

## HapiBee

João Figueiredo, 1230194

Diogo Magalhães 1201100

Gonçalo Pinto 1231427

Carlos Alves 1170784

Curso: Mestrado em Engenharia Informática

Disciplina: Engenharia de requisitos (EngReq)

Professor: António Jorge Santos Pereira (AJS)

Data: 7 de janeiro de 2024

Ano académico: 2023/2024

# Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Metodologia e Tecnologias</b>	<b>6</b>
2.1	OutSystems: Uma Visão Geral . . . . .	6
2.2	Vantagens da Plataforma OutSystems . . . . .	6
2.2.1	Rapidez no Desenvolvimento . . . . .	6
2.2.2	1.2.2 Facilidade de Manutenção . . . . .	6
2.2.3	1.2.3 Integração Simplificada . . . . .	6
2.2.4	Escalabilidade e Desempenho . . . . .	6
2.2.5	Justificativa da Escolha . . . . .	6
2.3	Metodologia Aplicada . . . . .	7
2.3.1	Princípios do Scrum . . . . .	7
2.3.2	Papéis no Scrum . . . . .	7
2.3.3	Eventos do Scrum . . . . .	7
2.3.4	Benefícios da Aplicação do Scrum . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Planeamento do Sprint</b>	<b>8</b>
3.1	Utilização do Trello para Planeamento . . . . .	8
3.2	Planeamento do Sprint . . . . .	8
3.2.1	Exemplo de Quadro no Trello . . . . .	8
3.2.2	Análise do Quadro . . . . .	8
3.2.3	Atribuição de Tarefas . . . . .	9
3.2.4	Acompanhamento do Progresso . . . . .	9
3.3	Conclusão . . . . .	9
<b>4</b>	<b>User stories</b>	<b>10</b>
4.1	Diagrama de Casos de Uso . . . . .	11
4.1.1	UC1 - Realizar a declaração anual de existências . . . . .	12
4.1.2	UC2 - Efetuar pedido de transumância . . . . .	13
4.1.3	UC3 - Criar um colmeal, efetuar o respetivo pedido de instalação e registar a sua constituição/informação . . . . .	14
4.1.4	UC4 - Realizar a inspeção do colmeal . . . . .	15
4.1.5	UC5 - Realizar um desdobramento . . . . .	15
4.1.6	UC6 - Realizar a cresta . . . . .	16
4.2	Story Mapping . . . . .	17
4.2.1	Story Mapping - Declaração Anual de Existências . . . . .	17
4.2.2	Realizar Transumância . . . . .	18
4.2.3	Story Mapping - Criar Apiário . . . . .	18
4.2.4	Story Mapping - Realizar Desdobramento . . . . .	18
4.2.5	Story Mapping - Realizar Cresta . . . . .	19
4.3	Justificação da Priorização do Story Mapping . . . . .	20
4.3.1	Justificação Realizar Declaração de Existências . . . . .	20
4.3.2	Justificação Realizar Transumância . . . . .	21
4.3.3	Justificação Criar Apiário . . . . .	22
4.3.4	Justificação Realizar inspeção do colmeal . . . . .	23
4.3.5	Realizar um Desdobramento . . . . .	24
4.3.6	Justificação Realizar Cresta . . . . .	25

<b>5</b>	<b>Diagramas de sequência</b>	<b>26</b>
5.1	Declarações . . . . .	26
5.2	Transumância . . . . .	27
5.3	Criar Colmeal . . . . .	28
5.4	Inspeção . . . . .	29
5.5	Desdobramento . . . . .	30
5.6	Cresta . . . . .	31
<b>6</b>	<b>Modelo Domínio</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>Solução desenvolvida</b>	<b>34</b>
7.1	Login e Menu Inicial . . . . .	34
7.2	Realizar Declarações . . . . .	35
7.3	Realizar Transumância . . . . .	38
7.4	Criar Apiário . . . . .	39
7.5	Realizar Inspeção . . . . .	40
7.6	Realizar desdobramento . . . . .	44
7.7	Registrar uma Cresta . . . . .	47
7.8	Histórico . . . . .	50
7.9	Possibilidade de comunicação . . . . .	51
<b>8</b>	<b>Requisitos não funcionais</b>	<b>53</b>

# Lista de Figuras

3.1	Exemplo de um quadro no Trello para o planeamento do sprint. . . . .	8
4.1	Descrição dos Casos de Uso . . . . .	10
4.2	Diagrama de Casos de Uso . . . . .	11
4.3	Story Mapping . . . . .	17
5.1	Diagrama de Sequência Declarações . . . . .	26
5.2	Diagrama de Sequência Transumância . . . . .	27
5.3	Diagrama de Sequência Criar Apiário . . . . .	28
5.4	Diagrama de Sequência Inspeção . . . . .	29
5.5	Diagrama de Sequência Desdobramento . . . . .	30
5.6	Diagrama de Sequência Cresta . . . . .	31
6.1	Modelo domínio . . . . .	32
7.1	Login . . . . .	34
7.2	Menu Inicial . . . . .	35
7.3	Menu Pedidos . . . . .	36
7.4	Lista Colmeais . . . . .	37
7.5	Detalhes do Colmeal . . . . .	38
7.6	Realizar Transumância . . . . .	39
7.7	Criar apiário . . . . .	40
7.8	Menu Registos . . . . .	41
7.9	Lista Colmeais . . . . .	42
7.10	Lista Colmeias . . . . .	43
7.11	Realizar Inspeção . . . . .	44
7.12	Lista Colmeais . . . . .	45
7.13	Lista Colmeias . . . . .	46
7.14	Registar Desdobramento . . . . .	47
7.15	Lista Colmeais . . . . .	48
7.16	Lista Colmeias . . . . .	49
7.17	Realizar cresta . . . . .	50
7.18	Histórico . . . . .	51
7.19	Conexão Outsystems . . . . .	52

# Lista de Tabelas

4.1	Caso de Uso 1 . . . . .	12
4.2	Cenário Principal Caso de Uso 1 . . . . .	12
4.3	Cenário Alternativo Caso de Uso 1 . . . . .	12
4.4	Caso de Uso 2 . . . . .	13
4.5	Cenário Principal Caso de uso 2 . . . . .	13
4.6	Cenário Alternativo 1 Caso de Uso 2 . . . . .	13
4.7	Cenário Alternativo 2 Caso de Uso 2 . . . . .	13
4.8	Cenário Alternativo 3 Caso de Uso 2 . . . . .	14
4.9	Caso de Uso 3 . . . . .	14
4.10	Cenário Principal Caso de uso 3 . . . . .	14
4.11	Cenário Alternativo Caso de Uso 3 . . . . .	14
4.12	Caso de Uso 4 . . . . .	15
4.13	Cenário Principal Caso de uso 4 . . . . .	15
4.14	Cenário Alternativo Caso de Uso 4 . . . . .	15
4.15	Caso de Uso 5 . . . . .	15
4.16	Cenário Principal Caso de uso 5 . . . . .	16
4.17	Cenário Alternativo Caso de Uso 5 . . . . .	16
4.18	Caso de Uso 6 . . . . .	16
4.19	Cenário Principal Caso de uso 6 . . . . .	16
4.20	Cenário Alternativo Caso de Uso 6 . . . . .	17
4.21	Justificação Realizar Declaração . . . . .	20
4.22	Justificação Realizar Transumância . . . . .	21
4.23	Justificação Criar Apiário . . . . .	22
4.24	Justificação Realizar inspeção do colmeal . . . . .	23
4.25	Justificação Realizar um Desdobramento . . . . .	24
4.26	Justificação Realizar cresta . . . . .	25

# Capítulo 1

## Introdução

A DGADR escolheu a SAS para desenvolver a aplicação móvel HapiBee, destinada a aprimorar a interação com o Portal já existente ([www.ifap.pt](http://www.ifap.pt)). A HapiBee visa simplificar as operações diárias dos apicultores, desde a gestão de apiários até a comunicação com entidades oficiais como a DGAV, abrangendo declarações anuais, pedidos diversos e relatórios de doenças.

O projeto proposto adota uma arquitetura específica (Figura 1), incluindo o desenvolvimento do HapiBee Mobile Frontend e Backend (um sistema multi-inquilino para informações de apicultores), um mock do backend para operações da DGADR e DGAV (Portal Backend), e interfaces para comunicação com o Portal (API). É importante destacar que não se faz necessário desenvolver as funcionalidades do portal web frontend (Portal Web Frontend) nesta solução.

## Capítulo 2

# Metodologia e Tecnologias

A escolha das tecnologias desempenha um papel fundamental no sucesso de qualquer projeto de desenvolvimento de software. Neste contexto, optamos por adotar a plataforma OutSystems para o desenvolvimento da aplicação móvel HapiBee. A decisão de utilizar esta plataforma de low-code foi baseada em diversas vantagens que se alinham diretamente com os objetivos e requisitos do projeto.

### 2.1 OutSystems: Uma Visão Geral

OutSystems é uma plataforma de desenvolvimento de aplicações de baixa codificação (low-code), que oferece um ambiente integrado para o desenho, desenvolvimento, teste e implementação de aplicações de forma rápida e eficiente. Este ambiente facilita a colaboração entre equipas de desenvolvimento, acelerando o ciclo de vida do software e reduzindo a complexidade inerente ao processo de desenvolvimento tradicional.

### 2.2 Vantagens da Plataforma OutSystems

#### 2.2.1 Rapidez no Desenvolvimento

A principal vantagem da OutSystems é a sua capacidade de acelerar o processo de desenvolvimento. A utilização de um ambiente de low-code permite aos desenvolvedores criar funcionalidades complexas com menos código manual, reduzindo significativamente o tempo de implementação.

#### 2.2.2 1.2.2 Facilidade de Manutenção

A abordagem visual da OutSystems facilita a compreensão e manutenção do código. Alterações e atualizações podem ser implementadas de forma eficiente, garantindo uma evolução contínua da aplicação.

#### 2.2.3 1.2.3 Integração Simplificada

OutSystems facilita a integração com sistemas existentes, permitindo uma comunicação eficiente com outras plataformas e serviços. Isso é crucial para a interação da aplicação HapiBee com o Portal já existente ([www.ifap.pt](http://www.ifap.pt)) e outras entidades oficiais.

#### 2.2.4 Escalabilidade e Desempenho

A plataforma OutSystems oferece capacidade de escalabilidade, assegurando que a aplicação HapiBee possa crescer em termos de utilizadores e funcionalidades sem comprometer o desempenho.

#### 2.2.5 Justificativa da Escolha

A decisão de utilizar a plataforma OutSystems para o desenvolvimento da aplicação HapiBee baseia-se na necessidade de uma solução ágil, eficiente e facilmente mantida. A abordagem de low-code permite-nos responder de forma rápida às exigências do projeto, enquanto a capacidade de integração simplificada garante uma interação eficaz com o portal existente e outras entidades oficiais.

Ao optar pela OutSystems, estamos a garantir não apenas a entrega atempada da aplicação, mas também uma base sólida para futuras atualizações e expansões. A escolha desta tecnologia reflete o compromisso com a excelência no desenvolvimento de software e o sucesso contínuo do projeto HapiBee.

## 2.3 Metodologia Aplicada

A metodologia utilizada durante o desenvolvimento deste projeto foi a metodologia Scrum. O Scrum é uma abordagem ágil que se encaixa perfeitamente nos objetivos e requisitos do projeto, proporcionando uma estrutura flexível e iterativa para o desenvolvimento de software.

### 2.3.1 Princípios do Scrum

O Scrum baseia-se em três pilares fundamentais:

**Transparência:** Toda a informação sobre o progresso do projeto é acessível e visível a todos os membros do grupo, promovendo uma compreensão comum e alinhamento de objetivos.

**Inspecção:** O grupo realiza inspeções frequentes do incremento do produto e do processo de trabalho, permitindo a identificação de melhorias contínuas e a adaptação rápida às mudanças.

**Adaptação:** Com base nas inspeções, o grupo tem a capacidade de se adaptar continuamente, ajustando o plano de desenvolvimento para melhor atender às necessidades do projeto e às mudanças no ambiente.

### 2.3.2 Papéis no Scrum

**Product Owner:** Representando os interesses dos stakeholders, o Product Owner é responsável por definir e priorizar os itens do backlog do produto, garantindo que o grupo esteja focada nas funcionalidades mais valiosas.

**Scrum Master:** O Scrum Master atua como facilitador, removendo obstáculos que possam impedir o progresso do grupo. Além disso, ele promove a adesão aos princípios e práticas do Scrum.

**Equipa de Desenvolvimento:** Uma equipa auto-organizável e multifuncional que é responsável por transformar os itens do backlog do sprint em incrementos de software funcionais durante cada sprint.

### 2.3.3 Eventos do Scrum

Os eventos-chave no Scrum e incluem:

**Sprint Planning:** No início de cada sprint, o grupo realiza uma reunião de planeamento para seleccionar os itens do backlog do sprint e criar um plano detalhado para a próxima iteração.

**Daily Scrum:** Reuniões diárias curtas para que o grupo compartilhe atualizações de progresso, discuta impedimentos e planeie as próximas ações.

**Sprint Review:** Ao final de cada sprint, o grupo demonstra o incremento desenvolvido e recebe feedback dos stakeholders.

**Sprint Retrospective:** Uma reunião para reflexão sobre a sprint concluída, identificação de melhorias e ajustes no processo.

### 2.3.4 Benefícios da Aplicação do Scrum

A adoção do Scrum no desenvolvimento da aplicação HapiBee oferece diversos benefícios, tais como:

**Visibilidade:** Através dos eventos do Scrum, garantimos transparência no processo de desenvolvimento.

**Flexibilidade:** A abordagem iterativa do Scrum permite a adaptação rápida a mudanças nos requisitos do projeto.

**Colaboração Efetiva:** A estrutura do Scrum promove a colaboração estreita entre os membros do grupo, resultando em um ambiente de trabalho eficiente.

**Entrega Contínua de Valor:** O Scrum enfatiza a entrega de incrementos de software funcionais a cada sprint, garantindo uma entrega contínua de valor ao longo do desenvolvimento do projeto.

A escolha da metodologia Scrum para o projeto HapiBee reflete o nosso compromisso com práticas ágeis, colaboração efetiva e entrega incremental de um produto de alta qualidade. Essa abordagem é essencial para enfrentar os desafios dinâmicos e as demandas variáveis durante o ciclo de vida do projeto.



## Capítulo 3

# Planeamento do Sprint

Neste capítulo, descrevemos o processo de planeamento das tarefas do trabalho e a planificação do sprint utilizando a plataforma Trello.

### 3.1 Utilização do Trello para Planeamento

O Trello é uma ferramenta de gestão de projetos que utilizamos para organizar e planear as tarefas do nosso trabalho. Utilizamos quadros do Trello para criar listas de tarefas, acompanhar o progresso e garantir uma gestão eficiente do sprint.

### 3.2 Planeamento do Sprint

Durante o planeamento do sprint, utilizamos o Trello para atribuir tarefas a membros da equipa, definir prazos e acompanhar o desenvolvimento das atividades. Cada cartão no Trello representa uma tarefa específica a ser realizada durante o sprint.

#### 3.2.1 Exemplo de Quadro no Trello

A Figura 3.1 mostra um exemplo de um quadro no Trello utilizado para o planeamento do sprint.

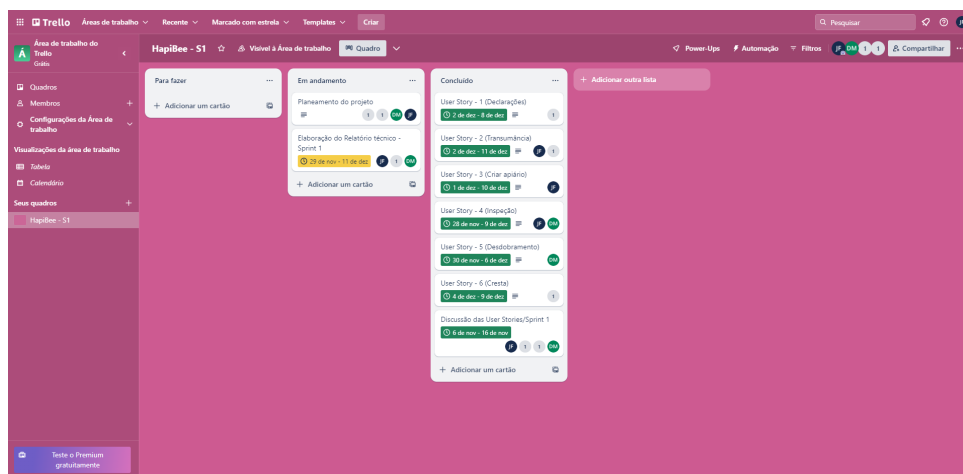


Figura 3.1: Exemplo de um quadro no Trello para o planeamento do sprint.

#### 3.2.2 Análise do Quadro

Na Figura 3.1, podemos ver várias listas, cada uma representando uma fase do nosso processo de desenvolvimento. Os cartões dentro de cada lista detalham as tarefas específicas a serem concluídas durante o sprint.

### **3.2.3 Atribuição de Tarefas**

Utilizamos etiquetas para indicar a prioridade de cada tarefa e atribuímos as tarefas aos membros da equipa responsáveis pela sua execução.

### **3.2.4 Acompanhamento do Progresso**

Ao longo do sprint, atualizamos o estado das tarefas no Trello, garantindo uma visão em tempo real do progresso do trabalho.

## **3.3 Conclusão**

O uso do Trello no planeamento do sprint tem sido crucial para a organização e gestão eficiente das tarefas da equipa. A plataforma proporciona uma visão clara do progresso, facilitando a comunicação e a colaboração entre os membros da equipa.

## Capítulo 4

# User stories

Um caso de uso é encarado como uma atividade discreta e autónoma com valor para um ator onde todos os casos de uso descrevem um cenário principal, sendo possível incluir outros cenários como alternativo, secundário e/ou excecional. Os casos de uso podem ser descritos de várias formas, variando no seu nível de detalhe e extensão, não existindo nenhum formato oficial para descrever casos de uso, por isso decidimos descreve-los da forma que está descrita na seguinte figura.

Definimos cada caso de uso com uma certo nível de prioridade, onde o nível 1 é o menos prioritário e o 5 o mais prioritário.

<b>Identificador</b>	Nome do caso de uso (verbo + sujeito)
<b>Objetivo</b>	Curta descrição do que é pretendido com o caso de uso
<b>Descrição sumária</b>	Pequeno texto que descreva de forma genérica o caso de uso
<b>Pré-condições</b>	Condições que devem verificar-se no início do caso de uso
<b>Pós-condições</b>	Condições que descrevem o estado do sistema ao concluir-se o caso de uso
<b>Estado</b>	Nível da descrição do caso de uso
<b>Nome do cenário</b>	
<b>Passos</b>	<b>Descrição</b>
Nº do passo	Frase que descreve a interação entre o ator e o sistema
...	...

Figura 4.1: Descrição dos Casos de Uso

## 4.1 Diagrama de Casos de Uso



Figura 4.2: Diagrama de Casos de Uso

#### 4.1.1 UC1 - Realizar a declaração anual de existências

<b>REQ.001</b>	Realizar a declaração.
<b>Objetivo</b>	Realizar a declaração anual de existências.
<b>Descrição Sumária</b>	O apicultor seleciona um colmeal para submeter a declaração anual de existências e o sistema informa-o que foi submetida com sucesso.
<b>Pré-Condições</b>	O apicultor estar autenticado no sistema e ter o colmeal registado no mesmo.
<b>Prioridade</b>	4 - A declaração anual de existências é importante para manter registos precisos, mas não o mais complexo de implementar e pode ser feita em intervalos menos frequentes em comparação com as atividades anteriores.

Tabela 4.1: Caso de Uso 1

<b>Cenário Principal</b>	
<b>Passos</b>	<b>Descrição</b>
1	O sistema apresenta o menu principal.
2	O apicultor seleciona a opção "declarações".
3	O sistema apresenta uma lista dos colmeais.
4	O apicultor escolhe o colmeal e submete a declaração.
5	O sistema verifica a submissão da declaração.
6	O sistema apresenta uma notificação a confirmar a submissão da declaração.
7	O sistema envia um e-mail de confirmação da submissão da declaração.

Tabela 4.2: Cenário Principal Caso de Uso 1

<b>Cenário Alternativo: Cancelamento da submissão da declaração</b>	
<b>Passos</b>	<b>Descrição</b>
4	O apicultor cancela a submissão da declaração.
5	O sistema volta ao passo 3.

Tabela 4.3: Cenário Alternativo Caso de Uso 1

#### 4.1.2 UC2 - Efetuar pedido de transumância

<b>REQ.002</b>	Pedido de transumância.
<b>Objetivo</b>	Efetuar pedido de transumância de um colmeal.
<b>Descrição Sumária</b>	O apicultor seleciona um colmeal para efetuar um pedido de transumância e o sistema informa-o que o pedido foi efetuado com sucesso.
<b>Pré-Condições</b>	O apicultor estar autenticado no sistema e ter os colmeais registrados no mesmo. A distância mínima entre colmeais necessita ser entre: 100 metros para colmeais com 1-10 colmeias; 400 metros para colmeais com 11-30 colmeias; 800 metros para colmeais com 31-100 colmeias. É necessário verificar se a zona para a qual se vai deslocar é, ou não, uma zona controlada, sendo que se for uma zona controlada é necessário pedir autorização à entidade gestora da zona.
<b>Prioridade</b>	<b>5</b> - A implementação é bastante complexa, pois necessita de comunicar com o portal e implica algumas burocracias com outras entidades. A transumância pode ser necessária em situações específicas, e a capacidade de efetuar pedidos para essa atividade é importante.

Tabela 4.4: Caso de Uso 2

<b>Cenário Principal</b>	
<b>Passos</b>	<b>Descrição</b>
1	O sistema apresenta o menu principal.
2	O apicultor seleciona a opção "Transumância".
3	O apicultor escolhe o colmeal de origem e destino.
4	O apicultor insere o número de colmeias.
5	O apicultor escolhe a data de fim.
6	O apicultor submete o pedido de transumância.
7	O sistema comunica com a DGAV através do portal para obter autorização.
8	O sistema comunica com a Entidade Gestora da Zona Controlada e o pedido fica pendente enquanto não derem permissão.
9	O sistema envia um e-mail a informar o apicultor da autorização ou não da transumância.

Tabela 4.5: Cenário Principal Caso de uso 2

<b>Cenário Alternativo: Fecho Sanitário</b>	
<b>Passos</b>	<b>Descrição</b>
7	O sistema reconhece que houve um fecho sanitário e recusa o pedido automaticamente.

Tabela 4.6: Cenário Alternativo 1 Caso de Uso 2

<b>Cenário Alternativo: Distância</b>	
<b>Passos</b>	<b>Descrição</b>
7	O sistema reconhece que o apiário não cumpre as regras da distância e recusa o pedido automaticamente.

Tabela 4.7: Cenário Alternativo 2 Caso de Uso 2

Cenário Alternativo: Zona não controlada	
Passos	Descrição
7	O sistema comunica com a DGAV através do portal para obter autorização.
8	O sistema envia um e-mail a informar o apicultor da autorização ou não da transumância.

Tabela 4.8: Cenário Alternativo 3 Caso de Uso 2

#### 4.1.3 UC3 - Criar um colmeal, efetuar o respetivo pedido de instalação e registar a sua constituição/informação

<b>REQ.003</b>	Registo do colmeal.
<b>Objetivo</b>	Criar um colmeal, efetuar o respetivo pedido de instalação e registar a sua constituição/informação.
<b>Descrição Sumária</b>	O apicultor cria um colmeal, introduz as informações do mesmo e faz o pedido de instalação.
<b>Pré-Condições</b>	O apicultor estar autenticado no sistema.
<b>Prioridade</b>	4 - Apesar de não ser necessária uma implementação tão complexa, é uma das principais tarefas e necessita de passar por algumas burocracias dependendo da zona onde vai ser colocado. Estabelecer novos colmeais é uma etapa fundamental no negócio apícola. Ter a capacidade de criar e gerir novos colmeais é essencial.

Tabela 4.9: Caso de Uso 3

Cenário Principal	
Passos	Descrição
1	O sistema apresenta o menu principal.
2	O apicultor seleciona a opção "Criar Apiário".
3	O sistema apresenta um formulário para o apicultor preencher com os dados do colmeal.
4	O apicultor preenche o formulário com as informações do colmeal e submete-o, fazendo assim o pedido da instalação.
5	O sistema envia uma notificação a confirmar a submissão.

Tabela 4.10: Cenário Principal Caso de uso 3

Cenário Alternativo: Cancelamento da submissão do pedido	
Passos	Descrição
4	O apicultor cancela a submissão do pedido.
5	O sistema volta ao menu inicial.

Tabela 4.11: Cenário Alternativo Caso de Uso 3

#### 4.1.4 UC4 - Realizar a inspeção do colmeal

<b>REQ.004</b>	Registo da inspeção de um colmeal.
<b>Objetivo</b>	O apicultor realizar a inspeção do colmeal e registar a mesma.
<b>Descrição Sumária</b>	O apicultor faz uma inspeção ao colmeal e regista os dados obtidos da mesma.
<b>Pré-Condições</b>	O apicultor estar autenticado no sistema e ter o colmeal e a colmeia registados no mesmo.
<b>Prioridade</b>	<b>4</b> - É uma atividade realizada com alguma frequência, com implementação não muito complexa. A inspeção é crucial para monitorizar a saúde das colmeias, identificar possíveis problemas e garantir o cumprimento de regulamentações. Esta atividade deve ter alta prioridade para garantir a saúde das abelhas e o cumprimento das normas.

Tabela 4.12: Caso de Uso 4

Cenário Principal	
Passos	Descrição
1	O sistema apresenta o menu principal.
2	O apicultor seleciona a opção "Realizar Inspeção".
3	O sistema apresenta a lista dos colmeais do apicultor.
4	O apicultor seleciona um colmeal.
5	O sistema apresenta a lista das colmeias do colmeal selecionado.
6	O apicultor seleciona uma colmeia.
7	O sistema apresenta os dados e o histórico de inspeções dessa colmeia.
8	O apicultor seleciona a opção de realizar nova inspeção.
9	O sistema solicita as informações da nova inspeção.
10	O apicultor insere os dados e submete-os.
11	O sistema envia uma notificação a confirmar a submissão.
12	O sistema redireciona para o menu principal.

Tabela 4.13: Cenário Principal Caso de uso 4

Cenário Alternativo: Cancelamento da inspeção	
Passos	Descrição
10	O apicultor cancela a realização da inspeção.
11	O sistema volta ao passo 7.

Tabela 4.14: Cenário Alternativo Caso de Uso 4

#### 4.1.5 UC5 - Realizar um desdobramento

<b>REQ.005</b>	Realizar desdobramento.
<b>Objetivo</b>	O apicultor realiza um desdobramento e regista o mesmo.
<b>Descrição Sumária</b>	O apicultor faz o desdobramento à colmeia e regista o mesmo.
<b>Pré-Condições</b>	O apicultor estar autenticado no sistema e ter a colmeia registada no mesmo.
<b>Prioridade</b>	<b>2</b> - O desdobramento também é uma atividade importante para o crescimento do colmeal, mas pode ter menos urgência pois é realizada com pouca frequência.

Tabela 4.15: Caso de Uso 5



Cenário Principal	
Passos	Descrição
1	O sistema apresenta o menu principal.
2	O apicultor seleciona a opção "Realizar Desdobramento".
3	O sistema apresenta os colmeais.
4	O apicultor seleciona o colmeal.
5	O sistema apresenta as colmeias do colmeal selecionado.
6	O apicultor seleciona a colmeia que sofreu o desdobramento.
7	O sistema registra o desdobramento na respetiva colmeia.
7	O sistema envia uma notificação a confirmar o registo.
8	O sistema redireciona para o menu principal.

Tabela 4.16: Cenário Principal Caso de uso 5

Cenário Alternativo: Cancelamento do desdobramento	
Passos	Descrição
6	O apicultor cancela a realização do desdobramento.
7	O sistema volta ao passo 5.

Tabela 4.17: Cenário Alternativo Caso de Uso 5

#### 4.1.6 UC6 - Realizar a cresta

<b>REQ.006</b>	Registo da cresta de uma colmeia.
<b>Objetivo</b>	O apicultor realiza a cresta da colmeia e regista a mesma.
<b>Descrição Sumária</b>	O apicultor faz a cresta à colmeia e regista a mesma.
<b>Pré-Condições</b>	O apicultor estar autenticado no sistema e ter o colmeal e a colmeia registados no mesmo.
<b>Prioridade</b>	<b>1</b> - A cresta pode ser considerada uma atividade que, embora seja importante, pode ter uma frequência menor e não ter impacto tão imediato na operação diária dos colmeais. Portanto, em comparação com as outras atividades, a cresta foi considerada como uma prioridade mais baixa.

Tabela 4.18: Caso de Uso 6

Cenário Principal	
Passos	Descrição
1	O sistema apresenta o menu principal.
2	O apicultor seleciona a opção "Realizar Cresta".
3	O sistema apresenta a lista dos colmeais do apicultor.
4	O apicultor seleciona um colmeal.
5	O sistema apresenta a lista das colmeias do colmeal selecionado.
6	O apicultor seleciona uma colmeia.
7	O sistema apresenta as alças dessa colmeia.
8	O apicultor seleciona as alças que pretende e guarda.
9	O sistema redireciona para o menu principal.

Tabela 4.19: Cenário Principal Caso de uso 6

Cenário Alternativo: Cancelamento da cresta	
Passos	Descrição
8	O apicultor cancela a realização da cresta.
9	O sistema volta ao passo 5.

Tabela 4.20: Cenário Alternativo Caso de Uso 6

## 4.2 Story Mapping

O Story mapping foi realizado com o auxílio da ferramenta, MIRO. O mesmo encontra-se disponível neste link: [MIRO](#)

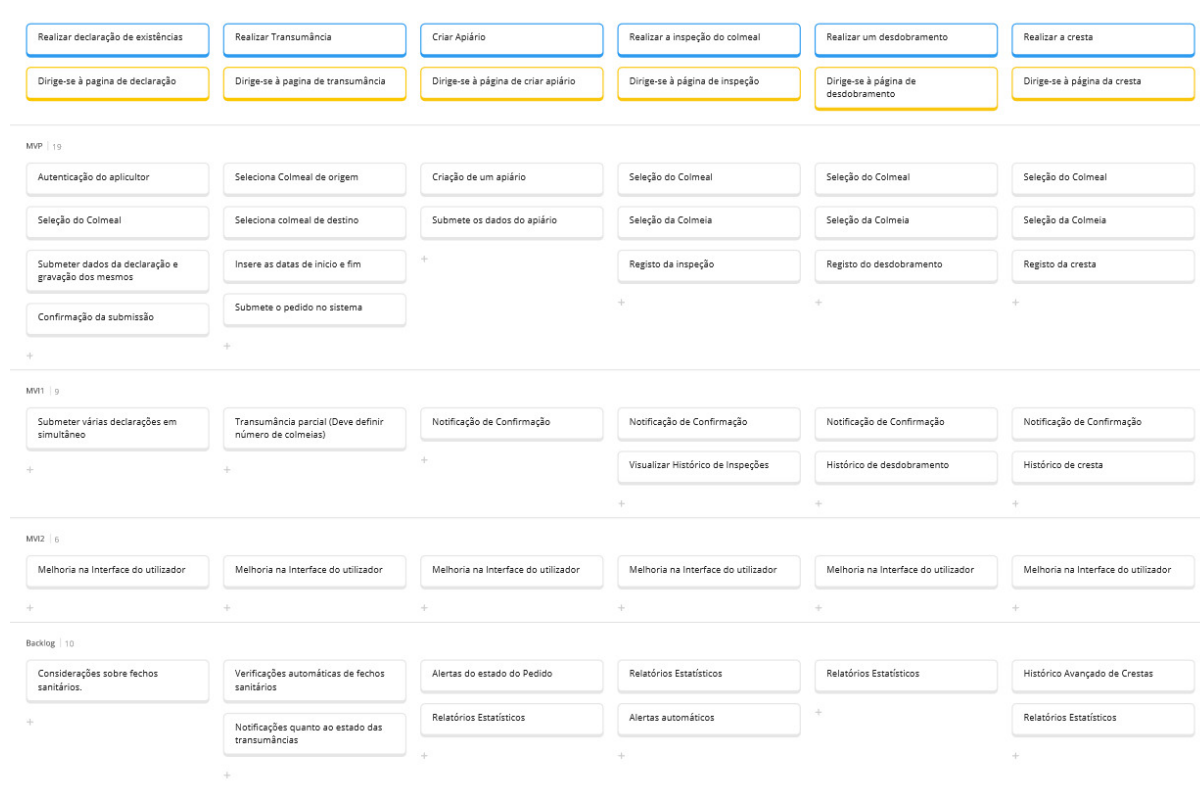


Figura 4.3: Story Mapping

### 4.2.1 Story Mapping - Declaração Anual de Existências

- **MVP (Minimum Viable Product)**
  1. Autenticação do apicultor no sistema.
  2. Seleção do colmeal pelo apicultor.
  3. Submissão da declaração de existências.
  4. Confirmação de submissão bem-sucedida.
- **MVI1 (Minimum Viable Increment 1)**
  1. Visualização do histórico de declarações passadas.
- **MVI2 (Minimum Viable Increment 2)**
  1. Edição de uma declaração antes da submissão.
- **Backlog**
  1. Exportação das declarações para formato PDF.

2. Relatórios analíticos baseados nas declarações.
3. Integração com outras bases de dados de apicultura.

#### 4.2.2 Realizar Transumância

- **MVP (Minimum Viable Product)**
  1. Seleciona Colmeal de origem
  2. Seleciona colmeal de destino
  3. Insere as datas de início e fim
  4. Submete o pedido no sistema
- **MVI1 (Minimum Viable Increment 1)**
  1. Transumância parcial (Deve definir número de colmeias)
- **MVI2 (Minimum Viable Increment 2)**
  1. Melhoria na Interface do utilizador
- **Backlog**
  1. Verificações automáticas de fechos sanitários
  2. Notificações quanto ao estado das transumâncias

#### 4.2.3 Story Mapping - Criar Apiário

- **MVP (Minimum Viable Product)**
  1. Criação de um apiário.
  2. Submissão dos dados do apiário.
- **MVI1 (Minimum Viable Increment 1)**
  1. Notificação de Confirmação.
- **MVI2 (Minimum Viable Increment 2)**
  1. Melhoria na Interface do utilizador.
- **Backlog**
  1. Alertas do estado do Pedido.
  2. Relatórios estatísticos baseados nos apiários criados.

#### 4.2.4 Story Mapping - Realizar Desdobramento

- **MVP (Minimum Viable Product)**
  1. Seleção do Colmeal
  2. Seleção da Colmeia
  3. Registo do desdobramento
- **MVI1 (Minimum Viable Increment 1)**
  1. Notificação de Confirmação
  2. Histórico de desdobramento
- **MVI2 (Minimum Viable Increment 2)**
  1. Melhoria na Interface do utilizador
- **Backlog**
  1. Relatórios Estatísticos

#### 4.2.5 Story Mapping - Realizar Cresta

- **MVP (Minimum Viable Product)**
  1. Seleção do Colmeal
  2. Seleção da Colmeia
  3. Registo da cresta
- **MVI1 (Minimum Viable Increment 1)**
  1. Notificação de Confirmação
  2. Histórico de cresta
- **MVI2 (Minimum Viable Increment 2)**
  1. Melhoria na Interface do utilizador.
- **Backlog**
  1. Histórico Avançado de Crestas.
  2. Relatórios Estatísticos.

## 4.3 Justificação da Priorização do Story Mapping

### 4.3.1 Justificação Realizar Declaração de Existências

Story Mapping - Realizar Declaração de Existências	
MVP	Descrição
Autenticação do apicultor	Garante a segurança e a autenticidade do utilizador, permitindo o acesso ao sistema. Pré-condição essencial para a realização de qualquer operação na aplicação.
Seleção do Colmeal	Indica ao sistema o contexto específico do local onde a declaração de existências está a ser realizada. Permite ao apicultor especificar o agrupamento de colmeias ao qual a declaração se refere.
Submeter dados da declaração e gravação dos mesmos	Captura das informações cruciais relacionadas com a declaração de existências. O registo preciso dessas informações é fundamental para a gestão eficaz das operações apícolas.
Confirmação da submissão	Fornece ao apicultor feedback imediato sobre o sucesso da submissão da declaração. Melhora a confiança do utilizador e a clareza no fluxo de trabalho.
MVI1	Descrição
Submeter várias declarações em simultâneo	Expandir a funcionalidade para permitir ao apicultor submeter declarações de existências para múltiplos colmeais de uma só vez. Melhora a eficiência do processo para apicultores com múltiplos colmeais.
MVI2	Descrição
Melhoria na Interface do utilizador	Aprimorar a usabilidade e a experiência do utilizador é crucial para facilitar a adoção do sistema. Facilita a navegação e preenchimento dos dados durante a criação do apiário.
Backlog	Descrição
Considerações sobre fechos sanitários.	Adição de funcionalidades ou alertas relacionados com fechos sanitários, se necessário. Considera as regulamentações ou práticas específicas relacionadas com fechos sanitários que possam ser relevantes para a declaração de existências.

Tabela 4.21: Justificação Realizar Declaração

### 4.3.2 Justificação Realizar Transumância

Story Mapping - Realizar Transumância	
MVP	Descrição
Seleciona Colmeal de origem	Indica ao sistema o local de onde as colmeias estão a ser transferidas. Essencial para o registo preciso da origem das colmeias durante a transumância.
Seleciona colmeal de destino	Define o local para onde as colmeias estão a ser transferidas. Importante para a gestão eficaz das operações apícolas.
Inserir as datas de início e fim	Captura as informações temporais da transumância, ajudando no planeamento e acompanhamento. Permite ao apicultor indicar a duração prevista da transumância.
Submete o pedido no sistema	Ação central do caso de uso; regista oficialmente a transumância no sistema. Essencial para a documentação e acompanhamento de todas as transumâncias realizadas.
MVI1	Descrição
Transumância parcial (Deve definir número de colmeias)	Expandir a funcionalidade para permitir a realização de transumâncias parciais, onde o apicultor pode especificar o número de colmeias a serem transferidas. Flexibilidade adicional no processo de transumância.
MVI2	Descrição
Melhoria na Interface do utilizador	Aprimorar a usabilidade e a experiência do utilizador é crucial para facilitar a adoção do sistema. Facilita a navegação e preenchimento dos dados durante a criação do apiário.
Backlog	Descrição
Verificações automáticas de fechos sanitários	Adição de verificações automáticas para garantir que a transumância está em conformidade com os fechos sanitários e regulamentações. Aumenta a conformidade e minimiza potenciais problemas.
Notificações quanto ao estado das transumâncias	Adição de notificações automáticas para manter o apicultor informado sobre o estado e progresso das transumâncias. Facilita a comunicação e a tomada de decisões oportunas.

Tabela 4.22: Justificação Realizar Transumância

### 4.3.3 Justificação Criar Apiário

Story Mapping - Criar apiário	
MVP	Descrição
Criação de um apiário	A funcionalidade principal do caso de uso, permitindo aos apicultores criar novos apiários. Fundamental para a expansão e gestão eficaz das operações apícolas.
Submete os dados do apiário	Permite ao apicultor fornecer informações essenciais sobre o novo apiário e completar o registo do apiário, integrando-o ao sistema.
MVI1	Descrição
Notificação de Confirmação	Oferece um feedback imediato ao apicultor sobre o sucesso da submissão do novo apiário e melhora a confiança do utilizador, proporcionando clareza no fluxo de trabalho.
MVI2	Descrição
Melhoria na Interface do utilizador	Aprimorar a usabilidade e a experiência do utilizador é crucial para facilitar a adoção do sistema. Facilita a navegação e preenchimento dos dados durante a criação do apiário.
Backlog	Descrição
Alertas do estado do Pedido	Alertas sobre o estado do pedido podem ser cruciais para manter os apicultores informados sobre o progresso da criação do apiário. Contribui para a transparência e gestão eficiente do processo.
Relatórios Estatísticos	Geração de relatórios estatísticos proporciona uma visão agregada e analítica dos apiários criados ao longo do tempo. Ajuda na identificação de padrões e facilita a análise do desempenho dos apiários.

Tabela 4.23: Justificação Criar Apiário

#### 4.3.4 Justificação Realizar inspeção do colmeal

Story Mapping - Realizar inspeção do colmeal	
MVP	Descrição
Seleção do Colmeal	Essencial para indicar ao sistema o contexto do local da inspeção. Permite ao apicultor especificar a área geográfica ou agrupamento de colmeias que está a inspecionar.
Seleção da Colmeia	Fundamental para identificar a colmeia específica que está a ser inspecionada. Cria a ligação direta entre a inspeção e uma entidade específica no apiário.
Registo da inspeção	Ação central do caso de uso. Permite ao apicultor documentar os detalhes da inspeção. Captura informações cruciais sobre o estado e saúde da colmeia.
MVI1	Descrição
Notificação de Confirmação	Fornece feedback imediato e reconhecimento ao apicultor sobre o sucesso da submissão da inspeção. Melhora a confiança do usuário e a clareza no fluxo de trabalho.
Visualizar Histórico de Inspeções	Dá ao apicultor a capacidade de visitar e revisar inspeções anteriores. Facilita o acompanhamento do histórico de saúde das colmeias ao longo do tempo.
MVI2	Descrição
Melhoria na Interface do utilizador	Aprimorar a usabilidade e a experiência do utilizador é crucial para facilitar a adoção do sistema. Facilita a navegação durante a seleção de colmeias e o registo de inspeções.
Backlog	Descrição
Relatórios Estatísticos	Geração de relatórios estatísticos proporciona uma visão agregada e analítica das inspeções. Ajuda na identificação de tendências, padrões ou áreas de melhoria nos apiários.
Alertas automáticos	Alertas automáticos podem ser úteis para informar sobre condições anómalas ou padrões preocupantes nas inspeções. Contribui para a gestão proativa e a prevenção de potenciais problemas nas colmeias.

Tabela 4.24: Justificação Realizar inspeção do colmeal



### 4.3.5 Realizar um Desdobramento

Story Mapping - Realizar um Desdobramento	
<b>MVP</b>	<b>Descrição</b>
Seleção do Colmeal	Essencial para indicar ao sistema o contexto do local do desdobramento. Permite ao apicultor especificar a área geográfica ou agrupamento de colmeias que está a realizar o desdobramento.
Seleção da Colmeia	Fundamental para identificar a colmeia específica que está a ser desdobrada. Cria a ligação direta entre o desdobramento e uma entidade específica no apiário.
Registo do Desdobramento	Ação central do caso de uso; permite ao apicultor documentar os detalhes do desdobramento. Captura informações cruciais sobre a criação de novas colmeias a partir de uma colmeia existente.
<b>MVI1</b>	<b>Descrição</b>
Notificação de Confirmação	Fornece feedback imediato e reconhecimento ao apicultor sobre o sucesso da submissão do desdobramento. Melhora a confiança do usuário e a clareza no fluxo de trabalho.
Histórico de Desdobramento	Dá ao apicultor a capacidade de visitar e revisar desdobramentos anteriores. Facilita o acompanhamento do histórico de criação de novas colmeias ao longo do tempo.
<b>MVI2</b>	<b>Descrição</b>
Melhoria na Interface do Utilizador	Aprimorar a usabilidade e a experiência do usuário é crucial para facilitar a adoção do sistema. Facilita a navegação durante a seleção de colmeias e o registo de desdobramentos.
<b>Backlog</b>	<b>Descrição</b>
Relatórios Estatísticos	Geração de relatórios estatísticos proporciona uma visão agregada e analítica dos desdobramentos. Ajuda na identificação de padrões e facilita a análise do desempenho dos desdobramentos.

Tabela 4.25: Justificação Realizar um Desdobramento

### 4.3.6 Justificação Realizar Cresta

Story Mapping - Realizar Cresta	
MVP	Descrição
Seleção do Colmeal	Essencial para indicar ao sistema o contexto do local da cresta. Permite ao apicultor especificar a área geográfica ou agrupamento de colmeias onde está a realizar a cresta.
Seleção da Colmeia	Fundamental para identificar a colmeia específica que está a ser alvo da cresta. Cria a ligação direta entre a cresta e uma entidade específica no apiário.
Registo da cresta	Ação central do caso de uso; permite ao apicultor documentar os detalhes da cresta. Captura informações cruciais sobre a intervenção específica na colmeia.
MVI1	Descrição
Notificação de Confirmação	Fornece feedback imediato e reconhecimento ao apicultor sobre o sucesso da submissão da cresta. Melhora a confiança do usuário e a clareza no fluxo de trabalho.
Histórico de Cresta	Dá ao apicultor a capacidade de visitar e revisar crestas anteriores. Facilita o acompanhamento do histórico de intervenções específicas nas colmeias ao longo do tempo.
MVI2	Descrição
Melhoria na Interface do utilizador	Aprimorar a usabilidade e a experiência do utilizador é crucial para facilitar a adoção do sistema. Facilita a navegação durante a seleção de colmeias e o registo de crestas.
Backlog	Descrição
Histórico Avançado de Crestas	Fornece uma visão mais detalhada e avançada do histórico de crestas. Pode incluir informações específicas sobre os métodos utilizados, resultados obtidos e qualquer correlação com o estado das colmeias.
Relatórios Estatísticos	Geração de relatórios estatísticos proporciona uma visão agregada e analítica das crestas realizadas. Ajuda na identificação de padrões e facilita a análise do desempenho das intervenções.

Tabela 4.26: Justificação Realizar cresta

## Capítulo 5

# Diagramas de sequência

O diagrama de sequência é fundamental na modelagem de sistemas, proporcionando uma representação visual das interações entre objetos ao longo do tempo. Cada objeto tem uma linha de vida, indicando o seu período de existência. A sequência de mensagens entre os objetos destaca a dinâmica da comunicação. A representação segue a progressão cronológica de cima para baixo, oferecendo uma visão clara das operações ao longo do tempo. Esta abordagem é essencial para compreender a lógica do funcionamento do sistema relativamente a uma funcionalidade específica, facilitando a documentação e análise detalhada das interações.

### 5.1 Declarações

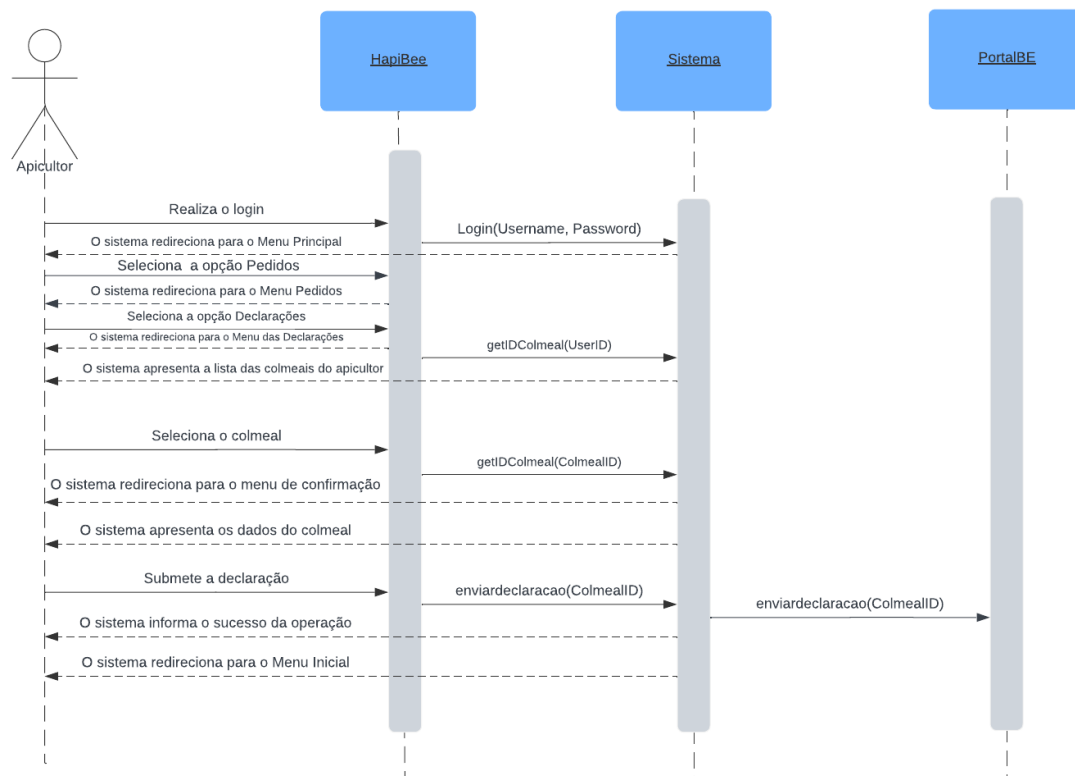


Figura 5.1: Diagrama de Sequência Declarações

## 5.2 Transumância

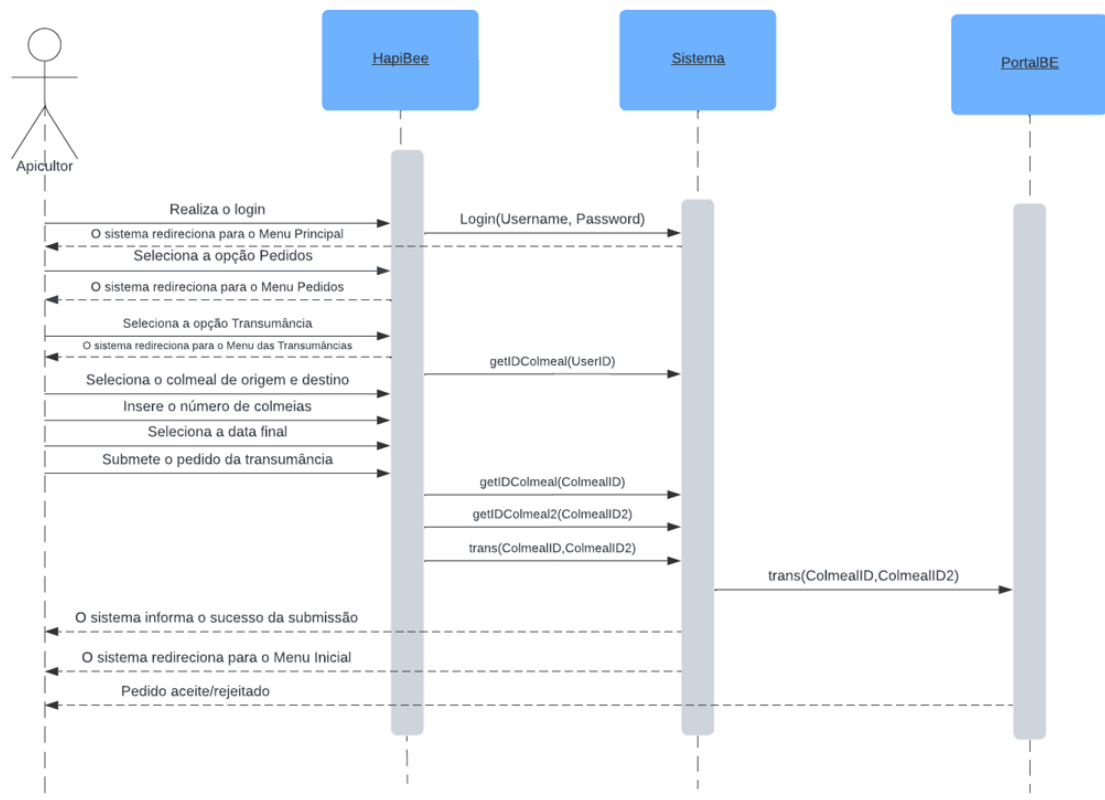


Figura 5.2: Diagrama de Sequência Transumância

## 5.3 Criar Colmeal

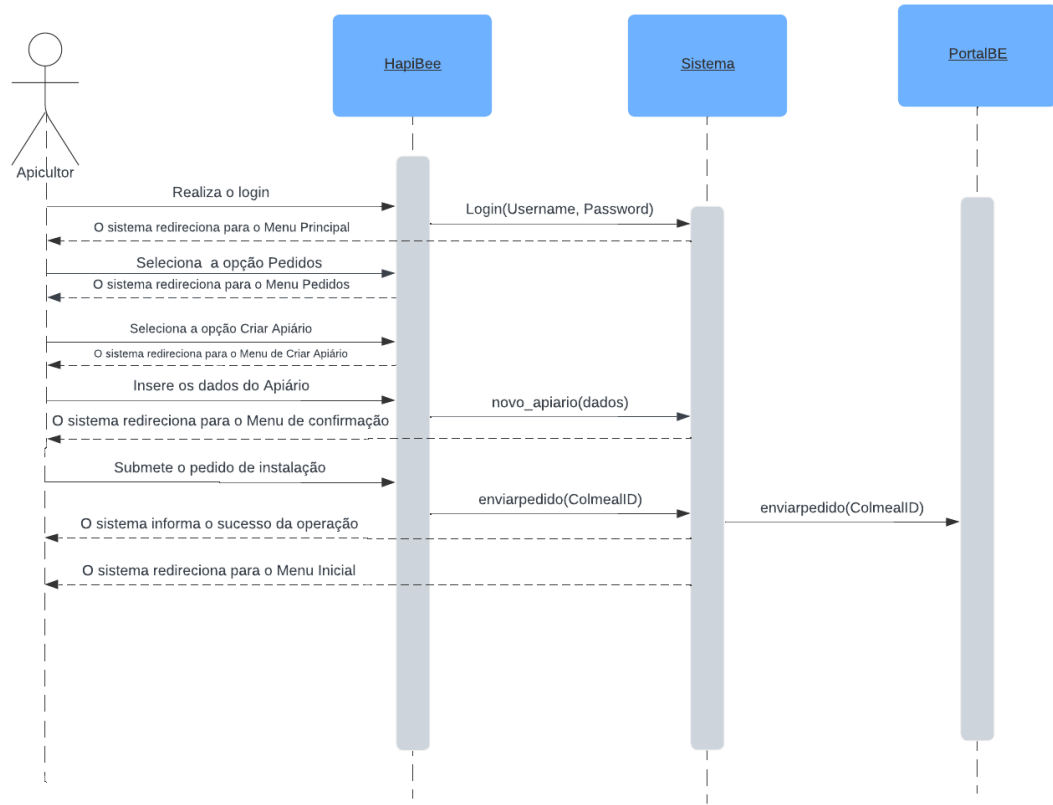


Figura 5.3: Diagrama de Sequência Criar Apiário

## 5.4 Inspeção

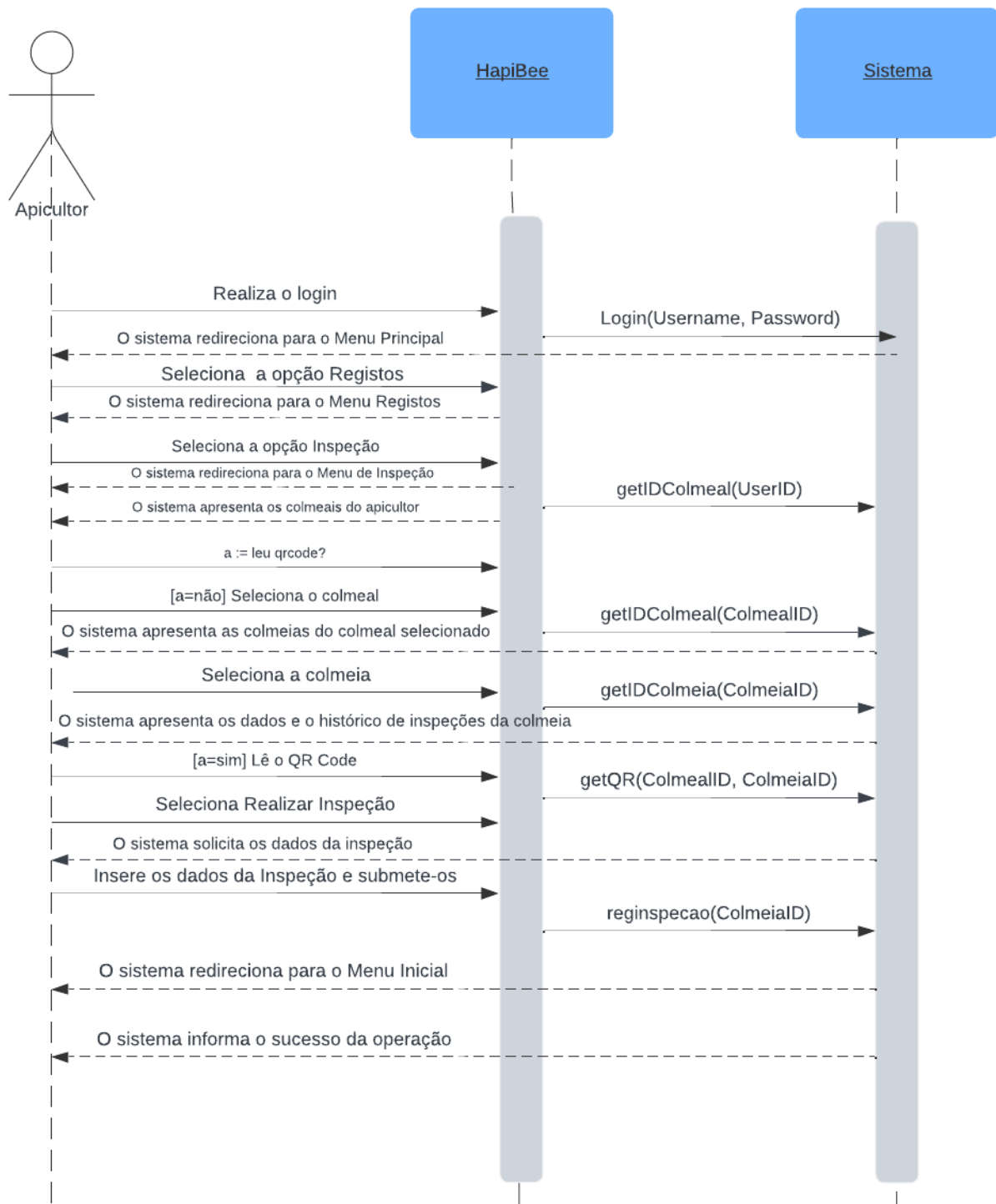


Figura 5.4: Diagrama de Sequência Inspeção

## 5.5 Desdobramento

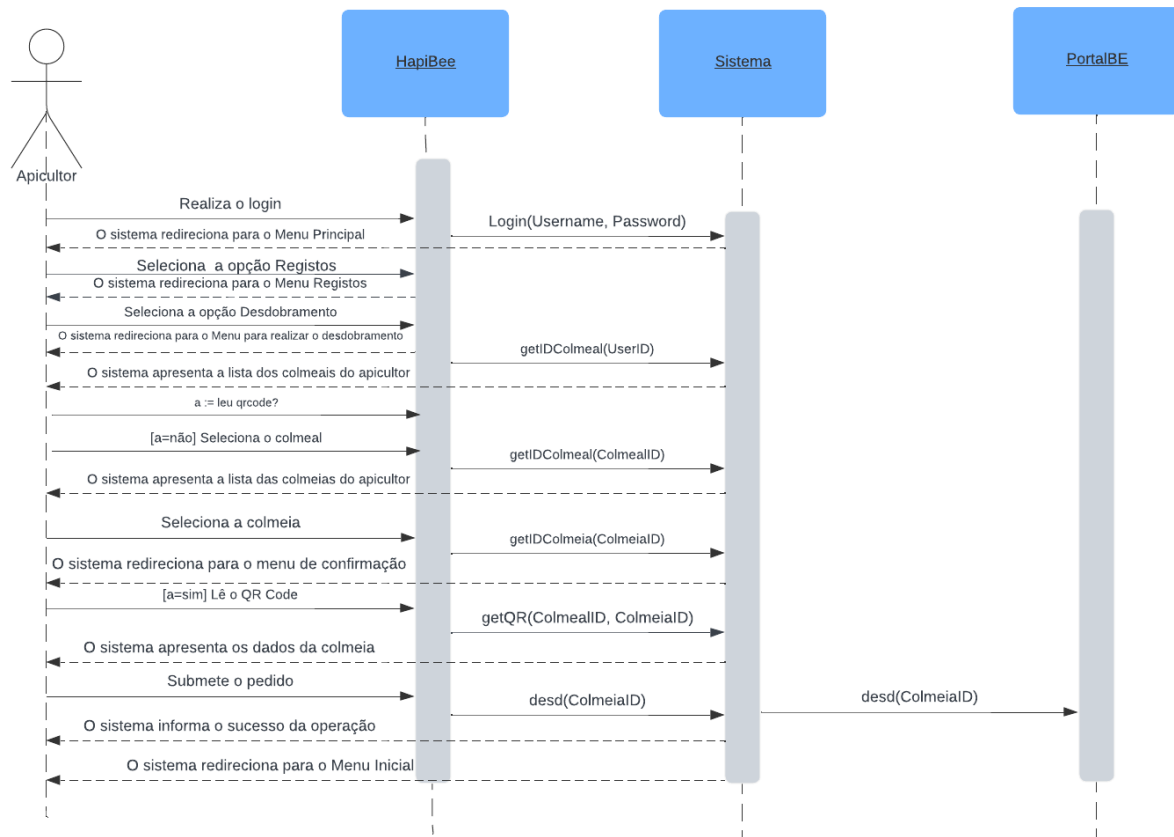


Figura 5.5: Diagrama de Sequência Desdobramento

## 5.6 Cresta

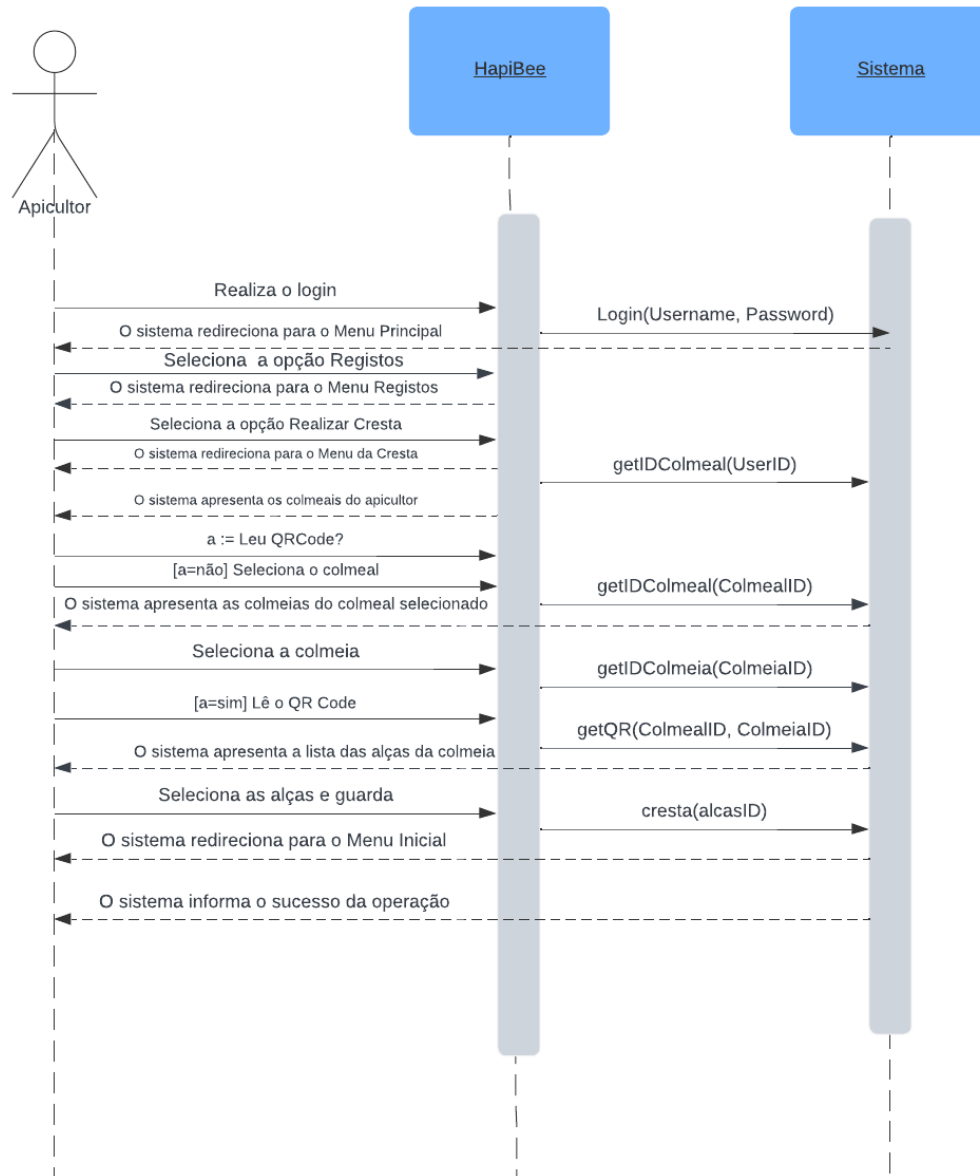


Figura 5.6: Diagrama de Sequência Cresta



## Capítulo 6

# Modelo Domínio

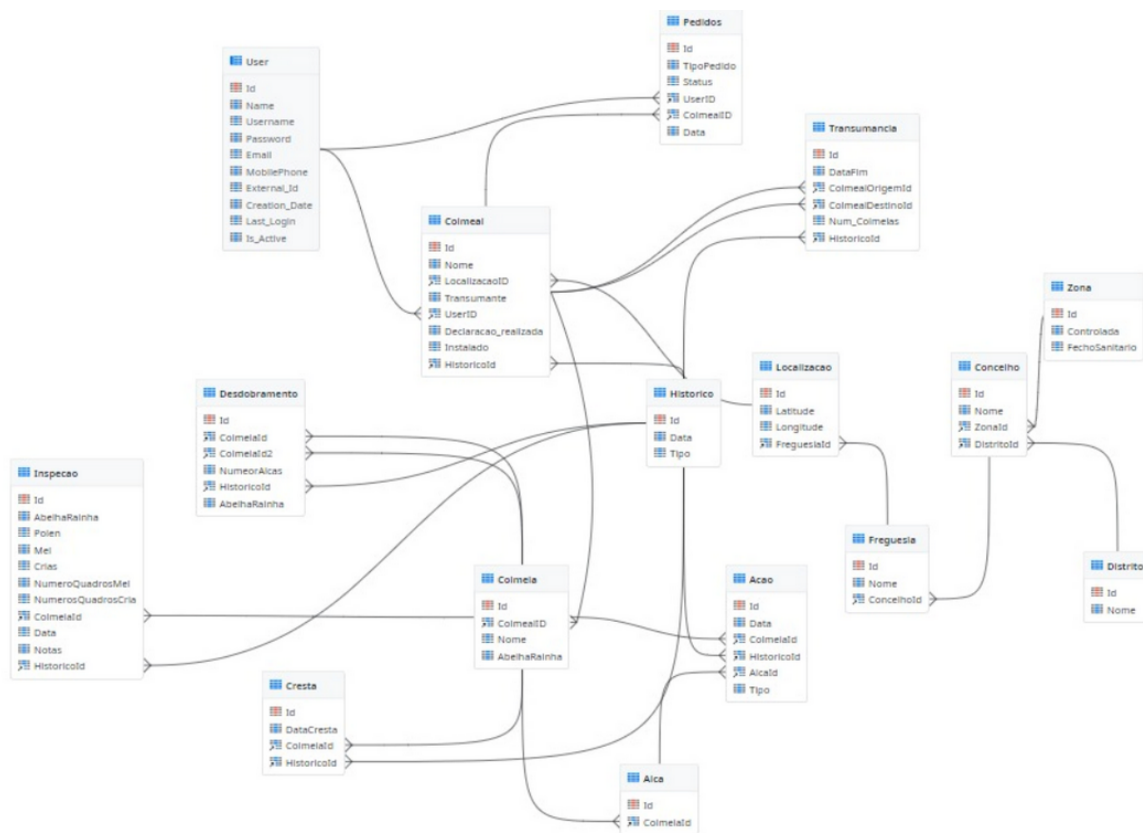


Figura 6.1: Modelo domínio

## Entidades no sistema

- **Utilizador (User):**

Entidade central que representa os utilizadores do sistema. Cada utilizador tem um perfil único com dados pessoais e de contacto. Os utilizadores podem fazer pedidos e gerir colmeias.

- **Pedido:**

Representa encomendas ou requisições feitas pelos utilizadores, possivelmente relacionadas à gestão de colmeias. Cada pedido está vinculado a um utilizador e pode estar relacionado a uma colmeia específica.

- **Colmeia:**

Refere-se às colmeias geridas no sistema. Guarda informações sobre cada colmeia, incluindo a sua localização, estado e histórico. Uma colmeia está associada a um utilizador e pode ter várias inspeções e eventos relacionados.

- **Inspeção:**

Detalha as inspeções realizadas nas colmeias, registando informações como a saúde da colmeia, a produção de mel e a presença de abelhas rainhas.

- **Histórico:**

Armazena registos de eventos ou ações passadas, fornecendo um registo detalhado das atividades realizadas nas colmeias ou das transumâncias.

- **Transumância:**

Descreve o movimento migratório das colmeias, normalmente para aproveitar diferentes florações ou condições climáticas. Associa colmeias de origem e destino.

- **Localização:**

Contém dados geográficos, associando colmeias a coordenadas específicas e a unidades administrativas locais como freguesias.

- **Zona:**

Agrupar várias localizações, podendo ser uma área controlada ou sujeita a restrições sanitárias.

- **Concelho:**

Uma divisão administrativa que agrupa várias freguesias e pode estar inserida numa determinada zona e distrito.

- **Freguesia:**

A menor unidade administrativa local, associada a múltiplas localizações e parte de um concelho.

- **Distrito:**

Uma divisão administrativa mais ampla que agrupa vários concelhos.

- **Desdobramento:**

Pode representar a divisão ou expansão de colmeias, associando duas colmeias num evento de gestão apícola.

- **Cresta:**

Provavelmente representa uma colheita de produtos da colmeia, como o mel, vinculada a uma colmeia e a um registo histórico.

- **Ação:**

Regista uma ação específica tomada em relação a uma colmeia, como tratamentos ou manutenções.

- **Alça:**

Pode ser uma parte da colmeia, como um quadro ou uma secção onde as abelhas constroem favos de mel.

# Capítulo 7

## Solução desenvolvida

### 7.1 Login e Menu Inicial

A nossa aplicação começa por apresentar um ecrã de Login onde é necessário introduzir o Username e a Password do utilizador.

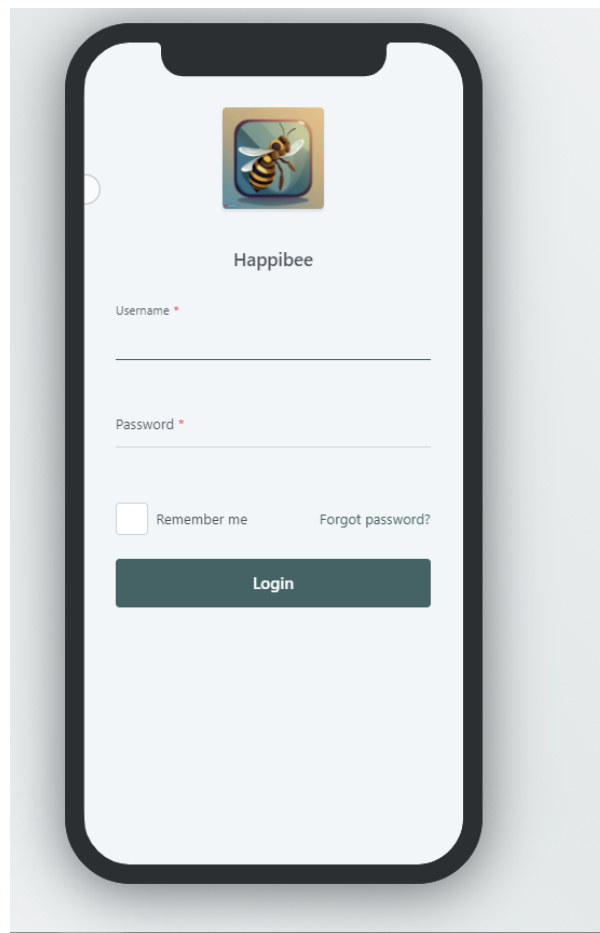


Figura 7.1: Login

Depois de realizar o Login, o utilizador é redirecionado automaticamente para o Menu Principal da aplicação.

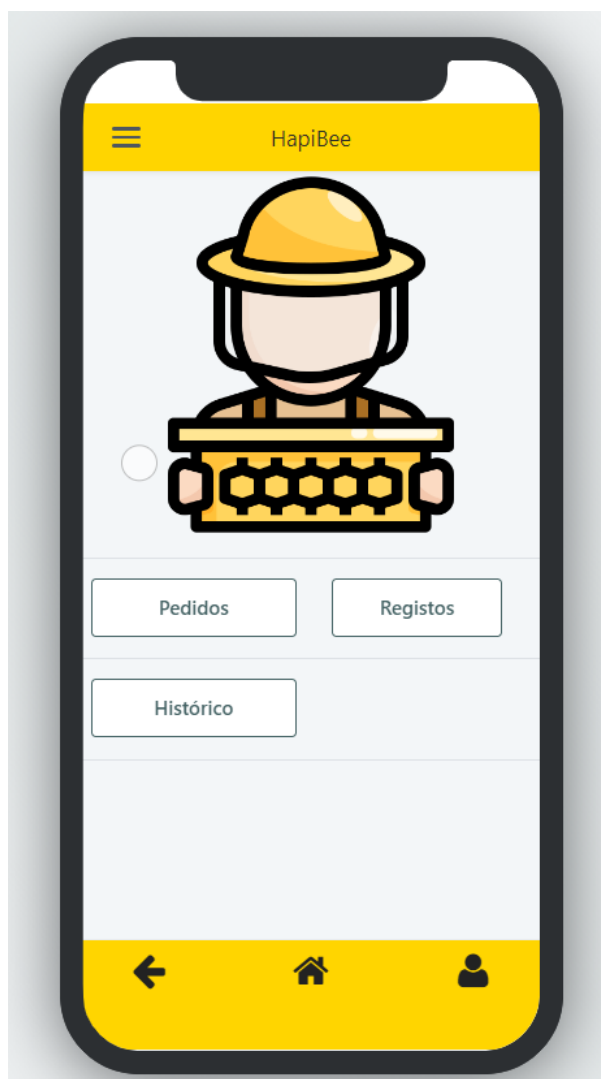


Figura 7.2: Menu Inicial

## 7.2 Realizar Declarações

Para o apicultor realizar as declarações, começa por seleccionar a opção "Pedidos" do Menu Principal e de seguida a opção "Declaração Anual", sendo-lhe apresentada uma lista dos colmeais do apicultor para este escolher um.



Figura 7.3: Menu Pedidos

De seguida, pode realizar a declaração do colmeal selecionando a opção "Submeter Declarações", sendo depois redirecionado para o Menu Inicial.

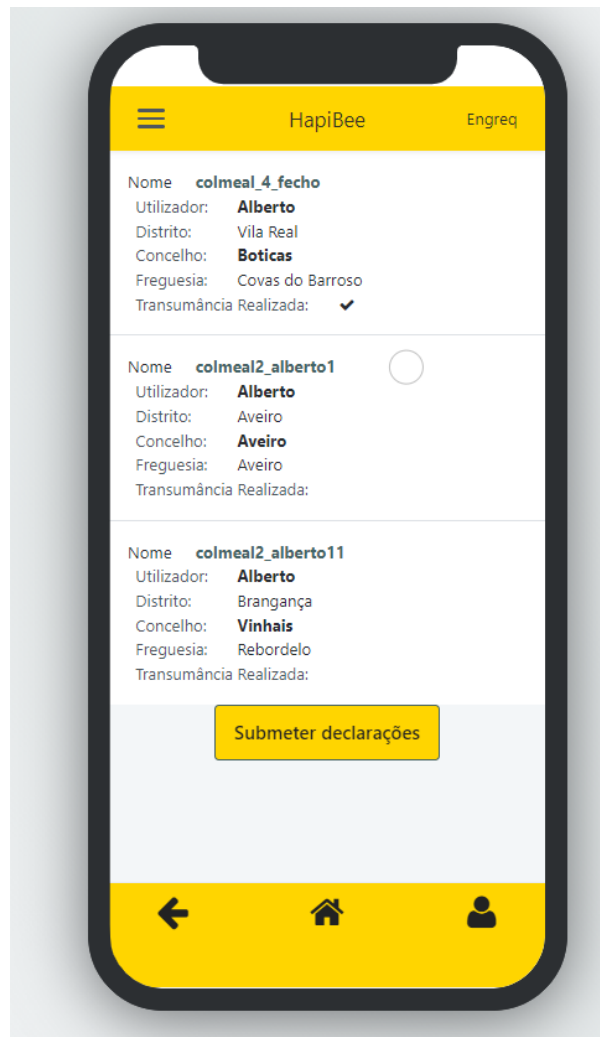


Figura 7.4: Lista Colmeias

Também é possível verificar os detalhes dos colmeiais ao selecionar um colmeal, sendo redirecionado para o seguinte ecrã.

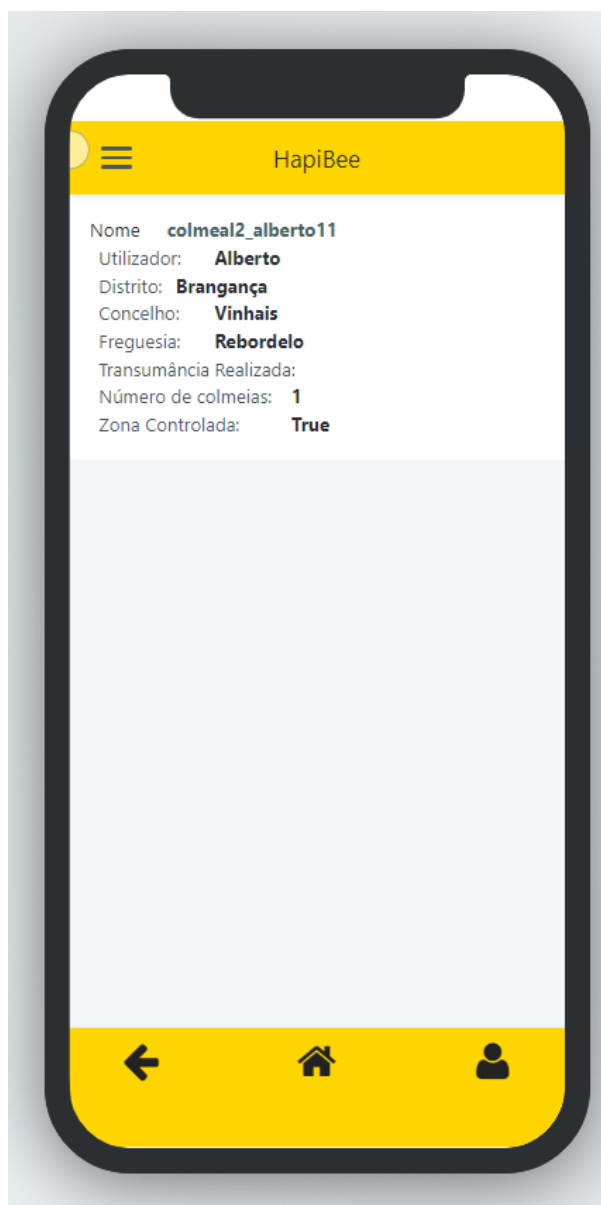


Figura 7.5: Detalhes do Colmeal

### 7.3 Realizar Transumância

Para realizar a transumância, o apicultor começa por seleccionar a opção "Pedidos" do Menu Principal e de seguida selecciona a opção "Transumância", sendo redireccionado para um menu onde escolhe o colmeal de origem, o de destino, o número de colmeias e a data. De seguida pode realizar a transumância clicando na opção "Realizar Transumância".

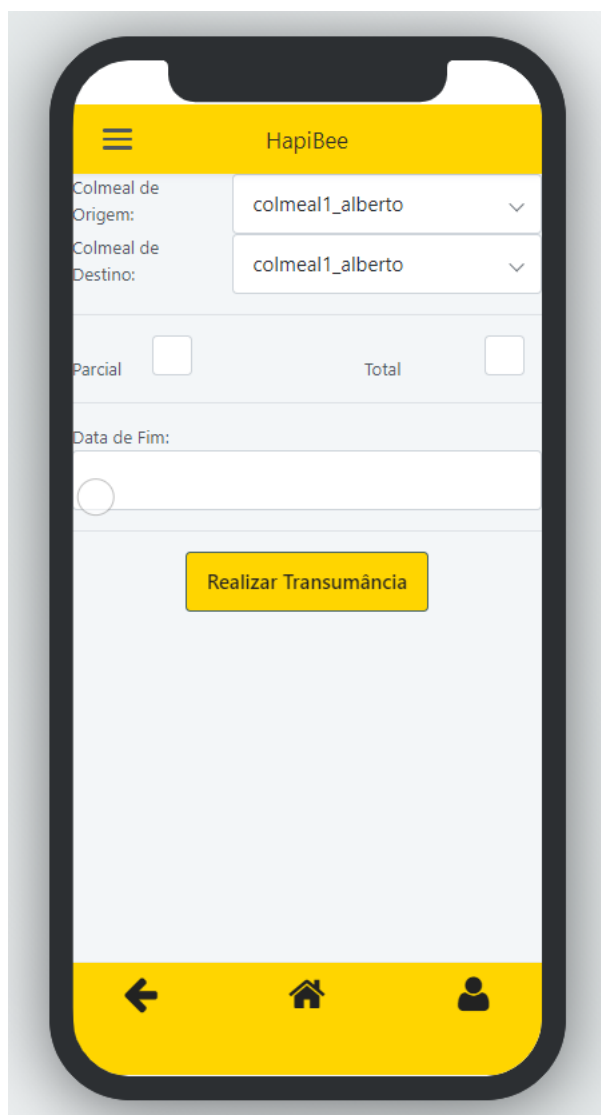


Figura 7.6: Realizar Transumância

## 7.4 Criar Apiário

Para criar um apiário, o apicultor começa por seleccionar a opção "Pedidos" do Menu Principal e de seguida selecciona a opção "Criar Apiário", onde lhe é apresentado um ecrã onde é necessário escolher o Distrito, o Concelho, a Freguesia e as coordenadas (Latitude e Longitude) para verificar se é uma zona controlada e também para guardar a localização do apiário.



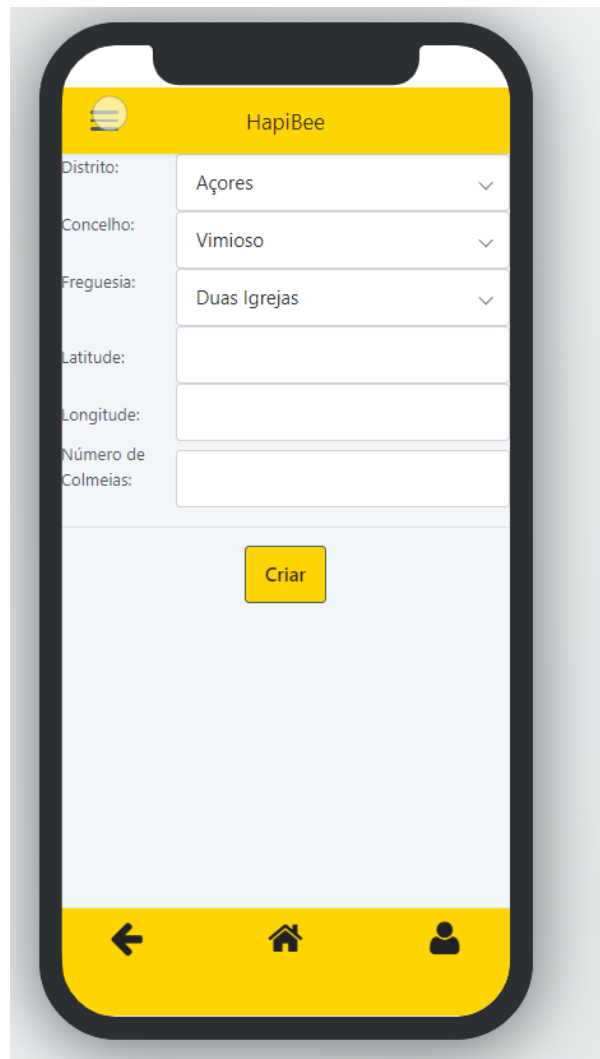


Figura 7.7: Criar apiário

## 7.5 Realizar Inspeção

Inicialmente o apicultor começa por selecionar a opção "Registos" do Menu Principal e de seguida seleciona a opção "Realizar Inspeção", sendo redirecionado para um ecrã com a listas dos seus colmeais, onde precisa de escolher no que pretende realizar a inspeção, tanto pode realizar a seleção através do código QR ou por seleção manual.

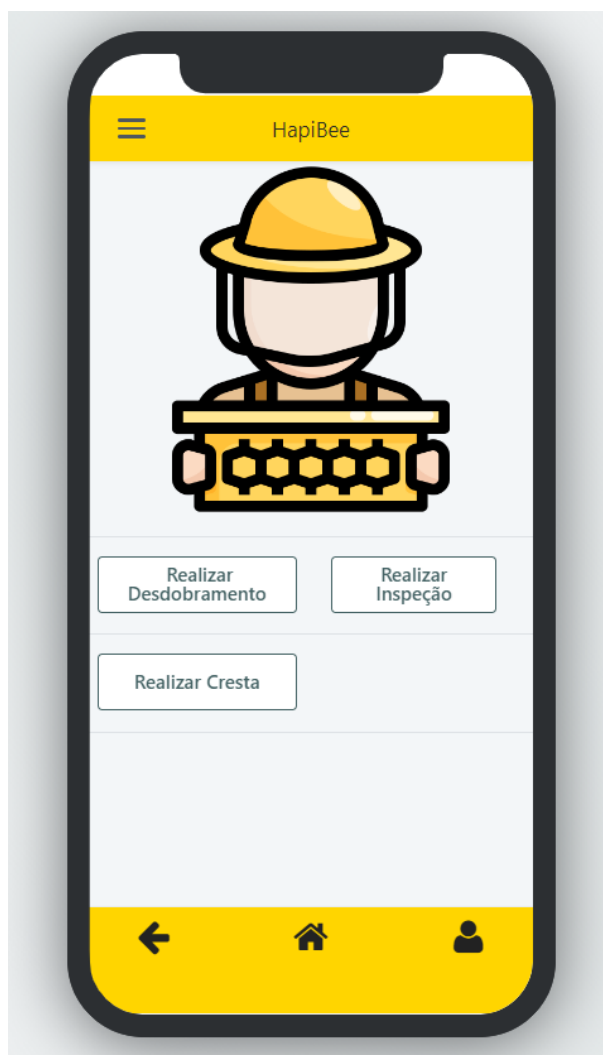


Figura 7.8: Menu Registos

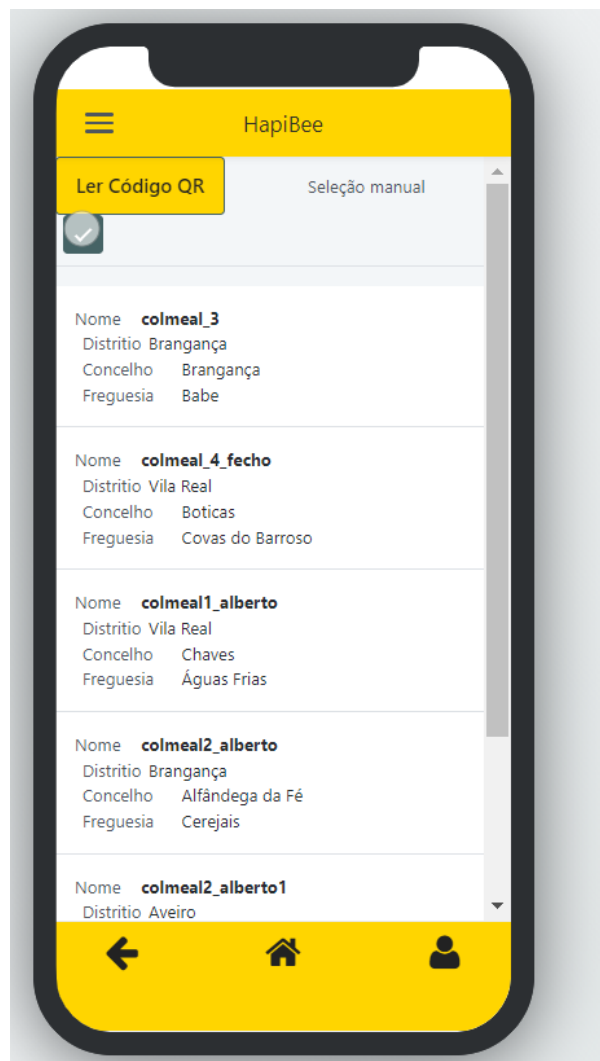


Figura 7.9: Lista Colmeais

De seguida, é apresentada a lista das colmeias do colmeal selecionado.

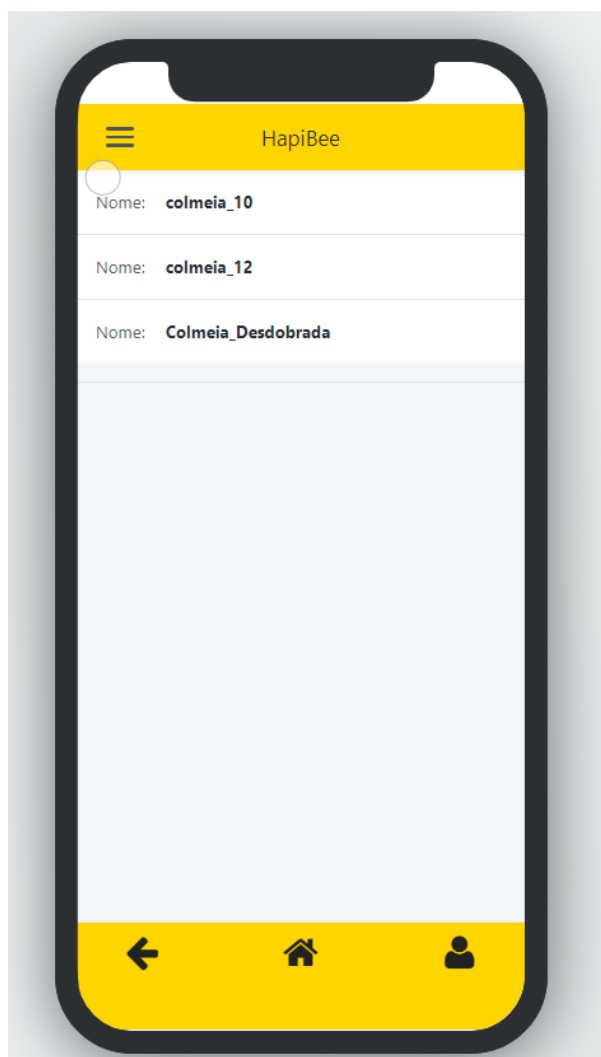


Figura 7.10: Lista Colmeias

Finalmente é apresentado o ecrã para realizar a inspeção, onde o apicultor necessita comunicar se tem abelha rainha, pólen, mel e criar, o número de alças de mel, o número de alças cria, a data, a data e algumas notas se achar necessário.

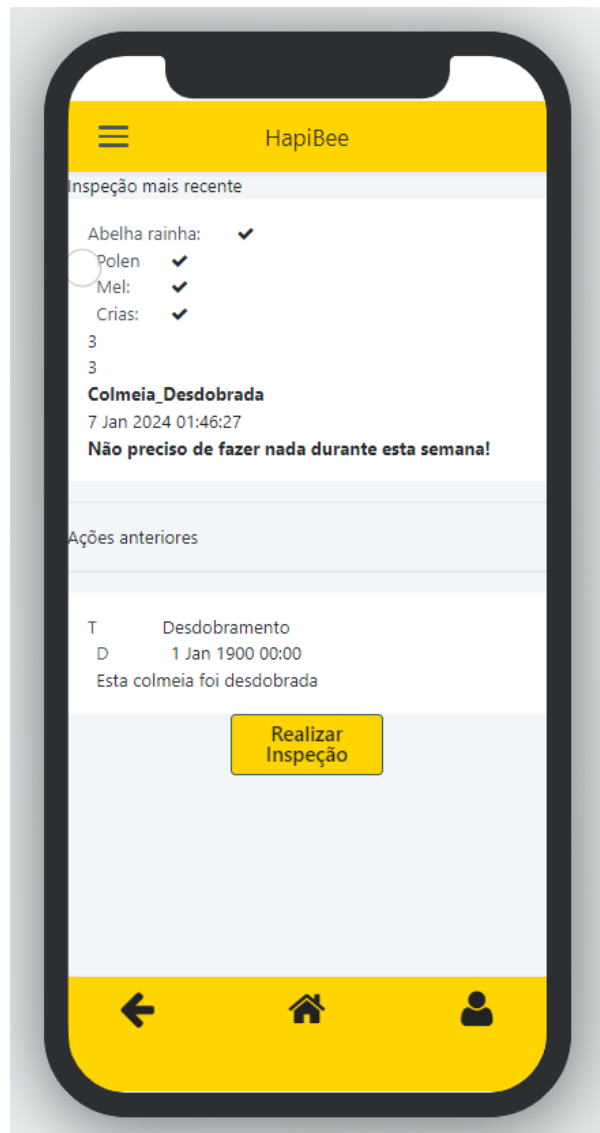


Figura 7.11: Realizar Inspeção

O apicultor antes de realizar uma inspeção a uma colmeia, consegue ver a inspeção mais recente, incluindo os detalhes da mesma e também é possível ver a ação mais recente.

## 7.6 Realizar desdobramento

Para realizar o desdobramento, o apicultor começa por selecionar a opção "Registos" do Menu Principal, posteriormente seleciona a opção "Realizar Desdobramento", é redirecionado para o ecrã onde escolhe o colmeal ou pode ler o código QR.

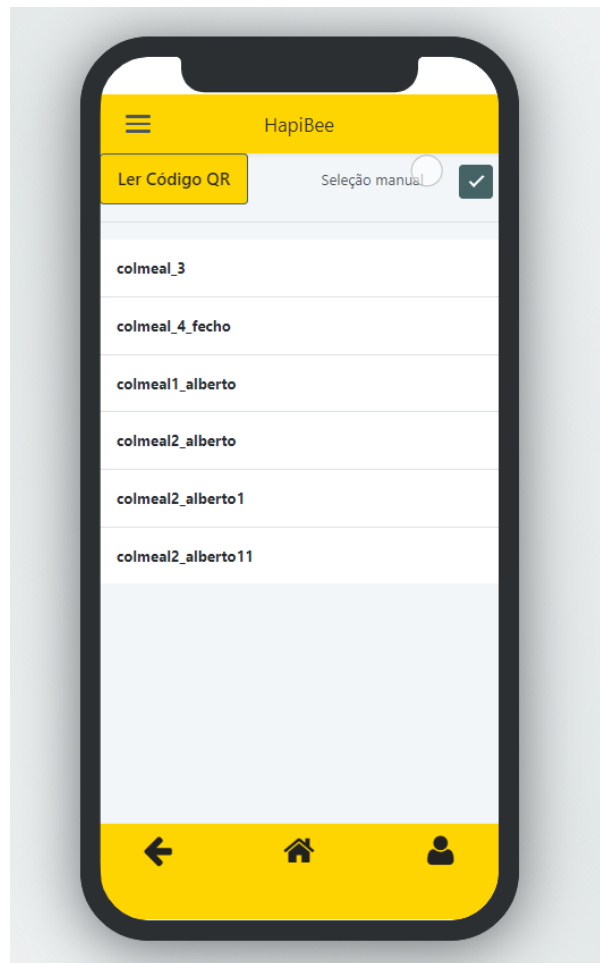


Figura 7.12: Lista Colmeias

De seguida escolhe a colmeia onde pretende realizar o desdobramento.

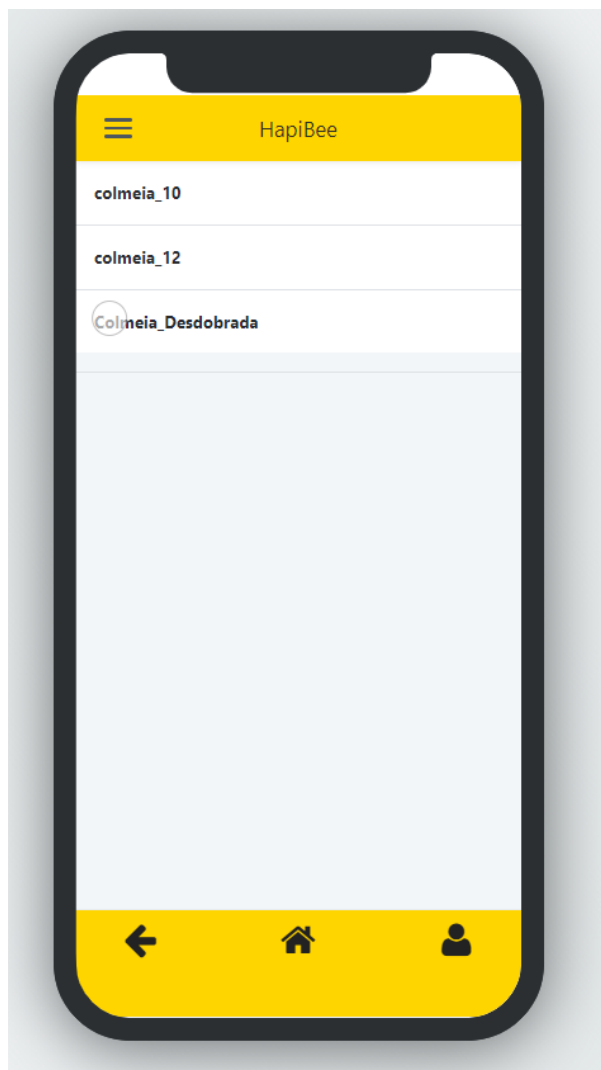


Figura 7.13: Lista Colmeias

Por fim escolhe as alças e clica em "Realizar Desdobramento".

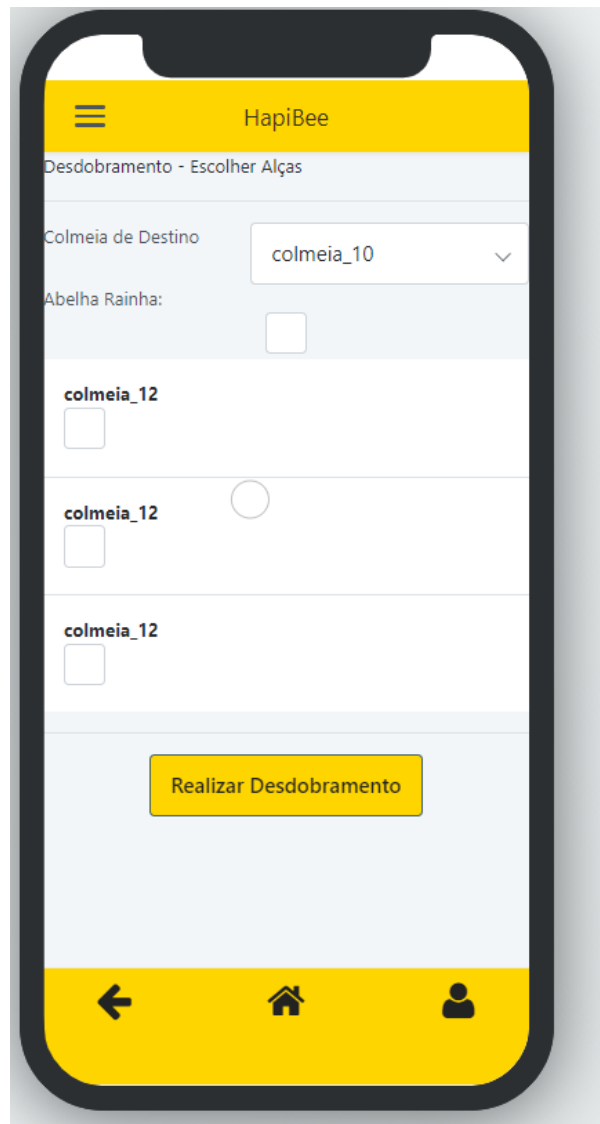


Figura 7.14: Registrar Desdobramento

## 7.7 Registrar uma Cresta

Para registrar a cresta, o apicultor começa por selecionar a opção "Registos" do Menu Principal, onde precisa de escolher a opção "Realizar Cresta" e é apresentada a lista dos seus colmeais onde este necessita de escolher um ou pode ler o código QR.



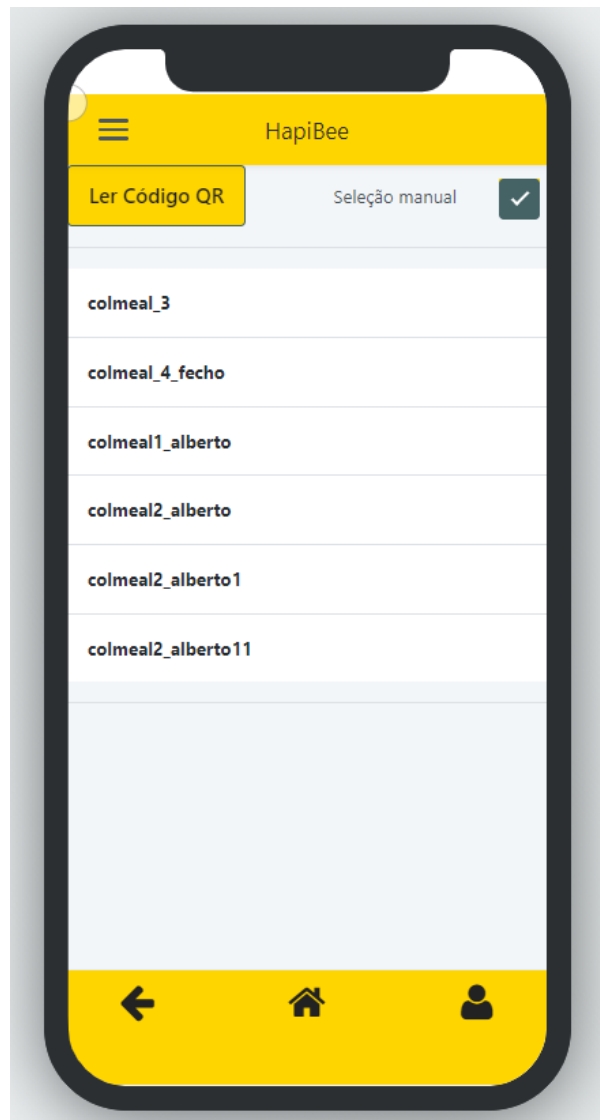


Figura 7.15: Lista Colmeias

Depois escolhe a colmeia.

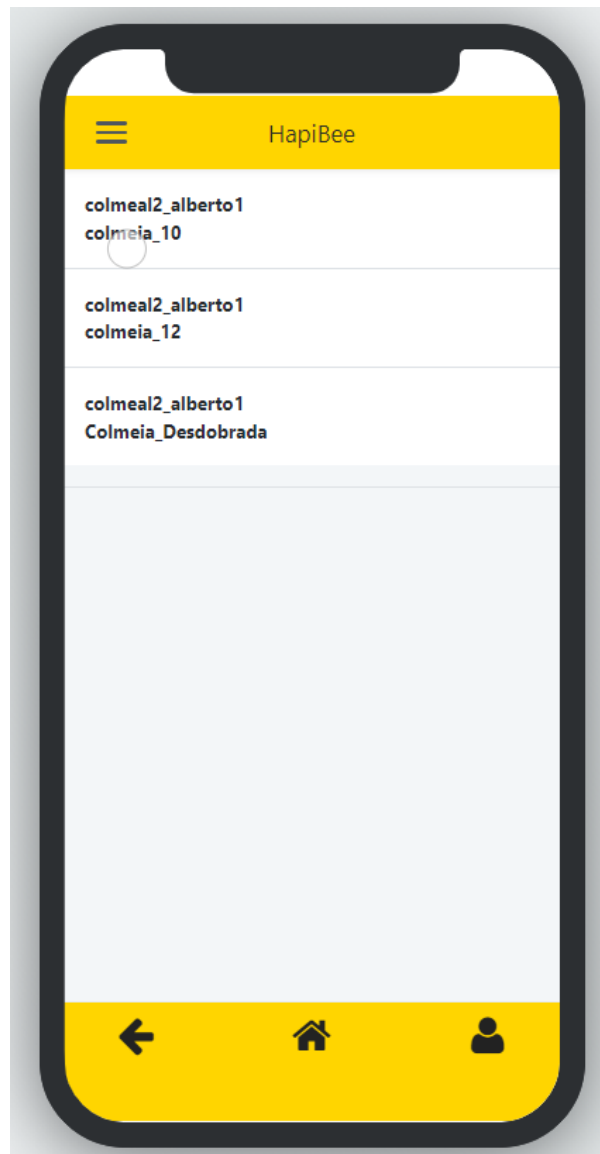


Figura 7.16: Lista Colmeias

Por fim, escolhe as alças nas quais pretende registar a cresta.

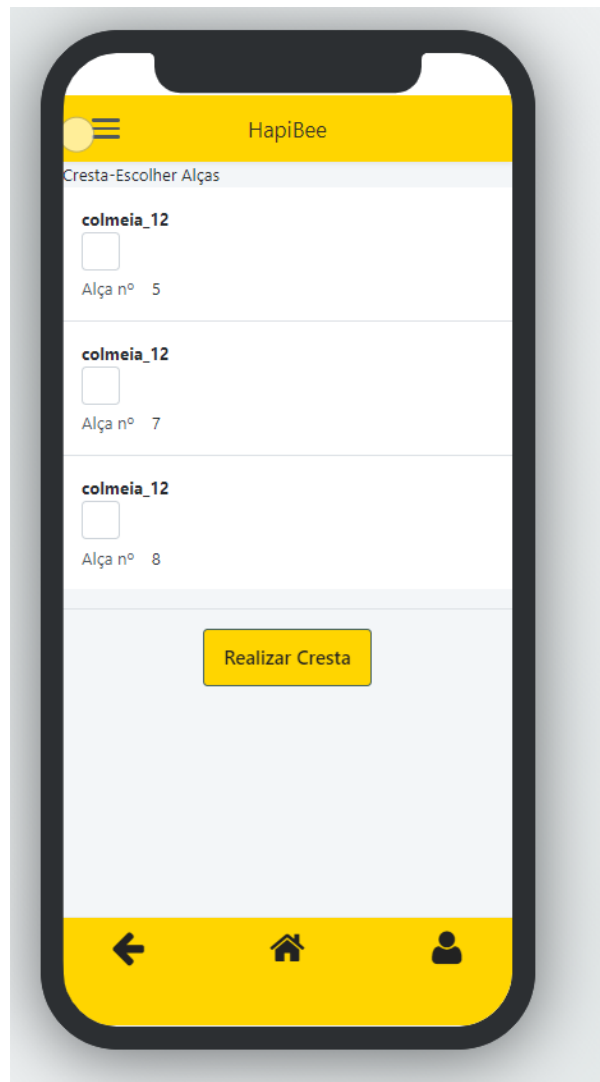


Figura 7.17: Realizar cresta

## 7.8 Histórico

O apicultor pode consultar o histórico de todas as suas atividades registradas através da opção "Histórico" no Menu Principal.

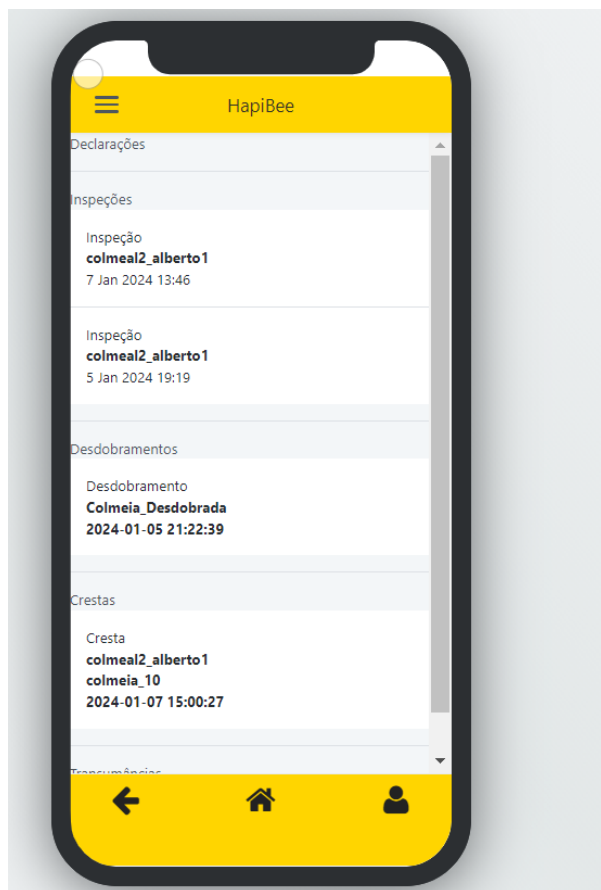


Figura 7.18: Histórico

## 7.9 Possibilidade de comunicação

Nesta secção, utilizamos a ferramenta Postman para confirmar a capacidade de comunicação entre o backend do portal e a nossa aplicação. Através de solicitações GET, verificamos a capacidade de consumir informações. Os resultados positivos validaram a robustez da integração entre os sistemas, estabelecendo uma base sólida para futuras colaborações.

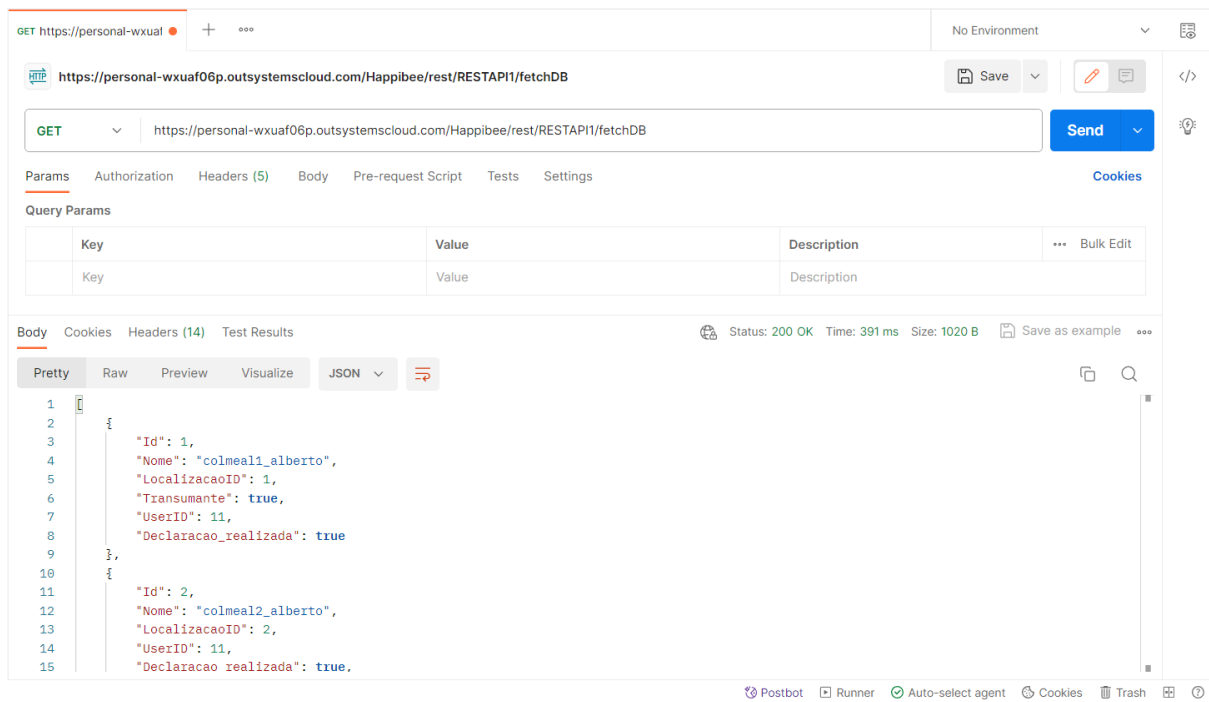


Figura 7.19: Conexão Outsystems

## Capítulo 8

# Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais identificados para a solução desenvolvida foram os seguintes:

- **Uso de QRCode para a identificação de colmeias e alças:**
  - Este requisito refere-se à utilização de códigos QR (*Quick Response*) para identificar as colmeias e alças, mais facilmente. Os códigos QR podem armazenar informações relevantes e ser facilmente lidos por dispositivos móveis ou scanners específicos. Ao incorporar o uso de QR codes, o sistema ganha eficiência na identificação e rastreamento desses elementos.
- **Uso de equipamento para a introdução automática de campos (GPS):**
  - Neste contexto, o requisito destaca a necessidade de utilizar equipamentos com capacidade GPS (*Global Positioning System*) para automatizar a inserção de informações geográficas nos campos do sistema. Ao utilizar GPS, é possível obter automaticamente coordenadas geográficas precisas, eliminando a necessidade de entrada manual desses dados. Isto revela-se como bastante útil na criação de um apiário, dado que a sua geolocalização é importante.
- **Funcionamento na ausência de ligação à Internet:**
  - Este requisito estabelece explicitamente a capacidade do sistema de continuar a operar mesmo quando não há conexão com a internet. O sistema deve ser capaz de armazenar localmente os dados relevantes e executar as suas funcionalidades principais sem depender de uma conexão online contínua. Essa capacidade é crucial, especialmente em ambientes remotos ou áreas com acesso intermitente à internet. As operações realizadas pelo apicultor enquanto estiver offline são armazenadas localmente no local storage do dispositivo. Quando uma conexão à internet é obtida, os dados são automaticamente sincronizados com o backend da aplicação, garantindo a consistência e integridade das informações entre o dispositivo local e o sistema central.