

---

# Documentação de Projeto

para o sistema

## HookCI

**Versão 1.0**

Projeto de sistema elaborado pelo(s) aluno(s) Gabriel Dolabela Marques e Henrique Carvalho Almeida e apresentado ao curso de **Engenharia de Software** da **PUC Minas** como parte do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) sob orientação de conteúdo da professora Joana Gabriela Ribeiro de Souza, orientação acadêmica do professor Cleiton Silva Tavares e orientação de TCC II do professor (a ser definido no próximo semestre).

**06/04/2025**

## Tabela de Conteúdo

<b>Histórico de Revisões</b>	<b>2</b>
<b>1. Introdução</b>	<b>1</b>
<b>2. Modelos de Usuário e Requisitos</b>	<b>1</b>
2.1 Descrição de Atores	1
2.2 Modelos de Usuários	1
2.3 Modelo de Casos de Uso e Histórias de Usuários	3
2.3.1 Diagrama de Casos de Uso	3
2.3.2 História de Usuários	3
2.4 Diagrama de Sequência do Sistema e Contrato de Operações	5
<b>3. Modelos de Projeto</b>	<b>6</b>
3.1 Diagrama de Classes	6
3.2 Diagramas de Sequência	7
3.3 Diagramas de Comunicação	7
3.4 Arquitetura	7
3.5 Diagramas de Estados	7
3.6 Diagrama de Componentes e Implantação.	7
<b>4. Projeto de Interface com Usuário</b>	<b>7</b>
4.1 Esboço das Interfaces Comuns a Todos os Atores	7
4.2 Esboço das Interfaces Usadas pelo Desenvolvedor	8
4.3 Esboço das Interfaces Usadas pelo Administrador	9
<b>5. Glossário e Modelos de Dados</b>	<b>9</b>
<b>6. Casos de Teste</b>	<b>9</b>
<b>7. Cronograma e Processo de Implementação</b>	<b>9</b>

## Histórico de Revisões

Nome	Data	Razões para Mudança	Versão
Gabriel Dolabela Henrique Almeida	06/04	Criação do documento	0.1.0
Gabriel Dolabela Henrique Almeida	21/04	Adição de Diagramas de Sequência, Classes e Comunicação	0.2.0

## 1. Introdução

Este documento agrega: 1) a elaboração e revisão de modelos de domínio e 2) modelos de projeto para o sistema HookCI. A referência principal para a descrição geral do problema, domínio e requisitos do sistema é este documento de especificação que descreve a visão de domínio do sistema. Tal especificação acompanha este documento. Anexo a este documento também se encontra o Glossário.

HookCI consiste em uma ferramenta para a execução da Integração Contínua (CI, do inglês *Continuous Integration*) de forma local, integrando Docker e Git *hooks* para validar *commits* e *pushes*.

A proposta se diferencia dos serviços de CI tradicionais, como GitHub Actions ou GitLab CI, pois traz o conceito de CI para o ambiente local, reduzindo o tempo de retorno e evitando a sobrecarga em servidores remotos. Assim, a ferramenta atua como uma camada preventiva que assegura que somente códigos que passam nos testes sejam integrados ao repositório central.

Outras ferramentas como Husky executam os comandos diretamente no ambiente local. Pretende-se isolar os testes em Docker para garantir a consistência, oferecendo configuração via YAML e uma Interface de Linha de Comando (CLI, do inglês *Command Line Interface*) dedicada, tornando o processo de CI local mais estruturado.

## 2. Modelos de Usuário e Requisitos

### 2.1 Descrição de Atores

Desenvolvedor: É o ator principal, responsável por implementar funcionalidades, escrever código e executar testes. Utiliza o HookCI para validar *commits* e *pushes*, garantindo que somente alterações que passam na suíte de testes sejam integradas ao repositório. O ator se beneficia do retorno imediato proporcionado pela execução dos testes em ambiente local, que utiliza Docker para isolamento e consistência.

Desenvolvedor / Líder Técnico: Atua na configuração e na manutenção do ambiente de desenvolvimento e dos parâmetros de execução da ferramenta. É responsável por definir, por meio de arquivos YAML, as regras e os comandos de teste a serem utilizados pelo HookCI.

### 2.2 Modelos de Usuários

Para melhor compreender as necessidades e expectativas dos usuários do HookCI, foram criadas personas que representam os perfis de uso da ferramenta. A seguir, são apresentadas duas personas que englobam os principais perfis de desenvolvedores e gestores envolvidos.

A Tabela 1 descreve a persona do usuário Márcio Nunes, um desenvolvedor iniciante que deseja ter um retorno rápido e assertivo relativo à qualidade de seu código.

	Márcio Nunes, Desenvolvedor Júnior
Descrição	Márcio tem 23 anos e está iniciando sua carreira como desenvolvedor. Trabalha em uma pequena equipe de desenvolvimento e precisa de ferramentas que facilitem o aprendizado e ofereçam retorno rápido sobre a qualidade do código.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obter respostas imediatas sobre possíveis falhas em seus <i>commits</i>, permitindo aprendizado contínuo.</li> <li>• Adquirir confiança na integração de novas funcionalidades sem comprometer a integridade do repositório.</li> </ul>
Dores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade em identificar rapidamente os erros decorrentes de testes mal sucedidos.</li> <li>• Processos de CI que, por serem remotos, atrasam seu fluxo de trabalho.</li> </ul>

Tabela 1. Persona Márcio

O sistema HookCI fornece retorno imediato através da execução dos testes localmente e isolando o ambiente de testes com Docker, garantindo consistência e evitando conflitos com as configurações locais.

A Tabela 2 descreve a persona do usuário Paulo Lopes, um desenvolvedor líder de um time que deseja garantir a qualidade de seu projeto a todo momento de forma automatizada e padronizada.

	Paulo Lopes, Desenvolvedor Sênior
Descrição	Paulo tem 29 anos e atua como desenvolvedor sênior em uma equipe de médio porte. Além de codificar, ele também assume funções de liderança técnica, configurando o ambiente de desenvolvimento e definindo as diretrizes para a integração contínua.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer um fluxo de trabalho que minimize falhas e garanta a qualidade do código entregue.</li> <li>• Otimizar o tempo de execução dos testes, mantendo um ciclo de retorno rápido e eficiente.</li> </ul>
Dores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade em padronizar os ambientes de desenvolvimento entre os</li> </ul>

	<p>membros da equipe.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gerenciar configurações de testes que, quando executados em ambientes distintos, podem apresentar resultados inconsistentes.</li></ul>
--	--

Tabela 2. Persona Paulo

O sistema HookCI possibilita configuração centralizada via arquivos YAML, facilitando a instalação automatizada dos Git *hooks* e isolando os testes em containers Docker, assegurando que todos os membros da equipe trabalhem com o mesmo ambiente de CI, independentemente das particularidades de suas máquinas.

### 2.3 Modelo de Casos de Uso e Histórias de Usuários

Esta subseção apresenta o diagrama de casos de uso e as histórias de usuários que guiam o desenvolvimento da aplicação HookCI.

### **2.3.1 Diagrama de Casos de Uso**

A Figura 1 ilustra o diagrama de casos de uso do sistema HookCI, no qual são representados quatro atores: Usuário, Desenvolvedor, Administrador e o sistema Git. O Usuário engloba os agentes humanos que interagem com a documentação do sistema; o Desenvolvedor inicia a execução de testes por meio da CLI; o Administrador realiza a inicialização do projeto na ferramenta; e o sistema Git, por sua vez, dispara a execução dos testes automaticamente via Git *hooks*.

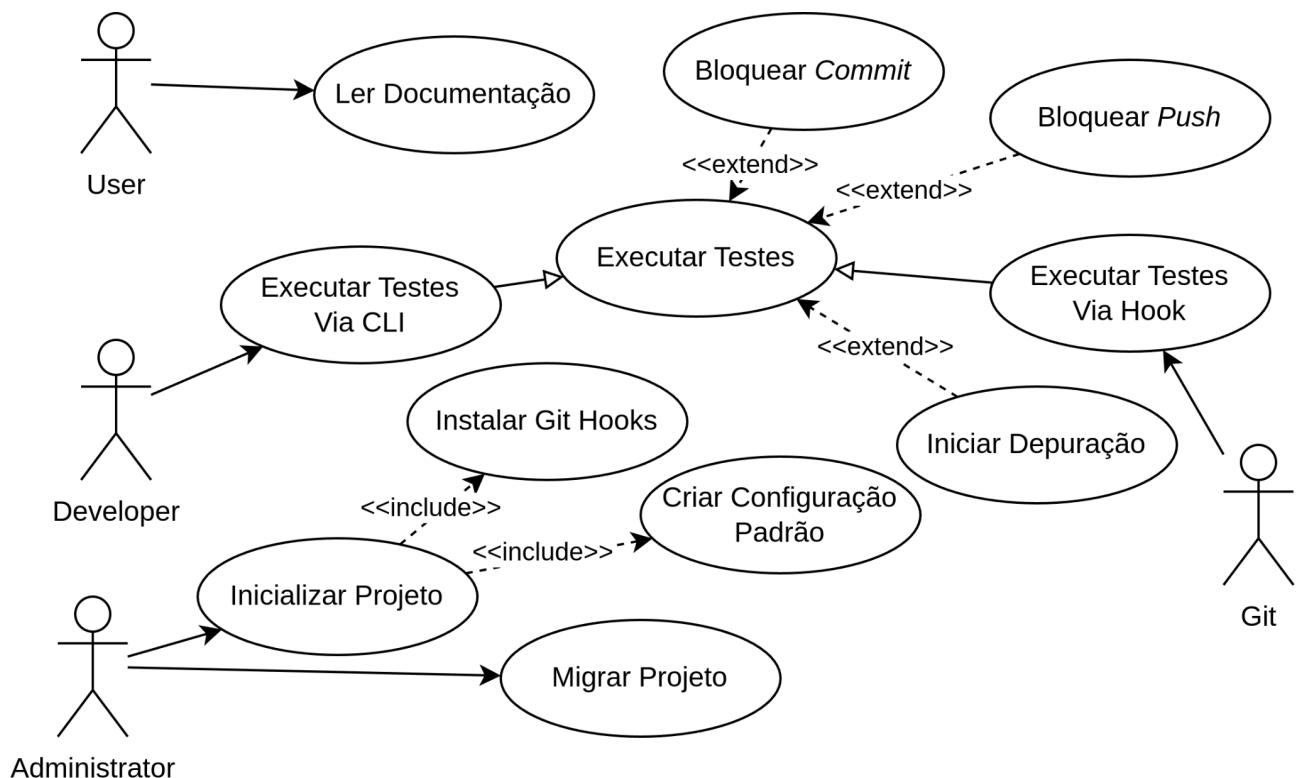


Figura 1. Diagrama de caso de uso

### **2.3.2 História de Usuários**

US01:

Como usuário, desejo acessar a documentação dos comandos disponíveis via CLI, para entender como utilizar a ferramenta corretamente

US02:

Como administrador, desejo inicializar um projeto com o HookCI, para configurar o ambiente local e preparar a estrutura básica de integração contínua.

US03:

Como administrador, desejo que seja criado um arquivo YAML de configuração de forma automática, para definir os parâmetros de execução de testes no projeto.

US04:

Como administrador, desejo que os *hooks* do Git sejam instalados automaticamente no projeto, para evitar configurações manuais propensas a erro.

US05:

Como administrador, desejo editar o arquivo de configuração YAML, para personalizar comandos, variáveis de ambiente e políticas de execução.

US06:

Como administrador, desejo migrar a configuração pré-existente para a mais atual da ferramenta de forma automática.

US07:

Como administrador, desejo ser alertado pela ferramenta caso a configuração não possa ser automaticamente migrada.

US08:

Como desenvolvedor, desejo que os testes sejam executados automaticamente ao realizar um *commit* ou *push*, para evitar que código defeituoso seja integrado ao repositório.

US09:

Como desenvolvedor, desejo executar testes manualmente via CLI, para verificar o comportamento do sistema sob demanda.

US10:

Como desenvolvedor, desejo que os testes sejam executados em um ambiente Docker isolado, para garantir a consistência entre ambientes de desenvolvimento.

US11:

Como desenvolvedor, desejo visualizar os logs da execução de testes na linha de comando em caso de erro, a fim de entender o que foi executado e identificar falhas rapidamente.

US12:

Como desenvolvedor, desejo ajustar o nível de verbosidade dos logs da CLI, para escolher entre mensagens mais detalhadas ou mais concisas conforme a situação.

US13:

Como desenvolvedor, desejo ter acesso a um modo de depuração em caso de falha nos testes, para investigar interativamente o ambiente de execução e entender a origem dos problemas.

US14:

Como desenvolvedor, desejo validar a estrutura e os valores do arquivo YAML de configuração, para garantir que ele esteja correto antes da execução.

US15:

Como desenvolvedor, desejo configurar testes não essenciais que apenas avisem o desenvolvedor caso falhem.

US16:

Como desenvolvedor, desejo configurar uma imagem Docker personalizada através de um nome e versão.

US17:

Como desenvolvedor, desejo utilizar um *Dockerfile* para definir o ambiente de testes, para maior controle sobre dependências e ferramentas instaladas.

US18:

Como desenvolvedor, desejo montar automaticamente o diretório atual do repositório no contêiner durante a execução dos testes, para garantir que o código-fonte correto seja testado.

## 2.4 Diagrama de Sequência do Sistema e Contrato de Operações

Nesta subseção é apresentado o diagrama de sequência do sistema (DSS) e os Contratos de Operações.

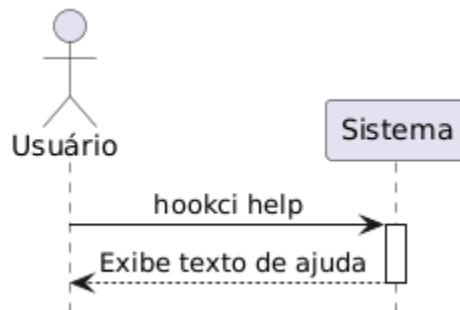


Figura 2. DSS para a operação “Mostrar ajuda”

<b>Contrato</b>	Mostrar ajuda
-----------------	---------------

<b>Operação</b>	display_help()
<b>Referências cruzadas</b>	Casos de uso: US01.
<b>Pré-condições</b>	Ferramenta instalada no ambiente.
<b>Pós-condições</b>	

Tabela 3. Contrato da operação “Mostrar ajuda”

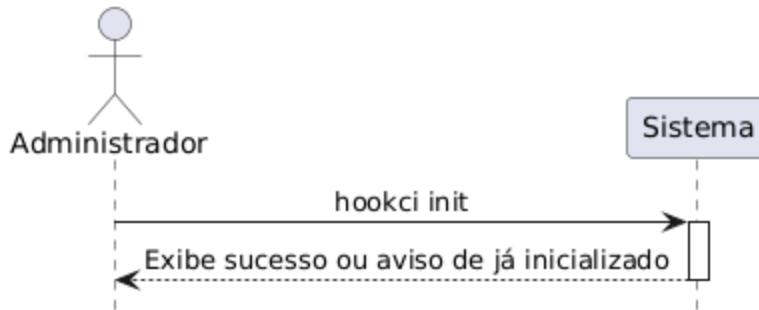


Figura 3. DSS para a operação “Iniciar projeto”

<b>Contrato</b>	Iniciar projeto
<b>Operação</b>	init_project()
<b>Referências cruzadas</b>	Casos de uso: US02, US03, US04.
<b>Pré-condições</b>	Ferramenta instalada no ambiente, Projeto Git na pasta atual ou mãe, Docker instalado.
<b>Pós-condições</b>	Ferramenta instalada no projeto.

Tabela 4. Contrato da operação “Iniciar projeto”

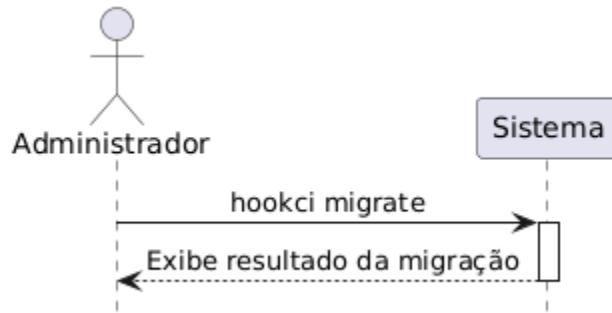


Figura 4. DSS para a operação “Migrar configuração”

<b>Contrato</b>	Migrar configuração
<b>Operação</b>	migrate_config()
<b>Referências cruzadas</b>	Casos de uso: US06, US07.
<b>Pré-condições</b>	Ferramenta instalada no ambiente e no projeto, Projeto Git na pasta atual ou mãe.
<b>Pós-condições</b>	Configuração atualizada para sua última versão.

Tabela 5. Contrato da operação “Migrar configuração”

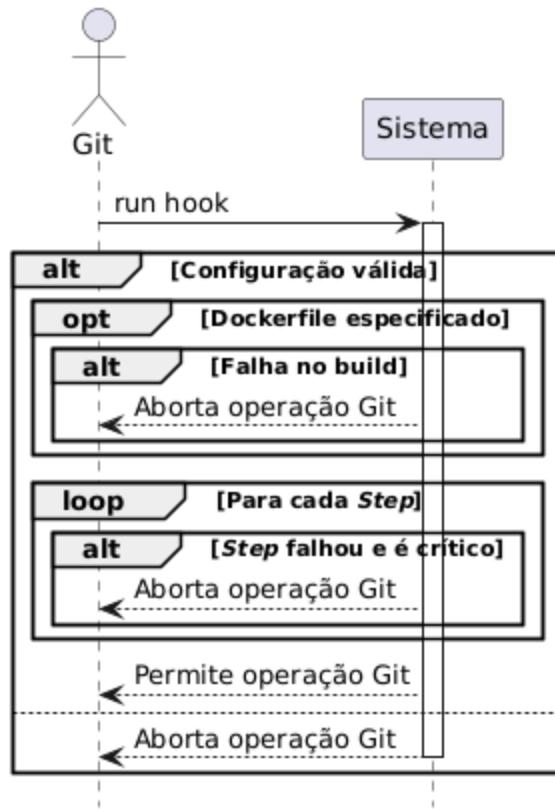


Figura 5. DSS para a operação “Executar CI via Hook”

<b>Contrato</b>	Executar CI via <i>Hook</i>
<b>Operação</b>	run_hook()
<b>Referências cruzadas</b>	Casos de uso: US05, US08, US10, US11, US14, US15, US16, US17, US18.
<b>Pré-condições</b>	Ferramenta instalada no ambiente e no projeto, Projeto Git na pasta atual ou mãe, configuração de projeto desatualizada.
<b>Pós-condições</b>	Configuração atualizada.

Tabela 6. Contrato da operação “Executar CI via Hook”

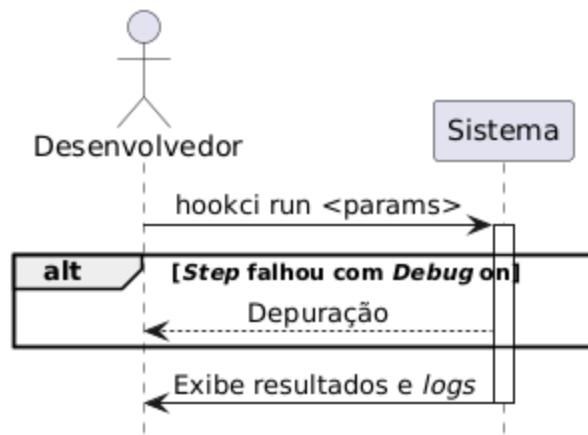


Figura 6. DSS para a operação “Executar CI”

<b>Contrato</b>	Executar CI
<b>Operação</b>	run()
<b>Referências cruzadas</b>	Casos de uso: US05, US09, US10, US11, US12, US13, US14, US15, US16, US17, US18.
<b>Pré-condições</b>	Ferramenta instalada no ambiente e no projeto, Projeto Git na pasta atual ou mãe, configuração de projeto desatualizada.
<b>Pós-condições</b>	Configuração atualizada.

Tabela 7. Contrato da operação “Executar CI”

### 3. Modelos de Projeto

#### 3.1 Diagrama de Classes

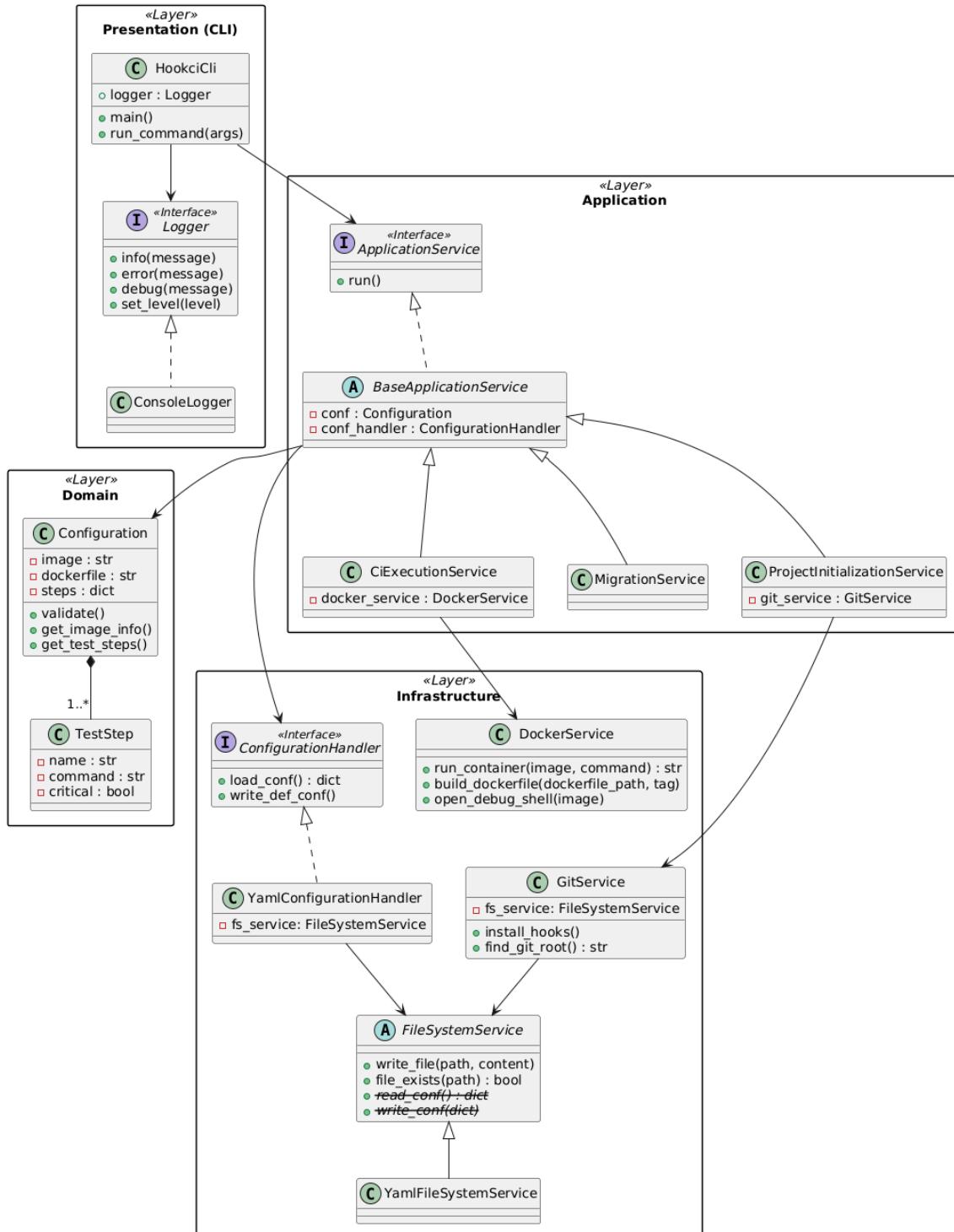


Figura 7. Diagrama de Classes do sistema

A Figura 7 detalha a estrutura estática do sistema HookCI. As classes são organizadas em camadas arquiteturais: *Presentation*, responsável pela CLI; *Application*, que orquestra os serviços e casos de uso; *Domain*, contendo a lógica de negócio central e entidades como Configuration e TestStep; e *Infrastructure*, que gerencia interações externas com o sistema Git, a plataforma Docker e o sistema de arquivos. O diagrama ilustra as classes principais, suas interfaces e os relacionamentos entre elas, como herança, composição e dependência. Este modelo serve como um mapa dos componentes de software e de como eles se conectam para formar o sistema.

### 3.2 Diagramas de Sequência

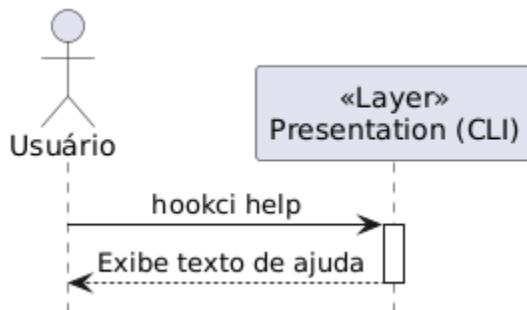


Figura 8. Diagrama de Sequência para a operação “Mostrar ajuda”

A Figura 8 descreve a sequência para exibir a ajuda ao usuário. O Usuário executa o comando “hookci help” na CLI. A camada de *Presentation* processa esta solicitação e responde diretamente ao Usuário, exibindo o texto de ajuda formatado.

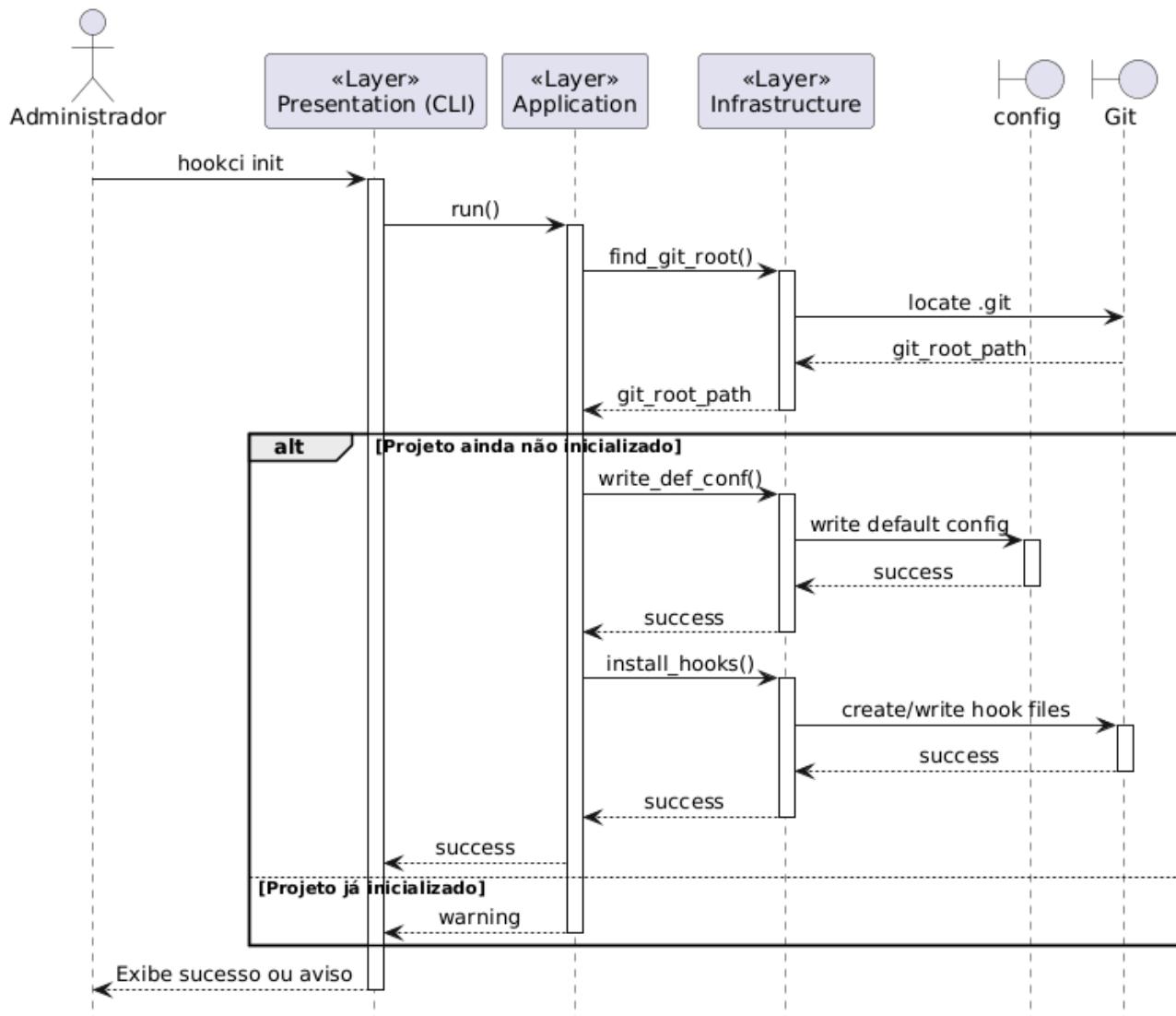


Figura 9. Diagrama de Sequência para a operação “Iniciar projeto”

A Figura 9 ilustra o fluxo de inicialização do projeto, acionado pelo comando “hookci init” executado pelo Administrador. A CLI encaminha a requisição para a camada de *Application*. Esta camada coordena com a camada de *Infrastructure* para realizar duas ações principais: primeiro, localizar a raiz do repositório Git e, caso o projeto ainda não tenha sido inicializado, criar o arquivo de configuração padrão; segundo, instalar os *scripts* de *hook* necessários no diretório `.git/` do repositório. O resultado da operação, sucesso ou um aviso caso o projeto já esteja inicializado, é então comunicado ao Administrador pela CLI.

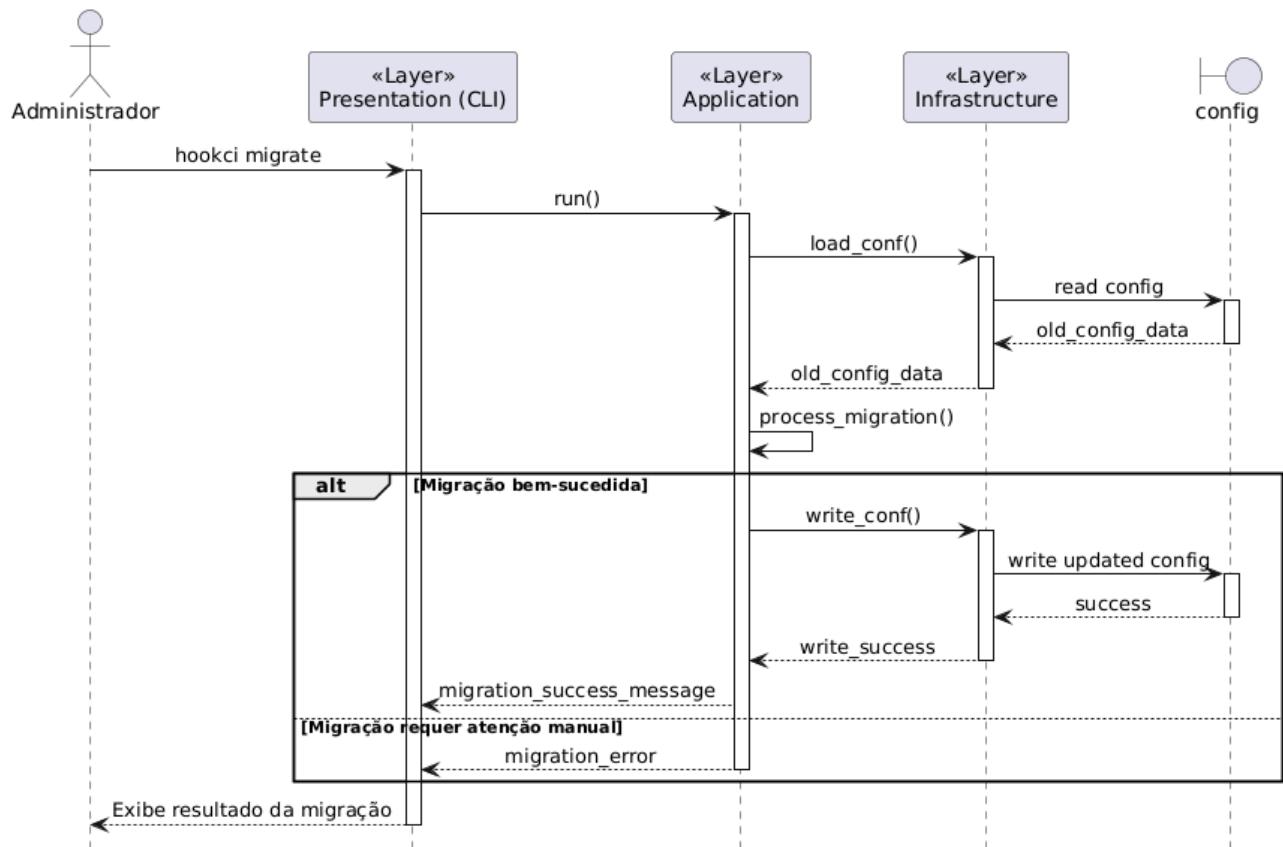


Figura 10. Diagrama de Sequência para a operação “Migrar configuração”

A Figura 10 detalha o processo de migração da configuração, iniciado pelo Administrador com o comando “hookci migrate”. A camada de *Application* solicita à camada de *Infrastructure* a leitura do arquivo de configuração existente. Em seguida, a própria camada de *Application* processa os dados lidos para convertê-los ao formato mais recente. Se a migração for possível e bem-sucedida, a *Application* instrui a *Infrastructure* a escrever o novo arquivo de configuração. Por fim, a CLI informa o Administrador sobre o sucesso ou eventuais problemas na migração.

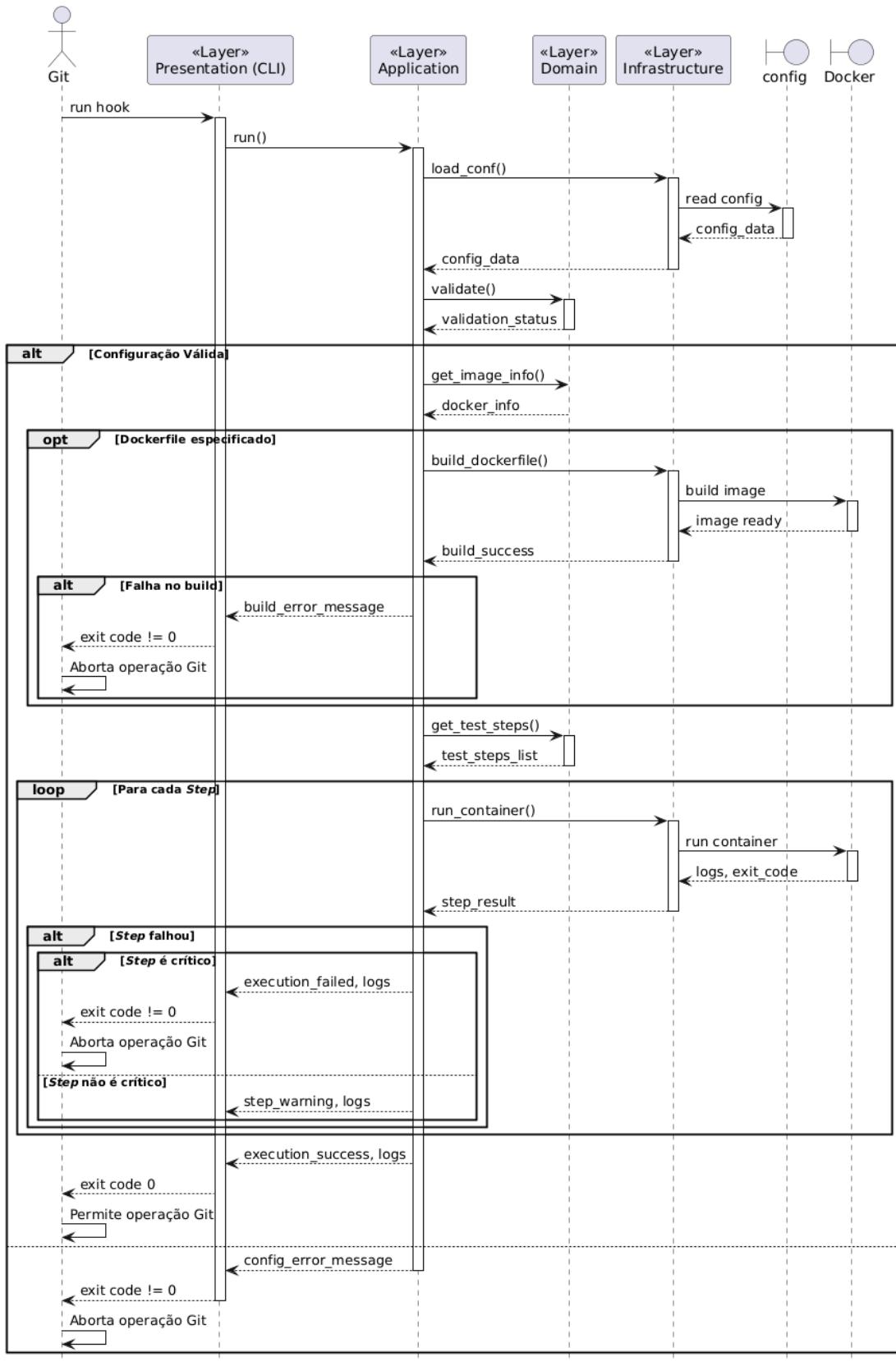


Figura 11. Diagrama de Sequência para a operação “Executar CI via Hook”

A Figura 11 demonstra a execução automática da CI, disparada por um *hook* do sistema Git, como o *pre-commit*. O Git executa o *script* do *hook*, que por sua vez invoca a CLI do HookCI. A camada de *Application* é acionada e, interagindo com as camadas de *Domain* e *Infrastructure*, carrega e valida a configuração do config.yaml; obtém as informações sobre o ambiente Docker, seja uma imagem pré-existente ou um Dockerfile a ser construído; executa sequencialmente cada etapa de teste definida na configuração dentro de contêineres Docker isolados. Ao final, a CLI retorna um código de saída para o Git: 0 indica sucesso, permitindo que a operação Git continue; um código diferente de 0 indica falha em uma etapa crítica, fazendo com que a operação Git seja abortada.

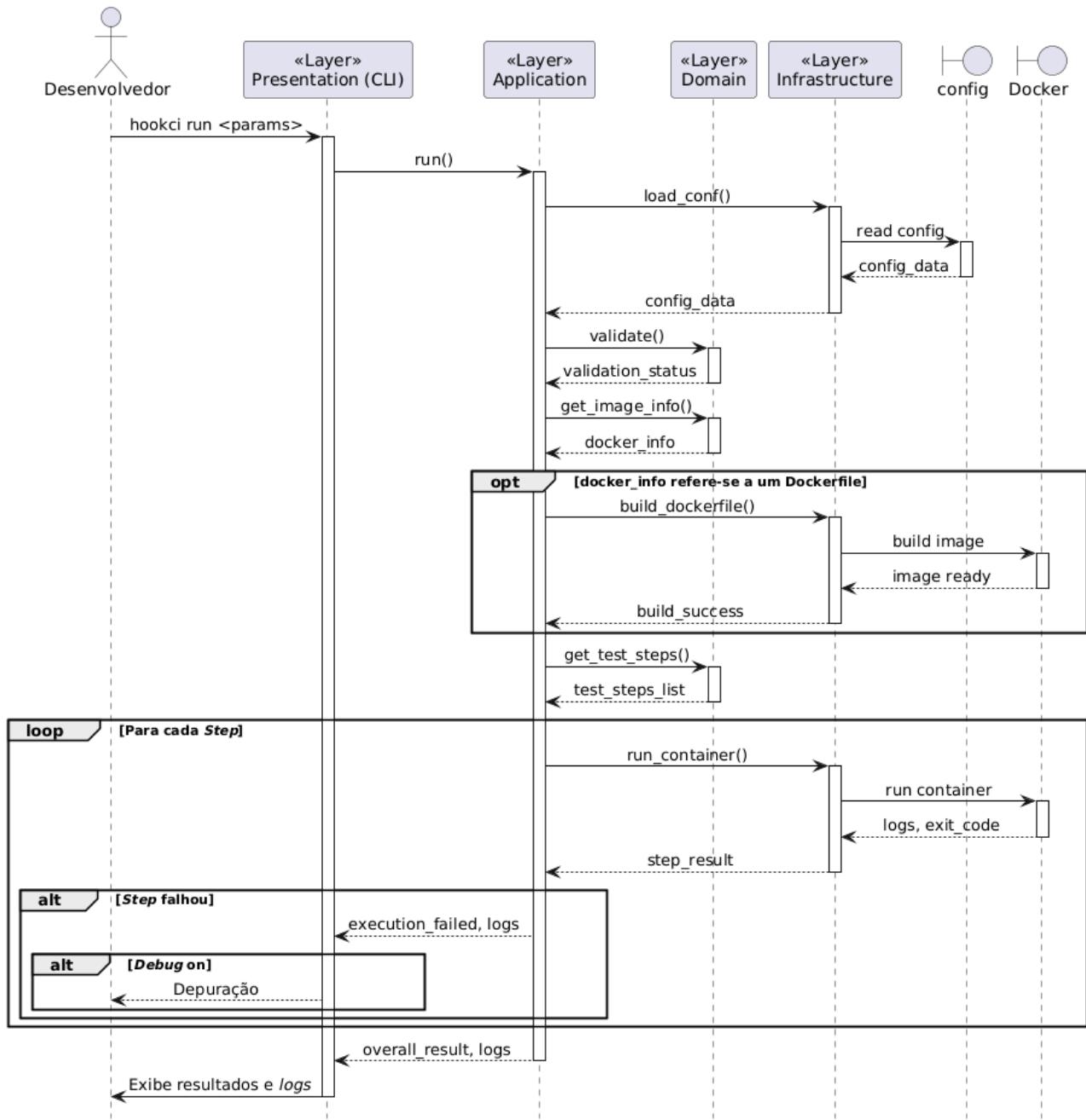


Figura 12. Diagrama de Sequência para a operação “Executar CI”

A Figura 12 representa a execução manual da CI, iniciada pelo Desenvolvedor através do comando “hookci run” na CLI. O fluxo de execução das etapas de teste é semelhante ao disparado pelo *hook* Git, envolvendo as camadas de *Application*, *Domain* e *Infrastructure* para validar a configuração, gerenciar o ambiente Docker e executar os testes em contêineres. A principal diferença reside no início e fim da interação: ela é explicitamente solicitada pelo Desenvolvedor e o resultado final, incluindo *logs* e o status de sucesso ou falha, é exibido diretamente no terminal para o Desenvolvedor, sem interferir no fluxo de uma operação Git.

### 3.3 Diagramas de Comunicação

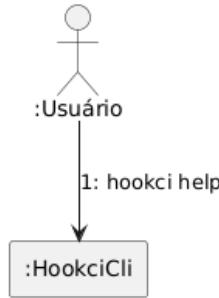


Figura 13. Diagrama de Comunicação para a operação "Mostrar ajuda"

A Figura 13 mostra a interação para exibir a ajuda. O ator Usuário interage com a instância Hookcli da camada de apresentação, que responde diretamente.

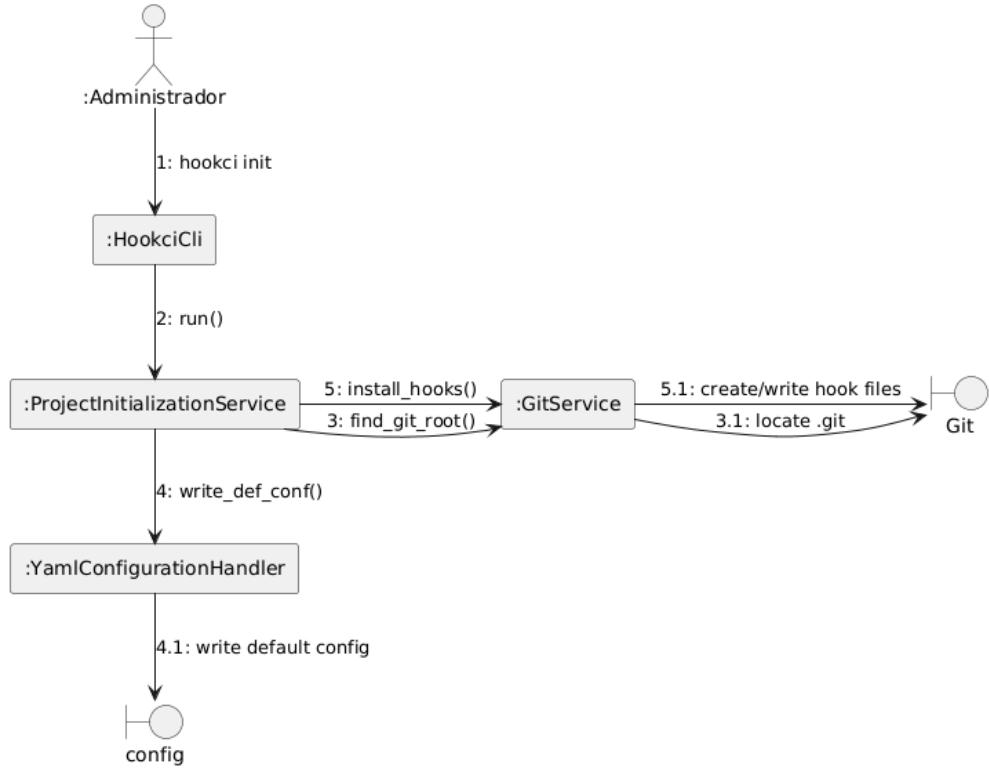


Figura 14. Diagrama de Comunicação para a operação "Inicializar projeto"

A Figura 14 detalha as colaborações para inicializar um projeto. O Administrador aciona HookciCli, que delega para ProjectInitializationService. Este serviço interage com GitService e com YamlConfigurationHandler para configurar o projeto e instalar os *hooks*.

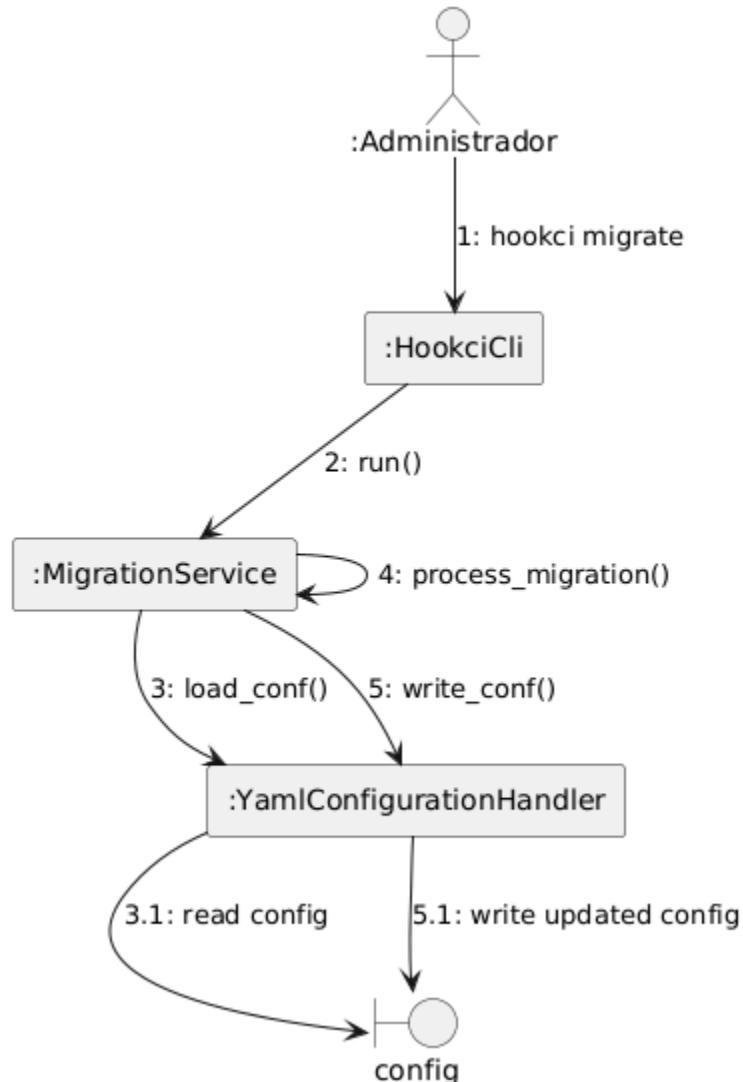


Figura 15. Diagrama de Comunicação para a operação "Migrar configuração"

A Figura 15 ilustra as interações na migração de configuração. O Administrador inicia o processo via HookciCli, que chama o MigrationService. Este serviço usa o YamlConfigurationHandler para ler e escrever no ConfigFile, após processar a migração internamente.

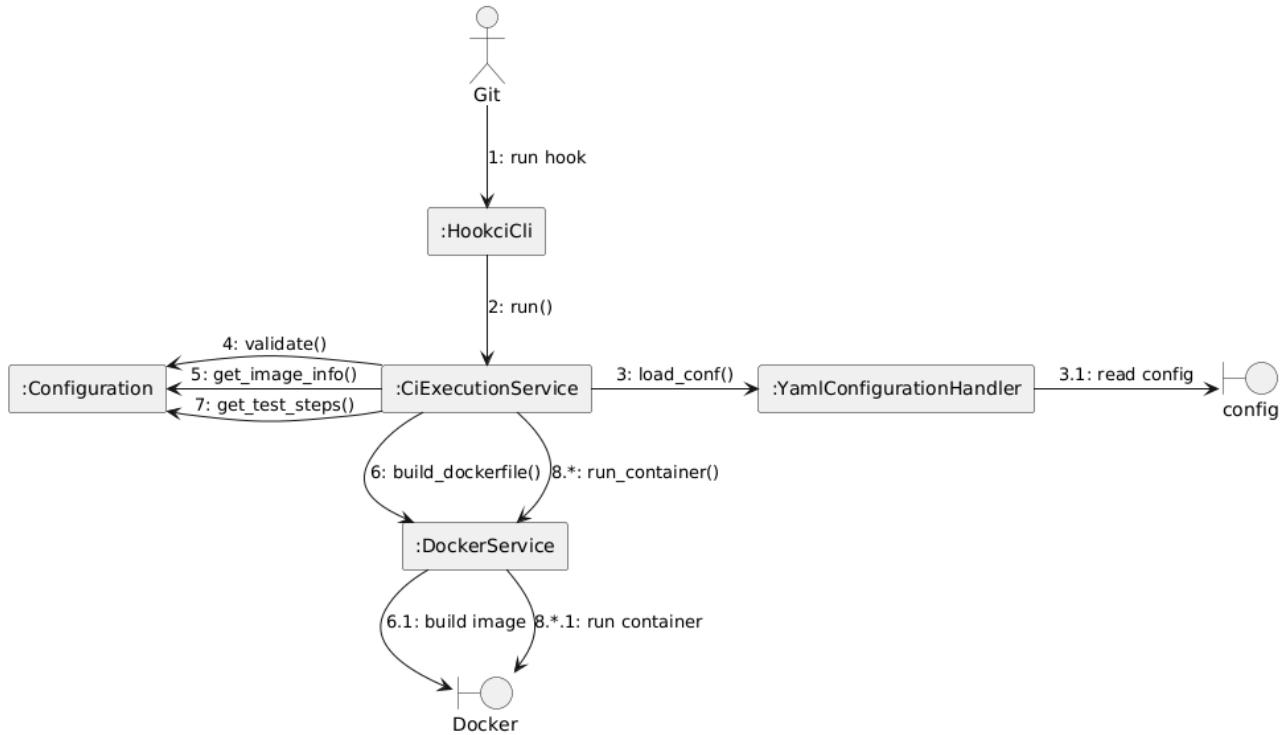


Figura 16. Diagrama de Comunicação para a operação "Executar CI via Hook"

A Figura 16 mostra a colaboração quando a CI é disparada por um *hook* do Git. O hook executa HookcliCli, que invoca CiExecutionService. O serviço coordena a leitura da configuração, validação e obtenção de informações, construção opcional de imagem e execução de testes em contêineres.

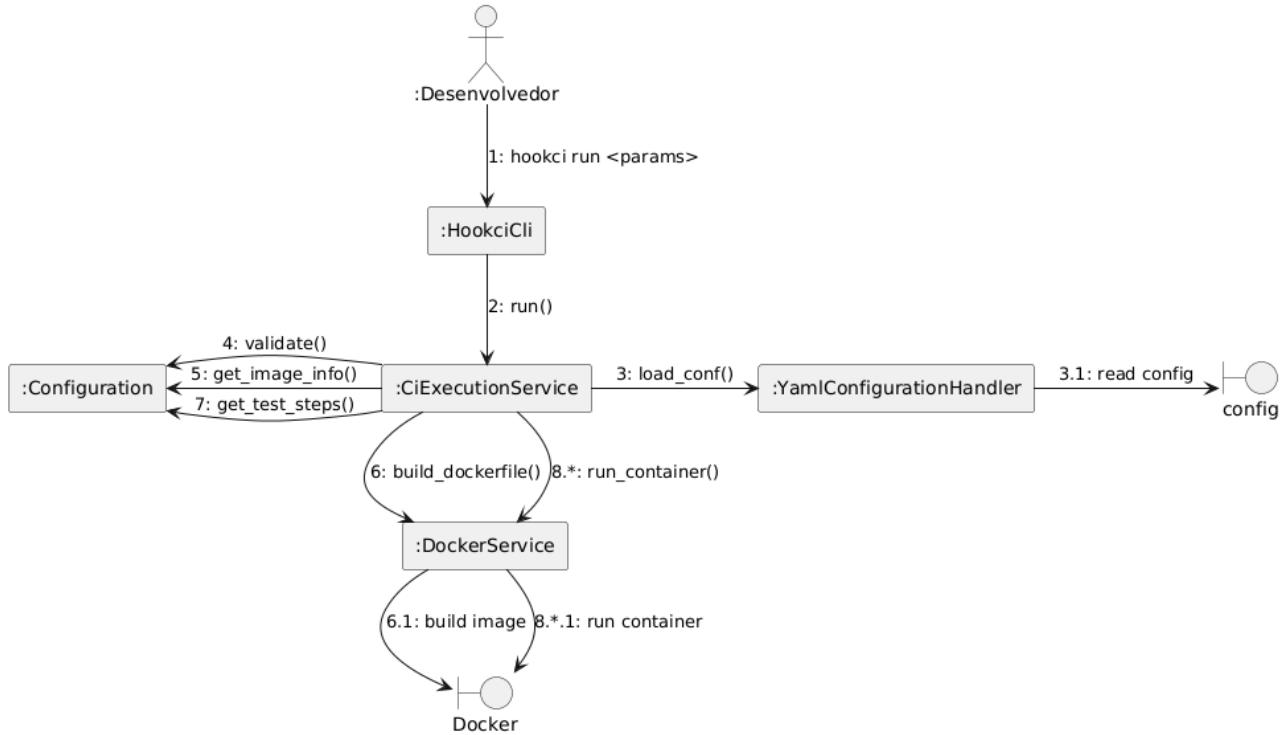


Figura 17. Diagrama de Comunicação para a operação "Executar CI"

A Figura 17 apresenta a comunicação para a execução manual da CI. A interação é iniciada pelo Desenvolvedor através do HookciCli. A sequência de colaborações entre CiExecutionService, YamlConfigurationHandler, Configuration, DockerService e as fronteiras ConfigFile e DockerSystem é semelhante à execução via hook (Figura 16).

### 3.4 Arquitetura

Pode ser descrita com um diagrama apropriado da UML ou C4 Model

### 3.5 Diagramas de Estados

Diagramas de estados do sistema.

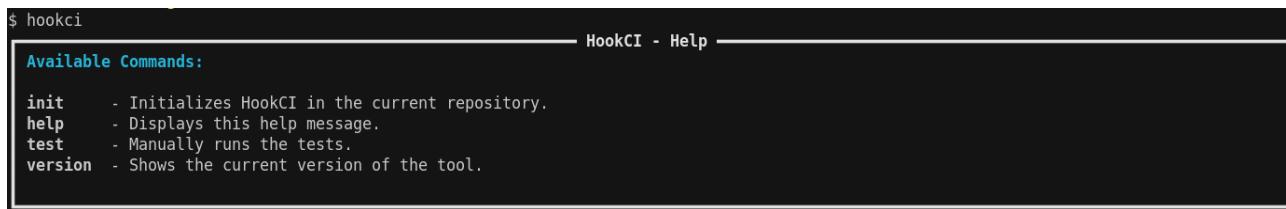
### 3.6 Diagrama de Componentes e Implantação.

Diagramas de componentes do sistema. Diagrama de implantação mostrando onde os componentes estarão alocados para a execução.

## 4. Projeto de Interface com Usuário

Esta seção apresenta as principais interações do usuário com o sistema HookCI por meio de sua CLI. Como o sistema opera exclusivamente via terminal, não são apresentados *mockups* ou *wireframes* gráficos. Em vez disso, são exibidas representações textuais das saídas geradas pelos comandos principais, ilustrando o fluxo de interação e o retorno fornecido ao usuário. Essas interações foram projetadas para cobrir os casos de uso definidos na Seção 2.3.

### 4.1 Esboço das Interfaces Comuns a Todos os Atores



```
$ hookci
          _____
          HookCI - Help -
Available Commands:
  init      - Initializes HookCI in the current repository.
  help      - Displays this help message.
  test      - Manually runs the tests.
  version   - Shows the current version of the tool.
```

Figura 18. Descrição de comandos disponíveis

A Figura 18 exibe a saída do comando de ajuda, invocado quando o usuário executa a ferramenta sem argumentos ou com o comando help. A interface lista os comandos disponíveis e fornece uma breve descrição de cada um, auxiliando o usuário a entender as funcionalidades da ferramenta. Esta tela contempla diretamente o caso de uso US01 (Acessar documentação dos comandos via CLI).

```
$ hookci not_a_command
Unknown command: 'not_a_command'
Use 'help' to see the available commands.
```

Figura 19. Comando inválido

A Figura 19 mostra a resposta do sistema quando um comando inválido é fornecido pelo usuário. A interface apresenta uma mensagem de erro clara, indicando qual comando foi considerado desconhecido e sugerindo o uso do comando help para visualizar as opções válidas. Embora não corresponda diretamente a um caso de uso funcional principal, esta interface é crucial para a usabilidade e orientação do usuário, relacionando-se indiretamente com US01 ao direcionar para a ajuda.

## 4.2 Esboço das Interfaces Usadas pelo Desenvolvedor

```
$ hookci test
HookCI - Running Tests
✓ Starting test run...
✓ Creating Docker container...
✓ Running test suite...
✗ Finalizing results...
```

Figura 20. Execução de testes em andamento

```
$ hookci test
HookCI - Running Tests
✓ Starting test run...
✓ Creating Docker container...
✓ Running test suite...
✓ Finalizing results...
Tests completed successfully! ✓
```

Figura 21. Execução de testes bem sucedida

A Figura 20 demonstra a saída da CLI durante a execução dos testes, acionada manualmente pelo comando test ou automaticamente por um Git hook (*commit* ou *push*). A interface exibe o progresso das etapas principais, como a inicialização, criação do contêiner Docker e execução da suíte de testes, utilizando indicadores visuais (🕒 para pendente/executando, ✓ para concluído) para fornecer retorno claro sobre o andamento. A Figura 21 ilustra a conclusão bem-sucedida da execução dos testes. Esta interação está relacionada aos casos de uso US05, US09, US10, US11, US12, US13, US14, US15, US16, US17 e US18.

```
$ src/hookci.py migrate
HookCI - Migrate
Migrating HookCI Config...
Migration completed successfully! ✓
```

Figura 22. Migração de configuração bem sucedida

A Figura 22 demonstra a saída do comando de migração quando bem sucedido, executado manualmente pelo usuário para alterar sua configuração de uma versão anterior da ferramenta para a versão atual. Esta interação contempla os casos de uso US06 e US07.

### 4.3 Esboço das Interfaces Usadas pelo Administrador

```
$ hookci init  
HookCI - Init  
  Initializing HookCI...  
    - Creating YAML config file...  
    - Installing Git Hooks...  
    - Checking dependencies...
```

Figura 23. Inicialização de um repositório

A Figura 23 representa a saída do comando `init`, responsável por inicializar o HookCI em um repositório. A interface informa o início do processo e detalha as ações realizadas, como a criação do arquivo de configuração YAML, a instalação dos Git *hooks* necessários e a verificação de dependências. Esta interação abrange os casos de uso US02, US03, US04.

## 5. Glossário e Modelos de Dados

Deve-se apresentar o glossário para o sistema. Também apresente esquemas de banco de dados e as estratégias de mapeamento entre as representações de objetos e não-objetos.

## 6. Casos de Teste

Uma descrição de casos de teste para validação do sistema.

## 7. Cronograma e Processo de Implementação

Uma descrição do cronograma para implementação do sistema e do processo que será seguido durante a implementação.