
Grupo 3

E-Classroom
Documento de Arquitetura de Software

Versão 3.0

E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	

Histórico da Revisão

Data	Versão	Descrição	Autor
15/05/2022	1.0	Elaboração inicial do documento e Visões da Arquitetura (Diagramas de VCP)	Luisa Dirce, Daniel Fernandes
17/05/2022	1.1	Introdução e Qualidade	Lucas Pimenta, Lucas Couto, Alexandre Calmon
17/05/2022	1.2	Suposições e dependências	Marcos Roberto, Amanda Marques
17/05/2022	1.3	Metas e restrições da arquitetura; Requisitos arquiteturalmente significantes	Philippe Simões, Alexandre Calmon, Lucas Couto
17/05/2022	1.4	Decisões, Restrições e justificativas	Fábio Gil e Lucas Pimenta, Philippe Simões
18/05/2022	1.5	Visões da Arquitetura	Marcos Roberto e Daniel Fernandes
18/05/2022	1.6	Diagrama de casos de uso	Fábio Gil, Yuan Stewart
01/06/2022	2.0	Justificativa da escolha do padrão de arquitetura MVC	Lucas Pimenta, Luisa Dirce
02/06/2022	2.1	Definição de novos casos de uso e requisitos funcionais	Daniel Fernandes, Yuan Stewart
02/06/2022	2.2	Ajuste dos Diagramas VCP	Luisa Dirce, Daniel Fernandes
14/06/2022	2.3	Diagrama de Classe	Lucas Pimenta, Luisa Dirce
14/06/2022	2.4	Diagramas de Sequência (2, 4 e 6)	Fabio Gil, Yuan Stewart
14/06/2022	2.4.1	Diagramas de Sequência (1)	Marcos Roberto
14/06/2022	2.4.2	Diagramas de Sequência (3, 5 e 7)	Amanda Marques
29/06/2022	3.0	Padrão de projeto e diagrama (1)	Amanda Marques, Fabio Gil e Luisa Dirce

E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	

Índice Analítico

1.	Introdução	4
1.1	Finalidade	4
1.2	Escopo	4
1.3	Definições, Acrônimos e Abreviações	4
2.	Metas e Restrições da Arquitetura	4
3.	Suposições e Dependências	4
4.	Requisitos Arquiteturalmente Significantes	5
5.	Decisões, Restrições e justificativas	5
6.	Mecanismos Arquiteturais	5
7.	Camadas da Arquitetura	5
8.	Visões da Arquitetura	6
8.1	Diagrama de Casos de Uso	11
8.2	Visões de Classes Participantes (VCP)	13
8.3	Diagrama de Classes	18
8.4	Diagrama de Sequência	19
9.	Qualidade	16

E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	

Documento de Arquitetura de Software

1. Introdução

O presente documento tem como objetivo apresentar as características da arquitetura do projeto E-Classroom. Este sistema tem como objetivo a criação de um ambiente propício para a aquisição de cursos, para o desenvolvimento acadêmico e profissional, de maneira a facilitar o acesso ao conhecimento.

1.1 Finalidade

A finalidade do documento aqui apresentado, é oferecer todas as informações de forma clara e objetiva de acordo com as visões arquiteturais as quais são vinculadas ao sistema E-Classroom. Assim, apresentando características responsáveis pelo controle das atividades arquiteturais, dessa maneira trilhando o caminho o qual será percorrido para o desenvolvimento do sistema.

1.2 Escopo

Este documento ajuda os envolvidos no projeto e possíveis novos membros da equipe a compreender aspectos arquiteturais do sistema que são necessários para o desenvolvimento de uma solução satisfatória que atenda às necessidades dos usuários finais do E-Classroom. Portanto, também é útil para permitir maior facilidade no desenvolvimento de melhorias e correções através de revisões do documento em questão.

1.3 Definições, Acrônimos e Abreviações

MVC – Padrão de arquitetura de software onde M significa modelo sendo responsável pela parte de regras de negócio, V a visualização responsável pela parte de interfaces e C a parte de controle dos dados

2. Metas e Restrições da Arquitetura

Existem algumas metas e restrições de requisito e de sistema principais que têm uma relação significativa com a arquitetura, sendo elas:

- Utilização do paradigma Orientado a Objetos para o desenvolvimento;
- Estrutura MVC;
- Linguagem de programação Python
- Framework Flask;
- O sistema em questão deverá ser responsivo;
- Bancos de dados PostgreSQL.

3. Suposições e Dependências

▪ Experiência com o Framework Escolhido

Apesar da escolha do micro framework Flask ter envolvido a experiência de alguns integrantes com o mesmo, a maioria dos integrantes possui maior familiaridade com outro framework (Django), porém, as características e pontos positivos pesaram na decisão final. Com isso, há uma certa dependência no aspecto do desenvolvimento do software em relação aos integrantes que possuem maior experiência com Flask.

E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	

4. Requisitos Arquiteturalmente Significantes

- O sistema deve armazenar as senhas nos bancos de dados de forma segura
- O sistema deve estar disponível para os usuários a qualquer hora do dia
- O sistema deve ser implementado na linguagem Python
- O sistema deve verificar automaticamente a conclusão do curso através do monitoramento do tempo assistindo as aulas
- O sistema deve estar de acordo com os princípios SOLID
- O sistema deve utilizar autenticação por OAuth 2.0 Bearer Token
- O sistema deve ser responsivo, sendo funcional em desktops, notebook, celulares e tablets

5. Decisões, Restrições e Justificativas

▪ Escolha da linguagem Python

A decisão de utilizar a linguagem de programação Python para o desenvolvimento desse sistema ocorreu a partir de uma votação realizada por todos os integrantes do Grupo 3. Após a votação, o fato da maioria dos membros da equipe terem tido contado com esta linguagem, além de alguns serem experientes com frameworks Python (Django ou Flask), fez com que o resultado da votação fosse definitivo.

▪ Escolha do micro framework Flask

A decisão de utilizar Flask para o desenvolvimento do sistema ocorreu como complemento à decisão da escolha de Python como sendo a linguagem de programação, visto que alguns integrantes do grupo possuem experiência considerável com o framework em questão. Além disso, as características de flexibilidade, controle e ferramentas que o Flask possui, são adequadas aos requisitos e metas definidas para o desenvolvimento do sistema.

6. Mecanismos Arquiteturais

Padrões de Arquitetura

Padrão de arquitetura MVC

Considerando os requisitos de arquitetura, a decisão de utilizar o padrão de arquitetura MVC consiste no fato de se tratar de um padrão que facilita a resolução de problemas devido à sua organização, o que facilita a garantia de diversos requisitos não-funcionais do sistema, como a garantia de consistência de dados armazenados, ser adaptável à linguagem utilizada etc. Por se tratar de um projeto com muitos integrantes, o padrão de arquitetura MVC é benéfico ao favorecer a especialização do trabalho de desenvolvimento, ou seja, permitindo que cada integrante do grupo tenha um papel bem definido sobre suas responsabilidades envolvendo a implementação. Além disso, existem outros fatores que auxiliaram na decisão de utilizar esse padrão arquitetural, como o fato de permitir que classes de Modelo sejam usadas por diferentes Visões, além de favorecer a testabilidade.

E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	

Padrão de arquitetura em Três Camadas

O padrão de arquitetura em Três Camadas foi escolhido para dividir o projeto em camadas diferentes, e com isso, cada camada pode ser desenvolvida simultaneamente pela equipe de desenvolvimento, já que cada camada executa sua própria estrutura. Dessa forma, a plataforma E-classroom possui o servidor web como a camada de apresentação, o servidor de aplicativos como a camada do meio, que faz as consultas no banco de dados, e o servidor de banco de dados como a camada de dados (back-end) que é executada no MySQL.

Padrão de arquitetura Publish/Subscribe

O padrão de arquitetura Publish/Subscribe foi escolhido pensando nas funcionalidades assíncronas do projeto, como o envio de confirmação da compra de um curso para o usuário e a notificação sobre a confirmação da compra para o sistema para que disponibilize o curso para o usuário.

Padrão de arquitetura Cliente-Servidor

A arquitetura cliente servidor foi escolhida devido à necessidade dos clientes acessarem, por meio do navegador, os recursos armazenados e providos pelo servidor, que são os cursos postados na plataforma. Além disso, essa arquitetura facilita manutenções e fornece mais segurança.

Padrões de projeto

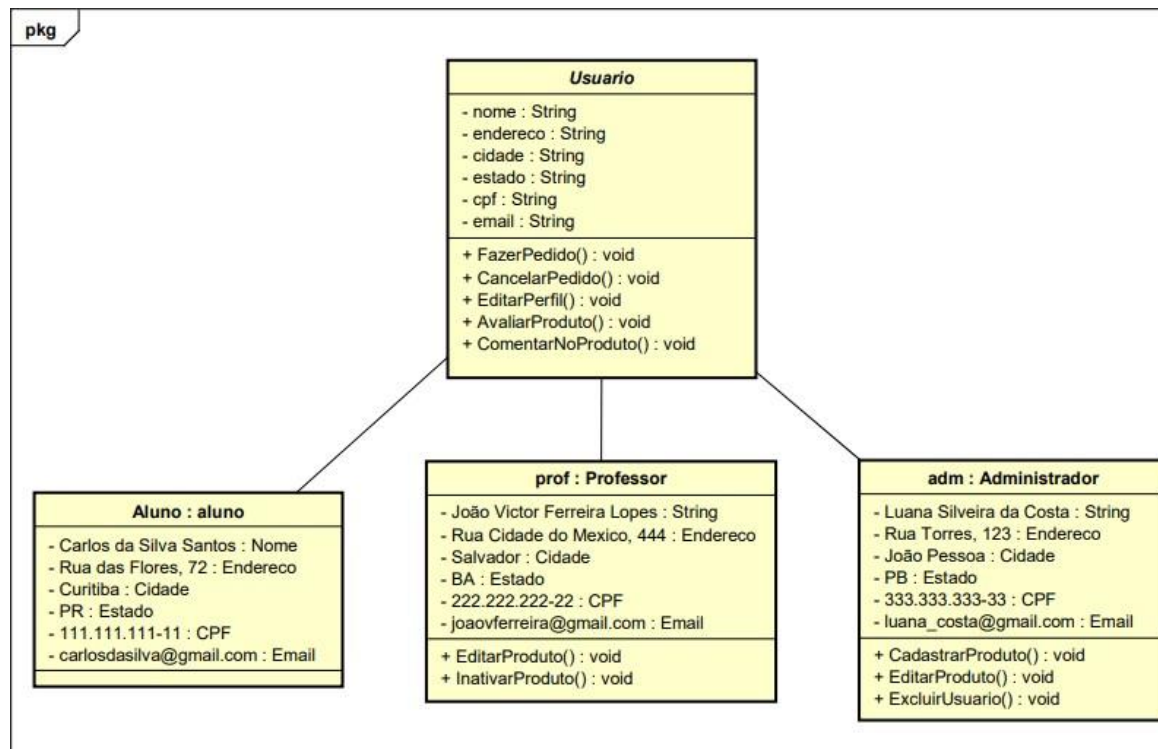
Abstract Factory

Motivação da escolha do padrão

A escolha do padrão Abstract Factory foi motivada pelas três variações de tipos de usuário dentro da plataforma: professor, aluno e administrador. Sendo assim, a utilização de uma classe abstrata que possui todos os atributos comuns a todos os usuários e a criação de subclasses herdando seus métodos, e possuindo seus respectivos métodos exclusivos, faz sentido na hora da escalabilidade do código.

Diagrama de instanciação

E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	



7. Camadas da Arquitetura

A visão lógica define a estrutura da arquitetura. Abaixo será especificado o padrão utilizado para o desenvolvimento do sistema, no caso, MVC.

View: Componente que contém as visões do projeto, ou seja, as interfaces, formulários e etc.;

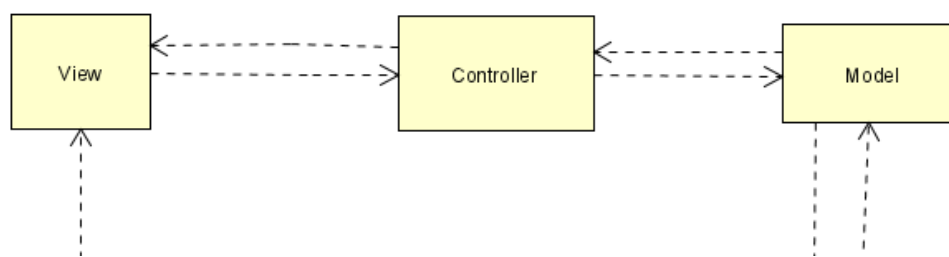
Controller: Componente que recebe as informações e requisições do pacote view e os despacha para devida classe de controle, o controller se comunica com classes BusinessLogic que contém as regras de negócio do sistema;

Action - Model: pacote que recebe as informações e requisições do pacote controller e os atribui às respectivas classes do pacote bean e do pacote persistence, utilizando dados de seus modelos;

8. Visões da Arquitetura

Visões Recomendadas:

- **Lógica:**



E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	

- **Lista de requisitos:**

ID	Descrição
RF-01	Acessar área privada por meio de login
RF-02	Registra produto no sistema
RF-03	Cadastrar outros administradores
RF-04	Alterar atributos do produto
RF-05	Realizar cadastro no sistema
RF-06	Fazer comentários da aula
RF-07	Realizar compra de produto
RF-08	Editar seu perfil
RF-09	Adicionar o produto no carrinho
RF-10	Poder realizar o pagamento via cartão ou boleto
RF-11	Assistir ao curso/mentoria
RF-12	Excluir curso
RF-13	Gerar certificado do curso/mentoria
RF-14	Fazer comentários nas aulas
RNF-01	O sistema deve funcionar em desktops, notebook, celulares e tablets
RNF-02	O sistema deve armazenar as senhas no banco de dados de forma segura
RNF-03	O sistema deve ter estar disponível a qualquer hora do dia
RNF-04	O sistema não deve permitir compras sem um login
RNF-05	O sistema será implementado na linguagem Python
RNF-06	O sistema deve verificar automaticamente a conclusão do curso através do monitoramento de tempo assistindo as aulas

E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	

RNF-07	O sistema deve utilizar os princípios de SOLID
RNF-08	O sistema deve utilizar autenticação por OAuth 2.0 Bearer Token

• **Casos de Uso:**

Nome do caso de uso	UC1 - Realizar cadastro
Ator(es)	Usuário
Descrição	O usuário preenche um formulário de cadastro que requisita dados básicos para a autenticação e dados úteis para a finalidade do sistema
Referências	-
Gatilho	Na página inicial do sistema, preencher o formulário e, em seguida, confirmar cadastro
Pré-condições	-
Pós-condições	Permitir que o usuário consiga logar no sistema com suas credenciais
Fluxo principal (cenário típico)	1 - O usuário preenche o formulário e confirma o cadastro 2 - O sistema aceita os dados inseridos pelo usuário e o registra no sistema
Fluxo alternativo (cenário alternativo)	2.1 - O sistema não aceita os dados inseridos pelo usuário, que retorna para o passo 1

Nome do caso de uso	UC2 - Realizar login
Ator(es)	Administrador e usuário
Descrição	O usuário preenche um formulário de login que requisita dados básicos para a autenticação.
Referências	-

E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	

Gatilho	Na página inicial do sistema o usuário preenche o formulário de login e, em seguida, envia os dados
Pré-condições	Possuir cadastro no sistema
Pós-condições	Os usuários têm acesso ao dashboard, tendo acesso às outras funcionalidades que envolvem seu respectivo tipo de usuário.
Fluxo principal (cenário típico)	1 - O usuário preenche o formulário e confirma o login 2 - O sistema aceita os dados inseridos pelo usuário e o autentica no sistema
Fluxo alternativo (cenário alternativo)	2.1 - O sistema não aceita os dados inseridos pelo usuário, que retorna para o passo 1

Nome do caso de uso	UC3 - Realizar compra de produto
Ator(es)	Usuário
Descrição	O usuário pode adicionar o produto ao carrinho e fazer a compra colocando os dados necessário da compra e selecionando o método de pagamento
Referências	RF-07, RF-09, RF-10
Gatilho	Na barra de navegação, acessar "Carrinho de compras", preencher os dados da compra, e finalizar a compra.
Pré-condições	<ul style="list-style-type: none"> • O carrinho de compras deve ter ao menos um produto adicionado • O usuário precisa estar logado
Pós-condições	Permitir o acesso do curso ao usuário, após a confirmação do pagamento

E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	

Fluxo principal (cenário típico)	1 - O usuário preenche os dados da compra 2 - O sistema verifica que o pagamento aprovado pelo banco 3 - O acesso ao curso é liberado para o usuário
Fluxo alternativo (cenário alternativo)	2.1 - O sistema verifica o que o pagamento foi recusado pelo banco. Retornar para o passo 1.

Nome do caso de uso	UC4 - Cadastrar produto
Ator(es)	Administrador
Descrição	O administrador pode cadastrar produtos através da página de cadastro que o administrador tem acesso. O administrador deve preencher o formulário com as informações do produto.
Referências	RF-02
Gatilho	Na página de "Gerenciar Cursos", acessar "Novo Curso", preencher os dados do curso, e finalizar cadastro.
Pré-condições	Estar logado no sistema
Pós-condições	O administrador será redirecionado para a página de gerenciamento de produtos.
Fluxo principal (cenário típico)	1 - O administrador preenche os dados do produto. 2 - O produto é aprovado após avaliação. 3 - O produto fica disponível na loja.
Fluxo alternativo (cenário alternativo)	2.1 - O produto é reprovado após avaliação. 2.2 - O produto pode ser editado para uma nova avaliação.

Nome do caso de uso	UC5 - Assistir aula
---------------------	---------------------

E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	

Ator(es)	Usuário
Descrição	O usuário pode assistir as aula do curso que ele possui dentro da plataforma
Referências	RF-011
Gatilho	Na barra de navegação, acessando “Meus Cursos” e selecionando o curso desejado, o usuário será redirecionado para sua página do Curso onde poderá assistir às aulas.
Pré-condições	O usuário deverá ter comprado o curso
Pós-condições	O vídeo da aula será reproduzido
Fluxo principal (cenário típico)	1 - O usuário seleciona o curso 2 - O usuário assiste às aulas do curso
Fluxo alternativo (cenário alternativo)	1.1 - O usuário deve comprar o curso antes e realizar o UC4.

Nome do caso de uso	UC6 - Editar o Perfil
Ator(es)	Usuário
Descrição	O usuário pode alterar seus dados cadastrados
Referências	RF-08
Gatilho	Na barra de navegação o usuário pode clicar em sua foto e ir para seu perfil e acessar a edição de perfil
Pré-condições	Estar logado em uma conta
Pós-condições	-
Fluxo principal (cenário típico)	1. Alterar os dados desejado do perfil

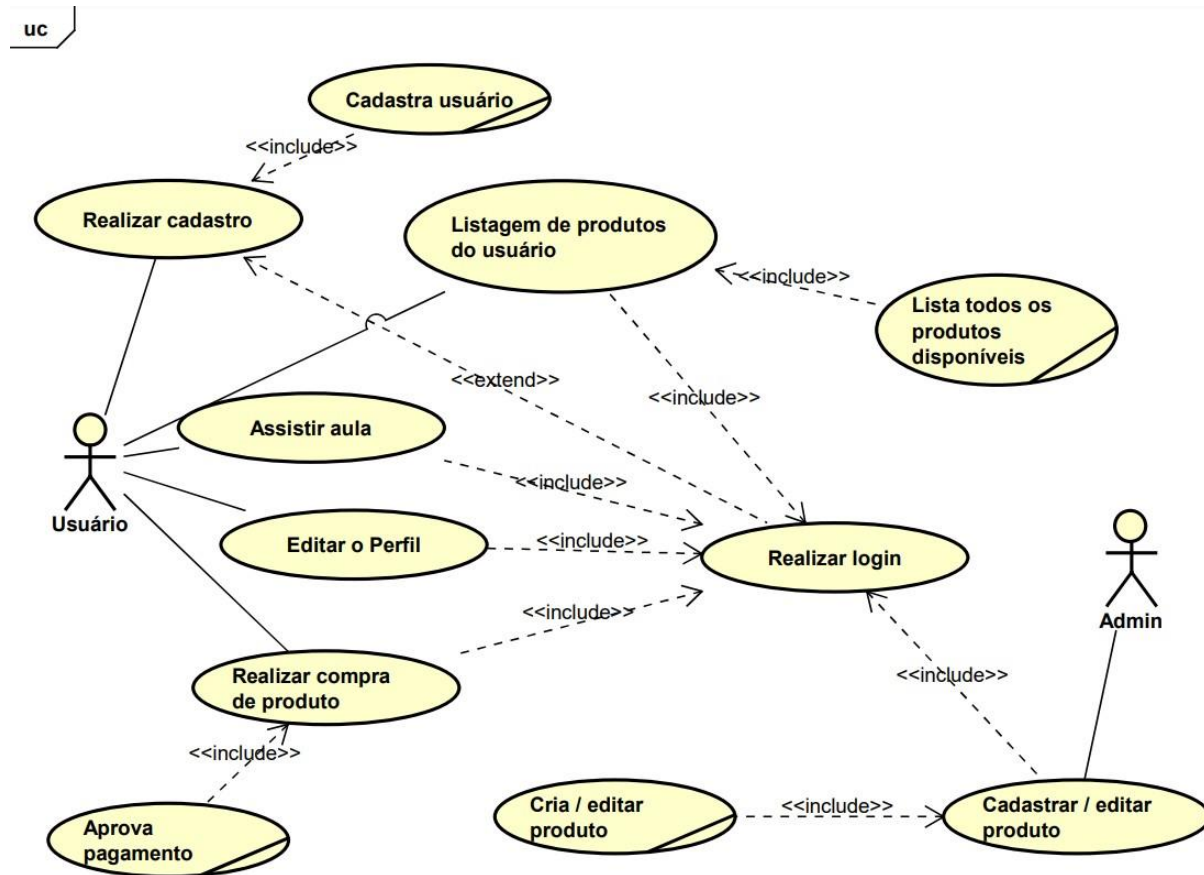
E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	

	2. Clicar no botão “Salvar”
Fluxo alternativo (cenário alternativo)	2.2. Sair da página sem salvar, não irá salvar as alterações

Nome do caso de uso	UC7 - Listar produtos do usuário
Ator(es)	Usuário
Descrição	O usuário acessa a uma lista de seus produtos
Referências	-
Gatilho	Na barra de navegação o usuário pode clicar em “Meus Cursos” e ir para página de Listagem de Cursos
Pré-condições	Estar logado no Sistema
Pós-condições	-
Fluxo principal (cenário típico)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clicar em “Meus Cursos” 2. Visualizar todos os Cursos comprados 3.
Fluxo alternativo (cenário alternativo)	2.2. O usuário não possui nenhum curso comprado

E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	

8.1 Diagrama de Casos de Uso



Sim

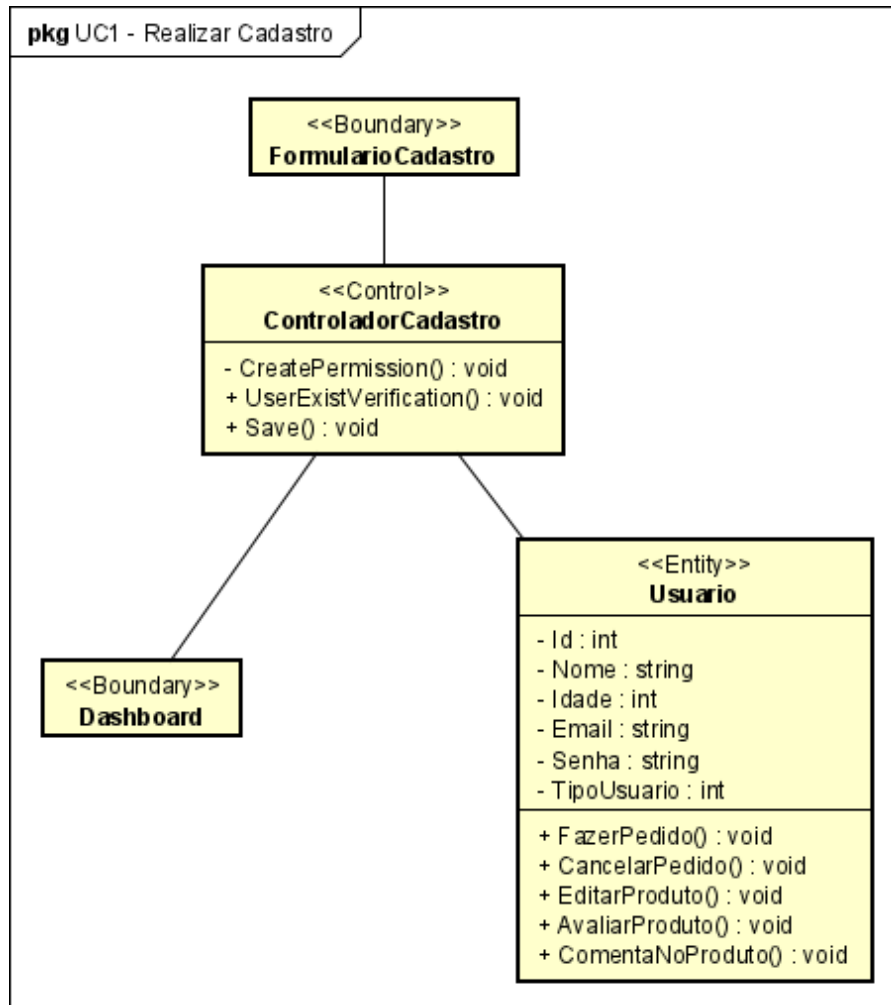
8.2 Visões de Classes Participantes (VCP)

Durante a modelagem de classes, surgiram alguns problemas que foram resolvidos, como:

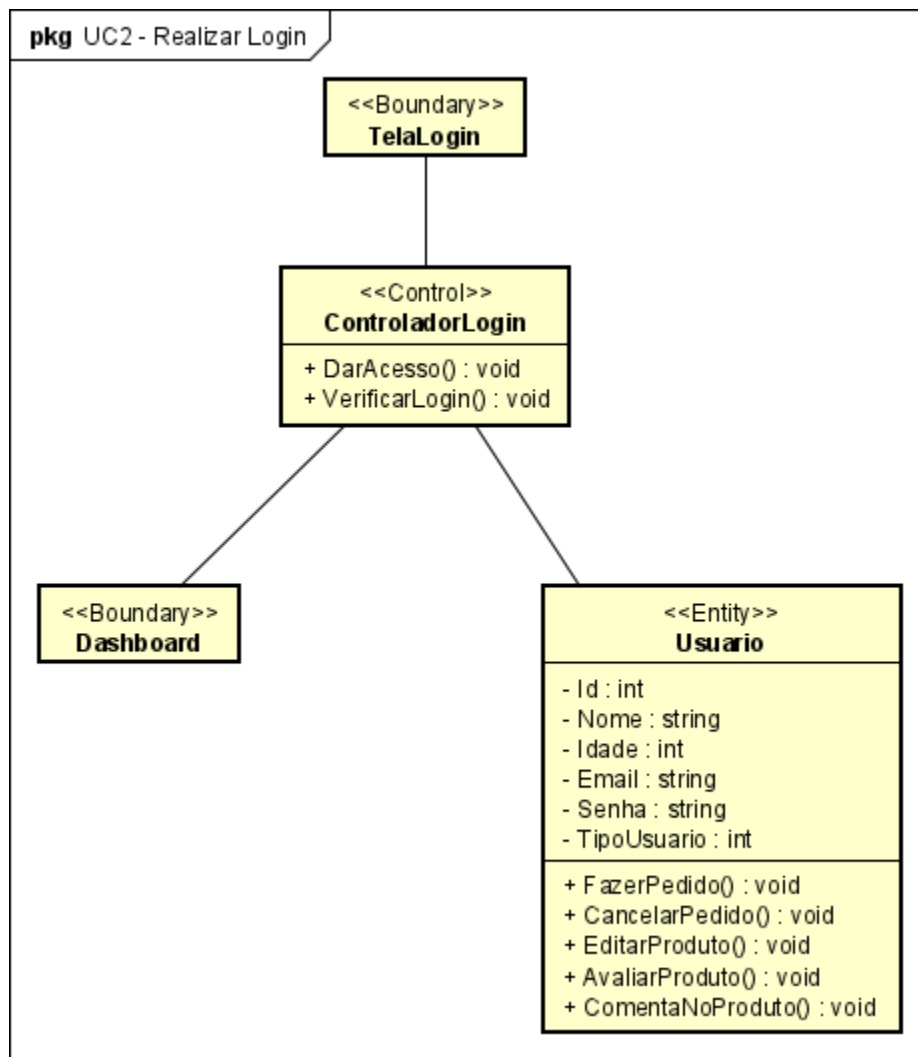
- Não colocamos todas as classes e todos os atributos delas inicialmente, que resolvemos fazendo brainstorm com vários membros da equipe.
- Inicialmente, representamos nos diagramas algumas funções que tinham várias responsabilidades. Por isso, separamos as funções para que tenham apenas uma responsabilidade.
- Inicialmente, fizemos apenas uma classe "Usuario" para todos os tipos de usuário do sistema, impossibilitando a disponibilização de interfaces diferentes para o Admin, o Professor e o Usuário que apenas assiste os cursos. Por isso, separamos essas classes, fazendo uma especialização para o Admin e o Usuário e colocamos o atributo "TipoUsuario" em "Usuario".

E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	

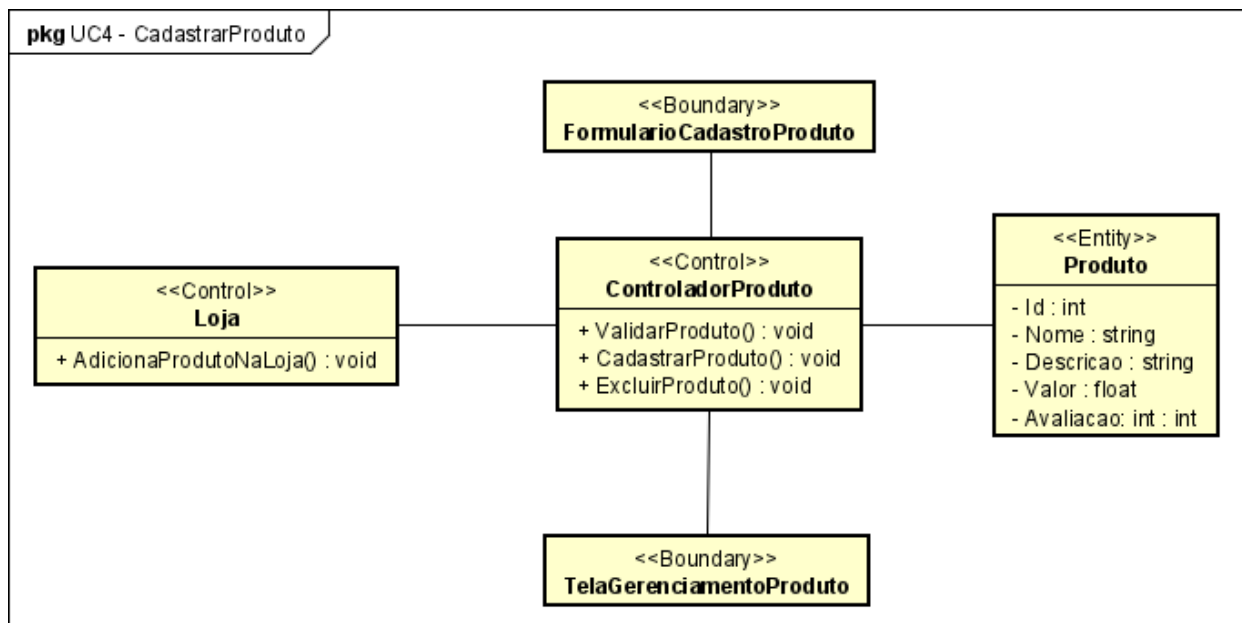
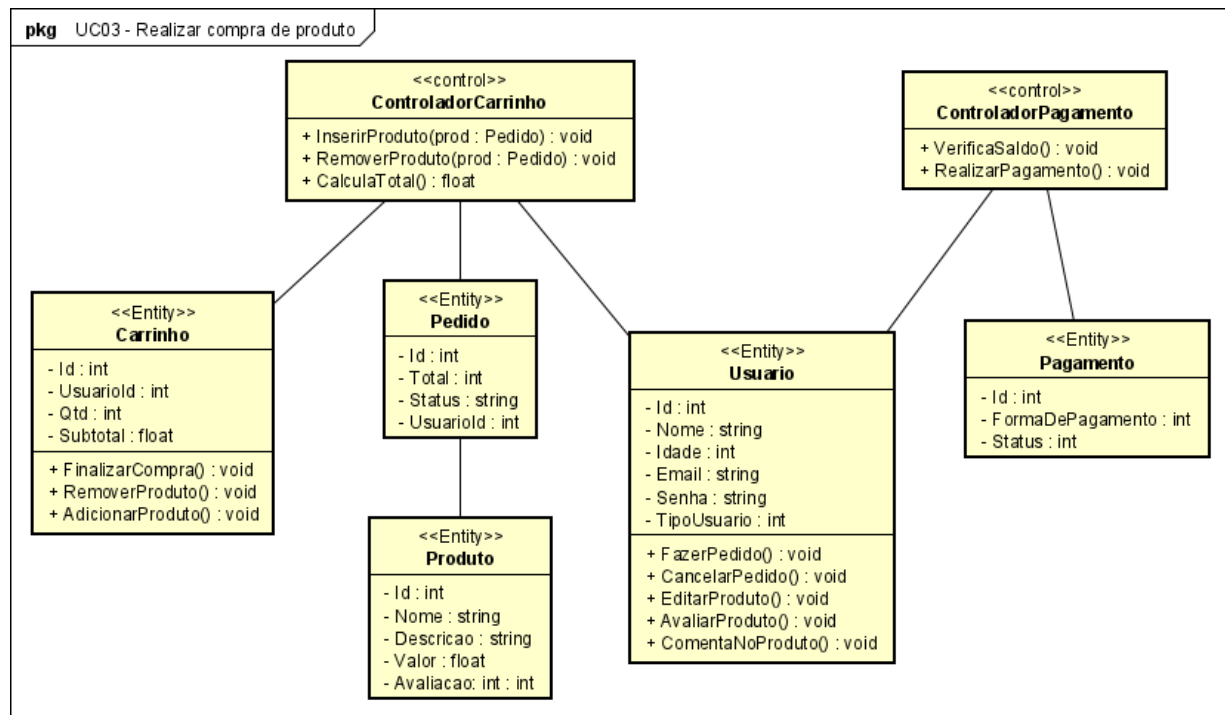
Os seguintes diagramas correspondem a cada caso de uso previamente definido.



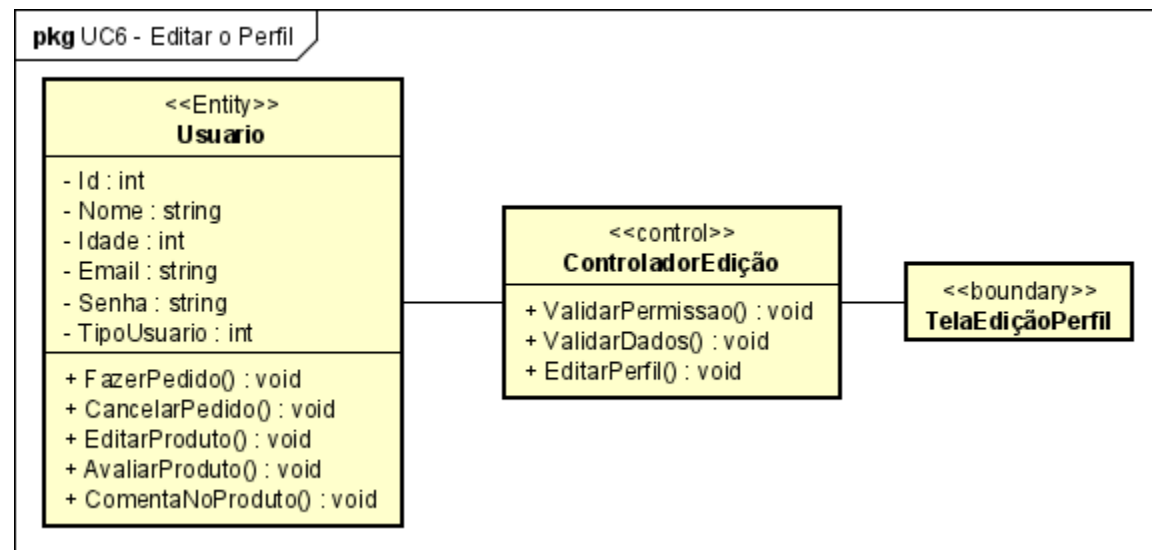
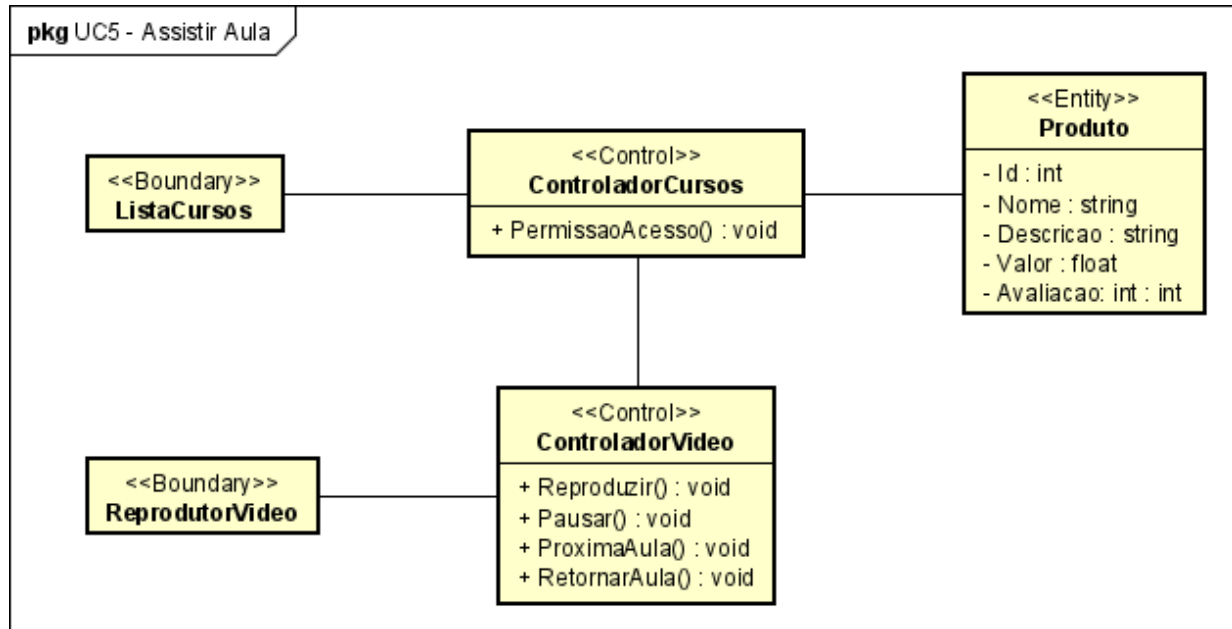
E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	



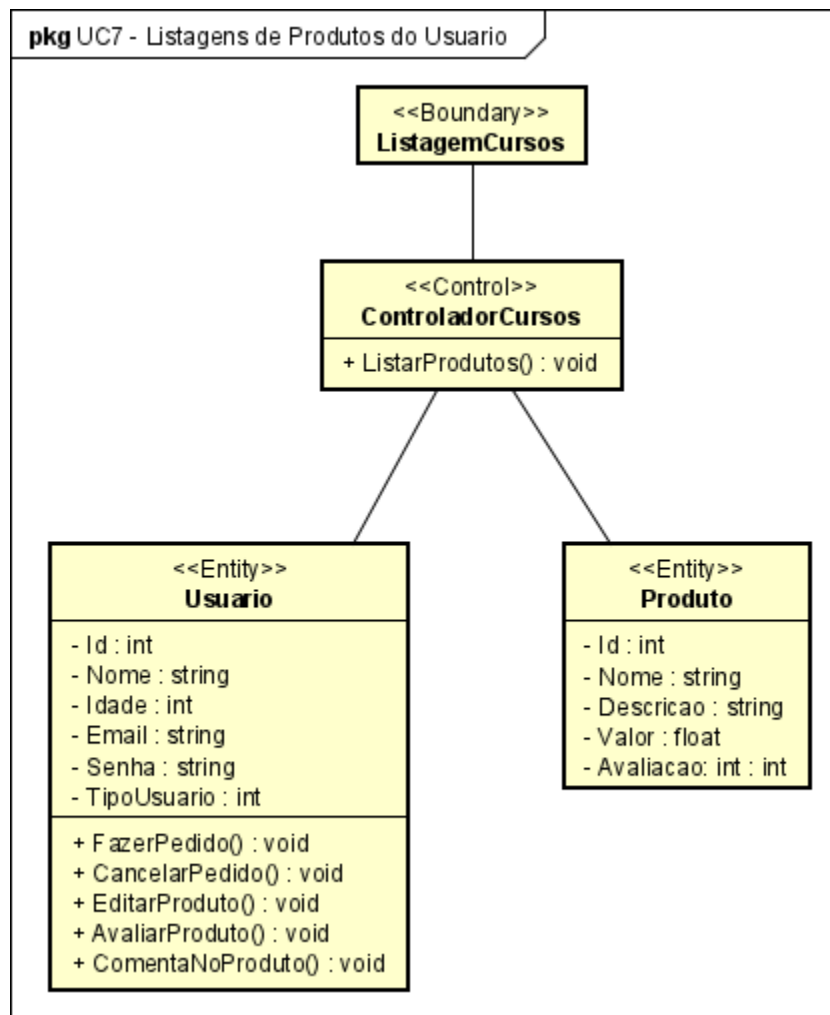
E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	



E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	

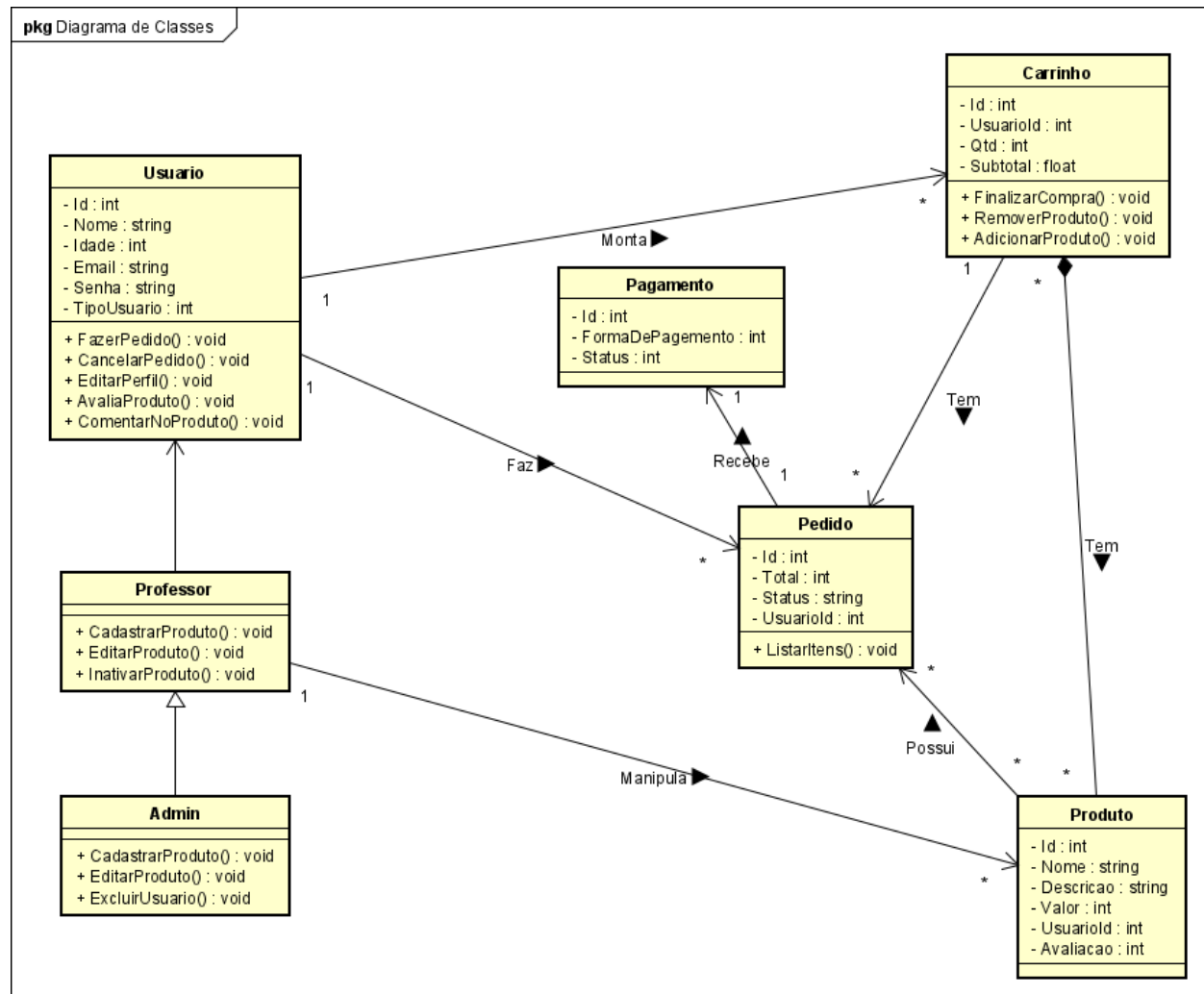


E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	



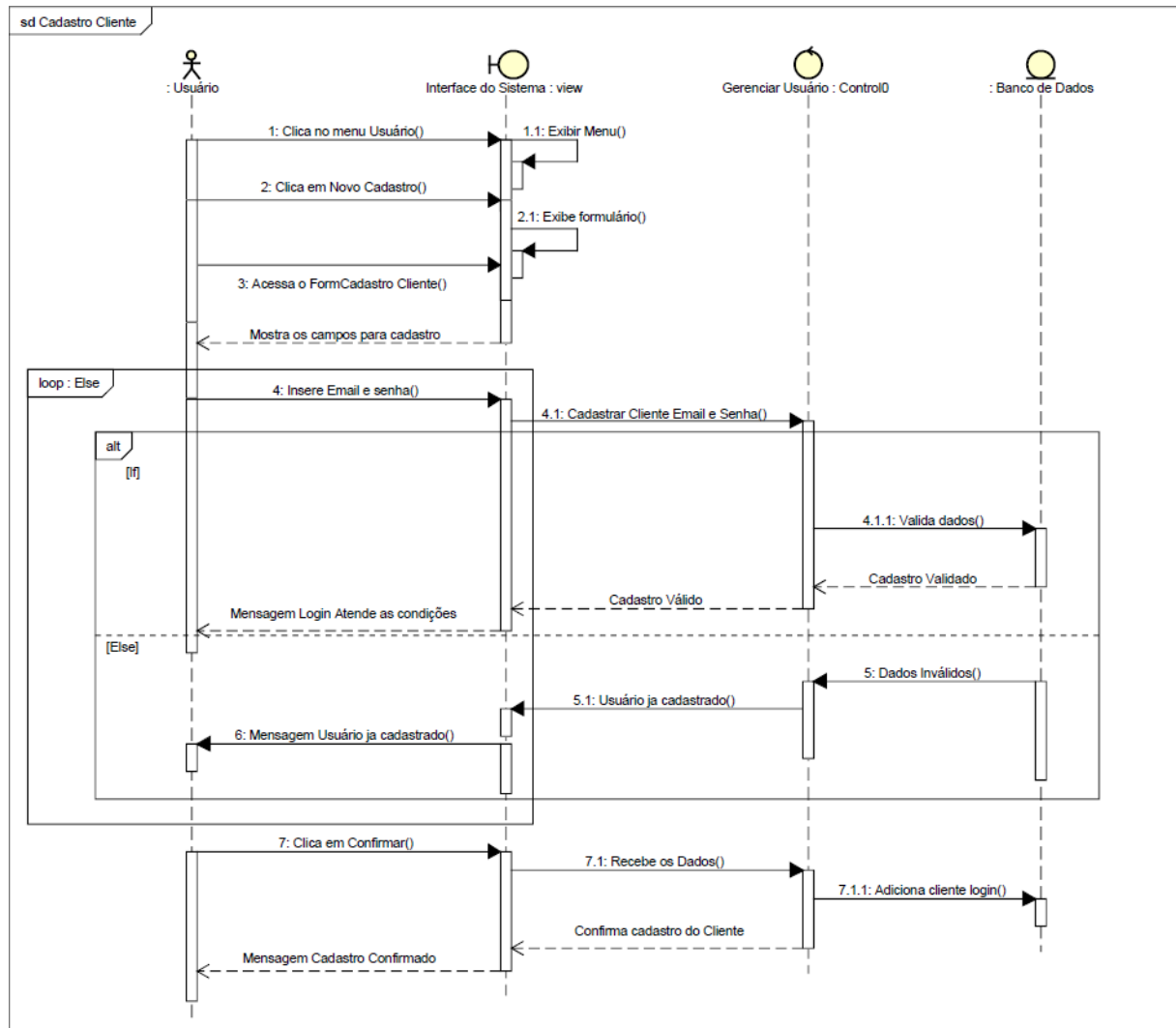
8.3 Diagrama de Classes

E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	

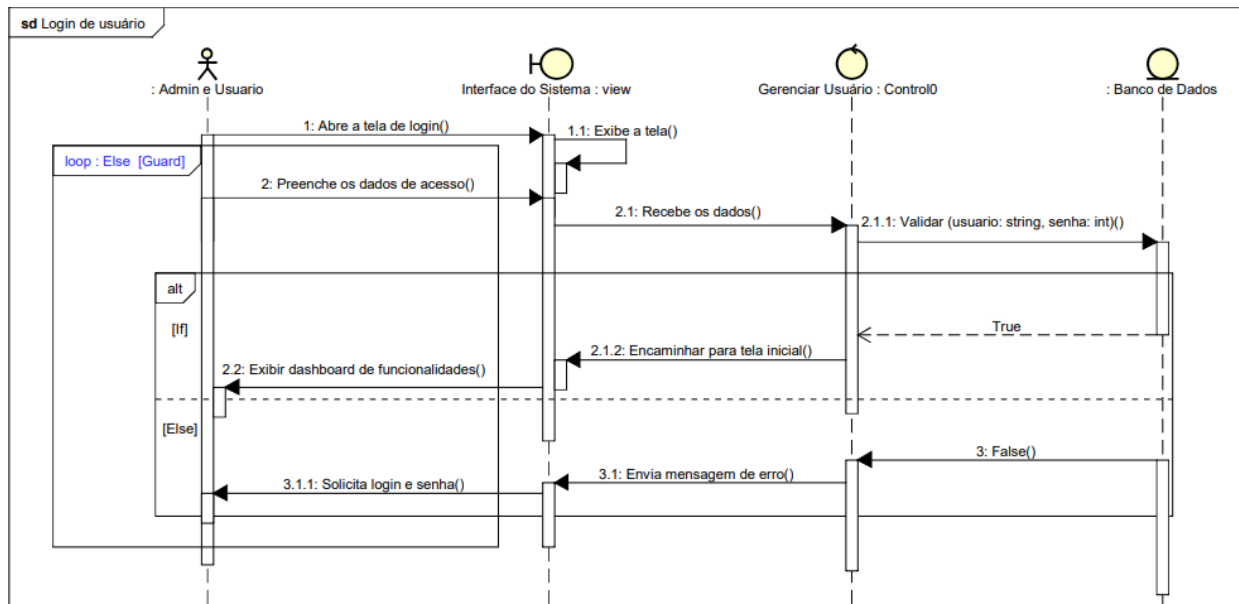


8.4 Diagramas de Sequências

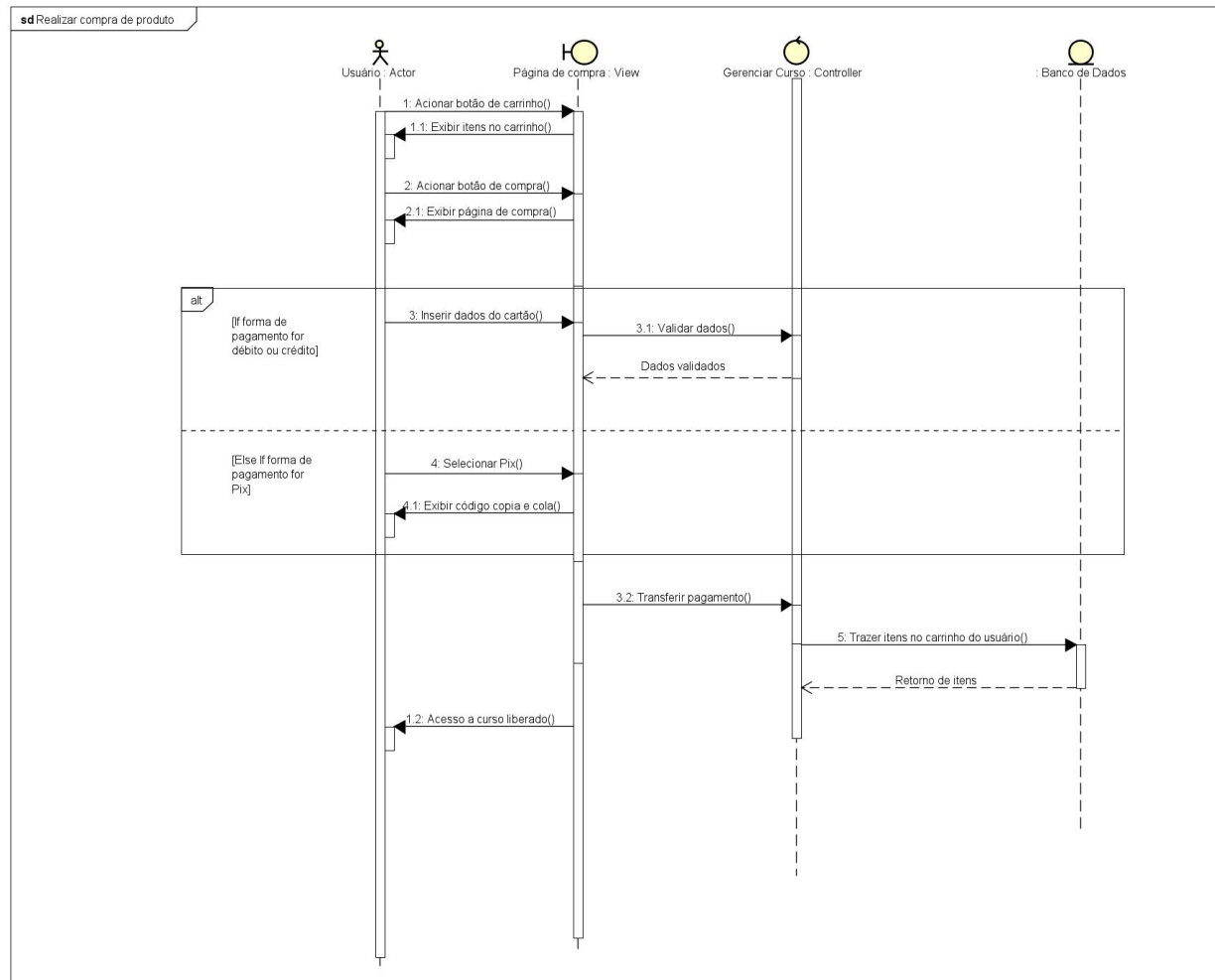
E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	



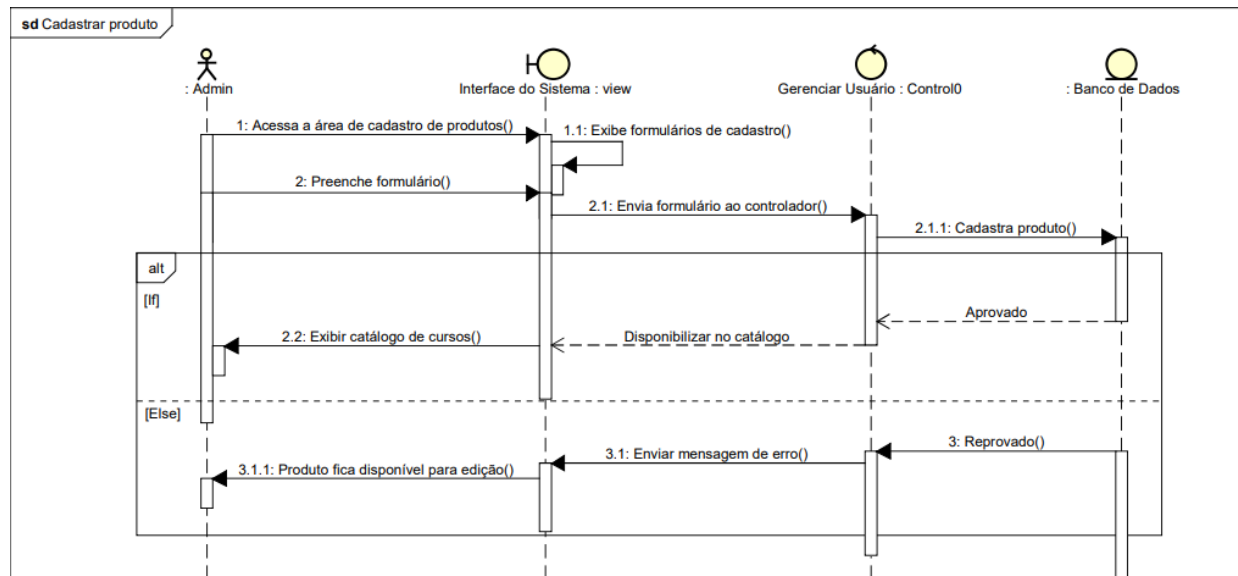
E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	



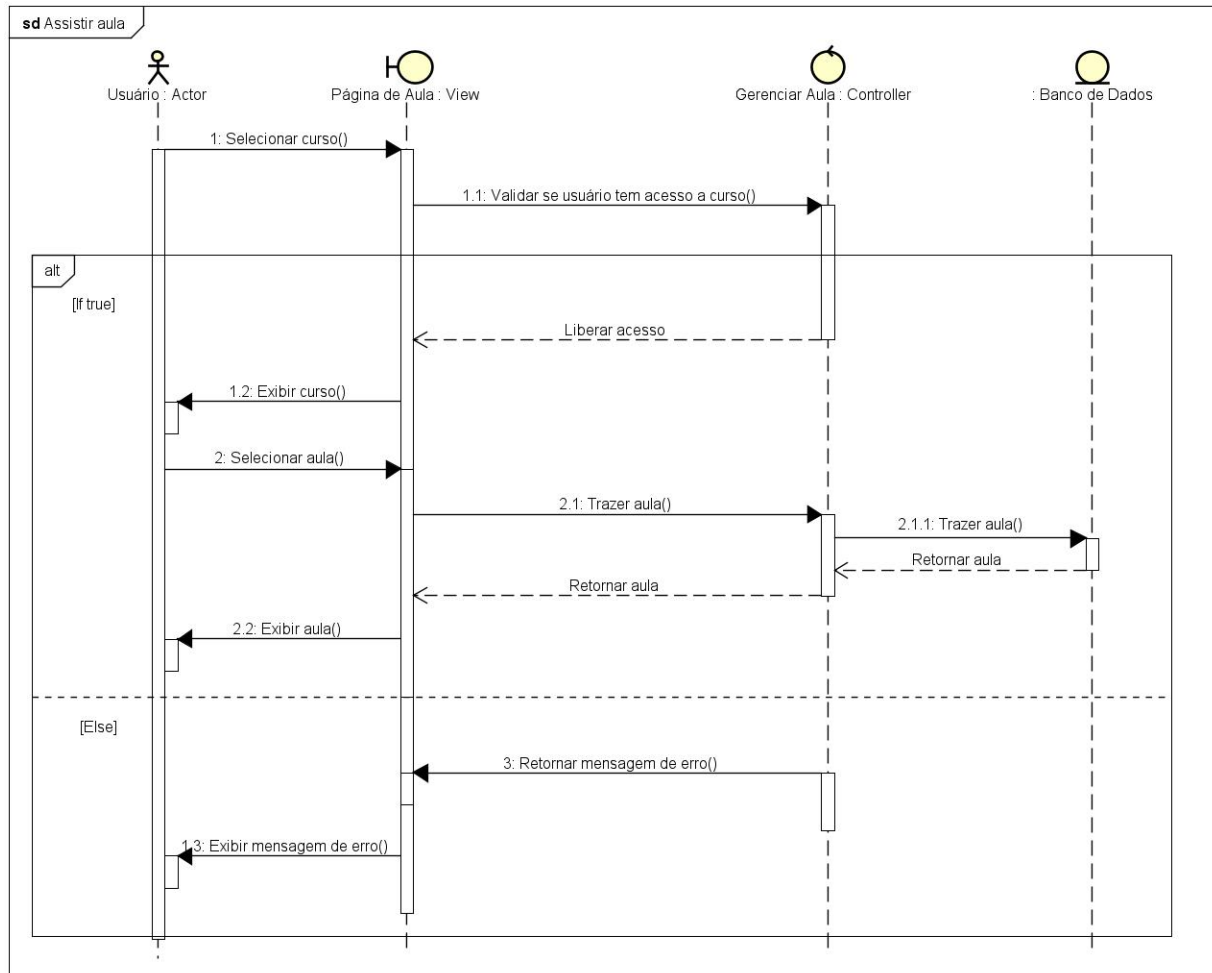
E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	



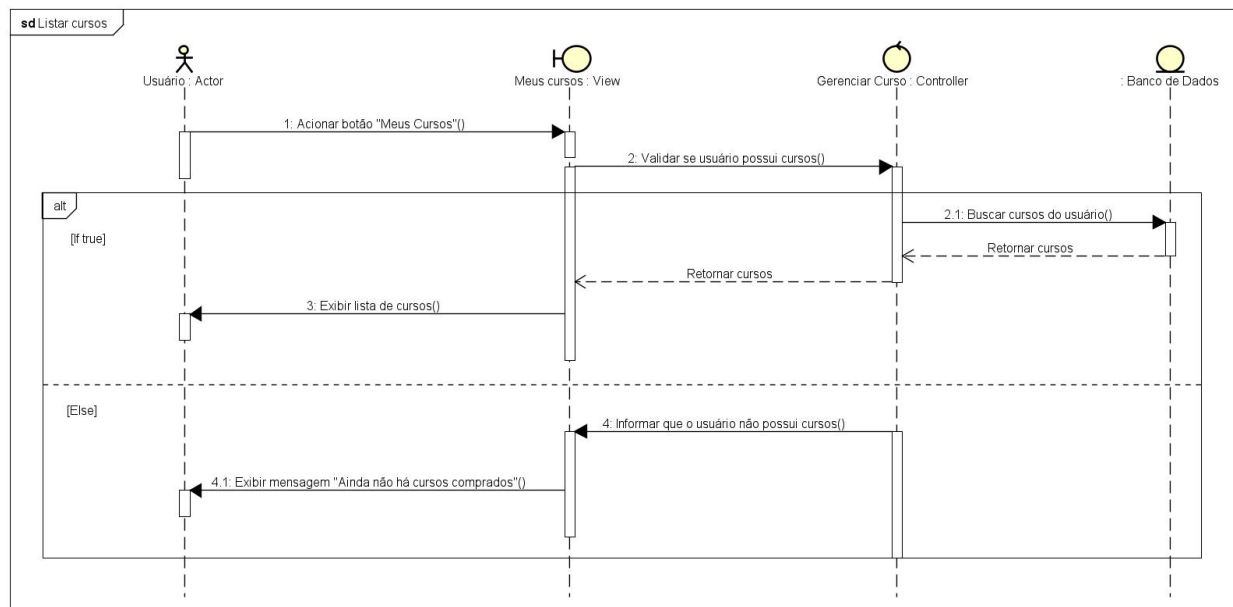
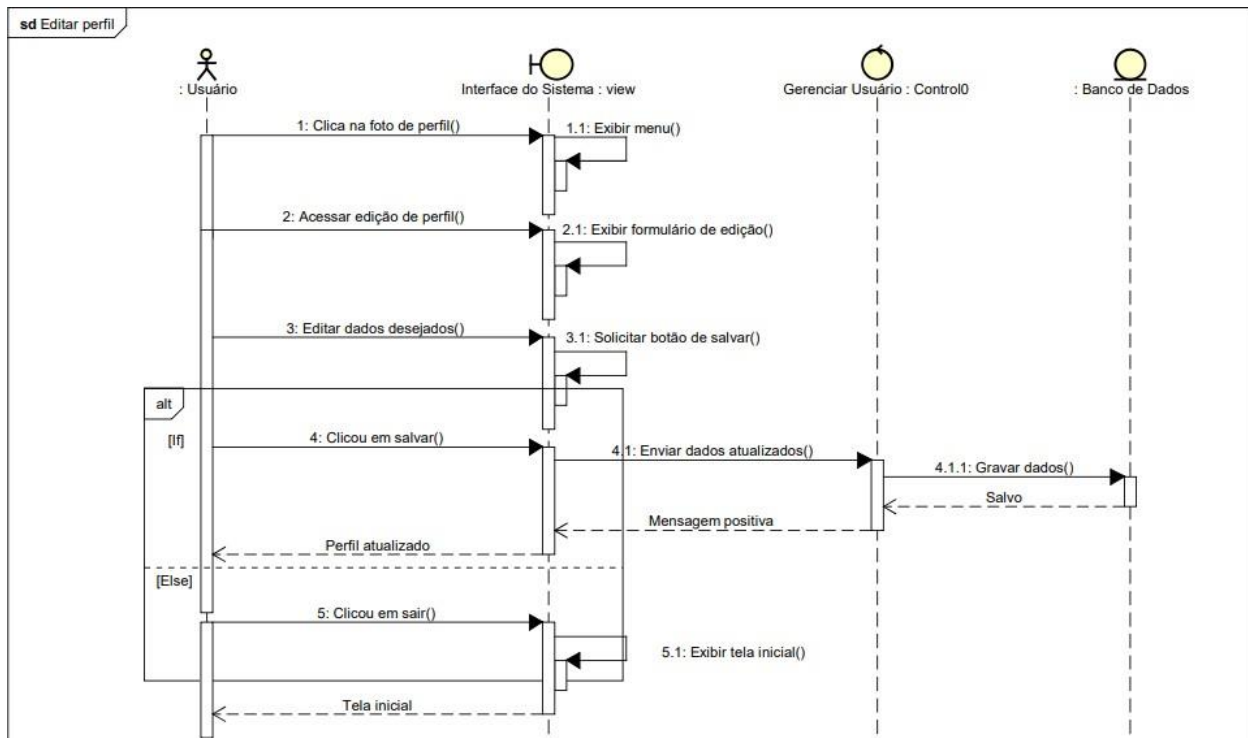
E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	



E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	



E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	



9. Qualidade

Considerando que utilizaremos o padrão de arquitetura MVC, a arquitetura desse sistema permite dividir as funcionalidades em camadas, facilitando a resolução de problemas maiores. A

E-Classroom	Version: 3.0
Documento de Arquitetura de Software	Date: 29/06/2022
<document identifier>	

utilização de Flask, por ser um micro framework, disponibiliza maior controle e flexibilidade para os desenvolvedores, o que garante um design extensivo à arquitetura do sistema. A constante atualização desse micro framework, a disponibilidade de diversas ferramentas de segurança, entre outros elementos, são alguns fatores que proporcionam confiabilidade e qualidade à arquitetura do sistema.