
Sistema de Informação para uma Unidade de Saúde Hospitalar



Índice

Índice de Figuras	2
Introdução	3
1. Diagramas de Use-Case	4
1.1 Diagrama de Use-Case Médico/Consulta	4
1.2 Diagrama de Use-Case - Marcação de Consulta.....	5
1.3 Diagrama de Use-Case - Fecho de consulta e Emissão de Fatura	6
1.4 Diagrama de Use-Case - Lista de Espera.....	7
1.5 Diagrama de Use-Case - Paciente/Consulta	8
2. Diagramas de Atividade	9
2.1 Diagrama de Atividades- Marcação de Consulta.....	9
2.2 Diagrama de Atividades- Consulta	10
2.3 Diagrama de Atividades- Cancelamento	11
2.4 Diagrama de Atividades- Lista de Espera.....	12
2.5 Diagrama de Atividades - Faturação	13
3. Diagramas de Classes Aplicacionais.....	14
3.1 Diagrama de Classes Aplicacionais - Sistema de Unidade Hospitalar	15
4. Diagramas de Sequência	17
4.1 Diagrama de Sequência – Marcação de Consulta.....	17
4.2 Diagrama de Sequência – Consulta	19
4.2.1 Registo de Chegada do Utente.....	19
4.2.2 Início de Consulta.....	20
4.2.3 Fecho de Consulta	21
4.3 Diagrama de Sequência – Cancelamento.....	22
4.3.1 Cancelamento pelo Médico	22
4.3.2 Cancelamento pelo Utente - Hipótese de trocar o dia da consulta ou de cancelar por completo	23
4.3.3 Cancelamento pelo Utente - Atraso para além de 10 minutos	24
4.4 Diagrama de Sequência - Lista de Espera.....	26
4.5 Diagrama de Sequência – Faturação.....	28
5. Diagramas de Estado	30
5.1 Diagrama de Marcação de consulta	30
5.2 Diagrama de consulta.....	32
5.3 Diagrama de cancelamento	34
5.4 Diagrama da lista de espera	36
5.5 Diagrama de faturação	37
Proposta de Inovação.....	38

Índice de Figuras

Figura 1 - Diagrama Use-Case – Médico/Consulta.....	4
Figura 2 - Diagrama Use-Case – Marcação de Consulta.....	5
Figura 3 - Diagrama Use-Case – Fecho de consulta e Emissão de Fatura	6
Figura 4 - Diagrama Use-Case - Lista de Espera	7
Figura 5 - Diagrama Use-Case - Paciente/Consulta	8
Figura 6 - Diagrama de Atividades - Marcação de consulta	9
Figura 7 - Diagrama de Atividades - Consulta.....	10
Figura 8 - Diagrama de Atividades - Cancelamento	11
Figura 9 - Diagrama de Atividades - Lista de Espera.....	12
Figura 10 - Diagrama de Atividades - Faturação	13
Figura 11 - Diagrama de Classes Operacionais.....	14
Figura 12 - Diagrama de Sequência - Marcação de Consulta	18
Figura 13 - Diagrama de Sequência - Registo de Chegada do Utente	19
Figura 14 - Diagrama de Sequência - Início de Consulta.....	20
Figura 15 - Diagrama de Sequência - Fecho de Consulta	21
Figura 16 - Diagrama de Sequência - Cancelamento pelo Médico	22
Figura 17 - Diagrama de Sequência - Cancelamento pelo Utente.....	23
Figura 18 - Diagrama de Sequência - Cancelamento pelo Utente - Atraso para além de 10 minutos	25
Figura 19 - Diagrama de Sequência - Lista de Espera	27
Figura 20 - Diagrama de Sequência - Faturação	28
Figura 21 - Diagrama de Estados - Marcação de consulta	30
Figura 22 - Diagrama de Estados - Consulta.....	32
Figura 23 - Diagrama de Estados - Cancelamento	34
Figura 24 - Diagrama de Estados - Lista de espera	36
Figura 25 - Diagrama de Estados - Faturação	37

Introdução

Neste relatório o que se pretende é especificar um sistema de administração (que será feito através e uma aplicação) de uma Unidade de Saúde Hospitalar da UpSkill, com a representação de diagramas UML (Unified Modeling Language).

A aplicação que vamos desenvolver está implícita num processo de transformação digital da Unidade de Saúde Hospitalar da UpSkill. O objetivo é agilizar o máximo possível todos os processos de gestão da unidade. Esta aplicação permitirá uma maior proximidade na marcação de consultas, reagendamento e cancelamento por parte dos utentes da Unidade de Saúde (também na própria unidade), mas também servirá para facilitar todo o processo de gestão interna, como gestão dos estados de consultas, de vagas, de disponibilidade dos médicos/especialidades e de todo o processo de faturação/pagamentos.

Com os diagramas UML conseguimos ter uma visão de quais os passos essenciais para o desenvolvimento do projeto em questão.

Os diagramas definem todas as atividades envolvidas na conceptualização, enquadramento e homologação do projeto. No fundo, o objetivo é expor o planeamento que desenhamos em conformidade com os requisitos pedidos pelo cliente UpSkill.

Para conseguir definir da forma mais concreta possível todos os processos envolvidos neste projeto, desenhámos cinco tipos de diagramas a retratar os requisitos pretendidos. Segue abaixo, os diagramas que serão utilizados para a especificação do sistema, pela ordem que serão apresentados:

- 1) Diagrama de Use-Cases;
- 2) Diagrama de Atividades;
- 3) Diagrama de Classes Aplicacionais;
- 4) Diagrama de Sequência;
- 5) Diagrama de Estados;

Para a construção dos diagramas foi utilizada a ferramenta draw.io.

Depois da apresentação dos diagramas, apresentaremos algumas propostas que achamos que poderão ser inovadoras para este projeto.

1. Diagramas de Use-Case

Nos diagramas de Use Case são desenhadas as ações, os use cases, e ligadas em sequência para que se compreenda o flow, ou seja o trajeto percorrido para que o processo descrito se realize. Os diagramas seguintes descrevem diferentes processos e para que fosse legível e claro optámos por fazer esta divisão.

1.1 Diagrama de Use-Case Médico/Consulta

Neste diagrama de Use Cases optámos por apenas desenhar a relação que o médico tem com o sistema e do sistema com o sistema de atendimento.

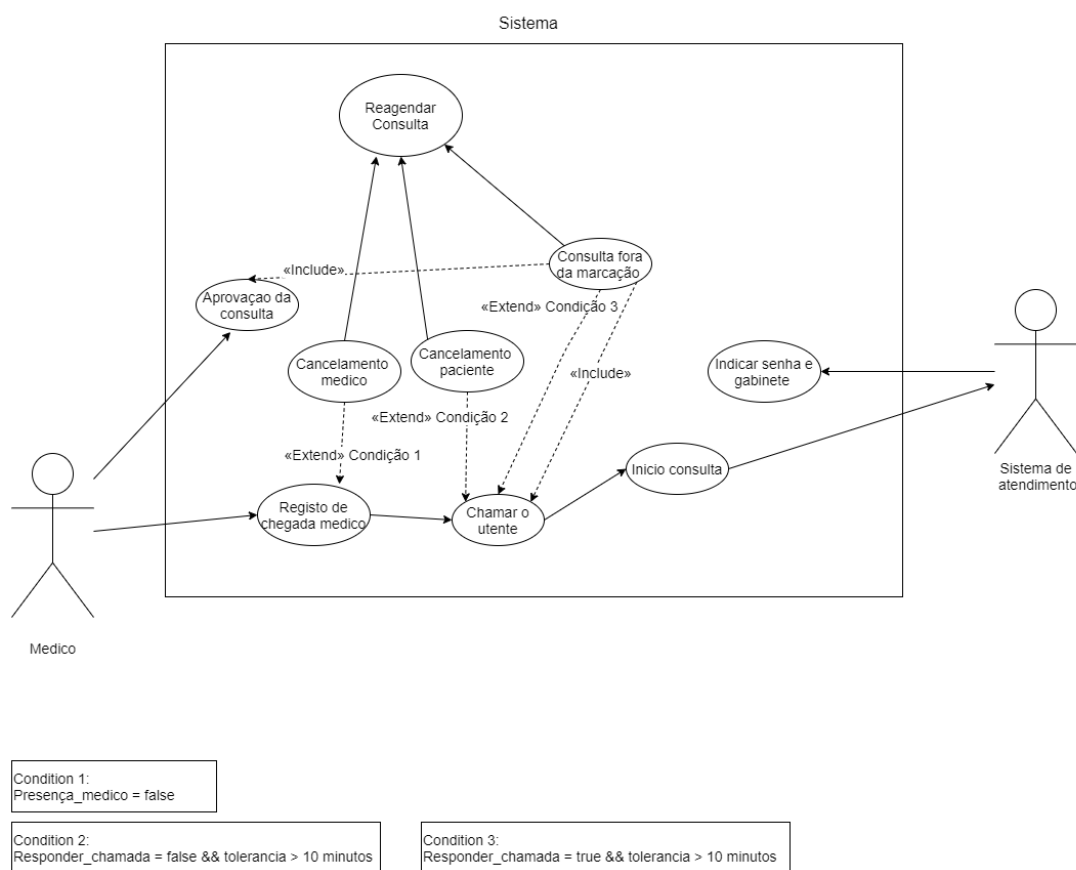


Figura 1 - Diagrama Use-Case – Médico/Consulta

Como é explícito no diagrama, para haver reagendamento de uma consulta tem que acontecer um dos três casos seguintes: (caso A) o cliente chegou atrasado mas quer ter a consulta fora de marcação pelo que deve esperar pela aprovação do médico, (caso B) o

utente não estava presente para responder à sua chamada nem chegou dentro do tempo de espera de 10 minutos (havendo cancelamento por parte do paciente, sendo os cancelamentos tratados num outro diagrama) ou (caso C) o médico não estava presente havendo assim cancelamento por parte do médico. Sendo assim optámos por registar a chegada do médico antes que este chame o utente, porque assim o caso C fica imediatamente solucionado. Caso o médico esteja presente, este chama o utente e se o caso B se der, há cancelamento por parte do utente e uma consulta é reagendada. Caso o caso A se der, haverá uma consulta fora de marcação (ou seja, um reagendamento) mas com a condição de só haver reagendamento se o médico aprovar a consulta fora de marcação, daí o "include", e só se o utente tiver sido chamado, daí o outro "include". Caso o utente responda à chamada feita pelo médico dá-se o início da consulta e este início é comunicado ao sistema de atendimento, que ordena o sistema que imprima senha com as informações necessárias (numero de senha, em que gabinete é a consulta, qual o médico, etc.) para que o utente tenha a consulta.

1.2 Diagrama de Use-Case - Marcação de Consulta

Neste diagrama tratámos a relação entre o sistema, o utente e o responsável de unidade em relação à marcação de consultas.

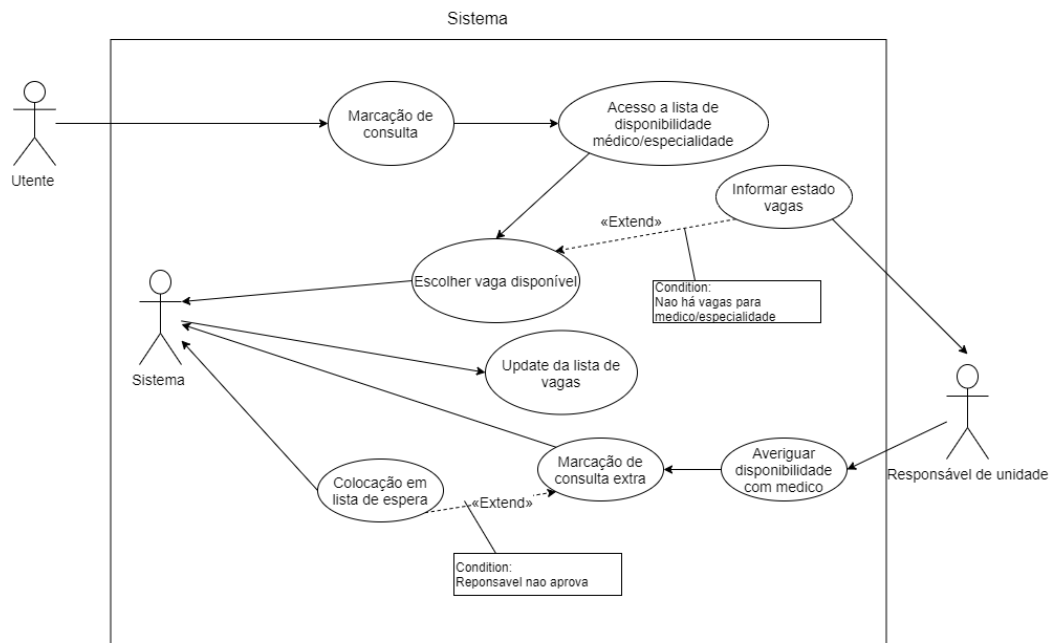


Figura 2 - Diagrama Use-Case – Marcação de Consulta

O diagrama começa quando o utente opta por marcar uma consulta. Para escolher a vaga é necessário que este tenha acesso à lista de disponibilidade do médico para a especialidade que deseja. Depois de ver a disponibilidade, o utente escolhe uma vaga e essa informação é comunicada ao sistema que fará posteriormente o update da lista de vagas. Caso não haja vaga para aquela especialidade, o responsável de Unidade é informado do estado das vagas. Para haver marcação de uma consulta extra é necessário que o Responsável de Unidade averigue a disponibilidade do médico e se o responsável aprovar, é então marcada a consulta e enviada a marcação para o sistema. Caso o Responsável de Unidade não aprove, o utente é colocado em lista de espera e essa informação é então enviada para o sistema.

1.3 Diagrama de Use-Case - Fecho de consulta e Emissão de Fatura

Neste diagrama tratámos a relação entre o médico, o utente e o sistema em relação ao fecho de consulta e à emissão de fatura.

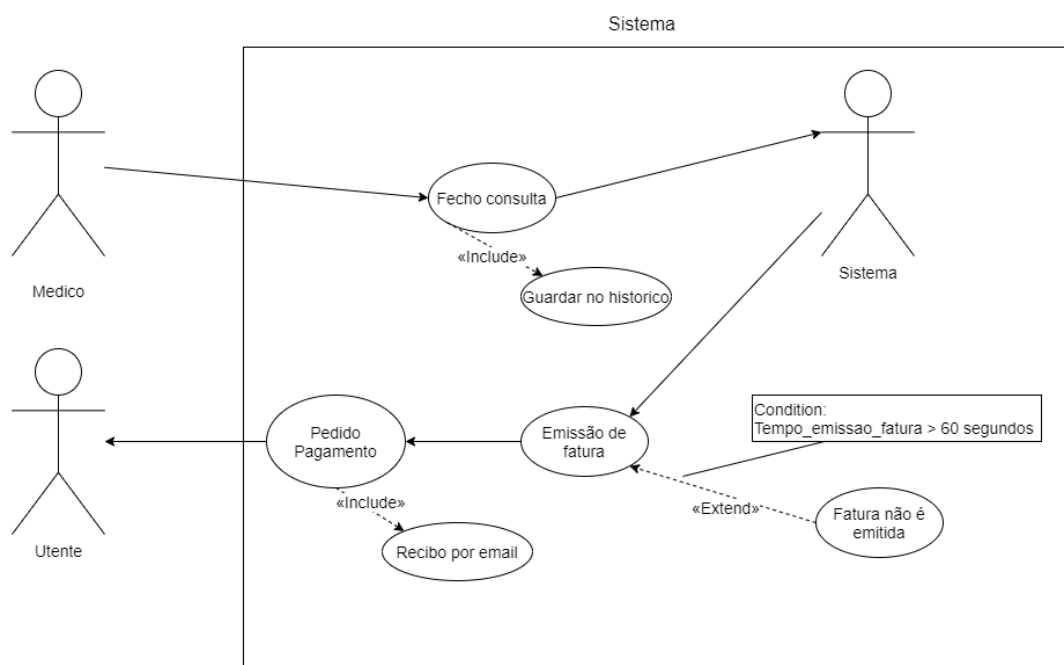


Figura 3 - Diagrama Use-Case – Fecho de consulta e Emissão de Fatura

Quando o médico dá por terminada a consulta comunica ao sistema o fecho de consulta que é automaticamente registado no histórico de consultas terminadas. Após o sistema ter recebido esta informação, dá ordem para emissão de fatura. Se o tempo de emissão de fatura for superior a 60 segundos, então a fatura não é emitida. Após a fatura ser emitida é pedido ao utente que proceda ao pagamento e é-lhe automaticamente enviado o recibo por e-mail.

1.4 Diagrama de Use-Case - Lista de Espera

Neste diagrama tratámos a relação entre o utente e o sistema em relação à lista de espera.

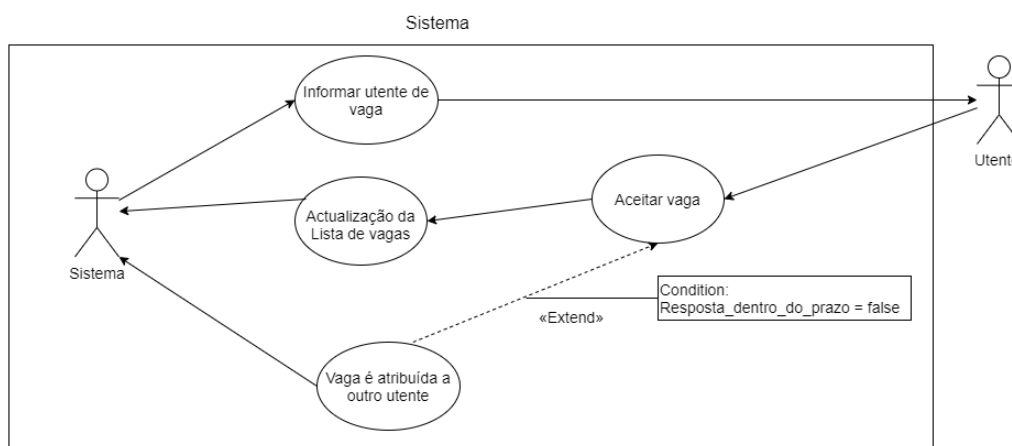


Figura 4 - Diagrama Use-Case - Lista de Espera

O utente que está já na lista de espera é informado de que há uma vaga pelo sistema. Caso o utente aceite a vaga dentro do prazo de resposta então a vaga fica preenchida e a lista de vagas é atualizada no sistema. Caso o utente não responda dentro do prazo então a vaga é atribuída a outro utente e o ciclo reinicia.

1.5 Diagrama de Use-Case - Paciente/Consulta

Neste diagrama tratámos a relação entre o utente e o sistema de atendimento na relação entre o paciente e a consulta.

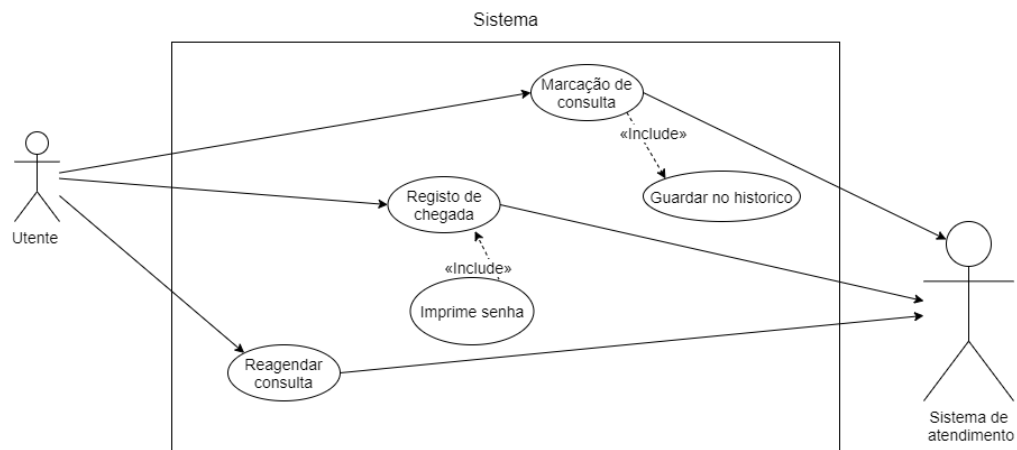


Figura 5 - Diagrama Use-Case - Paciente/Consulta

O utente marca a consulta no sistema e esta é guardada no histórico. Quando o utente chega ao local é feito o registo da chegada e é automaticamente impressa uma senha que é comunicada ao sistema de atendimento. Caso o utente queira reagendar consulta, é encaminhada essa informação ao sistema de atendimento que depois procede à marcação de uma consulta com o processo descrito no Diagrama de Use Cases de marcação de consulta.

2. Diagramas de Atividade

Os diagramas de atividades são ótimos para descrever sequências de atividades em vários passos (ações), apresentando pontos de decisão e ramos (cenários alternativos). Os seguintes diagramas descrevem grupos de ações diferentes para que seja mais simples a compreensão dos vários processos individuais.

2.1 Diagrama de Atividades- Marcação de Consulta

Neste diagrama de Atividades optámos por desenhar a relação entre o utente, o sistema de atendimento, o responsável da unidade e o médico no contexto da marcação de consulta.

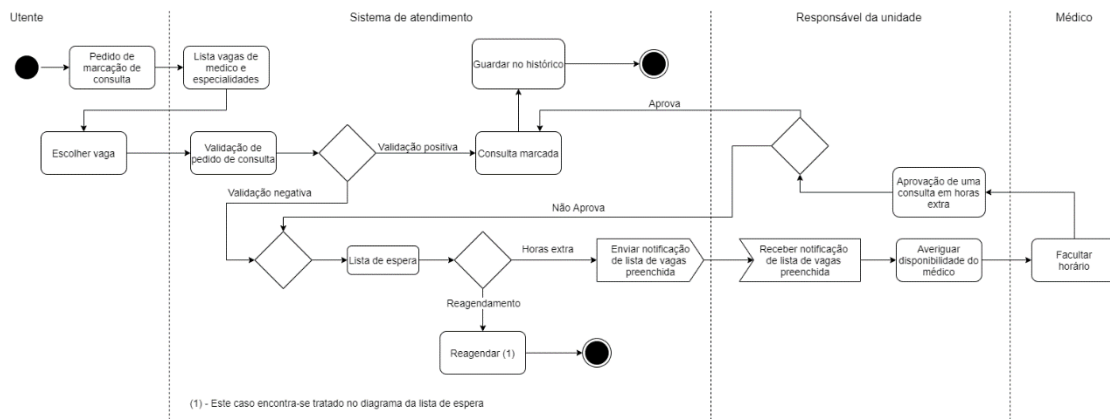


Figura 6 - Diagrama de Atividades - Marcação de consulta

O processo inicia-se quando o utente faz o pedido de marcação de consulta e é-lhe disponibilizada a lista de vagas para consultas com médicos dessa especialidade. O utente escolhe a vaga e de seguida o sistema de atendimento valida ou não a sua escolha. Caso a valide, a consulta é marcada e é guardada no histórico, dando por finalizado este ciclo de atividades. Caso a opção do utente não seja validada, então este fica na lista de espera. A partir deste ponto há dois caminhos possíveis, ou há reagendamento de consulta caso haja vagas para essa especialidade (situação tratada no diagrama de atividades de Lista de Espera) ou é pedido ao médico, através do responsável de unidade, que dê a consulta fora do seu horário normal de trabalho, trabalhando assim horas extra. Neste último, o sistema de atendimento envia ao responsável de unidade uma notificação a indicar que a lista de vagas para aquela especialidade se encontra preenchida, o

responsável de unidade recebe então uma notificação de como essa lista está cheia e vai então averiguar se a disponibilidade do médico permite que este dê a consulta em questão. Para isso o responsável de unidade comunica com o médico para que este lhe faculte o horário. Em sequência, o responsável da unidade procede à aprovação da consulta fora de horas. Caso o responsável de unidade não aprove, o utente entra de novo em lista de espera, caso o responsável da unidade aprove, então a consulta em horas extra é marcada e guardada no histórico, encerrando-se assim este ciclo de atividades.

2.2 Diagrama de Atividades- Consulta

Neste diagrama de Atividades optámos por desenhar a relação entre o utente, o sistema e o médico no contexto da realização de consulta.

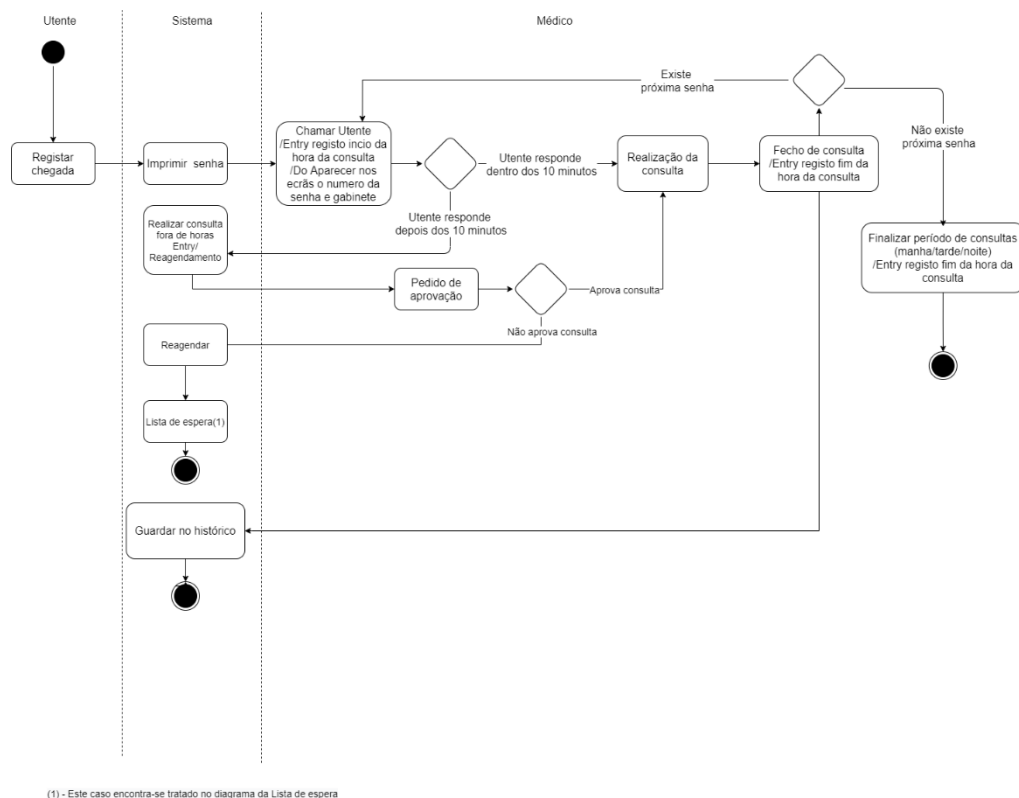


Figura 7 - Diagrama de Atividades - Consulta

O utente começa o processo ao registar a sua chegada que é comunicada ao sistema e é impressa uma senha. Quando o médico está disponível, chama o utente e é automaticamente registado o início de consulta e aparece nos ecrãs da sala de espera o

número da senha e do gabinete correspondente para que o utente saiba onde se dirigir. Caso o utente responda dentro do prazo de 10 minutos então é realizada a consulta. Caso o utente responda fora do prazo de 10 minutos o sistema regista o interesse do utente em ainda assim ter a consulta e é feito um pedido por parte do sistema ao médico para que o último aprove a consulta. Caso o médico aprove a consulta então realiza-se a consulta. Caso o médico não aprove a consulta é feito o reagendamento da consulta e o utente entra na lista de espera (caso tratado no diagrama de Atividades de Lista de Espera) e fecha-se este ciclo. Quando a consulta termina é registado o fim de consulta, guardado no histórico e encerrado esse ciclo de atividades, e averiguado se há ou não senha seguinte. Se houver senha seguinte então o ciclo reinicia e é chamado o próximo utente, caso não exista próxima senha então é finalizado o período de consultas presente (período da manhã, tarde ou noite) e é registado o fim da consulta fechando o ciclo de atividades.

2.3 Diagrama de Atividades- Cancelamento

Neste diagrama de Atividades optámos por desenhar a relação entre o utente e o sistema no contexto do cancelamento de consultas.

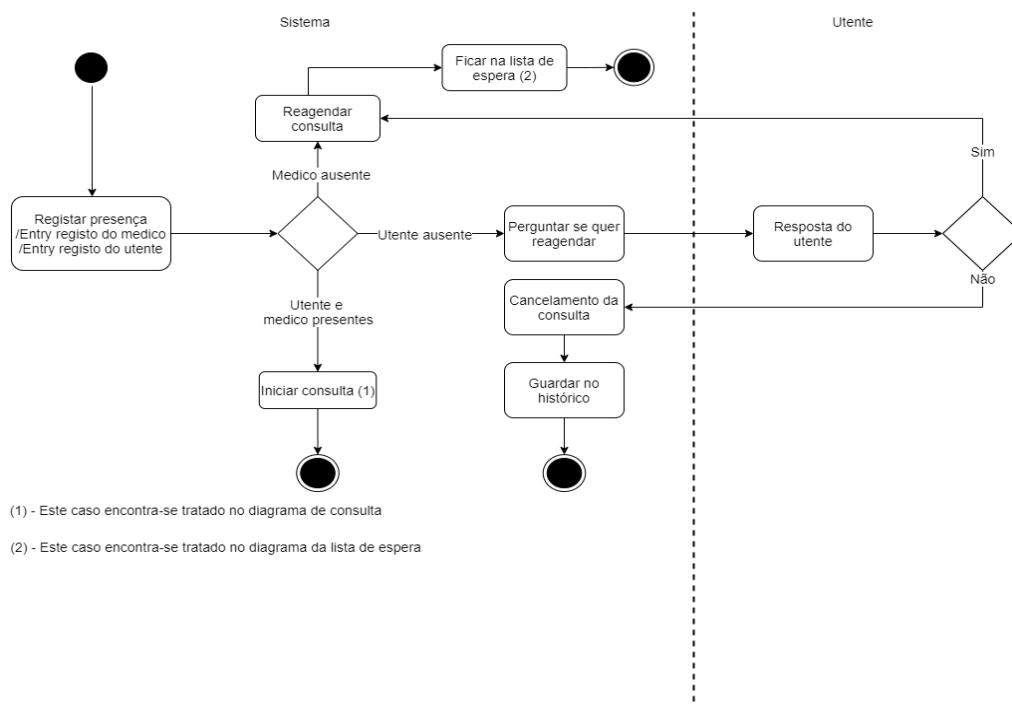


Figura 8 - Diagrama de Atividades - Cancelamento

Este processo inicia-se quando é registada a presença do médico e do utente por parte do sistema e, assim, a consulta pode ser cancelada por duas razões: ou o médico está ausente, ou o utente está ausente. Caso o utente e o médico estejam presentes, é iniciada a consulta (caso tratado no diagrama de atividades de consulta) e fecha-se esse ciclo de atividades. Caso o médico esteja ausente, é reagendada a consulta e o utente fica automaticamente em lista de espera (caso tratado no diagrama de atividades de lista de espera) e dá-se por encerrado este ciclo de atividades. Caso o utente esteja ausente, é-lhe perguntado se quer reagendar a consulta. Caso queira, então é reagendada a consulta e o utente fica em lista de espera, caso não queira é efetuado o cancelamento da consulta e é guardado no histórico, encerrando assim este ciclo de atividades.

2.4 Diagrama de Atividades- Lista de Espera

Neste diagrama de Atividades optámos por desenhar a relação entre o utente e o sistema no contexto da entrada do utente em lista de espera.

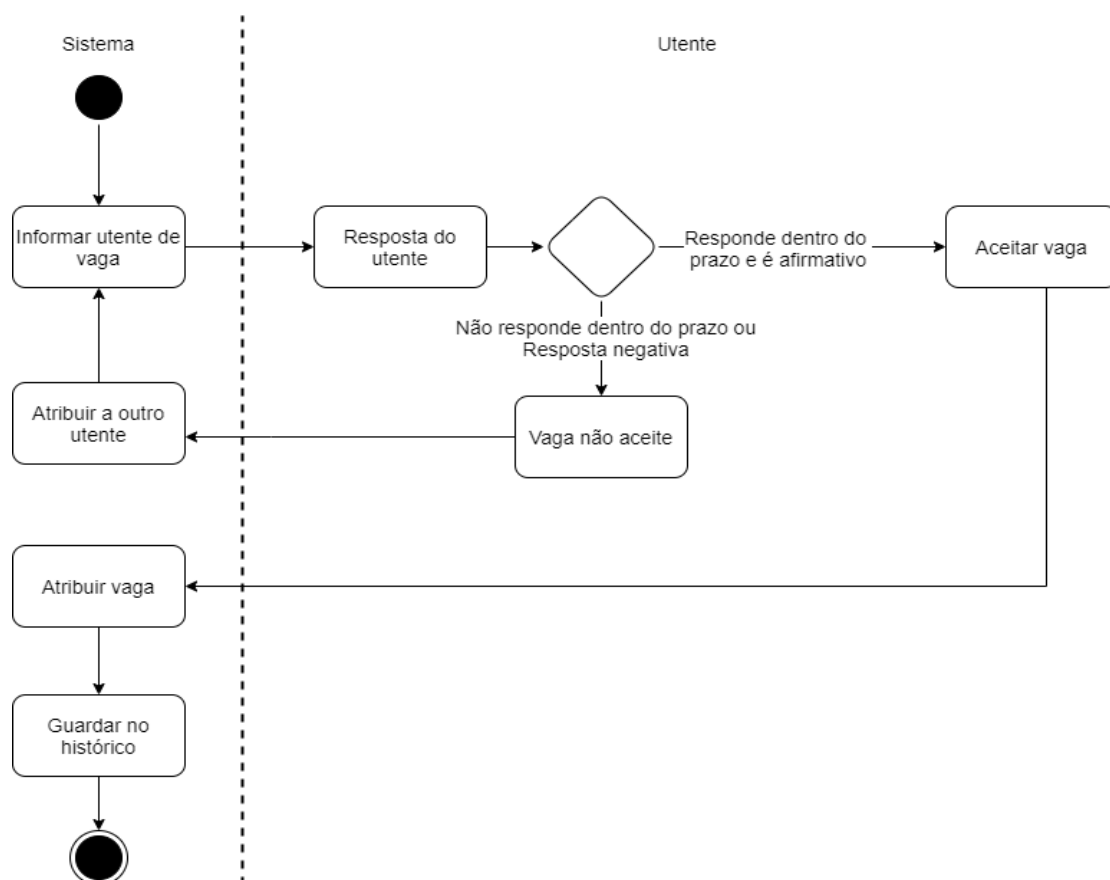


Figura 9 - Diagrama de Atividades - Lista de Espera

O sistema começa por informar o utente da vaga para entrar em lista de espera e este pode optar dentro de um prazo estipulado se quer ou não aceitar a vaga. Caso o utente não queira aceitar a vaga é então atribuída a outro utente e o ciclo reinicia-se. Caso o utente aceite a vaga, entra em lista de espera, é guardada a entrada no histórico de lista de espera e encerra-se assim este ciclo de atividades.

2.5 Diagrama de Atividades - Faturação

Neste diagrama de Atividades optámos por desenhar a relação entre o utente, o médico e o sistema no contexto da emissão de fatura.

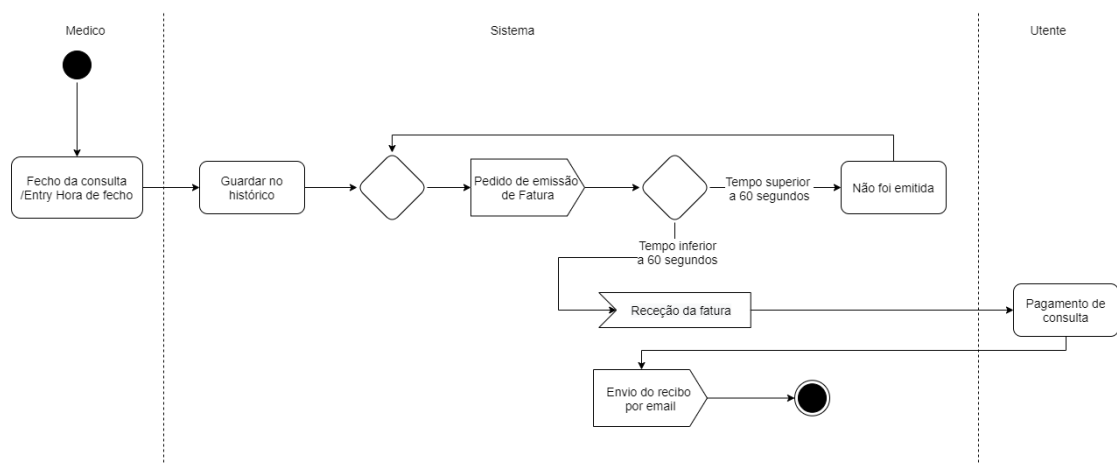


Figura 10 - Diagrama de Atividades - Faturação

Após o médico terminar a consulta, é guardado no sistema, no histórico de consultas concluídas, o término da consulta. De seguida é feito o pedido de emissão de fatura ao sistema de faturação externo e se o tempo de emissão for superior a 60 segundos, então a fatura não é emitida e é feito um novo pedido de emissão. Caso o tempo de emissão seja inferior a 60 segundos, então o sistema recebe a fatura e o utente procede ao pagamento da mesma. Assim que é efetuado o pagamento o sistema envia por e-mail o recibo correspondente e fecha-se assim este ciclo de atividades. Há atividades dentro da faturação que estão descritas em maior detalhe nos diagramas de atividades, sequência e estados acerca do processo da faturação.

3. Diagramas de Classes Aplicacionais

O Diagrama de Classes Aplicacionais faz uma representação dos Objetos, Atributos e Métodos que completam um sistema. Neste caso, como se trata de um sistema de administração de uma Unidade Hospitalar, iremos com o diagrama de classes fazer uma representação da estrutura e das relações entre classes.

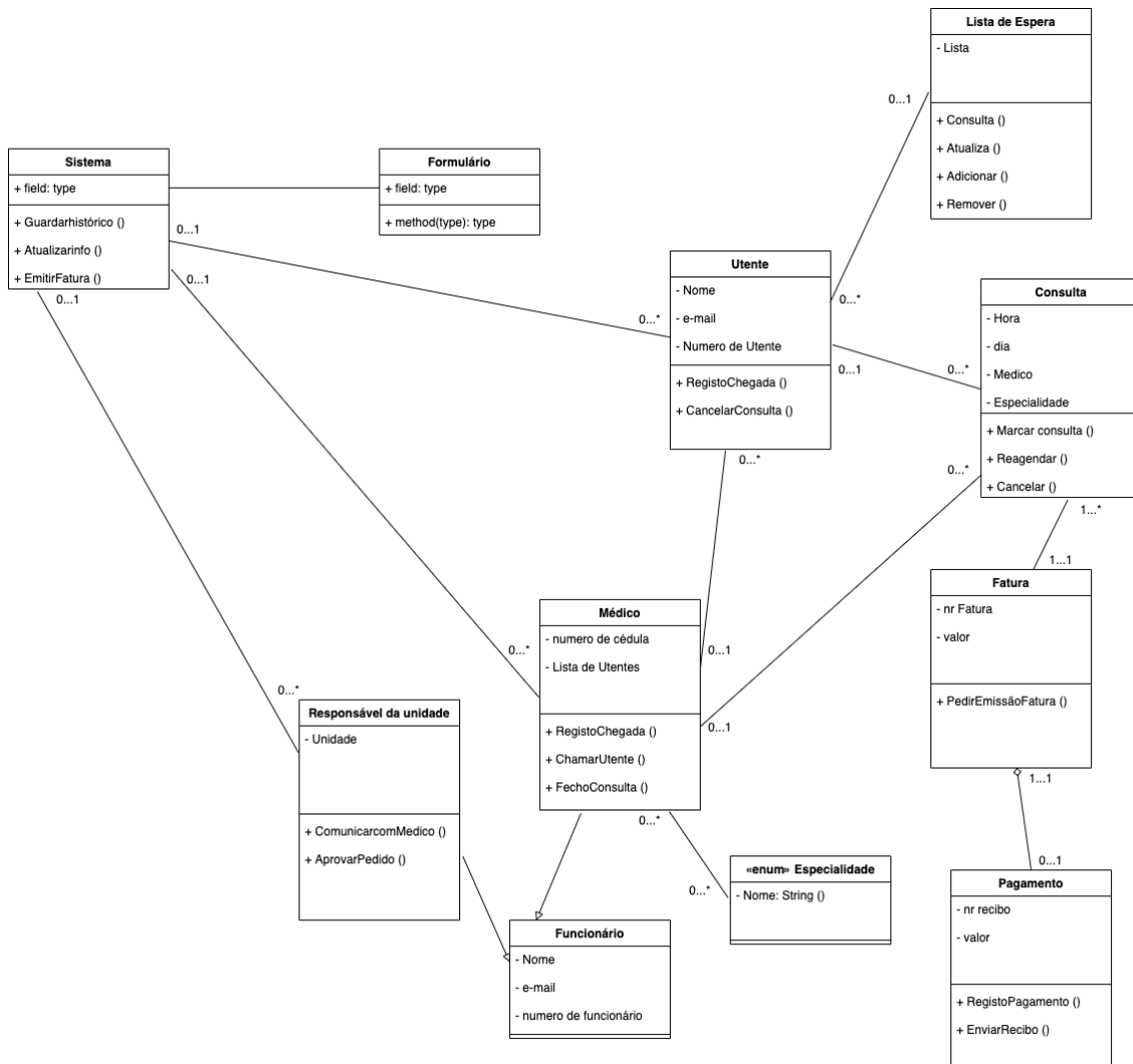


Figura 11 - Diagrama de Classes Operacionais

É uma modelagem muito útil para o desenvolvimento de sistemas, pois define todas as classes que o sistema e que serve como base para o Diagrama de Sequência.

O diagrama que falamos terá a seguinte informação implícita:

- **Nome da Classe:** elemento abstrato que representa um conjunto de objetos. A classe contém a especificação do objeto;
- **Atributos:** Define características da classe;
- **Métodos:** representa as atividades que um objeto de uma classe pode executar;
- **Visibilidade:** indica o nível de visibilidade de atributo ou método. Tipos Pública (+), Privada (-) e Protegida (#);

3.1 Diagrama de Classes Aplicacionais - Sistema de Unidade Hospitalar

No diagrama que representa sistema interno da Unidade Hospitalar repartimos em onze classes: *Sistema*, *Formulário*, *Utente*, *Lista de Espera*, *Consulta*, *Fatura*, *Pagamento*, *Especialidade*, *Médico*, *Funcionário*, *Responsável da Unidade*. Conseguimos verificar que as classes podem conter métodos, atributos e que se interrelacionam.

O *Sistema* interliga-se através do *Formulário* e estabelece comunicação com o *Utente*, o *Médico* e o *Responsável de Unidade*. Com o *Formulário* existe a ligação, pois é através deste que o *Utente*, o *Médico* e o *Responsável de Unidade* comunicam com o *Sistema*. O *Formulário* não contém métodos e atributos, pois serão definidos numa segunda fase do projeto.

Voltando às ligações do *Sistema*, este pode ter zero ou mais utentes, zero ou mais médicos e zero ou mais responsáveis de unidade (assumimos que este *Sistema* terá várias unidades médicas implícitas).

Esta classe não tem atributos, mas tem os métodos *guardarHistórico()*, para ir guardando todas as marcações, cancelamentos, reagendamentos, assim como a atualização da Lista de Espera feitos na unidade hospitalar. O método *atualizarInfo()* atualiza todo o tipo de mudanças e alterações que decorrem na unidade hospitalar e *emitirFatura()*, como nome indica, é um método que faz o pedido de emissão de fatura.

A classe *Funcionário* é uma classe abstrata e que é estendida pelas classes *Médico* e *Responsável de Unidade*. Tem como atributos *nome*, *email* e *número de funcionário* e não inclui métodos. Já a classe *Médico* contém o número de cédula e a lista de utentes (dos seus utentes) como atributos e como métodos tem *registoChegada()*,

chamarUtente() e *fechoConsulta()*. O *Médico* também está ligado à classe *Especialidade*, que é um Enumerado, onde contém todas as especialidades médicas da unidade hospitalar. A *Especialidade* pode ter zero ou mais médicos, assim como o *Médico* pode ter zero ou mais especialidades.

Quanto ao *Responsável de Unidade* ele contém o atributo *unidade* (assumindo que existem várias unidades de saúde) e tem como métodos *comunicarComMédico()* e *aprovarPedido()*, no caso de querer aprovar consultas extra.

A classe *Utente* tem como atributos o *nome*, *e-mail* e *número de utente* e como métodos *registoChegada()* (registo que o utente faz quando chega à unidade de saúde) e *cancelarConsulta()*. O *Utente* está ligado a uma *Lista de Espera*, *Consulta* e *Médico*. O *Utente* pode pertencer a zero ou uma *Lista de Espera* e a lista contém zero ou mais utentes. A *Lista de Espera* tem como atributos uma *lista de utentes* e tem os seguintes métodos: *consulta()*, *atualiza()*, *adicionar()* e *remover()*.

O *Utente* também está ligado à classe *Consulta*. A *Consulta* tem como atributos *hora*, *dia*, *médico* e *especialidade* e os seus métodos são *marcarConsulta()*, *reagendar()* e *cancelar()*. Neste diagrama, o *Utente* pode ter zero ou mais consultas e uma *Consulta* tem zero ou mais utentes, isto porque a vaga para uma consulta pode ainda não ter um utente atribuído (por exemplo: quando a vaga ainda está na *Lista de Vagas* por agendar).

A classe *Consulta* também está ligada ao *Médico*. Conforme o diagrama apresenta, a *Consulta* pode ter zero ou um médico (como o caso do *Utente*, explicado no parágrafo anterior) e o *Médico* pode ter zero ou mais consultas.

Também a *Fatura* está conectada com a classe *Consulta*, isto porque cada vez que existe uma consulta, uma fatura tem de ser emitida. Aqui, uma *Consulta* pode ter apenas uma fatura, mas a *Fatura* pode ter uma ou mais consultas. A *Fatura* tem como atributos *nrFatura()* e *valor()* e como método *pedirEmissãoFatura()* (este pedido é feito para um sistema externo à unidade de saúde).

Tal como podemos observar, o *Pagamento* tem uma relação de agregação com a *Fatura*, ou seja, é dependente da *Fatura*, mas não significa que seja parte dela. Como atributos o *Pagamento* tem *nrRecibo()* e *valor()* e como métodos *registoPagamento()* e *enviarRecibo()* (envio de recibo por email ao utente). O *Pagamento* está ligado a uma fatura, mas a *Fatura* pode ter zero ou um pagamento.

4. Diagramas de Sequência

O Diagrama de Sequência será usado neste relatório de modo a representar a sequência de processos num sistema informático. Este tipo de diagrama identifica a comunicação entre objetos do sistema, através de operações ou métodos.

O Diagrama de Sequência apresenta-se de uma forma cronológica, através de **Objetos** (instâncias das classes do Diagrama de Classes); **Trocas de mensagens** (essencialmente chamadas a métodos de objetos) e **Estruturas simples de controlo** (*if* e *repeat*).

No caso deste relatório, o objeto é desenhado como um retângulo ao topo de uma linha vertical tracejada projetada para baixo. Essa linha vertical é chamada de linha de vida do objeto e representa o ciclo de vida de um objeto durante uma interação.

A implementação de uma mensagem pode tomar várias formas, como uma chamada de procedimento, o envio de um sinal entre linhas ativas, a elevação explícita de eventos, e assim por diante.

A seguir demonstram-se os diagramas de sequência referentes às funções do sistema (diagramas 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 e 3.5).

Nestes diagramas é importante referir que existe uma interação entre **Utente**, **Médico** e **Responsável de Unidade** com o **Sistema** através de um **Formulário**, que é uma aplicação da Unidade Hospitalar. Apesar de nas descrições que se seguem não ser mencionado o Formulário, vamos assumir em todas as circunstâncias em que os atores que mencionamos, interagirem com o Sistema, terão que aceder ao Formulário e vice-versa.

4.1 Diagrama de Sequência – Marcação de Consulta

O “Diagrama de Sequência - Marcação de Consulta”, como o nome indica, apresenta como funciona o processo sequencial de marcação de consulta. Através deste diagrama conseguimos perceber ordeiramente as interações entre Utente, o Sistema, a Lista de Vagas, Responsável de Unidade e o Médico.

Começando pelo primeiro passo, o Utente faz um pedido de marcação de consulta que é respondido pelo Sistema com uma disposição da Lista de Vagas disponíveis (esta lista que se apresenta no diagrama, vamos assumir que se apresentará ao Utente com um

Calendário de Vagas. Após o Utente ter acesso às vagas disponíveis, o mesmo escolhe uma vaga.

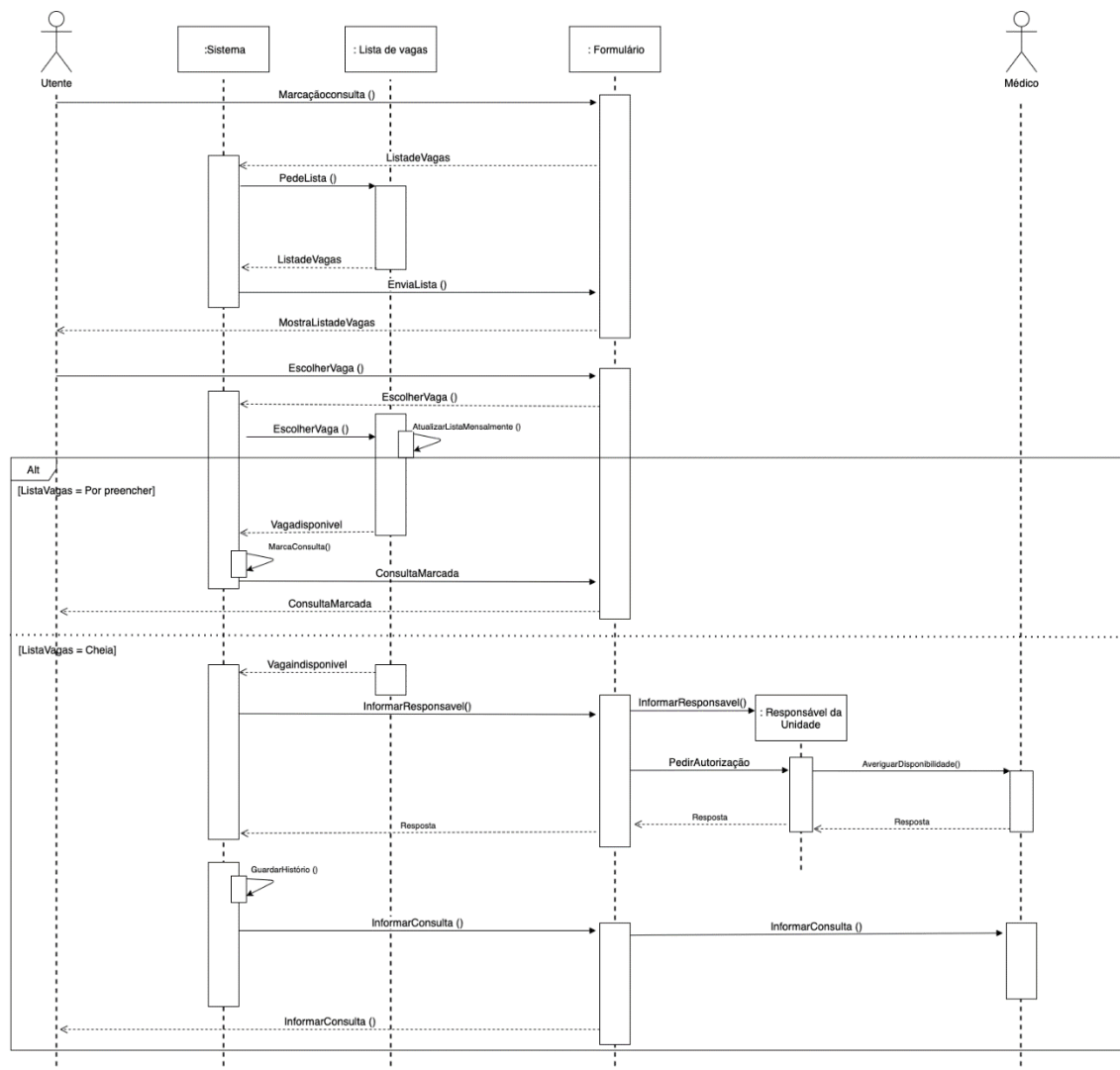


Figura 12 - Diagrama de Sequência - Marcação de Consulta

Seguindo o diagrama em questão, percebemos que existe um `AtualizarListaMensalmente()`, uma ação que no fundo indica que o sistema vai atualizando as suas vagas, no primeiro dia de cada mês, para o calendário do mês seguinte.

Regressando à marcação de consulta, o Utente pode deparar-se com duas situações: existirem vagas disponíveis para reservar no médico/especialidade pretendidos, ou a lista de vagas estar com ocupação lotada (no diagrama `ListaVagas = Cheia`). Neste caso,

quando há uma ocupação total de vagas em estado Não Disponível (tanto para médico, como para especialidade) poderá existir a possibilidade de realizar consultas extra. Como podemos constatar, no diagrama, quando essa situação ocorre, o Sistema envia uma notificação ao Responsável de Unidade (que é o único que pode aprovar a realização destas consultas). Contudo, o Responsável de Unidade para seguir com uma aprovação tem de confirmar a disponibilidade do Médico e assim dar seguimento à realização de consultas extra, tal como podemos verificar no diagrama.

Após todas as verificações indicadas, o Sistema envia uma confirmação de consulta agendada ao Utente e a Lista de Vagas é atualizada.

Todo este procedimento, é guardado num histórico da Unidade de Saúde Hospitalar.

4.2 Diagrama de Sequência – Consulta

No “Diagrama de Sequência - Consulta” conseguimos perceber como funciona o processo desde a entrada do Utente na unidade hospitalar até à sua saída.

4.2.1 Registo de Chegada do Utente

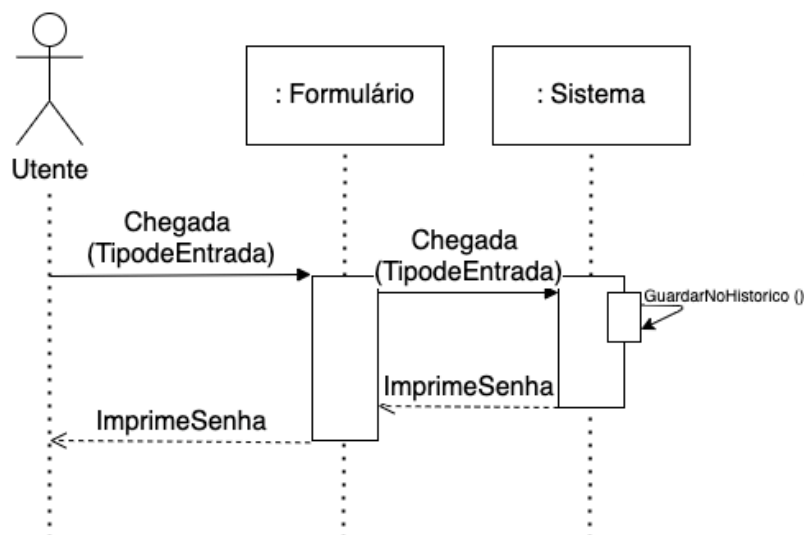


Figura 13 - Diagrama de Sequência - Registo de Chegada do Utente

O Utente quando chega à unidade hospitalar tem de registar a sua entrada no Sistema. Este registo tanto pode ser feito diretamente no balcão de atendimento como num leitor existente à entrada, daí no diagrama estar indicado TipodeEntrada. O que este diagrama representa é que esse registo é notificado ao Sistema que automaticamente guarda no seu histórico o registo dessa entrada e responde através da impressão de uma senha de atendimento.

4.2.2 Início de Consulta

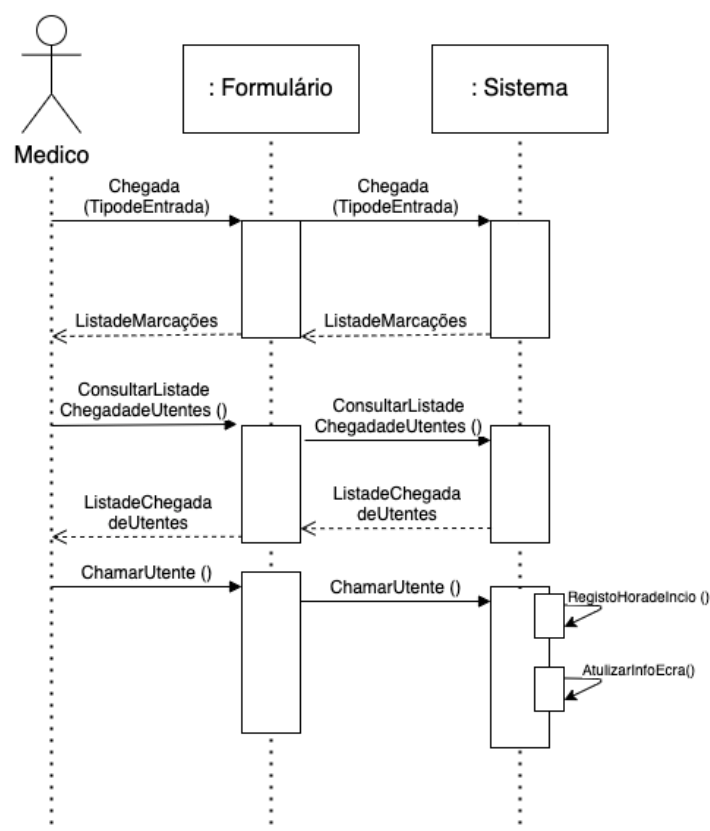
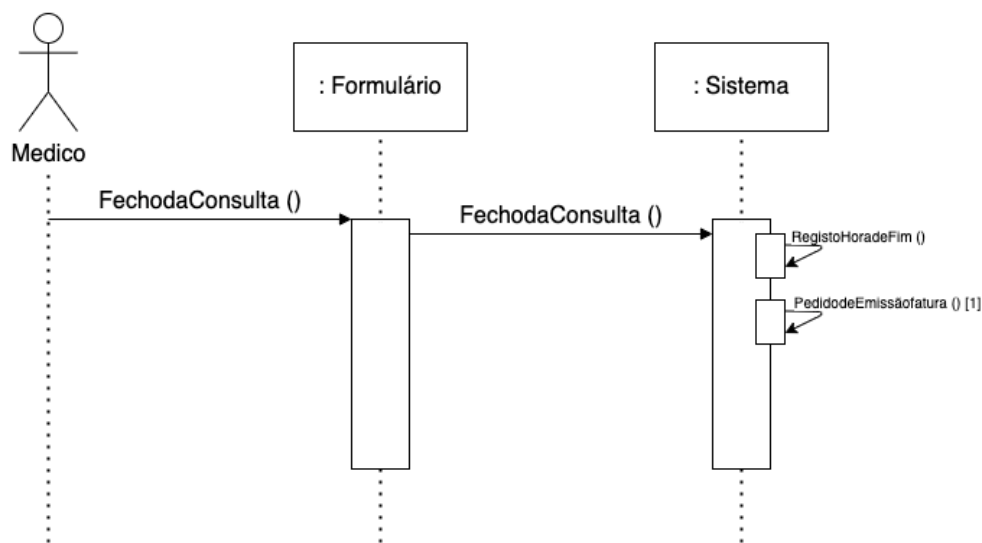


Figura 14 - Diagrama de Sequência - Início de Consulta

Tal como o Utente, o Médico também tem de registar a sua chegada à unidade de saúde. Esse registo é comunicado no Sistema. Após esse registo, o Médico tem acesso à sua lista de consultas marcadas do dia e para que o processo de consulta tome início, o Médico tem de recorrer ao Sistema para aceder à lista de Utentes que registaram a sua

chegada na unidade de saúde. Posteriormente, o Médico faz a chamada do Utente através do Sistema e regista a hora de início de consulta, assim como, atualiza a informação que está nos ecrãs das salas de espera (todos estes procedimentos são realizados através de pedidos do Médico ao Sistema).

4.2.3 Fecho de Consulta



[1] - Este processo encontra-se processado no Diagrama Emissão de Fatura

Figura 15 - Diagrama de Sequência - Fecho de Consulta

Quando a consulta termina, o Médico dá o FechodaConsulta no Sistema que regista a hora de fim da consulta. Sempre que é feito um FechodaConsulta é feita uma emissão de fatura para o Utente. Isto porque uma fatura só pode ser emitida, caso uma consulta já tenha sido realizada/concluída.

No “Diagrama Sequência - Emissão de Fatura”, explicitamos em concreto como é feito o processo de faturação.

4.3 Diagrama de Sequência – Cancelamento

No “Diagrama de Sequência - Cancelamento” retratamos os processos possíveis que podem levar a um cancelamento de consulta.

4.3.1 Cancelamento pelo Médico

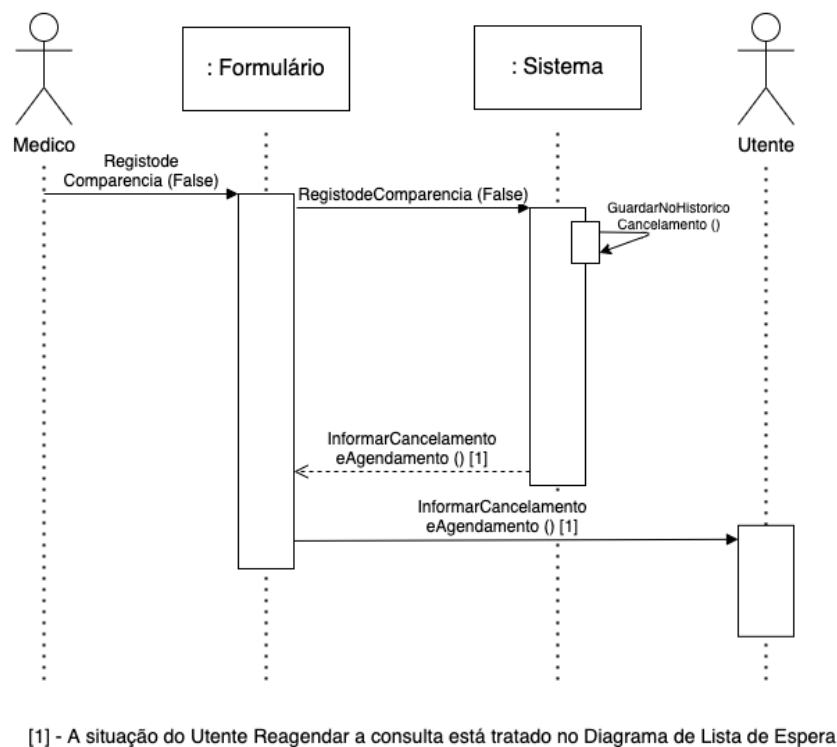


Figura 16 - Diagrama de Sequência - Cancelamento pelo Médico

Este diagrama trata o processo de cancelamento de consulta, caso haja uma ausência/indisponibilidade por parte do Médico. Independentemente da razão que leva o médico a estar impossibilitado de realizar consulta, o Sistema verifica que não há um registo de comparência do médico e guarda no histórico essa ausência e o cancelamento da consulta, que também é notificado ao Utente pelo Sistema. Quando acontece este tipo de situação, o Sistema assume que é feito um reagendamento, colocando o Utente numa

situação “pendente” (Essa situação está tratada no “Diagrama de Sequência - Lista de Espera”).

4.3.2 Cancelamento pelo Utente - Hipótese de trocar o dia da consulta ou de cancelar por completo

Retratando o caso em que o Utente cancela a consulta, tanto por não ter comparecido à unidade de saúde, como por ter comunicado com antecedência o seu cancelamento - no diagrama está como CancelaConsulta(TipodeCancelamento).

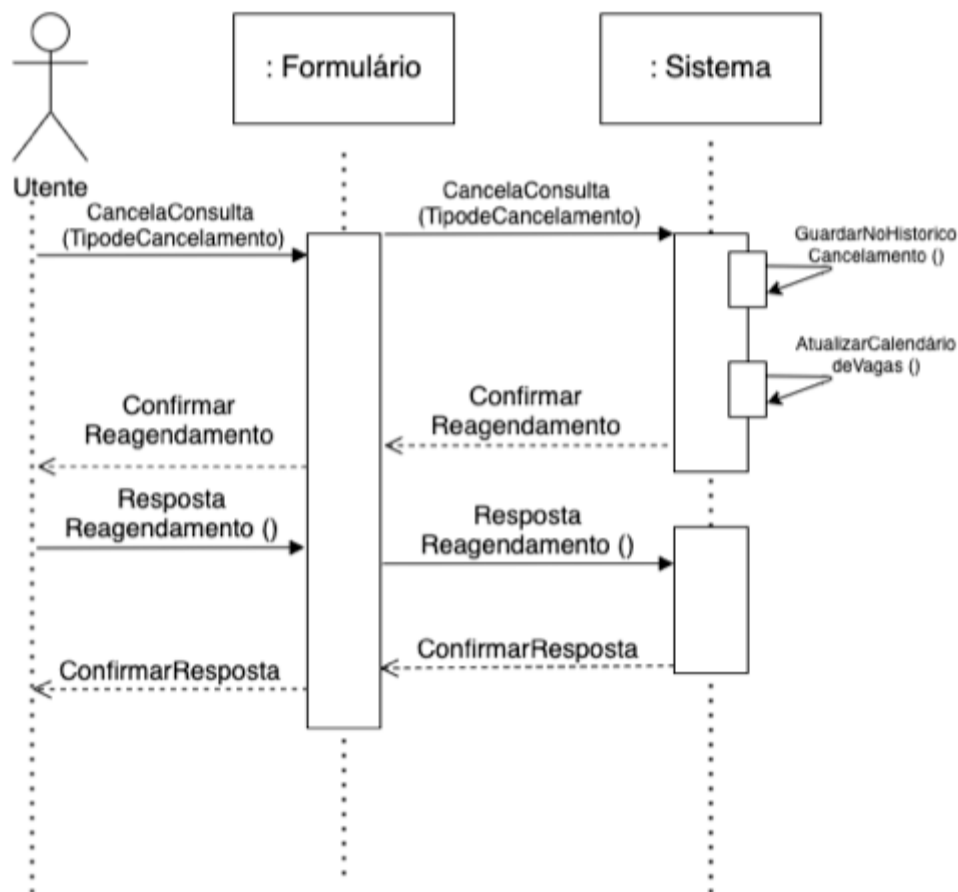


Figura 17 - Diagrama de Sequência - Cancelamento pelo Utente

Sempre que há um cancelamento de consulta por parte do Utente, o Sistema guarda esse cancelamento no histórico e também atualiza o seu Calendário de Vagas. Para além dessas ações, o Sistema sempre que recebe um Cancelamento por parte do Utente, envia uma notificação ao mesmo para confirmar se é sua intenção reagendar a consulta e fica a aguardar uma resposta.

Caso o Utente responda positivamente, o processo de reagendamento da consulta tem início. Por outro lado, se a resposta do Utente for negativa, o processo finaliza.

4.3.3 Cancelamento pelo Utente - Atraso para além de 10 minutos

Neste diagrama demonstra a possibilidade de o Utente registar a sua chegada, mas depois não responder à chamada do Médico no tempo devido (tolerância de 10 minutos após hora da consulta).

Como podemos observar o Médico faz a chamada do Utente, mas não obtém resposta após os 10 minutos da hora da consulta. Neste caso, o Médico tem de notificar no Sistema a ausência do Utente. Quando esta situação acontece, o Sistema envia uma notificação ao Utente (através do Formulário - aplicação da unidade de saúde) a dar conta do seu atraso e a questionar se ainda mantém o interesse na consulta. Caso, o Utente dê indicação no balcão de atendimento que tem interesse em realizar a consulta (*RespostaPositiva*), o Sistema comunica ao Médico a presença e aguarda a sua decisão sobre se pretende realizar ou não uma *ConsultaForaHoras*.

O Médico pode tomar duas decisões: aprovar ou não aprovar a consulta fora do tempo previsto. No caso de aprovar a consulta, é feito um *update* no Sistema quanto às consultas realizadas e é registado um início de consulta pelo Médico ao Sistema. Por outro lado, caso a resposta seja negativa, o Sistema guarda essa decisão no se histórico e envia notificação ao Utente a questionar se o mesmo pretende Cancelar ou Reagendar a consulta. Caso a resposta do Utente seja positiva, o mesmo fica em Lista de Espera para um reagendamento. Mas, se a resposta do Utente for negativa então o cancelamento da consulta fica efectivo.

O Médico recebe depois uma notificação do Sistema sobre a decisão tomada pelo Utente.

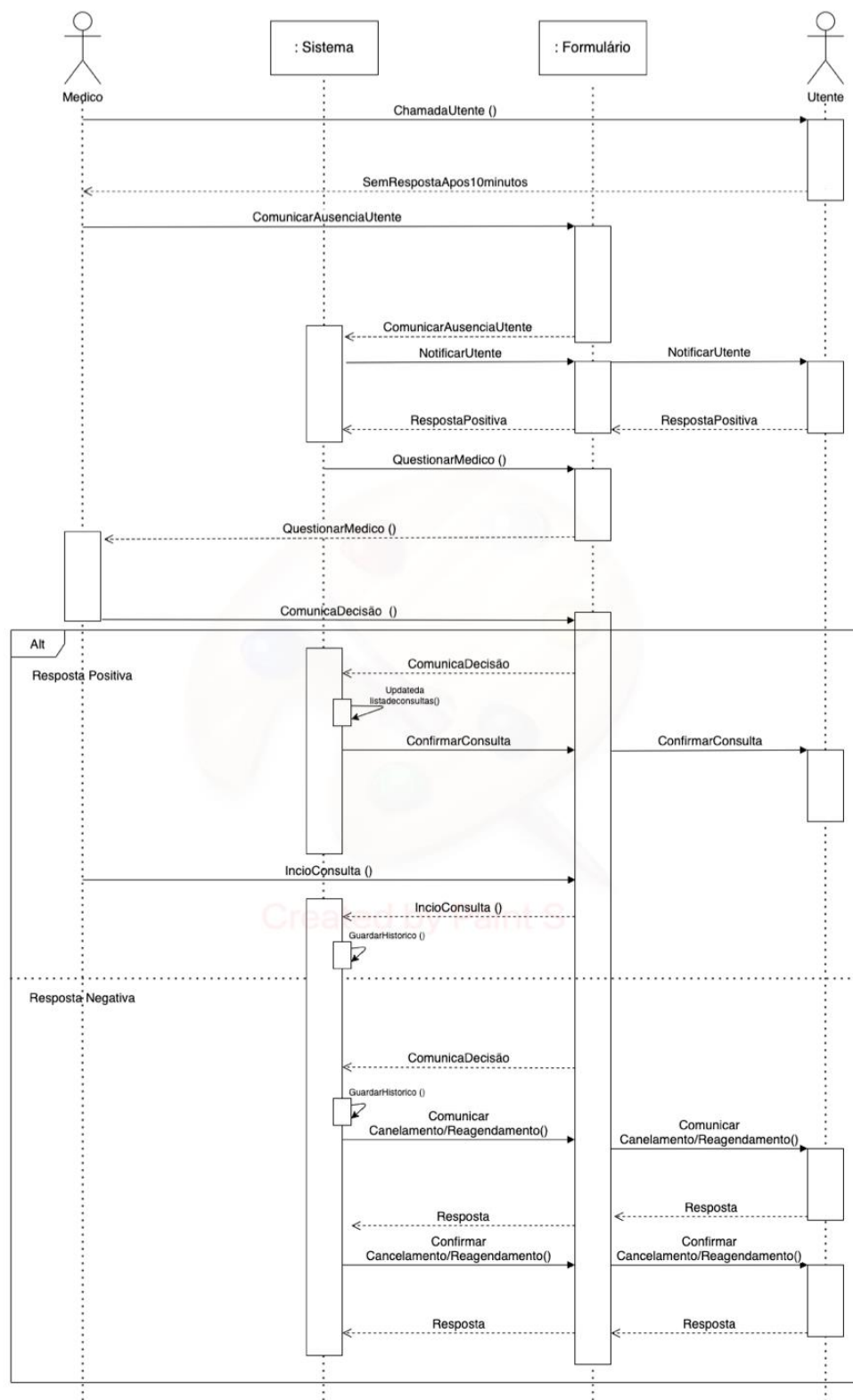


Figura 18 - Diagrama de Sequência - Cancelamento pelo Utente - Atraso para além de 10 minutos

4.4 Diagrama de Sequência - Lista de Espera

O “Diagrama de Sequência - Lista de Espera” trata da possibilidade de o Utente não conseguir marcar ou reagendar consulta no médico e na especialidade que pretende, na data que lhe é conveniente.

O Sistema tem uma Lista de Espera onde armazena a informação de todos os pacientes que aguardam por uma vaga no médico/especialidade.

Para que o Utente faça parte da Lista de Espera, o Sistema envia uma notificação a questionar o Utente se quer fazer parte dessa lista. Caso a resposta seja positiva, então o Utente integra a Lista de Espera.

Existe também uma Lista de Vagas que é constantemente atualizada e que, sempre que o Sistema recorre para perceber se existem vagas disponíveis, esta responde com as vagas que tem dos médicos e especialidades. Quando o Sistema questiona se existem vagas e a Lista de Vagas envia uma resposta positiva, o Sistema procura o Utente na Lista de Espera (por prioridade) que corresponda à vaga disponível em questão, recebendo uma resposta da lista com os dados do Utente. Com os dados do seu lado, o Sistema notifica o Utente (através do Formulário - aplicação da unidade de saúde) a dar conta de que existe uma vaga para o médico e especialidade que pretende. No entanto, esta notificação tem um prazo de resposta por parte do Utente. Caso a consulta seja para o dia seguinte, o Utente terá de responder no prazo de uma hora ao Sistema para conseguir a vaga em questão. Por outro lado, se a consulta for para outros dias, o Utente tem um prazo de 24 horas para responder positivamente à notificação, para conseguir a consulta. Caso o utente não responda dentro do prazo estipulado ou responda negativamente à notificação do Sistema, manter-se-á na Lista de Espera até uma próxima notificação.

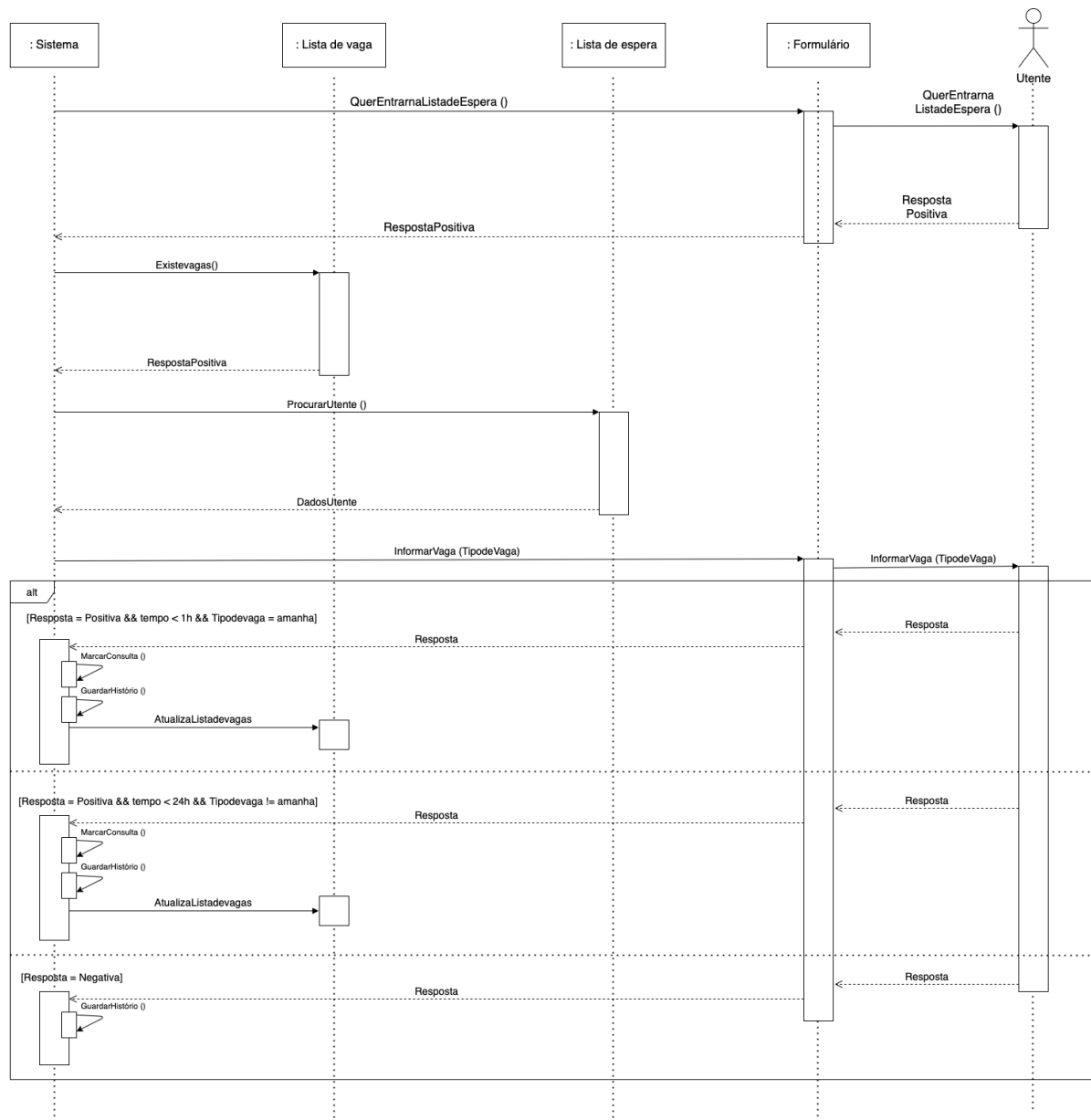


Figura 19 - Diagrama de Sequência - Lista de Espera

4.5 Diagrama de Sequência – Faturação

O “Diagrama de Sequência - Faturação” explicita como é feito o processo de faturação na unidade de saúde. É importante salientar que a emissão de fatura só é feita quando uma consulta é realizada.

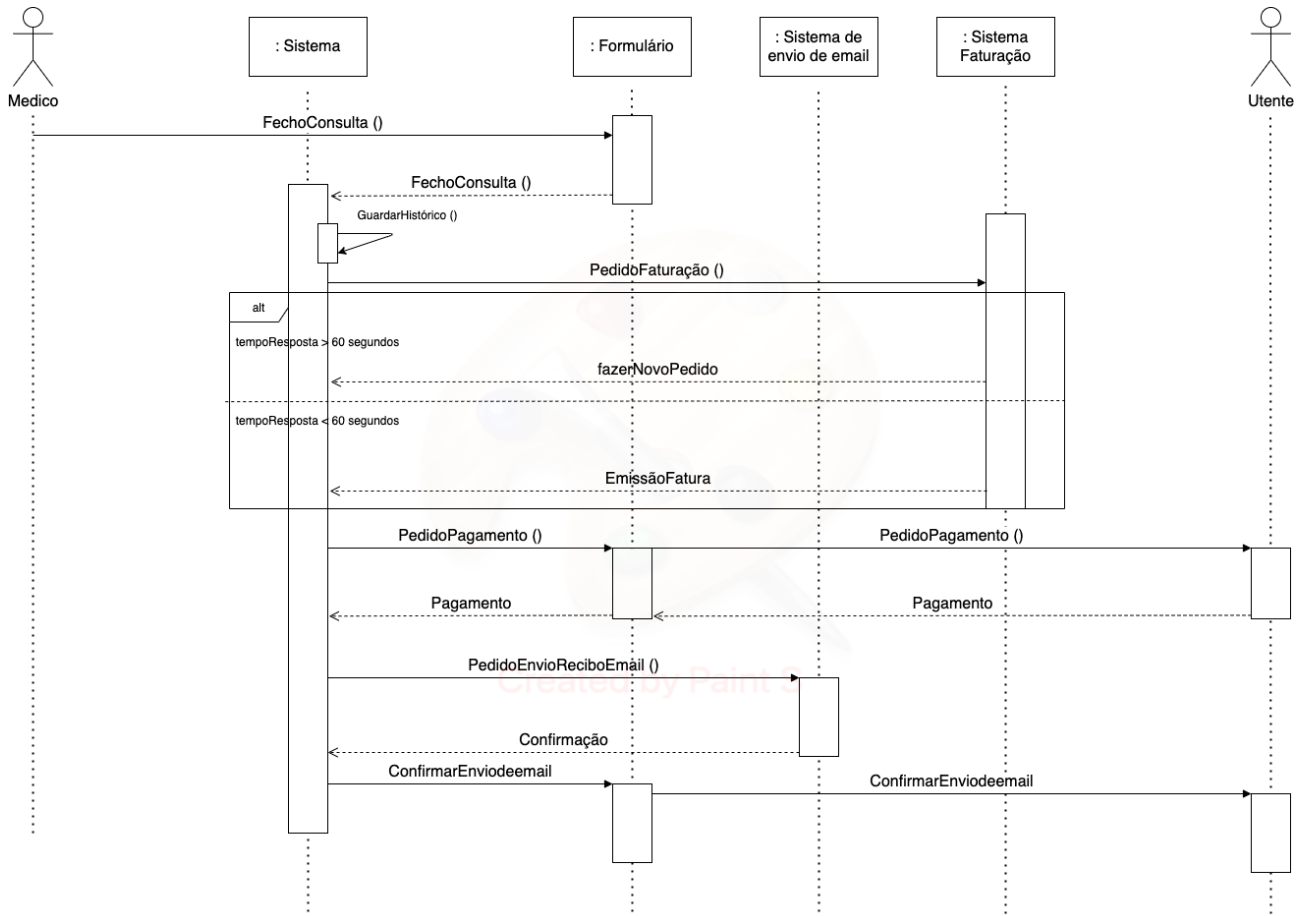


Figura 20 - Diagrama de Sequência - Faturação

Quando o Médico assinala o FechoConsulta no Sistema, este guarda automaticamente no seu histórico de que a consulta foi realizada e faz um pedido de faturação a um sistema externo (o processo de faturação é feito por um sistema externo à unidade de saúde hospitalar). Pelo facto do sistema de faturação ser externo, podem acontecer duas situações: caso o Sistema receba uma resposta com número de fatura emitido pelo sistema externo nos sessenta segundos seguintes, o Sistema interno faz um novo pedido; quando recebe uma resposta dentro dos sessenta segundos seguintes, o

Sistema interno com os dados de faturação do seu lado, faz um PedidoPagamento() ao Utente.

Assim que é feito o pagamento da consulta, o Sistema faz um pedido ao Sistema de Envio de Email, que devolve esse pedido com uma confirmação de envio e que faz chegar o recibo, por email, ao Utente.

5. Diagramas de Estado

Os diagramas de estados são usados para definir os estados de objetos durante a execução do sistema. Nestes diagramas é possível definir os diversos estados em diferentes cenários.

Neste projeto serão apresentados diversos diagramas que explicam diferentes cenários que foram considerados mais relevantes para o desenvolvimento do projeto.

5.1 Diagrama de Marcação de consulta

O diagrama seguinte ilustra os vários estados no qual a consulta de um cliente pode ter dentro do sistema. Na mesma imagem também foi criado o diagrama que ilustra os vários estados da lista de vagas.

(1) - Especificação dos diversos estados da vagas tratado no diagrama de lista de vagas

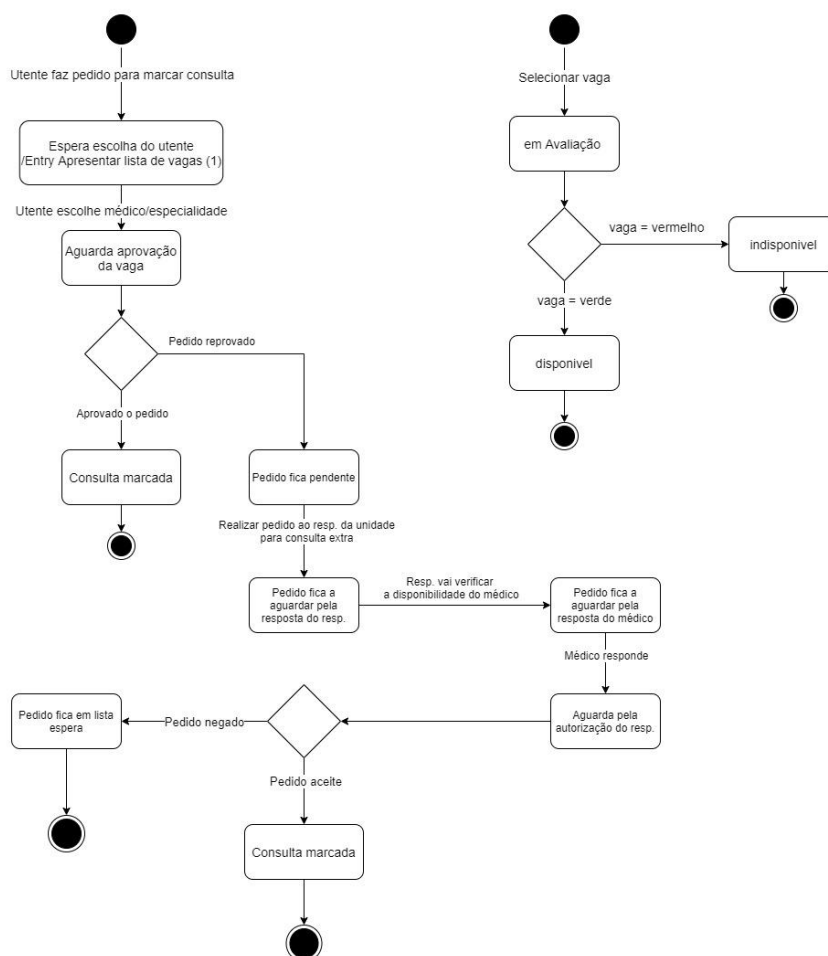


Figura 21 - Diagrama de Estados - Marcação de consulta

O diagrama do lado esquerdo inicia-se quando o utente realiza a ação de marcar uma consulta, essa ação faz com que a consulta fique à espera da escolha do utente para a vaga que pretende, neste ponto também é apresentada a lista de vagas ao cliente, esta escolha pode ser qual o médico que o utente pretende que seja atendido ou também pode escolher a especialidade.

O utente realiza a sua escolha e a consulta passa para o estado aguarda aprovação de vaga, caso não exista nenhuma objeção o pedido é aprovado e a consulta fica como consulta marcada e termina-se o processo, caso o pedido seja reprovado o pedido fica pendente.

Na situação em que a consulta fica pendente é necessário realizar um pedido ao responsável da unidade para averiguar se é possível realizar uma consulta em horário extra, após este pedido a consulta fica a aguardar pela resposta do responsável da unidade. O responsável tem de verificar a disponibilidade do médico para realizar consultas em horário extra, assim a consulta passa para o estado a aguardar pela resposta do médico. O médico dá a sua resposta ao responsável e a consulta fica no estado a aguardar pela autorização do responsável.

Consoante a resposta do responsável a consulta passa para o estado de consulta marcada no caso de resposta afirmativa e termina o ciclo ou passa para pedido em lista de espera no caso de resposta negativa e termina o ciclo.

O diagrama do lado direito da figura descreve os estados que as vagas podem ter dentro da lista de vagas, neste caso as vagas são avaliadas e caso estejam a verde têm um estado de disponível ou caso estejam a vermelho têm um de estado indisponível.

5.2 Diagrama de consulta

O diagrama seguinte representa os diversos estados da consulta no processo de realização da mesma.

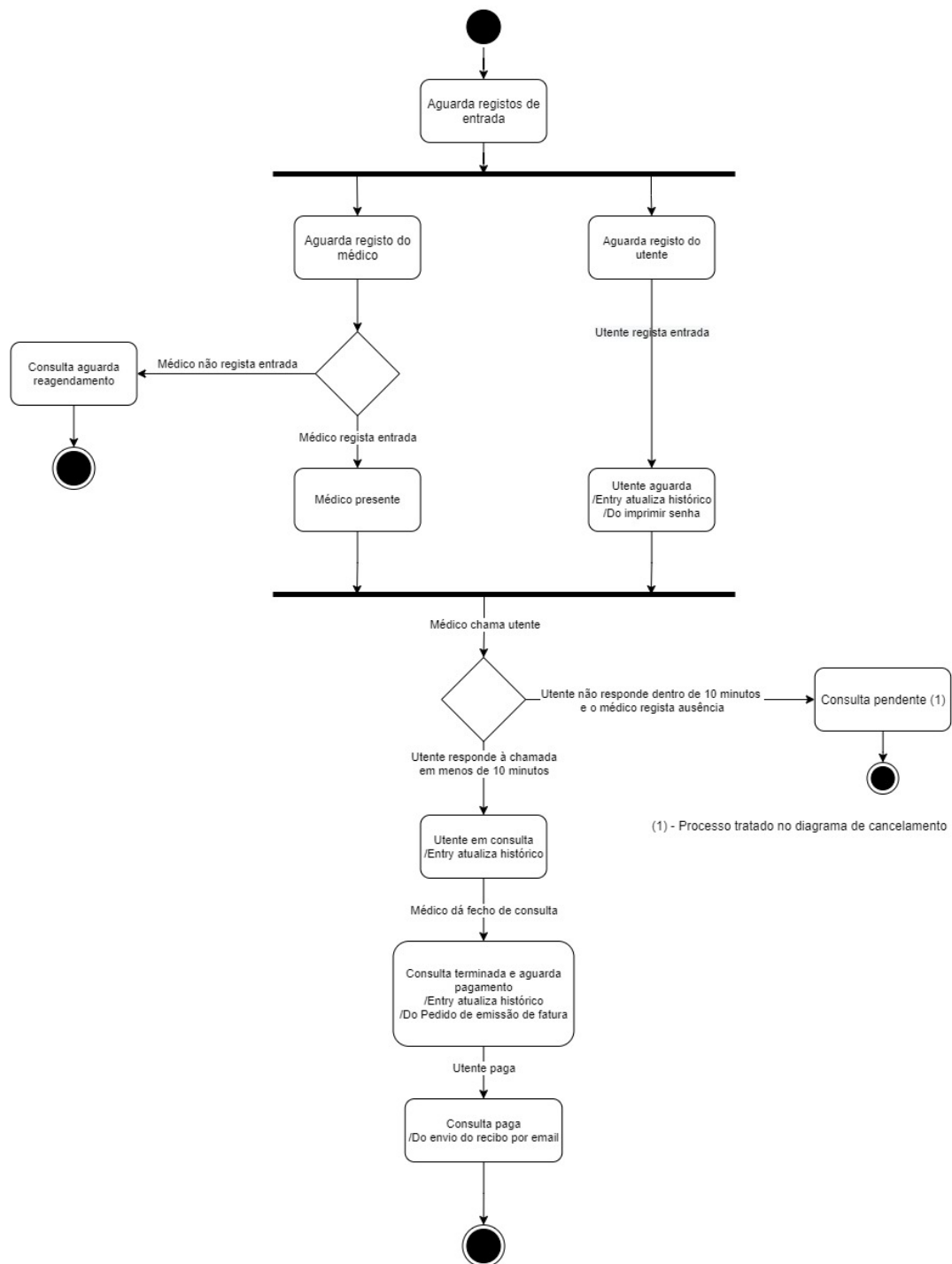


Figura 22 - Diagrama de Estados - Consulta

No início do processo da figura a consulta só pode ser realizada quando é feito o registo quer do médico quer do utente, enquanto nenhuma das ações acontece a consulta aguarda por registo de entrada.

No lado esquerdo do fork a consulta aguarda pelo registo do médico, quando o mesmo não efetua o registo presume-se que o médico falta e a consulta passa para aguardar reagendamento e termina o processo, os diversos estados das consultas quando são reagendadas são tratados no diagrama de marcação de consulta. Se o médico efetuar o registo fica registado o estado médico presente.

No lado direito do fork a consulta aguarda pelo registo do utente, quando o mesmo realiza essa ação é passado para o estado utente aguarda.

Quando é detetado a presença quer do utente quer do médico é feita a chamada do utente pelo médico, se o utente não responder dentro de 10 minutos à chamada a consulta passa para pendente e termina-se o processo, os estados das consultas pendentes são tratados no diagrama de cancelamento. Se o utente responder dentro de 10 minutos a consulta tem início e é registada a hora de início.

No fim da consulta o médico dá fecho da mesma, esta ação altera o estado da consulta para consulta terminada e aguarda pagamento, também é registado a hora de fim da consulta e é feito o pedido de emissão de fatura, os vários estados da emissão de fatura são vistos no diagrama de emissão faturação.

Por fim o utente realiza a ação de pagar a consulta, a mesma passa para paga e é enviado um email com o recibo ao utente terminando o processo.

5.3 Diagrama de cancelamento

O diagrama de cancelamento indicará os diferentes estados que a consulta pode ter no processo de cancelamento da mesma.

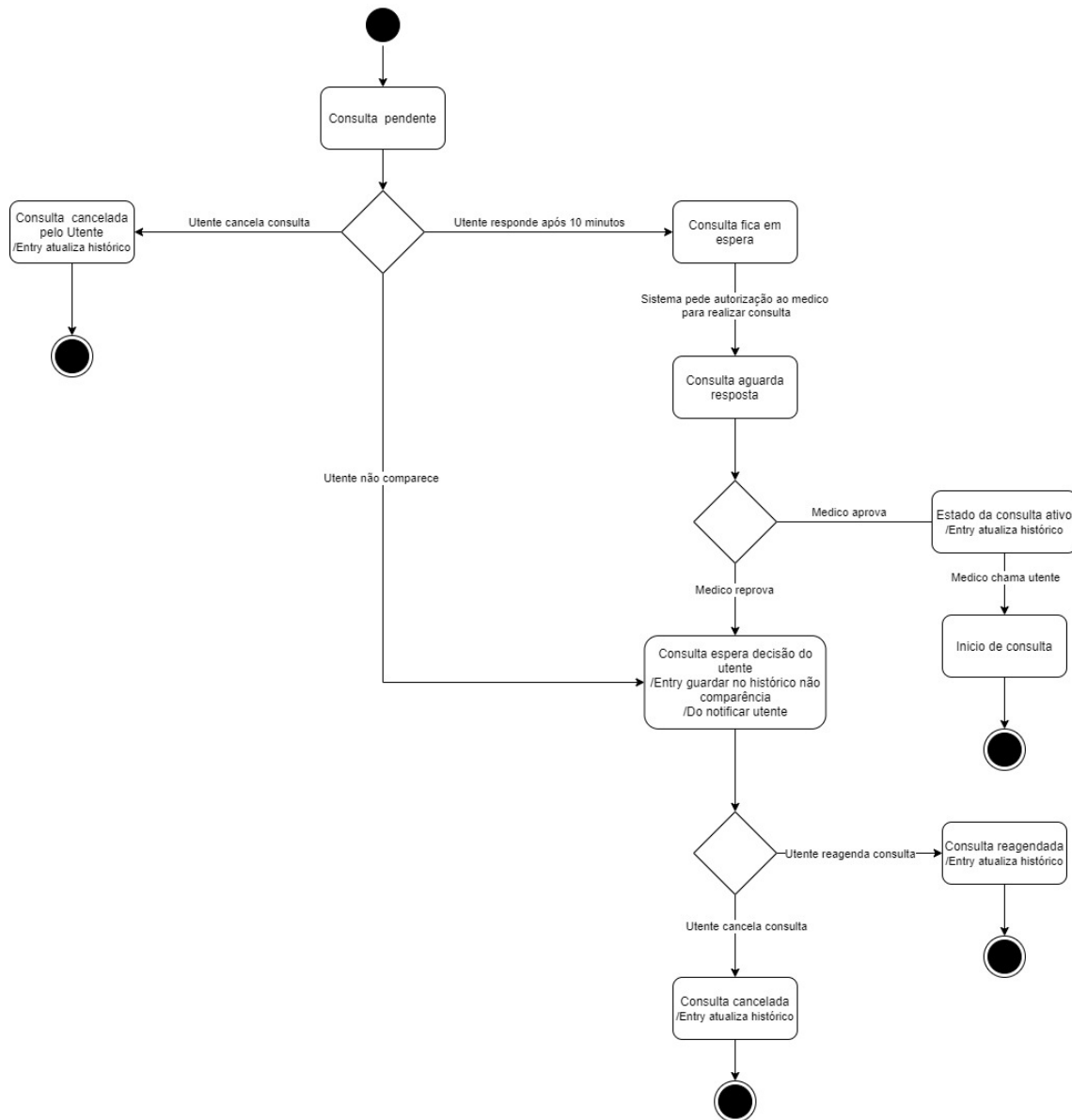


Figura 23 - Diagrama de Estados - Cancelamento

O início do processo dá-se quando uma consulta ainda não se realizou e está no estado pendente.

Se o utente cancela a consulta é registado no sistema o cancelamento e a consulta fica no estado cancelada e termina-se o processo.

Se o utente responde à chamada do médico após 10 minutos, a consulta fica em espera, no seguimento é feito um pedido ao médico se é possível realizar a consulta fora da hora marcada, neste ponto a consulta fica a aguardar a resposta do médico.

O médico tanto pode aprovar como rejeitar a consulta, se o médico aprovar a consulta esta fica como ativa e quando o médico chamar o utente dá-se início da mesma e termina-se o processo. Se o médico rejeitar a consulta esta fica a aguardar a decisão do utente para ser reagendada ou cancelada, também é feito registo no histórico a falta de comparência do utente e o mesmo é notificado.

Se o utente optar por realizar o reagendamento da consulta esta fica no estado de reagendar e termina-se o processo, os estados do a reagendamento da consulta estão descritos no diagrama de marcação de consulta.

Se o utente optar por cancelar a consulta esta fica cancelada e regista-se no histórico essa informação e dá-se por terminado o processo.

Por fim existe a possibilidade de o utente registar a sua entrada, mas este não estar presente para realizar a consulta, nesta situação a consulta fica a aguardar pela decisão do utente, o mesmo é notificado e é guardado no histórico a sua falta de comparência. Os estados seguintes já foram abordados anteriormente.

5.4 Diagrama da lista de espera

Neste diagrama serão analisados os diferentes estados que a consulta pode adotar enquanto espera por uma vaga.

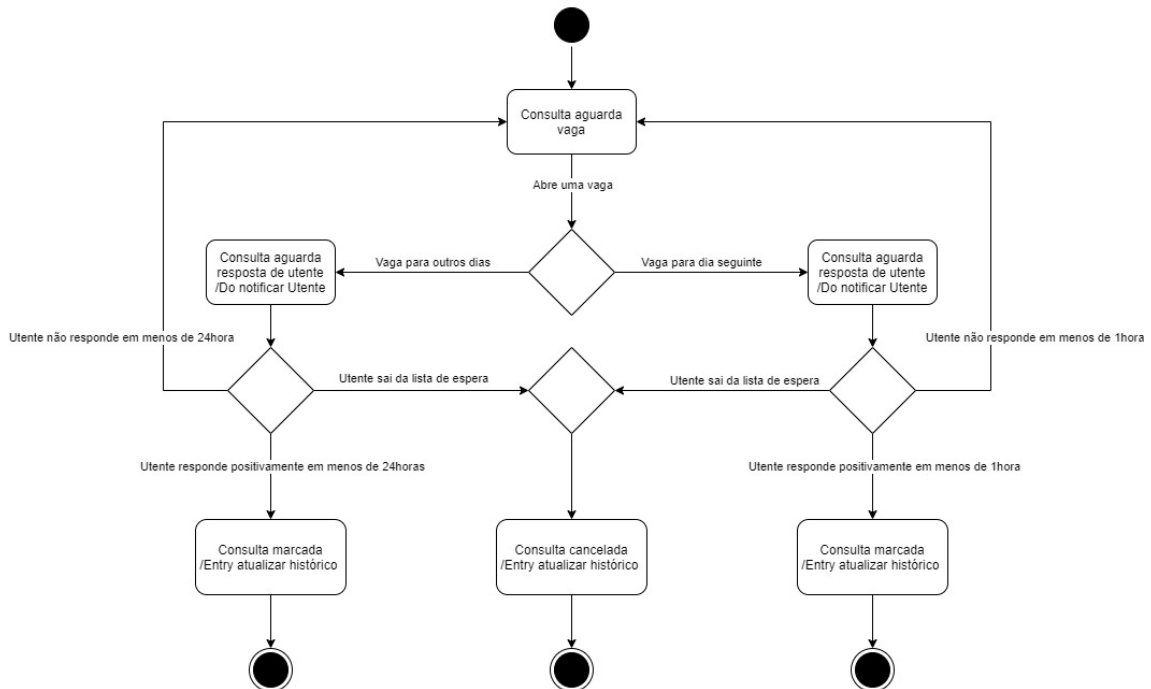


Figura 24 - Diagrama de Estados - Lista de espera

O processo inicia-se quando a consulta está a aguardar por uma vaga, quando abre uma vaga existem duas possibilidades para a mesma, pode ser uma vaga para o dia seguinte ou para mais tarde, nas duas situações o utente é notificado e a consulta fica a aguardar a resposta do mesmo.

Se a consulta for para o dia seguinte o utente tem apenas 1 hora para responder, se a consulta for noutro dia o utente tem 24 horas para responder. Nos dois cenários se o utente não responder dentro do tempo estipulado a vaga é atribuída a outra consulta e a consulta anterior volta a aguardar por outra vaga.

O utente pode querer sair da lista de espera, o que faz com que a consulta fica cancelada e é registado no sistema.

O utente se responder dentro do prazo, quer para o dia seguinte ou para outro dia, e responder afirmativamente a consulta fica marcada, é registado no histórico e termina o processo.

5.5 Diagrama de faturação

O diagrama da figura seguinte irá retratar os estados que a fatura irá ter desde que é pedida até ser impressa.

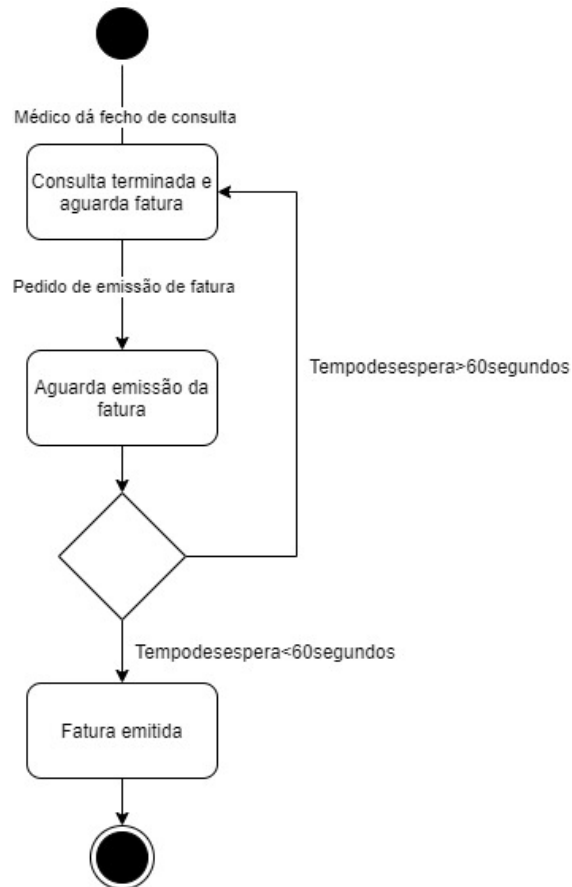


Figura 25 - Diagrama de Estados - Faturação

No diagrama o processo começa quando o médico dá o fecho da consulta, quando ocorre essa ação a consulta passa para terminada e fica a aguardar a fatura. No seguimento do processo é pedido a emissão de fatura a um sistema externo, quando é realizada essa ação a consulta fica a aguardar emissão de fatura.

No processo de emissão é possível demorar algum tempo até à emissão da fatura, pelo que, se a mesma demorar mais de 60 segundos a consulta volta a ficar à espera de fatura e é realizado um novo pedido, se demorar menos de 60 segundos é emitida a fatura e passa para o estado de fatura emitida e termina o processo.

Proposta de Inovação

Levando-se em consideração os requisitos apresentados pela UpSkill para o desenvolvimento de um sistema de administração interno de uma Unidade de Saúde Hospitalar, consideramos que, para além do que já foi mencionado que está refletido nos diagramas apresentados neste relatório, existem sugestões que acreditamos que possam trazer valor à aplicação em causa.

Seguem-se algumas das propostas da equipa:

- 1) Para conseguir um contacto mais direto entre o utente e o médico da unidade hospitalar, poderia ser interessante a criação de uma caixa de mensagem na aplicação, que permita o utente contactar o seu médico, após uma consulta. Este contacto seria no sentido de dar um *update* do seu estado de saúde ou pedir algum aconselhamento direto;
- 2) A criação de um *chatbot* que permita uma pequena triagem antes da marcação de consulta. Este *chatbot* faria questões simples ao utente que o poderiam remeter para um médico/especialidade específicos;
- 3) Tanto o utente como o médico terem um perfil na aplicação que permita aceder aos seus históricos de consulta, relatórios e, no caso do utente, também aos exames que tenha feito;
- 4) Para facilitar a chamada de utentes em Lista de Espera, quando o utente aceita fazer parte dessa lista, tem a possibilidade de indicar a sua disponibilidade, tanto horária, como dias da semana que lhe é mais conveniente. O propósito desta sugestão é agilizar o processo de atribuição das vagas disponíveis ao utente. Na possibilidade de uma vaga ficar disponível, o sistema entra em contacto com os utentes que vão de encontro com o dia e hora da vaga que lhes é conveniente.