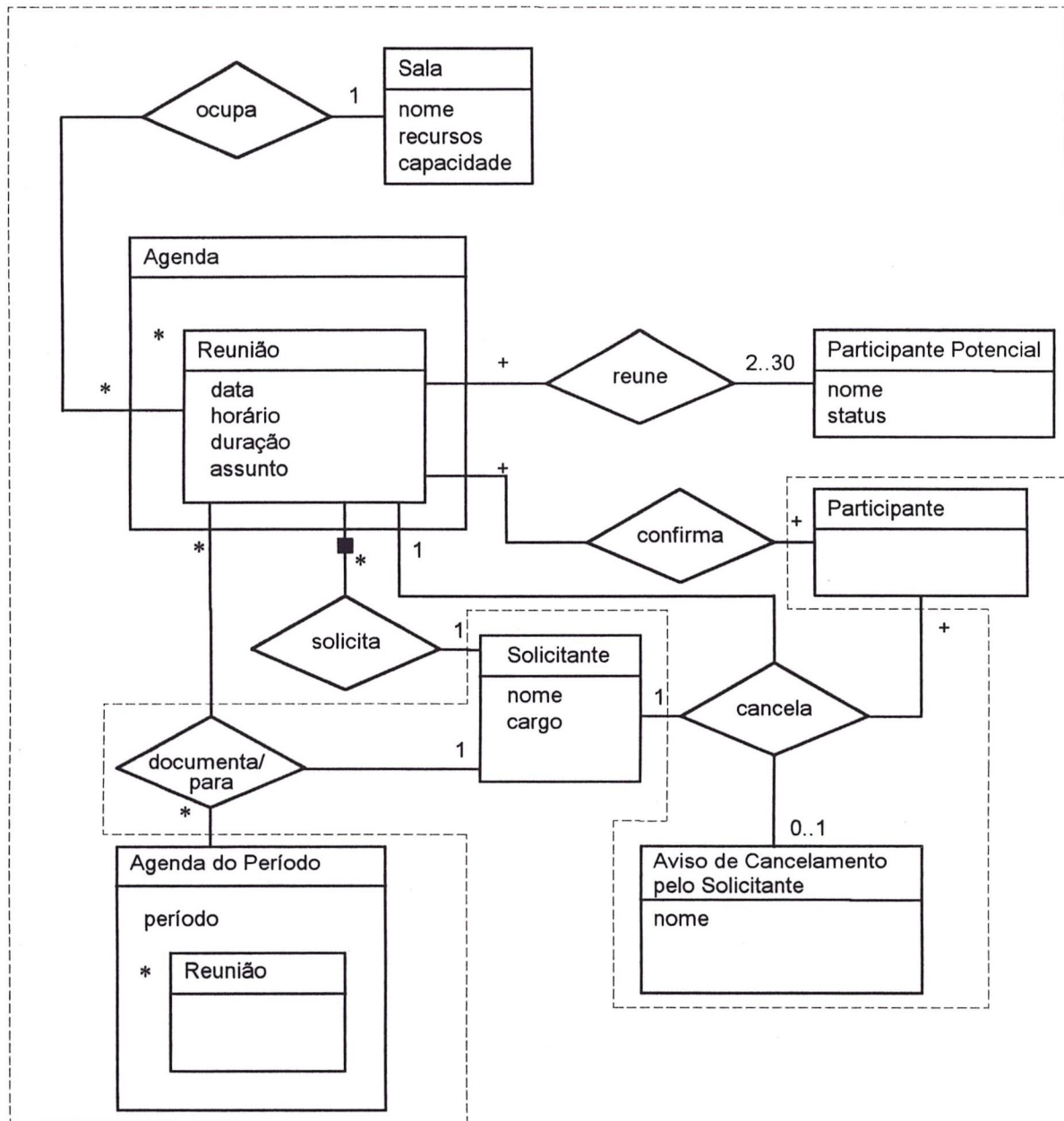
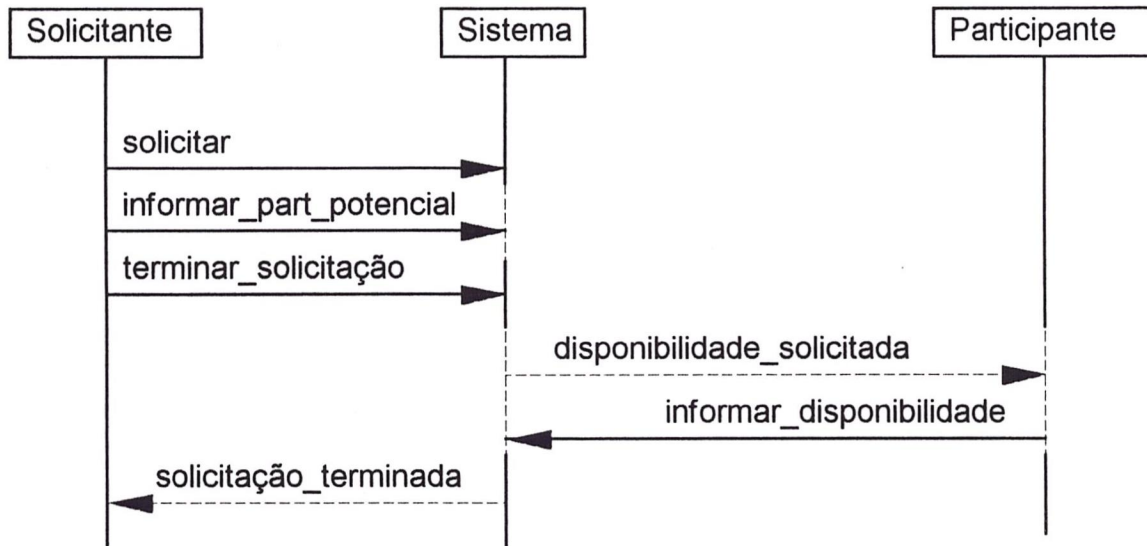


Figura 6. Modelo de Objetos do Sistema de Reuniões Agendadas

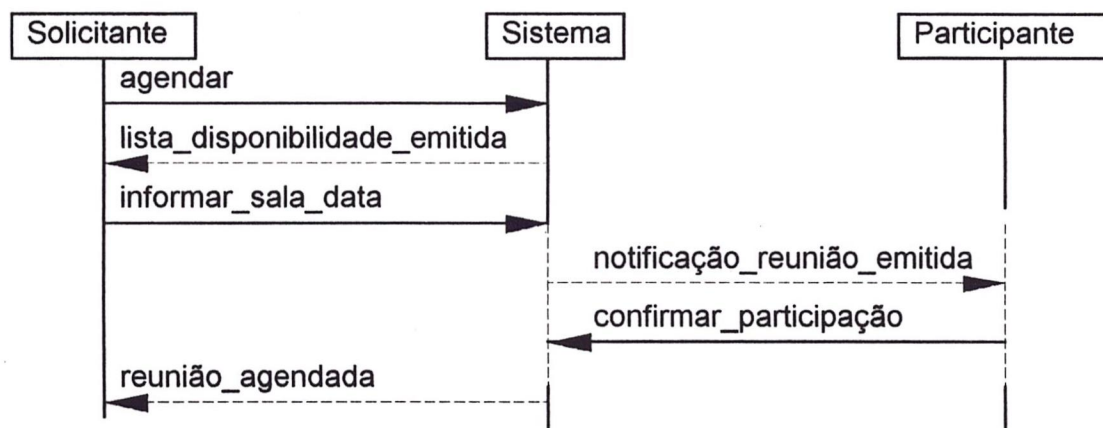
3.4 Cenários



Descrição:

O Solicitante encaminha solicitação de reunião com a relação de cada participante potencial. O Sistema encaminha os formulários de disponibilidade a cada participante. Cada participante encaminha o formulário devidamente identificado e preenchido. O Sistema analisa as informações e prepara a lista de disponibilidade.

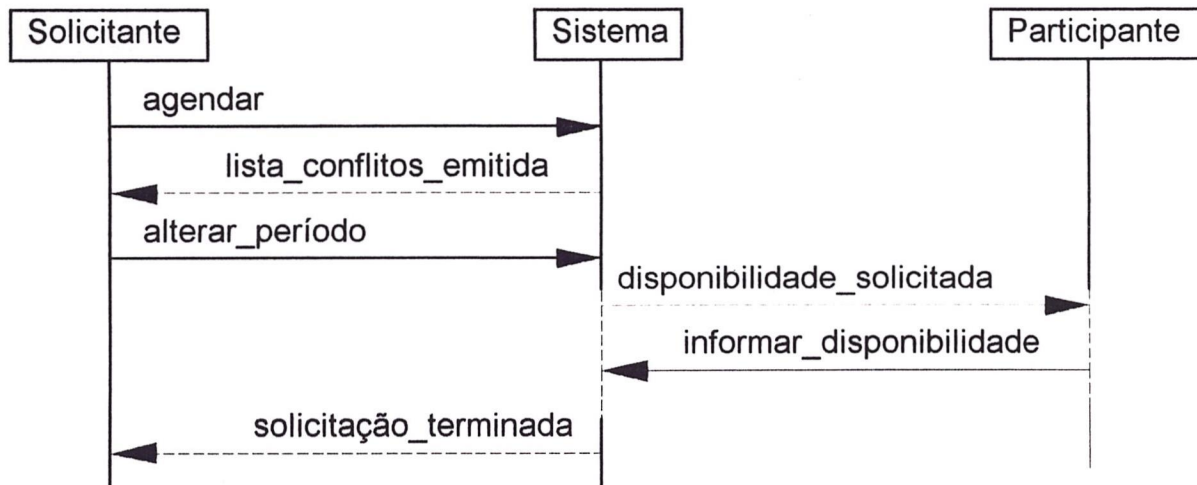
Figura 7. Cenário de Solicitação de Reunião



Descrição:

O Solicitante tenta agendar a reunião, como resposta o Sistema emite uma lista de locais e períodos disponíveis para o Solicitante. O Solicitante faz a escolha de uma data e horário para a reunião. O Sistema notifica todos os participantes potenciais. Cada participante potencial confirma ou não a presença ao Sistema. Obtido o quórum mínimo o Sistema confirma a reunião ao solicitante e altera o estado (status) para participante ativo.

Figura 8. Cenário de Agendamento
(Sem Conflito e Com Confirmação de Todos os Participantes)

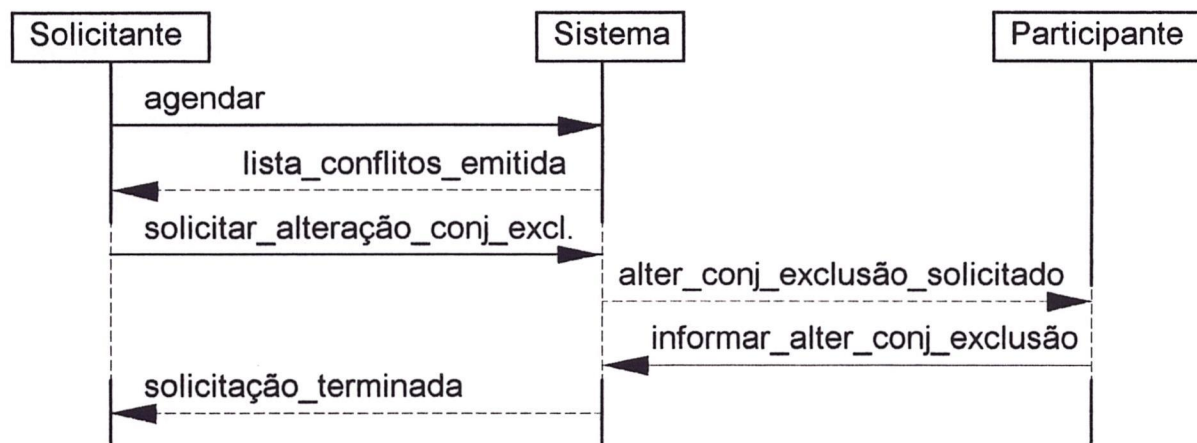


Descrição:

O Solicitante tenta agendar a reunião, como resposta o Sistema emite a lista de conflitos para o Solicitante. O Solicitante seleciona um novo período para o agendamento da reunião para que o Sistema faça uma nova análise sobre os novos conjuntos de preferência/exclusão informados. Após o Sistema receber os conjuntos é emitido um aviso de solicitação terminada

Obs.: O conjunto de preferências é informado mesmo que vazio (sem modificação)

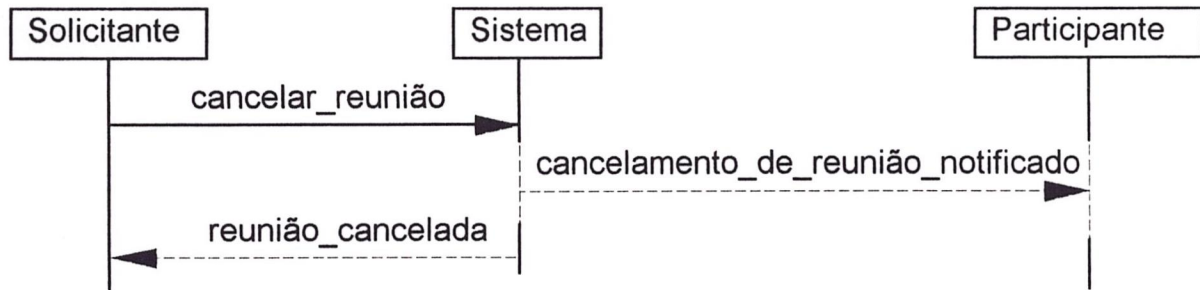
Figura 9. Cenário de Agendamento
(com Conflito e Modificação de Período - MP)



Descrição

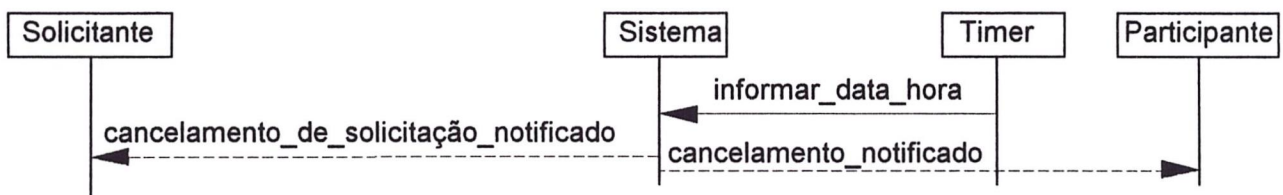
O Solicitante tenta agendar a reunião, como resposta o Sistema emite a lista de conflitos para o Solicitante. O Solicitante seleciona a alteração dos conjuntos de exclusão de cada participante potencial ou daqueles relacionados na lista de conflitos. Então cada participante informa um conjunto de exclusão alterado.

Figura 10. Cenário de Agendamento
(Com Conflito e Alteração do Conjunto de Exclusão - ACE)

**Descrição**

O Solicitante solicita o cancelamento de uma reunião. O Sistema emite a cada participante um comunicado de cancelamento de reunião e retira a reunião da agenda de reuniões. O Sistema informa ao Solicitante que a reunião foi cancelada.

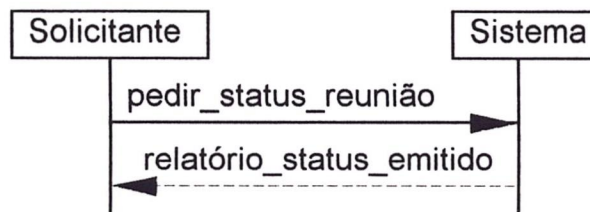
Figura 11. Cenário de Cancelamento da Reunião pelo Solicitante

**Descrição**

Uma vez atingido o prazo de 24 horas antes do encerramento do Período Válido o Timer envia o sinal de aviso_limite, caso o Sistema não tenha conseguido gerar a lista de disponibilidades, é emitido um aviso de cancelamento pelo sistema do processo de agendamento.

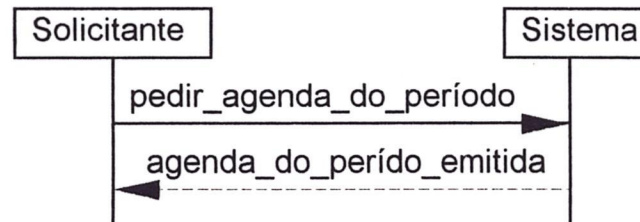
Obs: O Timer pode ser pensado como um "usuário" que informa a data e a hora quando quer cancelar reuniões não agendadas.

Figura 12. Cenário de Cancelamento do Processo de Agendamento da Reunião pelo Sistema

**Descrição**

O Solicitante faz um pedido de estado da reunião e o Sistema emite um relatório de estado, informando a situação em que se encontra o processo de agendamento da reunião.

Figura 13. Cenário de Cancelamento do Processo de Agendamento da Reunião pelo Sistema

**Descrição**

O Solicitante faz um pedido da agenda do período e o Sistema emite um relatório de estado, informando as reuniões que estão agendadas no período solicitado.

Figura 14. Cenário de Pedido da Agenda do Período

3.5 Modelo de Ciclo de Vida

O desenvolvimento do ciclo de vida do sistema deverá ser iniciado a partir da criação das expressões de ciclo de vida obtidas dos cenários.

Transformando-se os cenários a partir da Figura 7 até a Figura 13, podem-se derivar as seguintes expressões:

3.5.1 Expressão derivada da Figura 7

Solicitação = solicitar.

(informar_part_potencial)*.

terminar_solicitação

Complemento_Solicitação = (#disponibilidade_solicitada)*. // nota 1

(informar_disponibilidade)*.

#solicitação_terminada

3.5.2 Expressão derivada da Figura 8

Pós-Agendamento_Ok = informar_sala_data.

(#notificação_reunião_emitida)*.(confirmar_participação)*.

#reunião_agendada

3.5.3 Expressão derivada da Figura 9

Pós-Agendamento_Conflito_MP = #lista_conflitos_emitida.
 alterar_período.
 (#disponibilidade_solicitada)*.
 (informar_disponibilidade)*.
 #solicitação_terminada

3.5.4 Expressão derivada da Figura 10

Pós-Agendamento_Conflito_ACE = #lista_conflitos_emitida.
 solicitar_alteração_conj_excl.
 (#alter_conj_exclusão_solicitada.
 informar_alter_conj_exclusão)*.
 #solicitação_terminada

3.5.5 Expressão derivada da Figura 11

Cancelamento_Solicitante = cancelar_reunião.
 (#cancelamento_notificado)*.
 #reunião_cancelada

3.5.6 Expressão derivada da Figura 12

Cancelamento_Sistema = informar_data_hora.#cancelamento_notificado

3.5.7 Expressão derivada da Figura 13

Requisição_Status = pedir_status_reunião.#relatório_status_emitido

3.5.8 Expressão derivada da Figura 14

Req_Agenda_Período = pedir_agenda_do_período.#agenda_do_período_emitida

Nota 1: A solução adotada considera que o Sistema envia todos de os formulários de conjunto de preferência e de exclusão de uma vez e fica aguardando o retorno por parte dos participantes potenciais. Outra solução poderia ser o envio de um formulário após cada retorno por parte do participante potencial.

A partir das expressões de ciclo de vida pode-se estabelecer o modelo de ciclo de vida do sistema com a seguinte expressão:

lifecycle Agendador:

Solicitação.

```
( (( Complemento_Solicitação.  
    (agendar.[Pós-Agendamento_Conflito_MP|  
        Pós-Agendamento_Conflito_ACE])*#lista_disponibilidade_emitida  
    )  
    || Cancelamento_Sistema  
    )  
    Pós-Agendamento_Ok  
    )  
    ||  
    ( (Requisição_Status|  
        Cancelamento_Solicitante|Req_Agenda_Período)*  
    )
```

3.6 Modelos de Operações

Operação:	agendar
Descrição:	Tenta agendar uma reunião, cuja solicitação já tenha todos os seus dados informados.
Lê:	mapa_de_preferência, mapa_de_exclusão, solicitação_de_reunião
Modifica:	
Envia:	solicitante: {lista_de_disponibilidade_emitida, lista_de_conflitos_emitida}
Assume:	Todos os participantes potenciais devolveram o Formulário_de_Disponibilidade
Resultado	Se foi encontrado período livre para realização de reunião, considerando a Solicitação_de_reunião, o mapa_de_exclusão e o conjunto_de_preferência então lista_de_disponibilidade_emitida(Lista_de_Datas_Disponíveis) foi enviada ao Solicitante. Senão lista_de_conflitos_emitida (Lista_de_Conflitos) foi enviada ao Solicitante.

Operação:	alterar_período
Descrição:	Estratégia para solução de conflitos que pode ser escolhida pelo Solicitante, caso haja conflito de disponibilidade. Neste caso, novo período para realização da reunião é informado.
Lê:	supplied período_novo participante_potencial
Modifica:	solicitação_de_reunião
Envia:	participante: {disponibilidade_solicitada}
Assume:	O novo período é válido.
Resultado	O período de solicitação_de_reunião foi alterado para período_novo disponibilidade_solicitada (Formulário_de_Disponibilidade_ Pré-Preenchido) foi enviado a cada participante.

Operação:	cancelar_reunião
Descrição:	Ativa o processo de cancelamento de reunião pelo Solicitante.
Lê:	supplied data, hora
Modifica:	reunião, participante_ativo, agenda, sala
Envia:	participante: {cancelamento_de_reunião_notificado} solicitante: {reunião_cancelada}
Assume:	A reunião está agendada.
Resultado	A reunião marcada para a data e hora fornecidos foi desmarcada e liberada da agenda. cancelamento_de_reunião_notificado (Aviso_de_Cancelamento) foi enviado a cada participante_ativo. Cada participante_ativo da reunião foi eliminado e a relação <u>reune</u> foi eliminada. O horário reservado para uso da sala de reunião foi liberado. reunião_cancelada (Aviso_de_Cancelamento) foi enviado ao solicitante.

Operação:	confirmar_participação
Descrição:	O participante potencial retorna a confirmação de participação na reunião.
Lê:	supplied participante.nome
Modifica:	agenda, participante_potencial new pa : Participante_Ativo
Envia:	solicitante: {reunião_agendada}
Assume:	Número_de_participantes = número_de_participantes_potenciais
Resultado	Um objeto pa : Participante_Ativo foi criado. pa : Participante_Ativo foi iniciado com os valores de participante_potencial. Se todos os participantes_potenciais confirmaram reunião agendada, então reunião_agendada (Confirmação_de_Agendamento) foi enviado ao Solicitante

Operação:	informar_alter_conj_exclusão
Descrição:	Contém as informações dos novos conjuntos de exclusão que cada participante informou.
Lê:	supplied formulário_de_disponibilidade
Modifica:	mapa_de_exclusões,
Envia:	solicitante:{solicitação_terminada}
Assume:	
Resultado	O conjunto_de_exclusões foi alterado com os valores do formulário de disponibilidades pré-preenchido pelo Participante_Potencial. Se todos os Participantes já informaram suas disponibilidades então solicitação_terminada (Aviso_de_Solicitação_Terminada) foi enviado ao solicitante.

Operação:	informar_data_hora
Descrição:	A partir da informação da data e hora, pelo timer do sistema, verificam-se as solicitações de reunião vencidas e não agendadas..
Lê:	solicitação_de_reunião.período_válido supplied data, hora
Modifica:	Participante_Potencial, Formulário_de_Disponibilidades, Solicitação_de_Reunião
Envia:	participante:{cancelamento_notificado} solicitante:{cancelamento_de_solicitação_notificado}
Assume:	A solicitação está terminada.
Resultado	Se solicitação_de_reunião.período_válido foi atingido então A solicitação marcada para o período fornecido foi desmarcada e liberada do processo de agendamento. cancelamento_notificado (Aviso_de_Cancelamento_pelo_Sistema) foi enviado a cada participante potencial. Cada participante_potencial da reunião foi eliminado. cancelamento_de_solicitação_notificado (Aviso_de_Cancelamento) foi enviado ao solicitante.

Operação:	informar_disponibilidade
Descrição:	Contém as informações dos conjuntos de preferências e exclusões de cada participante potencial.
Lê:	supplied formulário_de_disponibilidade_pré-preenchido Solicitação_de_Reunião, Participante_Potencial, Formulário_de_Disponibilidade
Modifica:	Conjunto_de_Preferência new mp: Mapa_de_Preferência new me: Mapa_de_Exclusão new e: Exclusão new p: Preferência new lp: Local_de_Preferência
Envia:	solicitante:{solicitação_terminada}
Assume:	O formulário_de_disponibilidade se refere a um Participante Potencial da reunião solicitada.
Resultado	Para cada dia do período válido: um new p: Preferência foi criado e iniciado com valores do formulário_de_disponibilidade_pré-preenchido. esses p foram ligados ao conjunto_de_preferências do formulário_de_disponibilidade associado. um new e: Exclusão foi criado e iniciado com valores do formulário_de_disponibilidade_pré-preenchido. esses e foram ligados ao conjunto_de_exclusões do formulário_de_disponibilidade associado. Se todos os Participantes_Potenciais já informaram seus conjuntos de Preferências e de Exclusões então Um mp: Mapa_de_Preferência foi criado. Um me: Mapa_de_Exclusão foi criado. solicitação_terminada (Aviso_de_Solicitação_Terminada) foi enviado ao solicitante. Se tipo_participante é importante então Um lp: Local_de_Preferência foi criado.

Operação:	informar_part_potencial
Descrição:	Realiza o cadastramento de participantes potenciais convocados para uma reunião.
Lê:	supplied nome_participante, tipo_participante
Modifica:	new p:Participante_Potencial Solicitação_de_Reunião
Envia:	
Assume:	A solicitação existe.
Resultado	Um objeto p:Participante_Potencial (chave, simples ou importante) foi criado. p recebeu como valores iniciais o nome_participante e o tipo_participante. p foi incluído como parte de solicitação_de_reunião apropriada.

Operação:	informar_sala_data
Descrição:	Registro da sala, data e horário da reunião, escolhidos pelo solicitante da lista de disponibilidade. Emitindo também uma notificação_de_reunião a cada participante_potencial.
Lê:	supplied data, sala solicitação_de_reunião, participante_potencial
Modifica:	new r: Reunião agenda
Envia:	participante:{notificação_reunião_emitida}
Assume:	
Resultado	Uma Reunião r foi criada e incluída na agenda. Um relacionamento de que a reunião <u>ocupa</u> uma sala foi criado. Uma notificação_reunião_emitida (Confirmação_de_Reunião) foi enviada a cada participante potencial.

Operação:	pedir_agenda_do_período
Descrição:	O solicitante requisita um determinado período agendado de reuniões.
Lê:	agenda
Modifica:	
Envia:	solicitante: {relatório_da_agenda_do_período}
Assume:	
Resultado	Um relatório_da_agenda_do_período (Período_da_Agenda) foi enviado ao solicitante.

Operação:	pedir_status_reunião
Descrição:	O solicitante requisita a situação do processo de agendamento.
Lê:	solicitação_de_reunião
Modifica:	
Envia:	solicitante: {relatório_status_emitido}
Assume:	A solicitação existe.
Resultado	Um relatório_status_emitido (Relatório_de_Status) foi enviado ao solicitante.

Operação:	solicitar
Descrição:	Inicia o processo de agendamento, digitando-se a solicitação com os dados sobre a reunião solicitada.
Lê:	supplied solicitação_de_reunião
Modifica:	new s : Solicitação_de_Reunião
Envia:	
Assume:	
Resultado	Um objeto s : Solicitação_de_Reunião foi criado. Os atributos de s foram iniciados com os valores recebidos de solicitação_de_reunião.

Operação:	solicitar_alteração_conj_excl
Descrição:	Estratégia para solução de conflitos escolhida pelo solicitante.
Lê:	lista_de_conflitos, participante_potencial, solicitação_de_reunião
Modifica:	
Envia:	participante: {alter_conj_exclusão_solicitado}
Assume:	A solicitação_de_reunião existe. solicitação_de_reunião.nro_de_participantes é menor ou igual a número de participante_potencial.
Resultado	alter_conj_exclusão_solicitado (Formulário_de_Disponibilidade_Pré-preenchido) foi enviado a cada participante.

Operação:	terminar_solicitação
Descrição:	Após o solicitante terminar o preenchimento dos dados necessários é dada por encerrada esta atividade e é iniciado o processo de emissão dos formulários de disponibilidade que são enviados a cada participante potencial.
Lê:	solicitação_de_reunião, participante_potencial
Modifica:	new fd: Formulário_de_Disponibilidade new cp: Conjunto_de_Preferências new ce: Conjunto_de_Exclusões
Envia:	participante: {disponibilidade_solicitada}
Assume:	nro_de_participantes = quantidade de objetos do tipo participante_potencial associados à Solicitação_de_Reunião
Resultado	O evento disponibilidade_solicitada (Formulário_de_Disponibilidade_Pré-preenchido) foi enviado a cada participante_potencial. Um objeto formulário_de_disponibilidade foi criado. O relacionamento <i>informa</i> foi estabelecido com participante_potencial. Um objeto conjunto_de_preferências cp foi criado como parte de fd Um objeto conjunto_de_exclusões ce foi criado como parte de fd

3.7 Dicionário de Dados do Modelo de Operações

Nome	Tipo	Agente	Argumentos	Descrição
agendar	Operação do Sistema	Solicitante		Ativa o processo de agendamento.
alterar_período	Operação do Sistema	Solicitante	solicitação de reunião	Estratégia para tentar solucionar conflitos caso a maioria dos participantes estejam em conflito.
cancelar_reunião	Operação do Sistema	Solicitante	relação de participantes reunião agendada	Cancelamento de reunião pelo Solicitante.
confirmar_participação	Operação do Sistema	Participante	agenda	Confirmação de participação pelo participante potencial.
informar_data_hora	Operação do Sistema	Timer	solicitação de reunião	Informa ao Sistema que o limite foi expirado.
informar_alter_conj_exclusão	Operação do Sistema	Participante	formulário de disponibilidade	Conjunto de exclusão alterado pelo participante potencial
informar_disponibilidade	Operação do Sistema	Participante	formulário de disponibilidade	Conjunto de preferência e de exclusão que são informados pelo participante potencial
informar_part_potencial	Operação do Sistema	Solicitante	nome do participante	Participantes potenciais que são relacionados em uma lista.
informar_sala_data	Operação do Sistema	Solicitante	data limite do Período Válido	Registro da escolha de uma sala, data e horário de reunião.
pedir_período_da_agenda	Operação do Sistema	Solicitante	agenda	Solicitação de informação sobre as reuniões agendadas em um determinado período
pedir_status_reunião	Operação do Sistema	Solicitante	solicitação de reunião	Solicitação de informação sobre o status do processo de agendamento
solicitar	Operação do Sistema	Solicitante	solicitação de reunião	Preparação da solicitação de reunião.
solicitar_alteração_conj_excl	Operação do Sistema	Solicitante	solicitação de reunião	Estratégia para tentar solucionar conflitos caso poucos participantes estejam em conflito
terminar_solicitação	Operação do Sistema	Solicitante	solicitação de reunião	Solicitação de reunião devidamente preenchida pelo solicitante.
aviso_de_cancelamento	Evento	Solicitante		Aviso enviado ao Solicitante sobre o motivo do cancelamento da reunião pelo Sistema.
aviso_solicitação_terminada	Evento	Solicitante	dados da reunião	Aviso informando que a solicitação foi encerrada.
informação_reunião_agendada	Evento	Solicitante	dados da reunião	Aviso informando que a reunião está agendada.
lista_conflitos	Evento	Solicitante	relação de conflitos	Documento que identifica os conflitos encontrados na tentativa de se agendar a reunião
lista_disponibilidade	Evento	Solicitante	conjunto de preferência e conjunto de exclusão	Cada participante potencial necessita fornecer o seu conjunto de preferência e de exclusão.
notificação_cancelamento	Evento	Participante	dados da reunião	Participante que confirmou a sua participação recebe a notificação de cancelamento.
notificação_reunião	Evento	Participante	dados da reunião	Participante que confirmou a sua participação recebe a notificação de reunião agendada.
relatório_status	Evento	Solicitante	dados da solicitação	Posição em que se encontra o processo de agendamento.

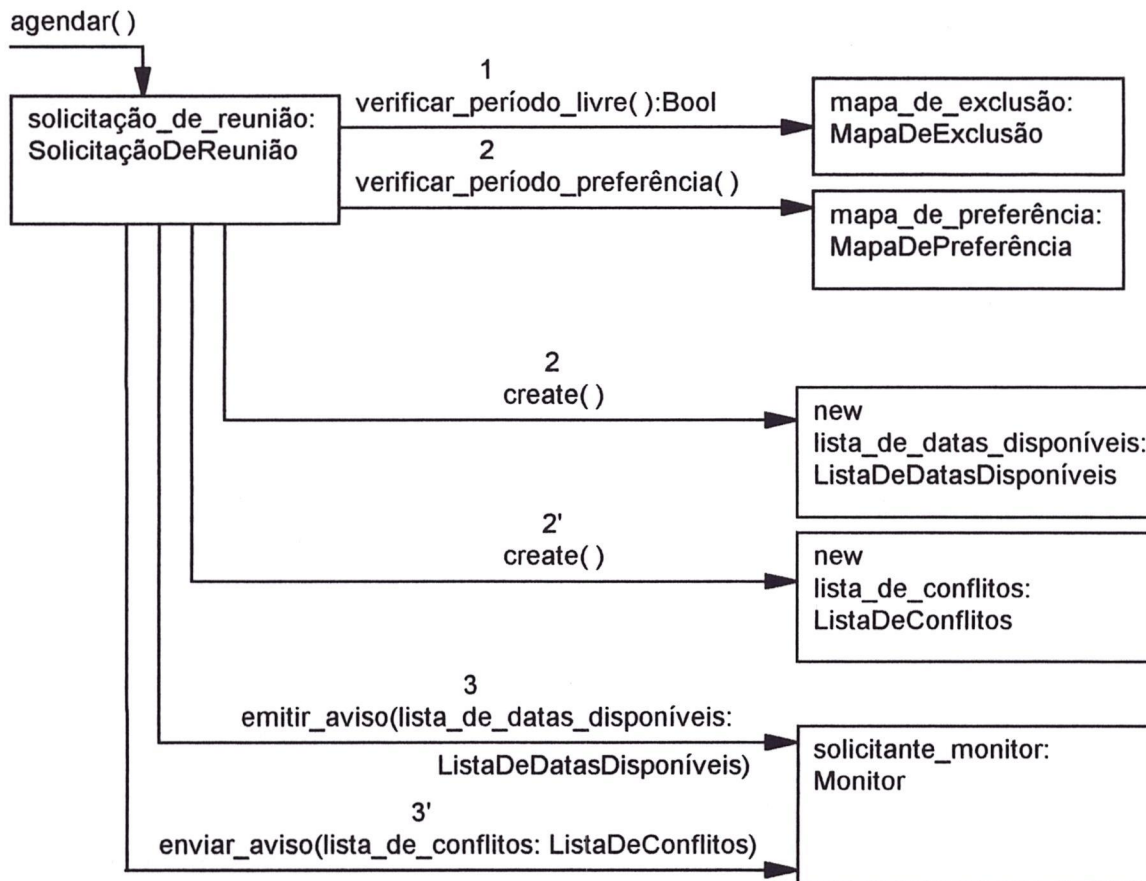
reunião_cancelada	Evento	Solicitante	dados da reunião	Confirmação do cancelamento da reunião que é enviada ao Solicitante.
solicitação_alter_conj_exclusão	Evento	Participante	conjunto de exclusão	Formulário em que o participante potencial informa o seu conjunto de exclusão.
disponibilidade_solicitada	Evento	Participante	conjunto de preferência e de exclusão	Formulário em que o participante potencial informa o seu conjunto de preferência e de exclusão.

4. Projeto

Tomando-se os modelos elaborados durante a fase de análise como referência, desenvolve-se nesta atividade os grafos de interação de objetos, os grafos de visibilidade, a descrição de classes e a descrição de classes com herança.

4.1 Grafos de Interação de Objetos

Operação Agendar



Descrição:

operação SolicitaçãoDeReunião: agendar()

Verificar se há período livre para agendar reunião (1)

Se existir período livre então

verificar período de preferência (2)

criar uma nova lista de datas disponíveis

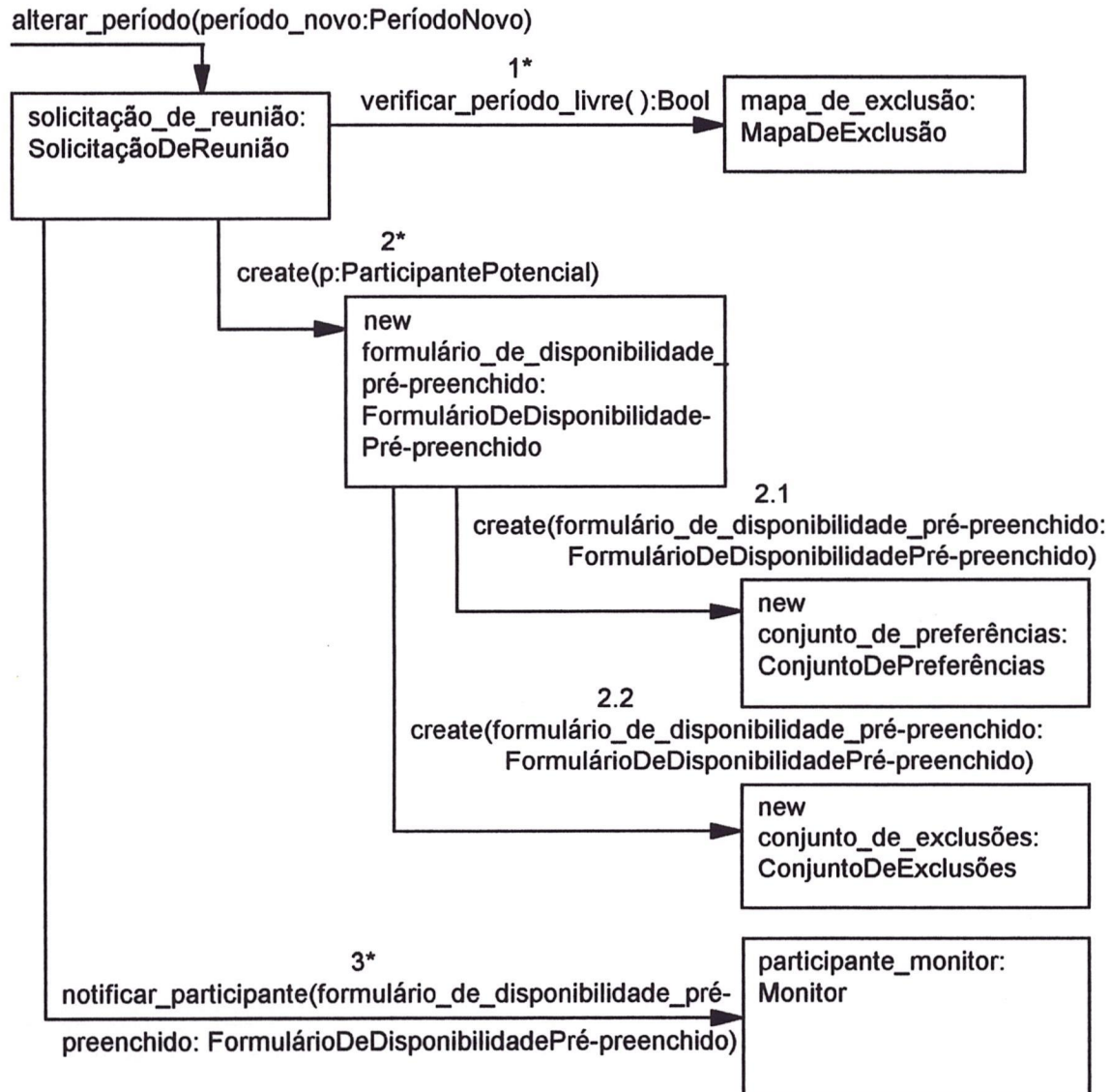
emitir no monitor do solicitante a lista de datas disponíveis (3)

Senão

criar uma nova lista de conflitos (2')

emitir no monitor do solicitante a lista de conflitos (3')

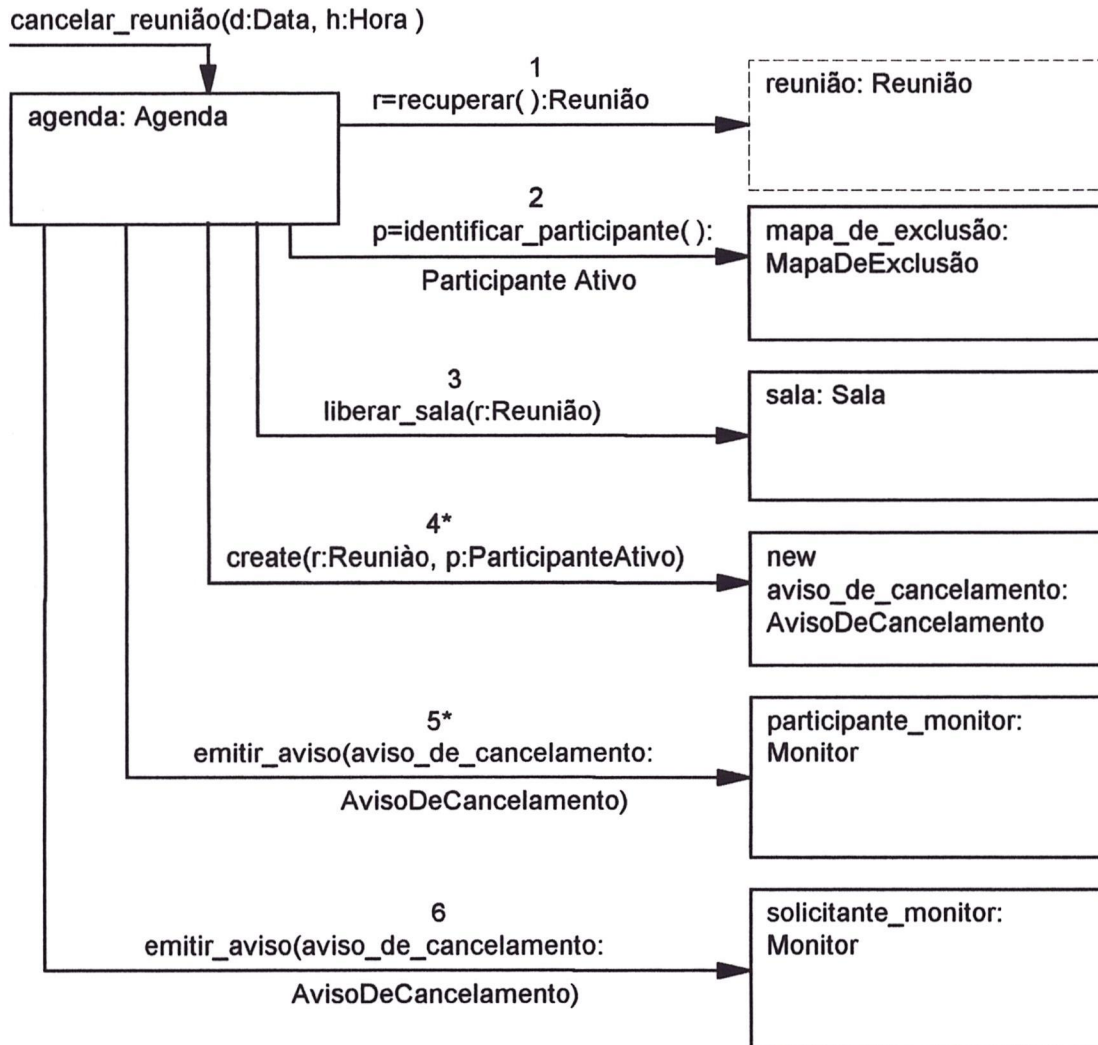
Figura 15. Grafo de Interação da Operação Agendar

Operação Alterar Período**Descrição:**

operação SolicitaçãoDeReunião: alterar_período(período_novo:PeríodoNovo)

- Selecionar os dados do participante potencial (1*)
- Criar um novo formulário de disponibilidade pré-preenchido (2*)
 - criar um novo conjunto de preferências (2.1)
 - criar um novo conjunto de exclusões (2.2)
- Notificar o participante potencial com o formulário de disponibilidade pré-preenchido (3*)

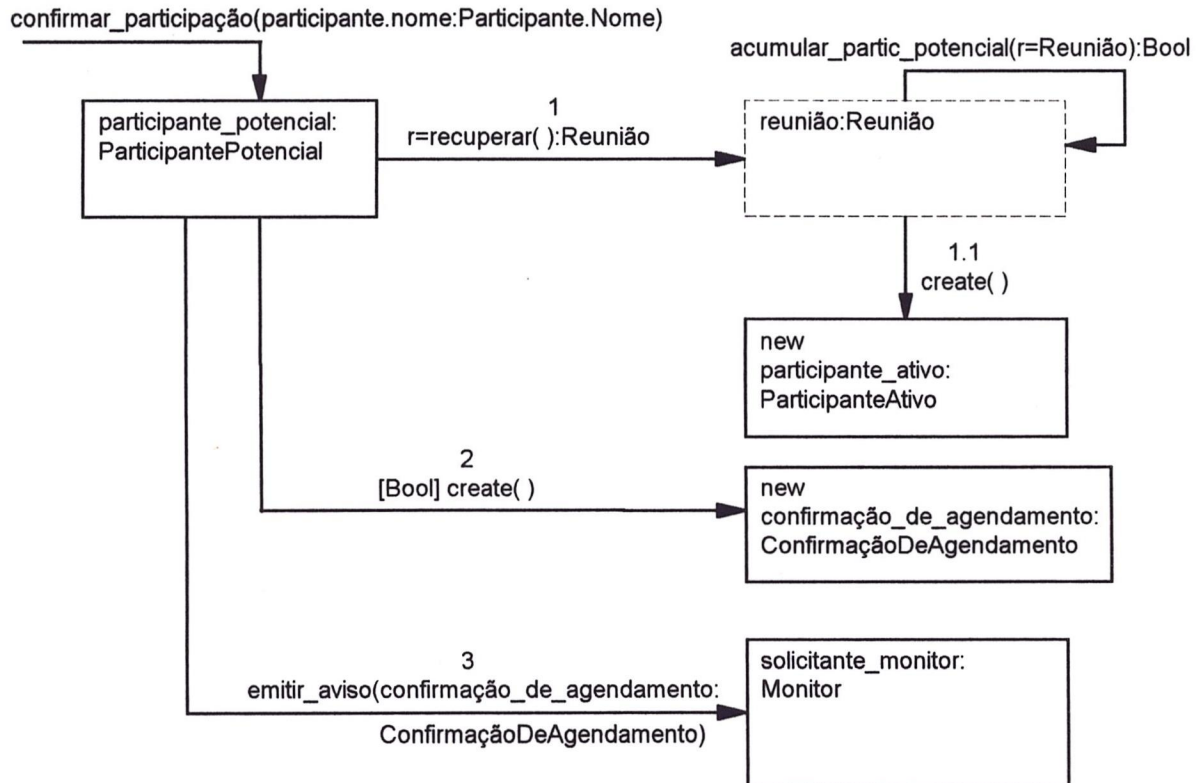
Figura 16. Grafo de Interação da Operação Alterar Período

Operação Cancelar Reunião**Descrição:**

operação Agenda: cancelar_reunião(d:Data, h:Hora)

- Recuperar a reunião da agenda (1)
- Identificar a relação de participante ativos (2)
- Liberar a sala requisitada para a reunião (3)
- Criar um novo aviso de cancelamento (4)
- Emitir no monitor de participante ativo sobre o cancelamento da reunião (5)
- Emitir no monitor do solicitante sobre o cancelamento da reunião (6)

Figura 17. Grafo de Interação da Operação Cancelar Reunião

Operação Confirmar Participação**Descrição:**

operação ParticipantePotencial: confirmar_participação (participante.nome: Participante.Nome)

- Recuperar detalhes da reunião (1)
- Se todos os participantes potenciais confirmaram a presença então
- Criar um novo aviso de cofirmação de agendamento (2)
- Emitir no monitor do solicitante sobre o aviso de confirmação de agendamento da reunião (3)

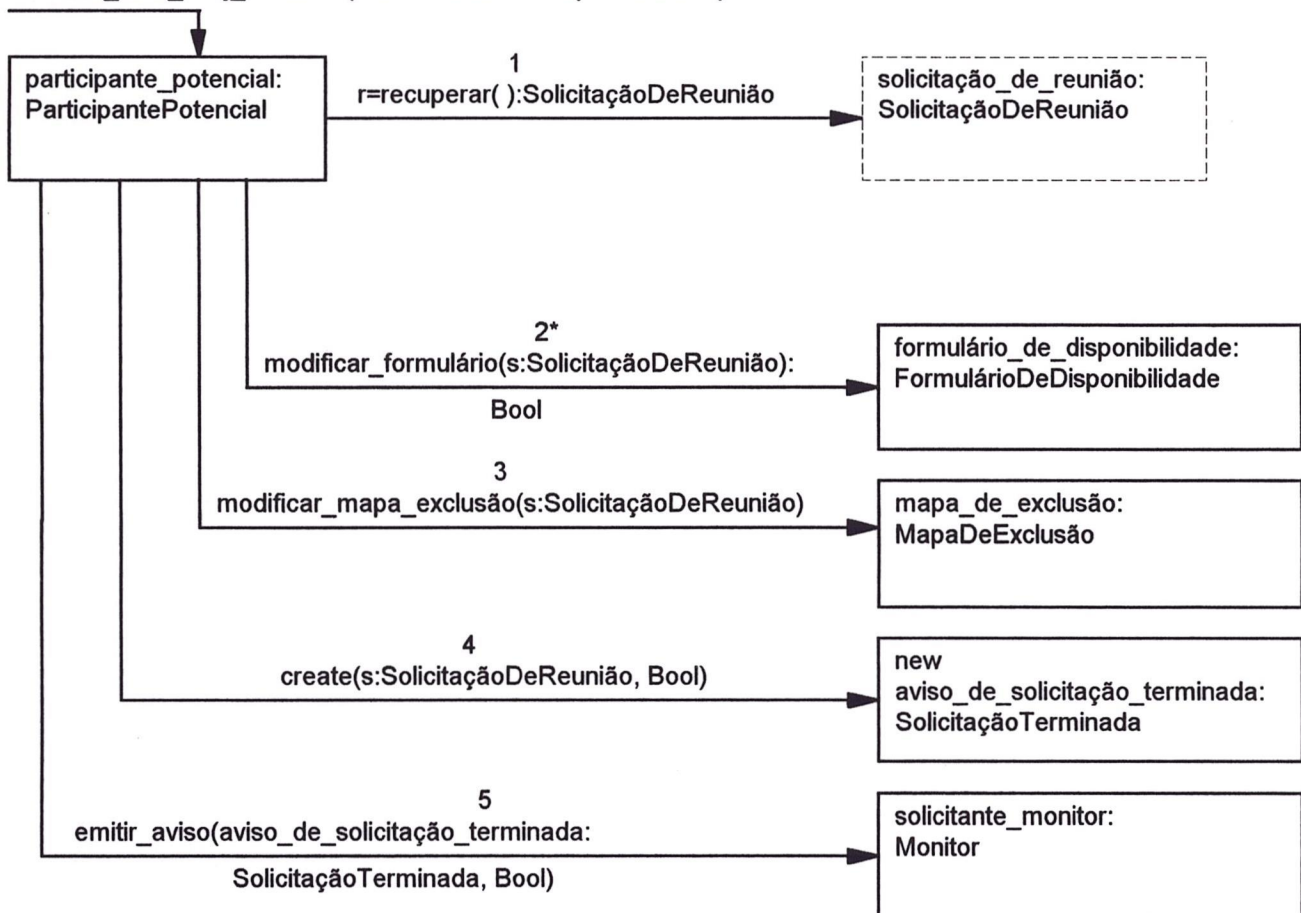
método Reunião: acumular_partic_potencial (r:Reunião):Bool

- Criar um novo participante ativo a partir do participante potencial (1.1)
- Se o nro de participantes da reunião é igual ao total acumulado então
- retorne "verdadeiro"
- Senão
- retorne "falso"

Figura 18. Grafo de Interação da Operação Confirmar Participação

Operação Informar Alteração do Conjunto de Exclusão

informar_alter_conj_exclusão(fd:FormulárioDeDisponibilidade)

**Descrição:**

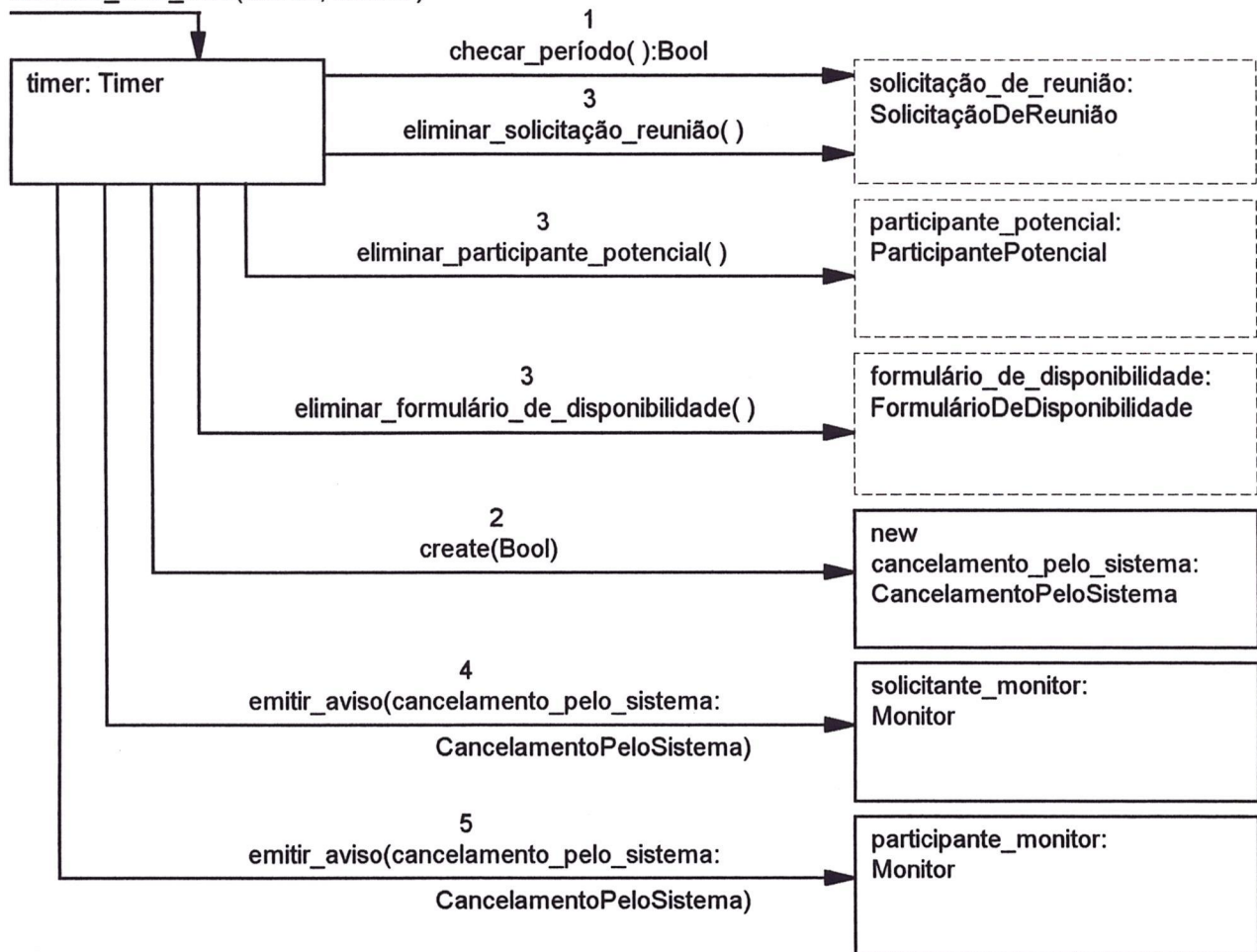
operação ParticipantePotencial: informar_alter_conj_exclusão()

- | | |
|---|-----|
| Recuperar a solicitação de reunião | (1) |
| Modificar o formulário de disponibilidade | (2) |
| Modificar o mapa de exclusão | (3) |
| Criar um novo aviso de solicitação terminada | (4) |
| Emitir no monitor do solicitante sobre o término da solicitação | (5) |

Figura 19. Grafo de Interação da Operação Informar Alteração do Conjunto de Exclusão

Operação Informar Data Hora

informar_data_hora(d:Data, h:Hora)

**Descrição:**

operação Timer: informar_data_hora(d:Data, h:Hora)

Checar se o período válido foi expirado

(1)

Se o período válido foi expirado então

Criar um aviso de cancelamento pelo sistema

(2)

Eliminar formulário de disponibilidade

(3)

Eliminar participantes potenciais

(3)

Eliminar solicitação de reunião

(3)

Emitir no monitor do solicitante o aviso de cancelamento da reunião pelo sistema

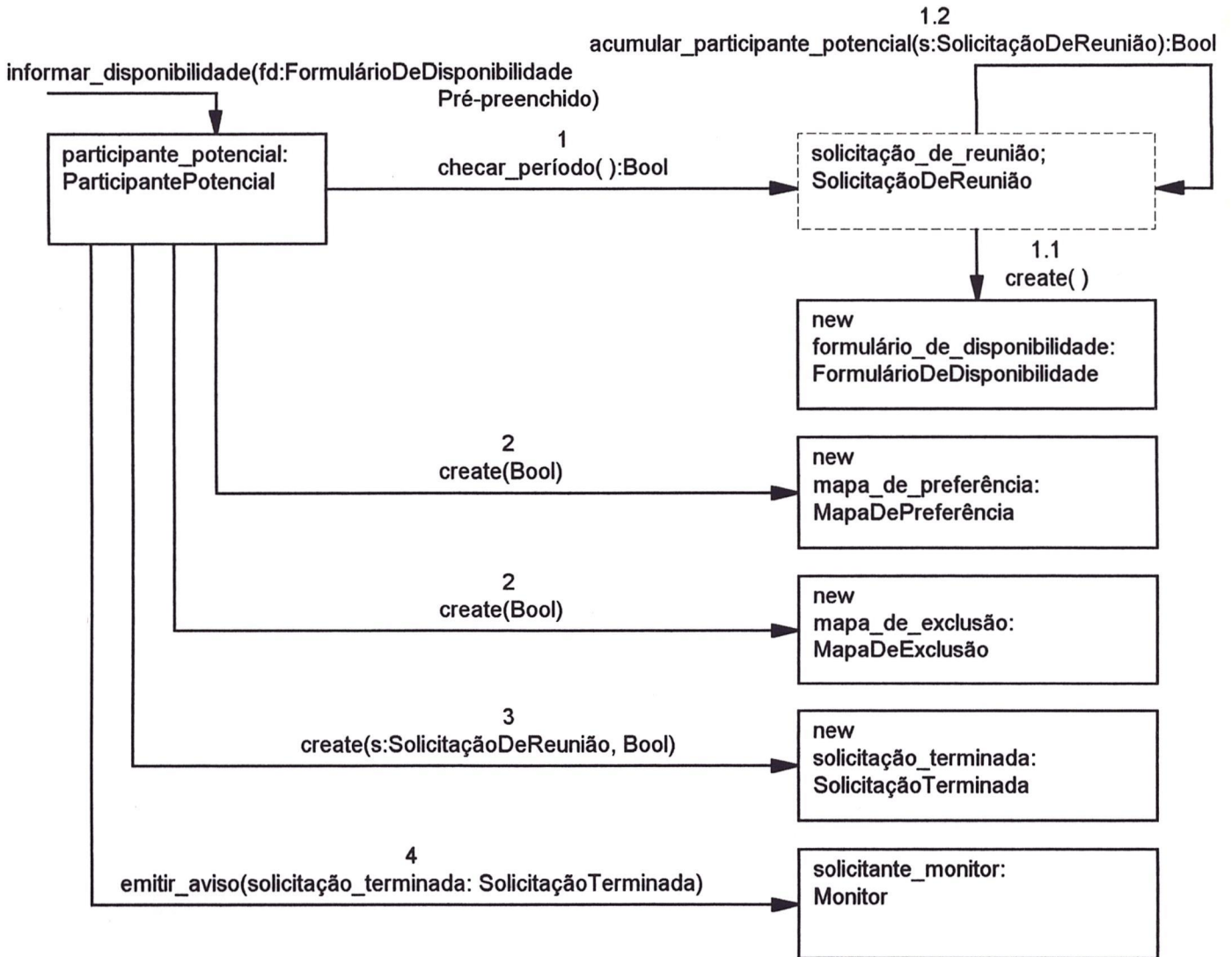
(4)

Emitir no monitor do participante o aviso de cancelamento da reunião pelo sistema

(5)

Figura 20. Grafo de Interação da Operação Informar Data e Hora

Operação Informar Disponibilidade



Descrição:

operação ParticipantePotencial:

`informar_disponibilidade(fd: FormulárioDeDisponibilidadePré-preenchido)`

Recuperar a solicitação de reunião (1)

Se todos os participantes entregaram o formulário de disponibilidade então

Criar um novo mapa de preferência (2)

Criar um novo mapa de exclusão (2)

Criar um novo aviso de solicitação terminada (3)

Emitir o monitor do solicitante sobre o término da solicitação (4)

método SolicitaçãoDeReunião:

`acumular_partic_potencial(s:SolicitaçãoDeReunião):Bool`

Criar um novo formulário de disponibilidade

Se o nro de participantes for igual ao total acumulado então

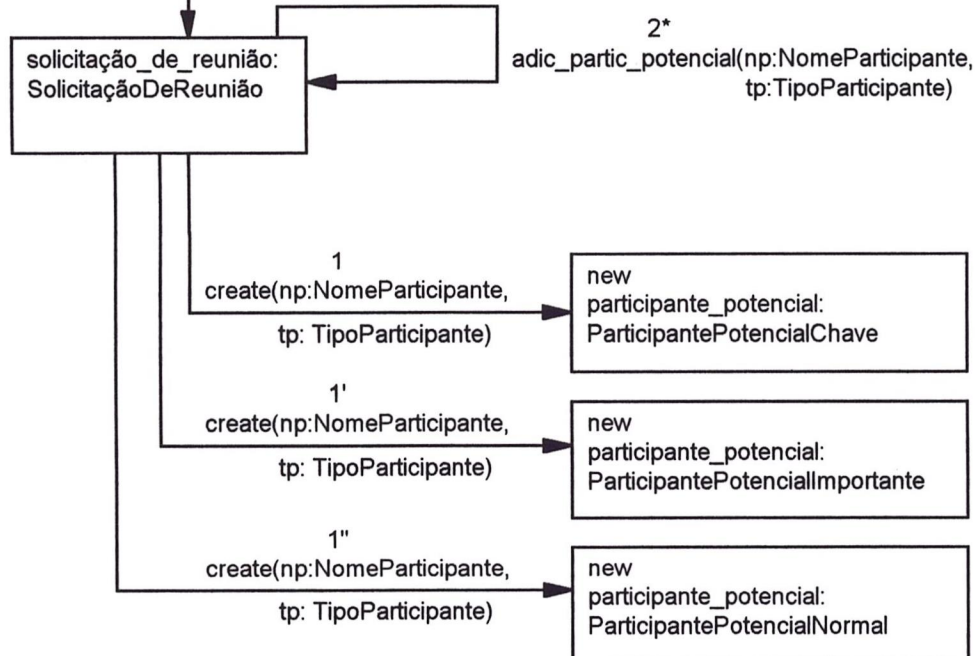
retorne "verdadeiro"

Senão retorne "falso"

Figura 21. Grafo de Interação da Operação Informar Disponibilidade

Operação Informar Participante Potencial

informar_part_potencial(np:NomeParticipante, tp:TipoParticipante)

**Descrição:**

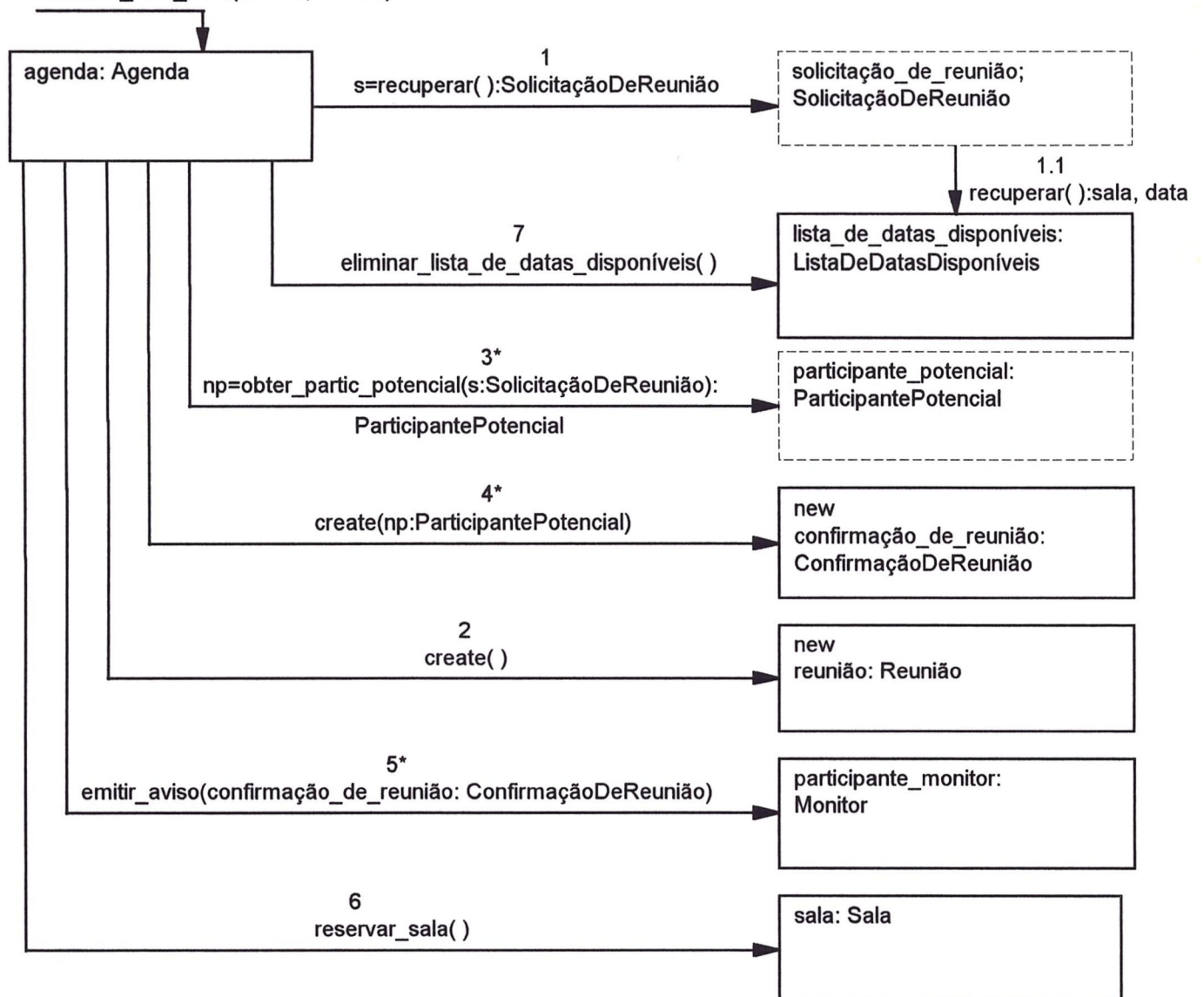
operação SolicitaçãoDeReunião: informar_part_potencial (np: NomeParticipante
tp: TipoParticipante)

- Se o tipo do participante_potencial é chave então (1)
- Criar um novo participante potencial chave
- Senão se o tipo de participante potencial é importante então (1')
- Criar um novo participante potencial importante
- Senão (1'')
- Criar um novo participante potencial normal
- Adicionando o nome e tipo do participante potencial (2*)

Figura 22. Grafo de Interação da Operação Informar Participante Potencial

Operação Informar Sala e Data

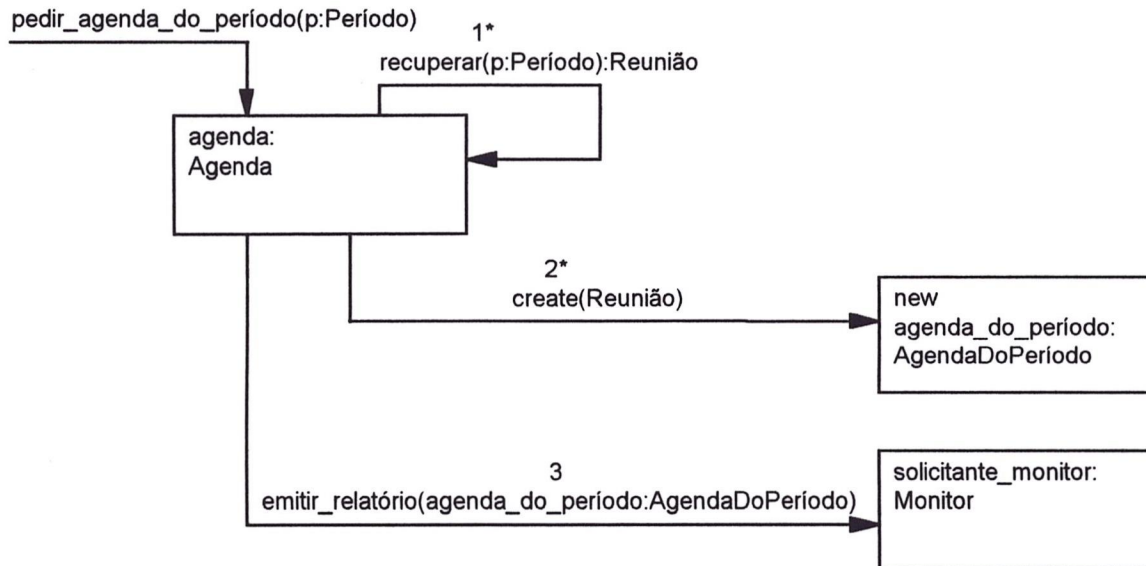
informar_sala_data(d:Data, s:Sala)

**Descrição:**

operação Agenda: informar_sala_data(d:Data, s:Sala)

- | | |
|---|------|
| Recuperar os detalhes da solicitação de reunião | (1) |
| Obter a relação dos participantes potenciais para a reunião | (2*) |
| Criar um novo aviso de confirmação da reunião para cada participante potencial | (3) |
| Criar uma nova reunião na agenda | (4) |
| Emitir no monitor do participante potencial sobre a o aviso da confirmação da reunião | (5*) |
| Eliminar a lista de datas disponíveis da solicitação de reunião agendada | (6) |
| Fazer a reserva da sala de reunião | (7) |

Figura 23. Grafo de Interação da Operação Informar Sala e Data

Operação Pedir Agenda do Período

Descrição:

operação Agenda: pedir_agenda_do_período(p:Período)

Recuperar os detalhes das reuniões agendadas no período

(1*)

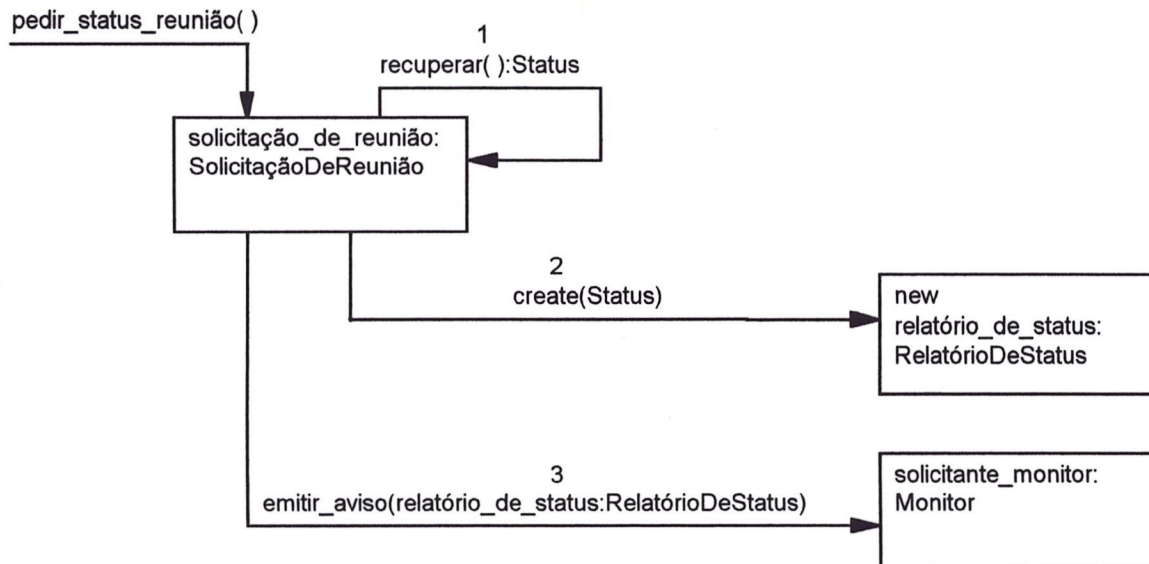
Criar um novo relatório de agenda do período

(2*)

Emitir no monitor do solicitante sobre o relatório da agenda do período

(3)

Figura 24. Grafo de Interação da Operação Pedir Agenda do Período

Operação Pedir Status da Reunião

Descrição:

operação SolicitaçãoDeReunião: `pedir_status_reunião( )`

Recuperar os detalhes da solicitação de reunião

(1)

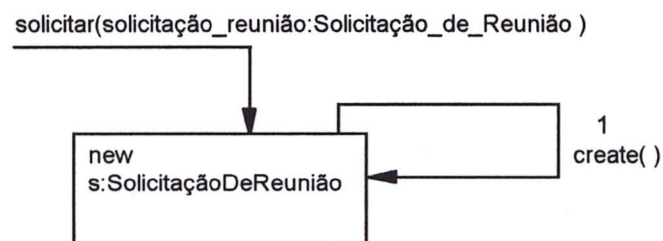
Criar um novo relatório de status

(2)

Emitir no monitor do solicitante sobre o relatório de status da solicitação de reunião

(3)

Figura 25. Grafo de Interação da Operação Pedir Status da Reunião

Operação Solicitar

Descrição:

operação SolicitaçãoDeReunião: `solicitar(solicitação_reunião:`

`Solicitação_de_Reunião)`

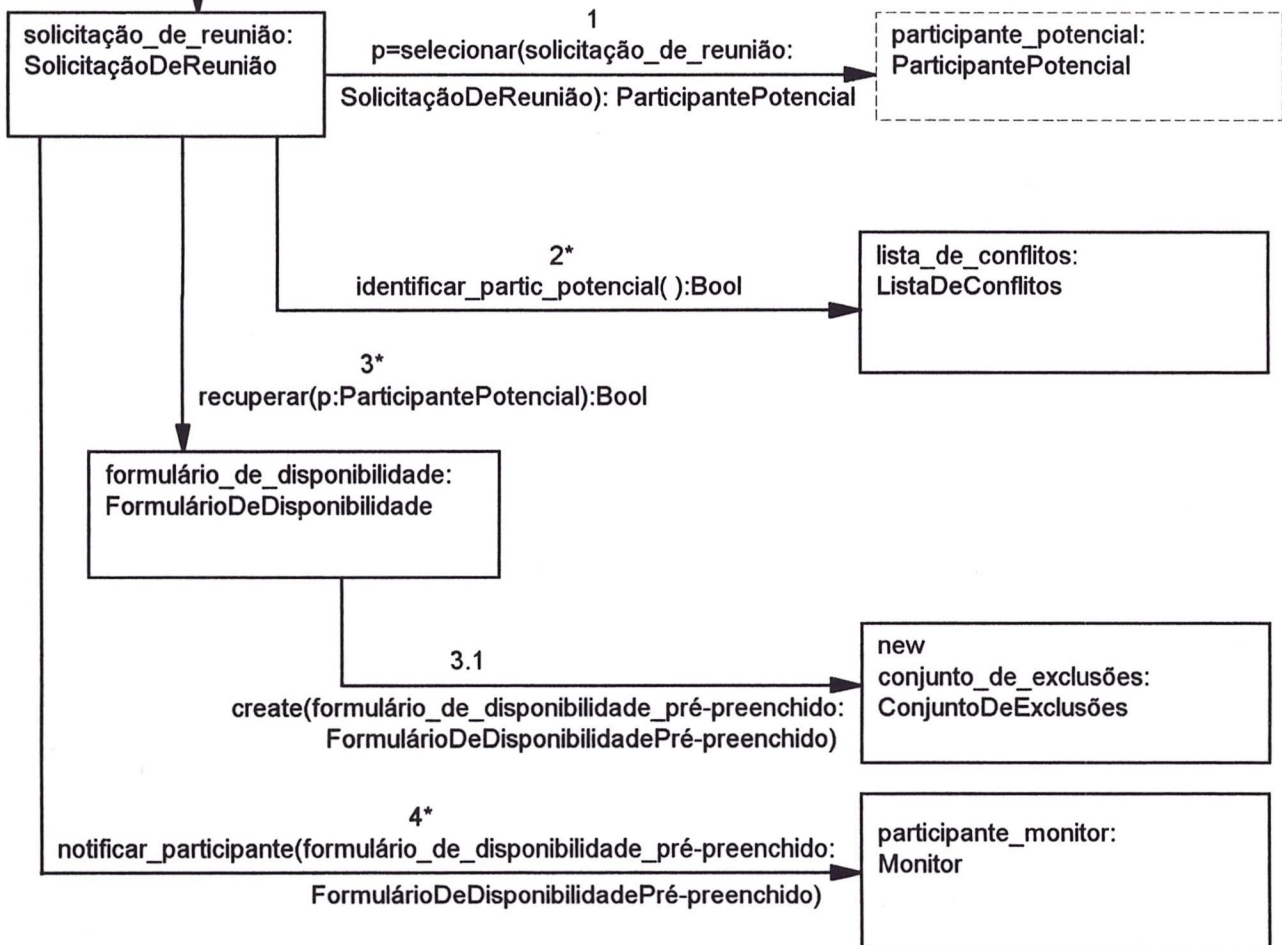
Criar uma nova solicitação de reunião

(1)

Figura 26. Grafo de Interação da Operação Solicitar

Operação Solicitar Alteração do Conjunto de Exclusões

solicitar_alteração_conj_excl()



Descrição:

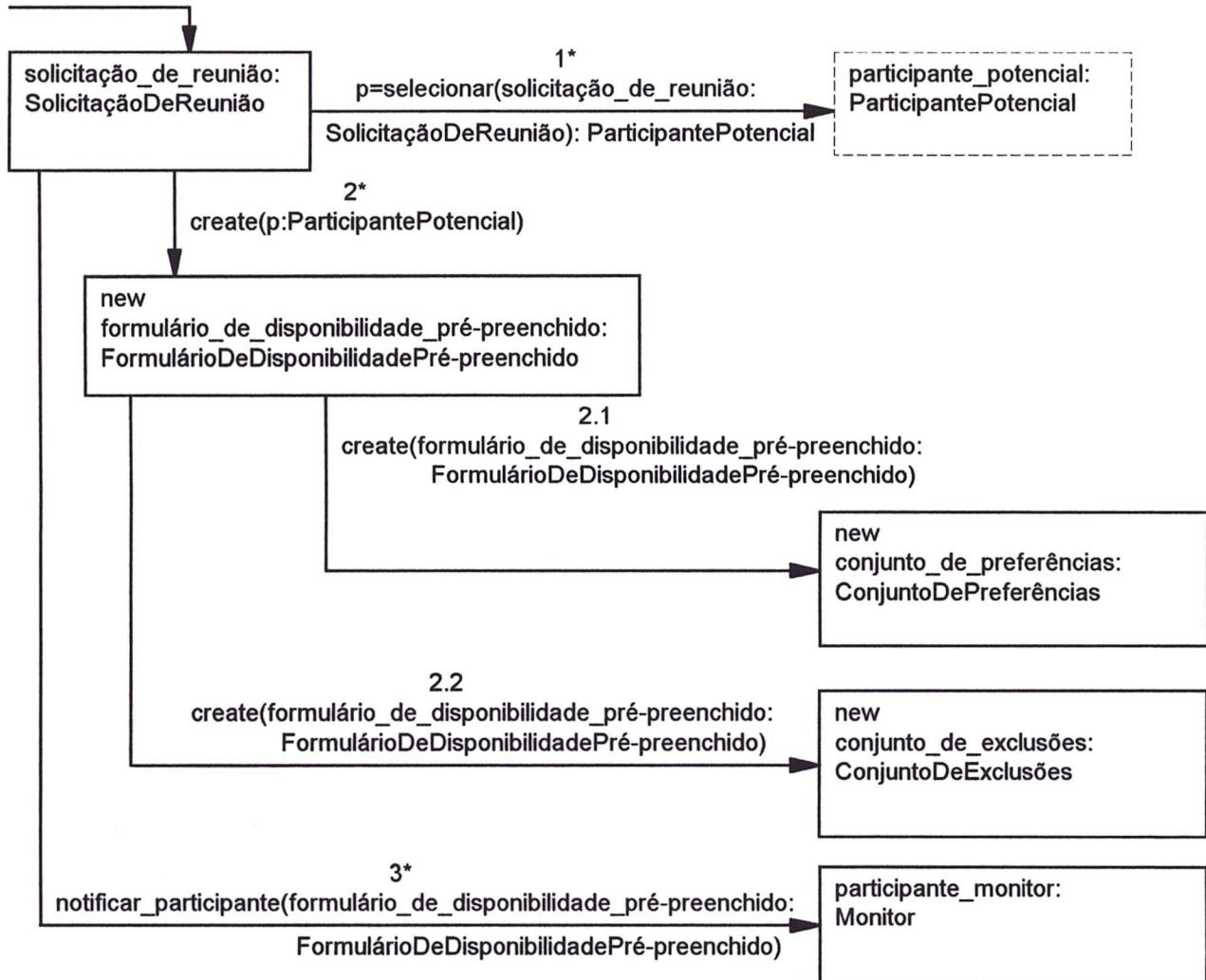
operação SolicitaçãoDeReunião: solicitar_alteração-conj_excl()

- Selecionar o participante potencial (1)
- Identificar o participante potencial na lista de conflitos (2)
- Se o participante potencial existir na lista de conflitos então
 - Recuperar o formulário de disponibilidade do participante potencial (3)
 - Criar um novo conjunto de exclusões (3.1)
- Notificar o participante potencial com o formulário de disponibilidade pré-preenchido (4*)

Figura 27. Grafo de Interação da Operação Solicitar Alteração do Conjunto de Exclusões

Operação Terminar Solicitação

terminar_solicitação()



Descrição:

operação SolicitaçãoDeReunião: terminar_solicitação()

Selecionar o participante potencial (1*)

Criar um novo formulário de disponibilidade pré-preenchido (2)

Criar um novo conjunto de preferências (2.1)

Criar um novo conjunto de exclusões (2.2)

Notificar o participante potencial com o formulário de disponibilidade pré-preenchido (3*)

Figura 28. Grafo de Interação da Operação Terminar Solicitação

4.2 Grafos de Visibilidade

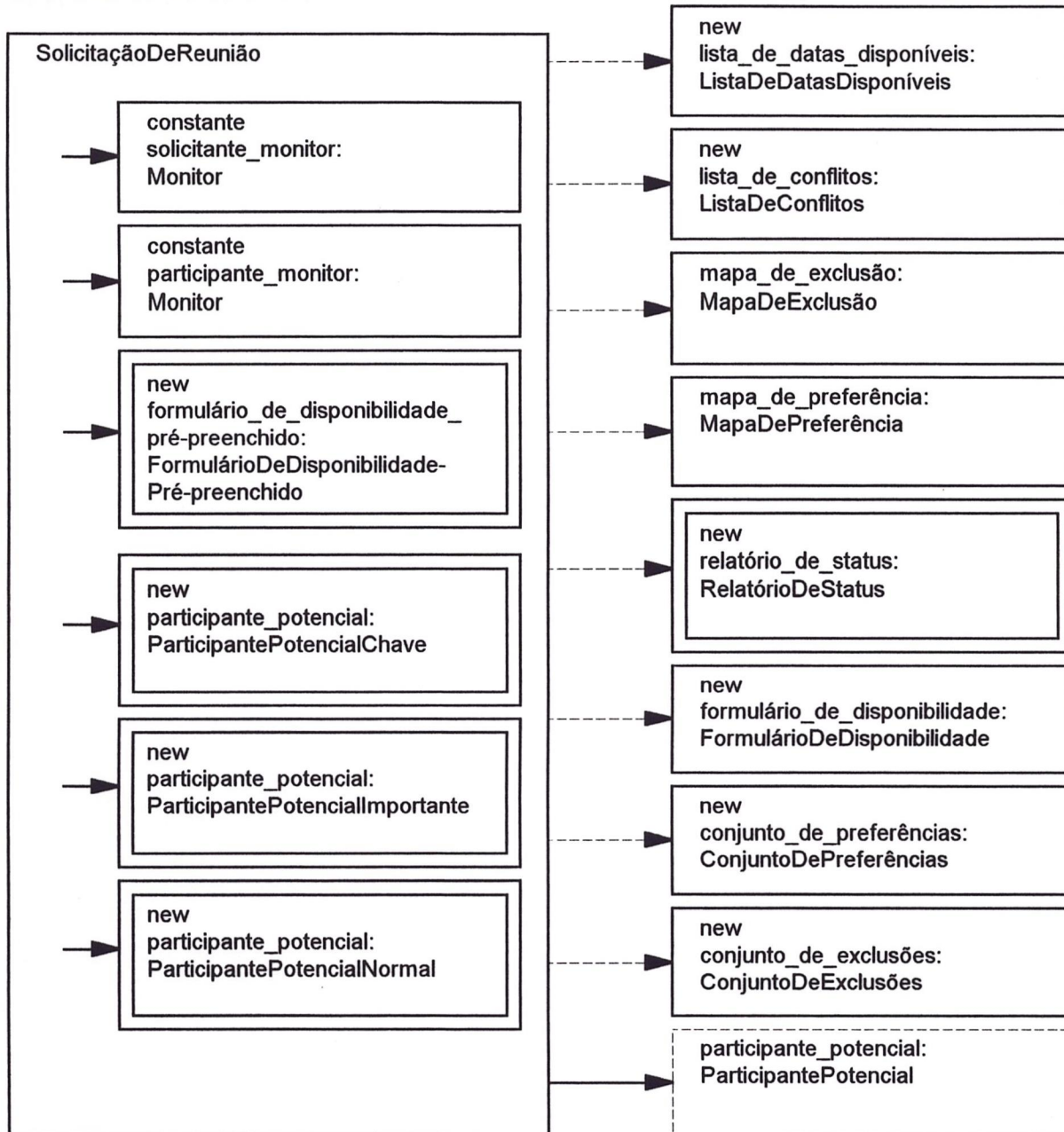


Figura 29. Grafo de Visibilidade da Solicitação de Reunião

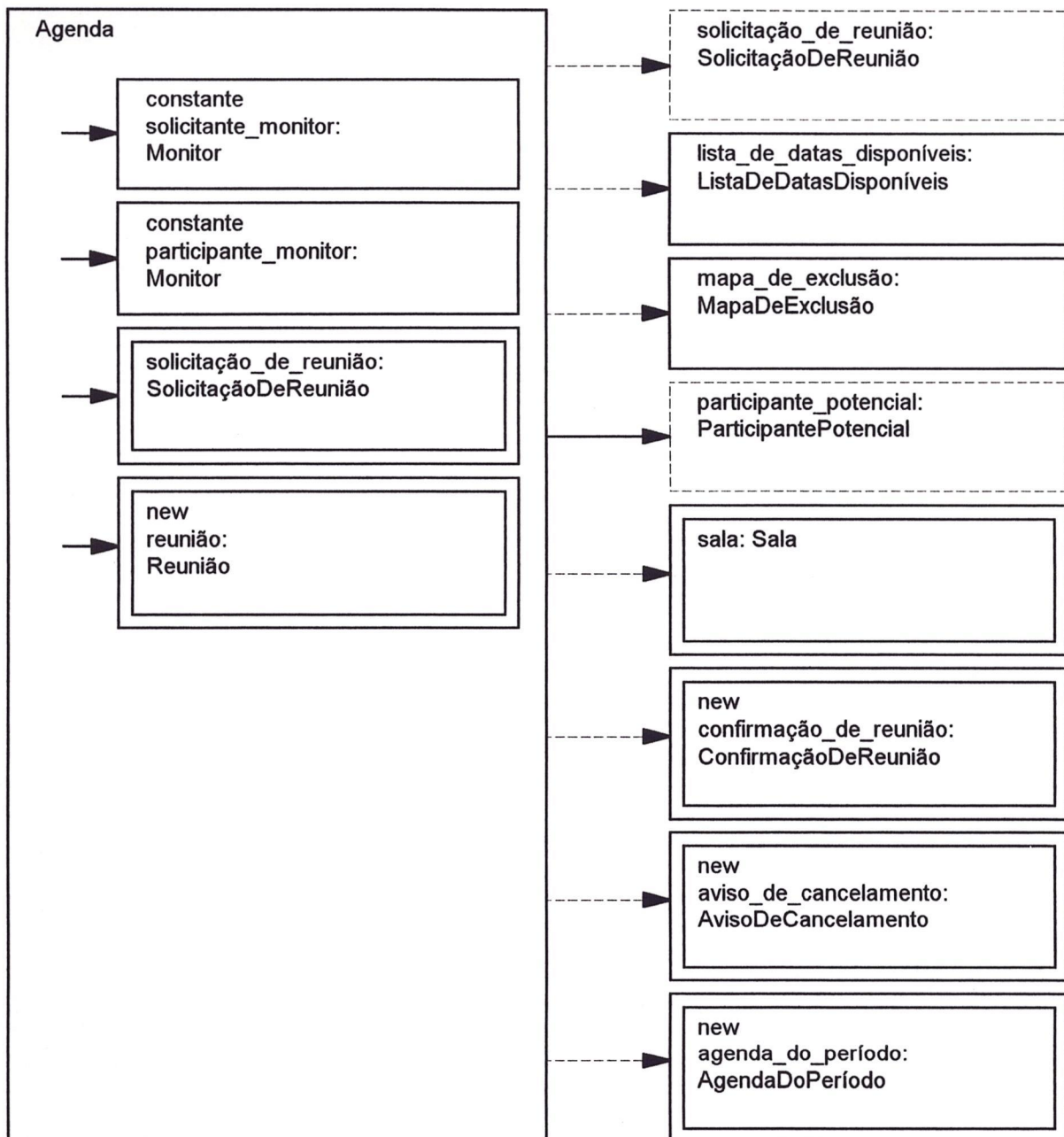


Figura 30. Grafo de Visibilidade da Agenda

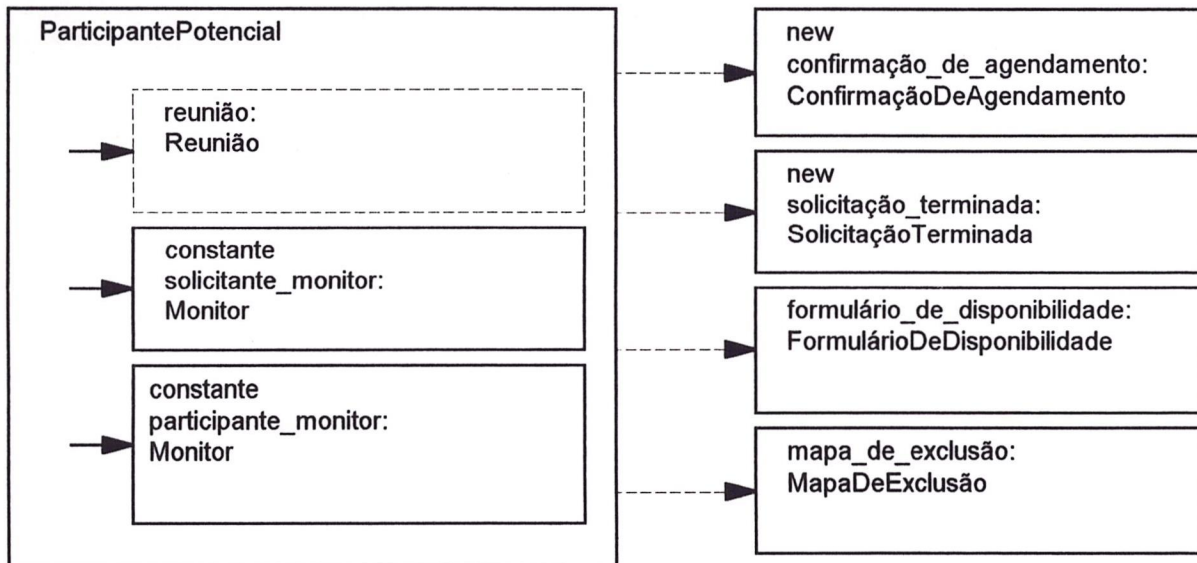


Figura 31. Grafo de Visibilidade do Participante Potencial

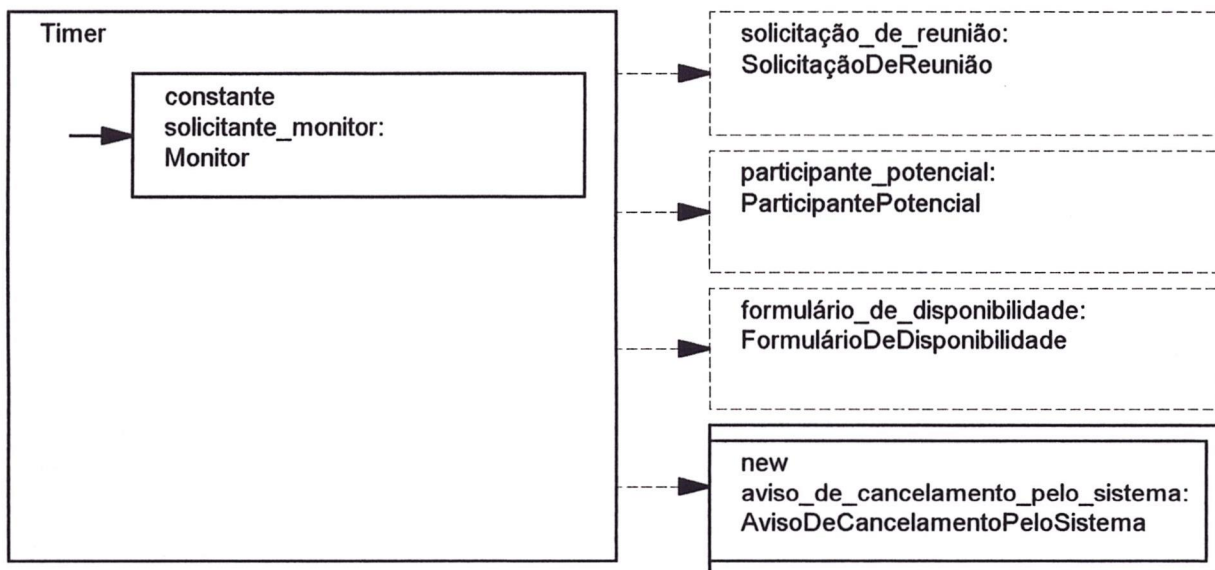


Figura 32. Grafo de Visibilidade do Timer

4.3 Descrição de Classes

Class CancelamentoPeloSistema

atributo nome_solicitante: char

atributo assunto: char

atributo motivo: char

atributo data_emissão: date

method create(Bool)

endclass

Class ConfirmaçãoDeAgendamento

atributo data_emissão: date

atributo nome_solicitante: char

atributo assunto: char

atributo data_reunião: date

atributo hora_inicio: date

atributo sala: char

atributo duração: int

method [Bool] create()

endclass

Class ConfirmaçãoDeReunião

atributo data_emissão: date
atributo nome_participante: char
atributo nome_solicitante: char
atributo assunto: char
atributo data_reunião: date
atributo hora_inicio: date
atributo local: char
atributo duração: int

method create(np: ParticipantePotencial)

endclass

Class ListaDeConflitos

atributo nome_solicitante: char
atributo assunto: char
atributo período: date
atributo duração: int
atributo item: int
atributo data_conflito: date
atributo hora_inicial: date
atributo hora_final: date
atributo nome: char

method create()

method identificar_partic_potencial():Bool

endclass

Class ListaDeDatasDisponíveis

atributo nome_solicitante: char
atributo assunto: char
atributo período: date
atributo duração: int
atributo item: int
atributo data_disponibilidade: date
atributo hora_inicial: date
atributo hora_final: date
atributo observação: char

method create()

method eliminar_lista_de_datas_disponíveis()

method recuperar(): sala, data

endclass

Class RelatórioDeStatus

atributo nome_solicitante: char
atributo assunto: char
atributo período: date
atributo duração: int
atributo nro_participantes: int
atributo status: char

create(Status)

endclass

Class Reunião

atributo nome_solicitante: char

atributo assunto: char

atributo data: date

atributo hora_inicial: date

atributo duração: int

atributo local: char

method create()

method recuperar(): Reunião

method acumular_partic_potencial(r=Reunião):Bool

endclass

Class Sala

atributo local: char

atributo recurso: char

atributo data: date

atributo hora_inicial: date

atributo duração: int

method liberar_sala(r:Reunião)

method reservar_sala()

endclass

Class SolicitaçãoDeReunião

```
    atributo tipo: char
    atributo assunto: char
    atributo período: int
    atributo duração: int
    atributo nro_de_participantes: int
    atributo recursos: char
    atributo constante solicitante_monitor: shared bound Monitor
    atributo constante participante_monitor: shared bound Monitor
    atributo formulário_de_disponibilidade_pré-preenchido: exclusive bound
                                                FormulárioDeDisponibilidadePré-preenchido
    atributo participante_potencial_chave: exclusive bound ParticipantePotencialChave
    atributo participante_potencial_importante: exclusive bound
                                                ParticipantePotencialImportante
    atributo participante_potencial_normal: exclusive bound ParticipantePotencialNormal

    method agendar( )
    method alterar_período(período_novo:PeríodoNovo)
    method informar_part_potencial(np:NomeParticipante, tp:TipoParticipante )
    method adic_partic_potencial(np:NomeParticipante, tp:TipoParticipante)
    method solicitar(solicitação_de_reunião: SolicitaçãoDeReunião)
    method create( )
    method pedir_status_reunião( )
    method recuperar( ):Status
    method recuperar( ): SolicitaçãoDeReunião
    method solicitar_alteração_conj_excl( )
    method checar_período( ):Bool
    method eliminar_solicitação_reunião( )
    method acumular_participante_potencial(s:SolicitaçãoDeReunião):Bool
    method terminar_solicitação( )
```

```
endclass
```

Class SolicitaçãoTerminada

atributo nome_solicitante: char

atributo assunto: char

atributo data_emissão: date

method create(s:SolicitaçãoDeReunião, Bool)

endclass

Class Timer

atributo constante solicitante_monitor: shared bound Monitor

method informar_data_hora(d:Data, h:Hora)

endclass

4.4 Descrição de Classes com Herança

Class Agenda isa AgendaDoPeríodo

atributo período: int

atributo constante solicitante_monitor: shared bound Monitor

atributo constante participante_potencial: shared bound Monitor

atributo solicitação_de_reunião: exclusive bound SolicitaçãoDeReunião

atributo reunião: exclusive bound Reunião

method create(Reunião)

method cancelar_reunião(d:Data, h:Hora)

method informar_sala_data(d:Data, s:Sala)

method pedir_agenda_do_período(p:Período)

method recuperar(p:Período):Reunião

endclass

Class ConjuntoDePreferências isa ConjuntoDeExclusões

atributo nome_participante: char

atributo assunto: char

atributo data: date

atributo hora_inicial: date

atributo hora_final: date

method create(formulário_de_disponibilidade_pré-preenchido:
FormulárioDeDisponibilidadePré-preenchido)

endclass

Class FormulárioDeDisponibilidadePré-preenchido isa FormulárioDeDisponibilidade

atributo nome_participante: char

atributo assunto: char

atributo período: date

atributo duração: int

atributo nro_participantes: int

atributo local_preferência: char

method create(p:ParticipantePotencial)

method recuperar(p:ParticipantePotencial): Bool

method modificar_formulário(s: SolicitaçãoDeReunião)

method eliminar_formulário_de_disponibilidade()

endclass

Class MapaDeExclusão isa MapaDePreferência

atributo nome_solicitante: char

atributo assunto: char

atributo período: date

atributo duração: int

atributo nro_participantes: int

atributo dia: date

atributo hora: date

method create(Bool)

method modificar_mapa_exclusão(s:SolicitaçãoDeReunião)

method identificar_participante(): ParticipanteAtivo

method verificar_período_livre(): Bool

method verificar_período_preferência()

endclass

Class ParticipantePotencial isa ParticipanteAtivo

atributo nome: char

atributo reunião: shared bound Reunião

atributo constante solicitante_monitor: shared bound Monitor

atributo constante participante_monitor: shared bound Monitor

method confirmar_participação(participante.nome:Participante.Nome)

method informar_alter_conj_exclusão(fd:FormulárioDeDisponibilidade)

method create(np:NomeParticipante, tp:TipoParticipante)

method eliminar_participante_potencial()

method obter_partic_potencial(s:SolicitaçãoDeReunião): ParticipantePotencial

method selecionar(solicitação_de_reunião:SolicitaçãoDeReunião):
ParticipantePotencial

method informar_disponibilidade(fd:FormulárioDeDisponibilidadePré-preenchido)

endclass

5. Rastreamento Dos Requisitos

A seguir estão identificados os documentos relativos à fase de Análise e à fase de Projeto do método FUSION, que procuram atender a cada um dos requisitos funcionais da especificação inicial apresentada no capítulo 2. Até esta etapa do trabalho, observa-se que com relação ao item 7.1.2 não foi documentado na fase relativa ao Projeto, já com relação ao item 8.2 não foi preparada nenhuma solução para que o referido item fosse documentado no sistema nem na fase de Análise e nem na fase de Projeto.

Requisitos	Análise	Projeto
1	Modelo de Objetos: - Figuras 4, 5 Cenários: - Figura 7 Modelos de Operações: - solicitar; - informar_part_potencial; - terminar_solicitação	Grafos de Interação: - Figura 22, 26, 28 Grafo de Visibilidade: - Figura 29 Descrição de Classes: - SolicitaçãoDeReunião; - SolicitaçãoTerminada
2.1 2.2	Modelo de Objetos: - Figura 4 (atributo <i>tipo</i> do objeto Solicitação de Reunião) Cenários: - Figura 7 Modelos de Operações: - solicitar; - informar_part_potencial; - terminar_solicitação	Grafos de Interação: - Figura 22, 26, 28 Grafo de Visibilidade: - Figura 29 Descrição de Classes: - Reunião
3	Modelo de Objetos: - Figura 6 Cenários: - Figura 14 Modelos de Operações: - pedir_agenda_do_período	Grafos de Interação: - Figura 24 Grafo de Visibilidade: - Figura 30 Descrição de Classes: - AgendaDoPeríodo
4	Modelo de Objetos: - Figuras 4, 5, 6 Cenários: - Figura 7, 8, 9, 10, 11, 12 Modelos de Operações: - terminar_solicitação; - agendar	Grafos de Interação: - Figuras 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26 Grafo de Visibilidade: - Figura 29, 30, 31, 32 Descrição de Classes: - SolicitaçãoDeReunião; - Agenda; - ConfirmaçãoDeReunião

5a-5e	Modelo de Objetos: - Figura 4 Cenários: - Figura 7 Modelos de Operações: - solicitar; - informar_part_potencial; - terminar_solicitação	Grafos de Interação: - Figura 22, 26, 28 Grafo de Visibilidade: - Figura 29 Descrição de Classes: - SolicitaçãoDeReunião
6 C-1 C-2	Modelo de Objetos: - Figura 4 Cenários: - Figura 12 Modelos de Operações: - informar_data_hora	Grafos de Interação: - Figura 20 Grafo de Visibilidade: - Figura 32 Descrição de Classes: - Timer
6 C-3	Modelo de Objetos - Figura 4 Cenários - Figura 8 Modelos de Operações - agendar	Grafos de Interação - Figura 15 Grafo de Visibilidade - Figura 31 Descrição de Classes - ParticipantePotencial
7.1.1	Modelo de Objetos - Figura 4 Cenários - Figura 7 Modelos de Operações - informar_disponibilidade	Grafos de Interação - Figura 21 Grafo de Visibilidade - Figura 31 Descrição de Classes - ParticipantePotencial
7.1.2	Modelo de Objetos - Figura 4 Cenários - Modelos de Operações - informar_disponibilidade	Grafos de Interação - Grafo de Visibilidade - Descrição de Classes -
7.1.3	Modelo de Objetos - Figura 4 Cenários - Figura 7, 9, 10 Modelos de Operações - informar_alter_conj_exclusão - informar_disponibilidade	Grafos de Interação - Figura 19, 21 Grafo de Visibilidade - Figura 29 Descrição de Classes - SolicitaçãoDeReunião

7.1.4	Modelo de Objetos - Figura 5 Cenários - Figura 8 Modelos de Operações - informar_sala_data	Grafos de Interação - Figura 23 Grafo de Visibilidade - Figura 30 Descrição de Classes - ConfirmaçãoDeAgendamento
7.1.5	Modelo de Objetos - Figura 4 Cenários - Figuras 8, 9, 10 Modelos de Operações - agendar	Grafos de Interação - Figura 15 Grafo de Visibilidade - Figura 29 Descrição de Classes - SolicitaçãoDeReunião
7.2.1 C-4	Modelo de Objetos - Figuras 4, 5 Cenários - Figura 8 Modelos de Operações - agendar	Grafos de Interação - Figura 15 Grafo de Visibilidade - Figura 29 Descrição de Classes - SolicitaçãoDeReunião
7.2.2	Modelo de Objetos - Figura 5 Cenários - Figuras 9 e 10 Modelos de Operações - agendar	Grafos de Interação - Figura 15 Grafo de Visibilidade - Figura 29 Descrição de Classes - SolicitaçãoDeReunião
7.3.1 (I) (II)	Modelo de Objetos - Figura 5 Cenários - Figuras 9 e 10 Modelos de Operações - agendar - alterar_período - informar_alter_conj_exclusão - solicitar_alteração_conj_excl	Grafos de Interação - Figuras 15, 16, 19, 27 Grafo de Visibilidade - Figura 29 Descrição de Classes - SolicitaçãoDeReunião
7.3.1 (III)	Modelo de Objetos - Figura 4 Cenários - Figura 13 Modelos de Operações - pedir_status_reunião	Grafos de Interação - Figura 25 Grafo de Visibilidade - Figura 29 Descrição de Classes - SolicitaçãoDeReunião

7.3.2	Modelo de Objetos - Figura 4 Cenários - Figuras 9 e 10 Modelos de Operações - alterar_período - solicitar_alteração_conj_excl - informar_alteração_conj_excl	Grafos de Interação - Figura 16, 19, 27 Grafo de Visibilidade - Figura 29 Descrição de Classes - SolicitaçãoDeReunião
7.3.3	Modelo de Objetos - Figura 4 Cenários - Figura 11 Modelos de Operações - cancelar_reunião	Grafos de Interação - Figura 17 Grafo de Visibilidade - Figura 29 Descrição de Classes - SolicitaçãoDeReunião
7.4	Modelo de Objetos - Figura 5 Cenários - Figura 10 Modelos de Operações - agendar	Grafos de Interação - Figura 15 Grafo de Visibilidade - Figura 29 Descrição de Classes - SolicitaçãoDeReunião
7.5	Modelo de Objetos - Figura 6 Cenários - Figura 8 Modelos de Operações - informar_sala_data	Grafos de Interação - Figura 23 Grafo de Visibilidade - Figura 30 Descrição de Classes - Agenda; - ParticipantePotencial
8.1	Modelo de Objetos - Figura 6 Cenários - Figura 8 Modelos de Operações - informar_sala_data	Grafos de Interação - Figura 23 Grafo de Visibilidade - Figura 30 Descrição de Classes - Agenda; - ParticipantePotencial
8.2	Modelo de Objetos - Cenários - Modelos de Operações -	Grafos de Interação - Grafo de Visibilidade - Descrição de Classes -

9.1 C-5 C-6 C-7	Modelo de Objetos - Figura 4 Cenários - Figura 12 Modelos de Operações - informar_data_hora	Grafos de Interação - Figura 20 Grafo de Visibilidade - Figura 29 Descrição de Classes - SolicitaçãoDeReunião
9.1 C-8	Modelo de Objetos - Figura 6 Cenários - Figura 11 Modelos de Operações - cancelar_reunião	Grafos de Interação - Figura 17 Grafo de Visibilidade - Figura 29 Descrição de Classes - SolicitaçãoDeReunião
9.2	Modelo de Objetos - Figura 4, 5 Cenários - Figuras 11 e 12 Modelos de Operações - informar_data_hora; - cancelar_reunião	Grafos de Interação - Figuras 17 e 20 Grafo de Visibilidade - Figura 30 Descrição de Classes - Agenda
9.3	Modelo de Objetos - Figura 4 Cenários - Figura 12 Modelos de Operações - informar_data_hora	Grafos de Interação - Figura 20 Grafo de Visibilidade - Figura 30 Descrição de Classes - Agenda
10	Modelo de Objetos - Figura 4, 5, 6 Cenários - Figura 7, 8, 9, 10 Modelos de Operações - informar_disponibilidade; - confirmar_participação; - solicitar_alteração_conj_excl; - informar_alter_conj_exclusão	Grafos de Interação - Figura 18, 19, 21, 27 Grafo de Visibilidade - Figura 29 Descrição de Classes - SolicitaçãoDeReunião

6. Conclusões

O estudo de caso apresentado neste trabalho permitiu a compreensão e o desenvolvimento das atividades necessárias à construção dos modelos existentes em cada uma das fases de análise e projeto do método Fusion.

Observaram-se algumas dificuldades durante a elaboração do estudo de caso que são descritas a seguir:

- Em se definir quando um objeto deve ser representado como uma herança entre objetos ou com a introdução de atributo que estabeleça a mudança do papel do objeto em questão.

- Na construção da agregação de objetos, bem como a seleção dos objetos mais significativos ao modelo de objetos.

- No rastreamento de todos componentes que sejam afetados durante alguma modificação que venha a ser realizada no modelo de requisitos do sistema.

- Em se definir o nível de abstração durante a elaboração das expressões regulares estendidas das operações para a construção do modelo de ciclo de vida do sistema, bem como a definição do ciclo de vida final.

- Quanto ao uso das palavras reservadas tais como: *new* e *supplied*, no modelo de operação.

Com relação aos exemplos apresentados em [COL94] sobre o método Fusion, este trabalho diferenciou-se através da apresentação da descrição de um modelo de requisitos, que serviu como material de referência para o desenvolvimento de todas as atividades do método. O modelo de requisitos que se elaborou procurou apresentar os requisitos e restrições do sistema em uma linguagem informal, mas com uma organização estruturada sobre o sistema em questão. Diferentemente dos exemplos em [COL94] que possuem uma especificação informal sobre um texto descritivo coloquial.

Os documentos que se apresentam no anexo A deste trabalho têm como objetivo apenas ilustrar melhor algumas das operações envolvidas durante o processo de análise do SAR, procurando-se dessa forma, facilitar o nível de entendimento quanto ao aspecto funcional e da estrutura de dados do sistema.

Neste trabalho desenvolveu-se uma especificação de sistema mais detalhada no sentido de se refletir o mais próximo possível uma situação de desenvolvimento real de um sistema e também identificar os pontos que podem apresentar problemas, respeitando-se as simplificações que se fizeram necessárias para um melhor domínio do problema durante a elaboração do relatório. O método se apresenta como uma alternativa viável no desenvolvimento de sistemas com recursos de linguagem de programação orientada a objetos, apesar das dificuldades iniciais encontradas. Acredita-se também que seja possível melhorar ou acrescentar atividades que venham a contribuir na facilidade do desenvolvimento das fases de análise e projeto do sistema.

Bibliografia

[COL94] COLEMAN, Derek et al. "Object-Oriented Development: The FUSION Method", Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1994.

[LAM92] LAMSWEERDE, A. van, DARIMOT, R., MASSONET, Ph. 'The Meeting Scheduler Problem: Preliminary Definition', Software Engineering Project 2601 - Year 1992-93, Université Catholique de Louvain, Belgium.

FORMULÁRIO I

SOLICITAÇÃO DE REUNIÃO

Data: __/__/__

Normal ()

Particular ()

Solicitante: _____

Assunto.....: _____

Período.....: __/__/__ a __/__/__ Duração: ____

Número mínimo de participantes: ____

Recursos: Lousa () Retroprojektor () Projetor de Slides () Flip-Chart ()

TV+Vídeo K7 () Projetor de Filmes () Microcomputador () DataShow ()

Nome do Participante	Tipo		Confirmação	Local Preferido
	Chave	Importante		
1)				
2)				
3)				
4)				
5)				
6)				
7)				
8)				
9)				
10)				
11)				
12)				
13)				
14)				
15)				
16)				
17)				
18)				
19)				
20)				
21)				
22)				
23)				
24)				
25)				
26)				
27)				
28)				
29)				
30)				

FORMULÁRIO II

FORMULÁRIO DE DISPONIBILIDADE

Participante: _____

Assunto: _____

Período: __/__/__ a __/__/__ Duração: ____ Nº. de Participantes: ____

Conjunto de Exclusões			Conjunto de Preferências		
Data	Hora inicial	Hora final	Data	Hora inicial	Hora final

Se o Participante é Importante, Local de preferência: _____

FORMULÁRIO III

LISTA DE SALAS

Nome da Sala	Lousa	Retro	Proj. Slides	Proj. Filme	TV+ Vídeo	Flip Chart	Micro	Data Show	Capac
Amarela	x				x	x			10
Azul		x				x			5
Bôrdo	x	x	x			x			15
Branca	x	x			x	x	x	x	25
Cinza	x	x	x	x	x	x	x	x	30
Laranja						x			5
Marrom	x	x				x			10
Verde	x	x	x		x	x	x	x	15
Vermelha	x		x		x	x			10

FORMULÁRIO IV

MAPA DE EXCLUSÃO

Solicitante: _____

Assunto: _____

Período: __/__/__ a __/__/__ Duração: ____ Nº de Participantes: ____

	Dia	Dia	Dia	Dia	Dia	Dia	Dia
Hora	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
7:00							
8:00							
9:00							
10:00							
11:00							
12:00							
13:00							
14:00							
15:00							
16:00							
17:00							
18:00							
19:00							
20:00							
21:00							
22:00							

FORMULÁRIO V

MAPA DE PREFERÊNCIA

Solicitante: _____

Assunto: _____

Período: __/__/__ a __/__/__ Duração: ____ Nº de Participantes: ____

	Dia	Dia	Dia	Dia	Dia	Dia	Dia
Hora	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
7:00							
8:00							
9:00							
10:00							
11:00							
12:00							
13:00							
14:00							
15:00							
16:00							
17:00							
18:00							
19:00							
20:00							
21:00							
22:00							

FORMULÁRIO VI

LISTA DE CONFLITOS

Solicitante: _____

Assunto: _____

Período: __/__/__ a __/__/__ Duração: ____

1. Data: __/__/__ Horário Inicial: ____ : ____ Horário Final: ____ : ____

2. Data: __/__/__ Horário Inicial: ____ : ____ Horário Final: ____ : ____

3. Data: __/__/__ Horário Inicial: ____ : ____ Horário Final: ____ : ____

4. Data: __/__/__ Horário Inicial: ____ : ____ Horário Final: ____ : ____

Solicitante: _____

Período: __/__/__ a __/__/__ Duração: __

[illegible]

AVISO DE SOLICITAÇÃO TERMINADA

foi encerrada com êxito, estando disponível a atividade de agendamento

_____, de _____ de _____

Gerenciamento do SAR

FORMULÁRIO IX

Confirmação de Reunião

Data: __/__/__

Para: _____

De...: _____

Assunto:

Prezado(a) senhor(a),

Comunicamos que a reunião em referência será realizada no dia __/__/__ às
__h: __min na sala _____, com duração prevista de ____.

Favor confirmar a sua presença o mais breve possível.

Atenciosamente,

Solicitante da Reunião

FORMULÁRIO X

AVISO DE CANCELAMENTO

Ao Sr.

Informamos que o limite de 24h antes do Período Válido foi expirado e a reunião
solicitada sobre _____ foi cancelada pelo motivo de

_____, __ de _____ de ____

Gerenciamento do SAR

FORMULÁRIO XI

[illegible]

Obs: A Agenda do Período corresponde a um sub-conjunto da Agenda.