

Universidade de Coimbra Faculdade de Ciências e Tecnologia Departamento de Engenharia Informática

Arquitetura de Software

Projeto Flip Framework

Docentes António Pedro Gaspar Damasceno Fernando José Barros Rodrigues da Silva

Equipa

Carlos João Lopes Mendes, nº2017257272 Filipe Miguel Fonseca dos Santos, nº2017271196 Ricardo David da Silva Briceño, nº2020173503

Índice

Contexto	4
Perspetiva do Produto	4
Características dos Utilizadores e Stakeholders	5
Identificação do Cliente	5
Identificação e descrição dos Stakeholders	6
UC's	7
Flip Framework diagram	
Atores	
Utilizador não Autenticado	9
Aluno	9
Docente	9
NONIO	10
Use Cases	11
RF1. Autenticação	11
RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula)	
RF3. Assistir Aula (Síncrona)	19
RF4. Ver Calendário	
RF5. Gerir Vídeo-Aula	26
RF6. Gravação Automática de Vídeo-Aulas	29
Atributos de Qualidade	34
Diagrama dos Atributos de Qualidade	34
RNF1. Disponibilidade	34
RNF2. Desempenho (tempo de resposta)	35
RNF3. Desempenho (latência)	35
RNF4. Modificabilidade	36
Tabela de Priorização	36
Restrições	37
Diagrama das Restrições	37
Restrições Técnicas	37
Restrições de Business	38
Utility Tree	39
Vistas Arquiteturais	40
Vista de Módulos (Tiered/Layered)	
Componentes (Services)	
Componentes (Application Framework)	41
Componentes (Libraries)	42
C&C_SharedDataView_Tiers	43
Componentes (Data Tier)	43
Conectores (Data Tier)	44
Componentes (Logic Tier)	44
Conectores (Logic Tier)	45
Componentes (Client Tier)	45
Conectores (Client Tier)	45
C&C_ContainerDiagram	
Componentes	
C&C_ContextDiagram	
Componentes	47

Avaliação da Arquitetura	48
Tabela de Rastreio (Traceability, Componentes - Requisitos)	
RAID Log (Issues)	
Referências	

Contexto

A Flip Framework será uma aplicação web que irá auxiliar a aprendizagem no ensino à distância. Com esta aplicação pretende-se englobar num único sistema, a partilha de conteúdos programáticos áudio, vídeo, texto, imagens, código, entre outros essenciais.

Por outro lado, oferece à comunidade um espaço destinado a preencher lacunas de outras aplicações/serviços, tais como esclarecimento de dúvidas, auxílio ao trabalho em grupo e comunicação entre alunos e docentes.

Neste caso, o âmbito do problema está limitado ao contexto universitário na Universidade de Coimbra.

Em termos do alcance da plataforma, não temos intenção de criar funcionalidades de comunicação com os serviços académicos em si. Ou seja, a aplicação está destinada à relação docente-aluno, não tendo uma vertente relacionada com assuntos financeiros, candidaturas, inscrições e derivados.

Em contexto de pandemia, uma aplicação de software deste género é essencial ao funcionamento próprio de atividades porque providencia o ensino à distância e, no processo, evita contactos presenciais.

Seguem-se alguns exemplos de cenários em que a nossa plataforma pretende contribuir:

- Vídeo-Aula Com o sistema desenvolvido será possível fazer streaming e gravação de aulas para garantir a passagem de conteúdos aos alunos.
- Partilha de materiais Também irá permitir a partilha de documentos e outros materiais de ensino.
- Colocar e Tirar Dúvidas Será possível aos alunos esclarecerem as suas dúvidas de forma direta. Por outro lado, os docentes conseguem responder sem quaisquer constrangimentos, de forma ordenada.
- Trabalho em grupo O Flip Framework servirá para a criação, gestão e comunicação de grupos de trabalho. Permitirá assim o bom funcionamento de trabalhos.

Perspetiva do Produto

No momento de pandemia atual, muitas universidades portuguesas, especificamente a Universidade de Coimbra, têm sentido dificuldades relativamente ao ensino à distância, sobretudo no que concerne à partilha de conteúdos, tanto pelos alunos como pelos docentes.

Estes problemas provocam mau aproveitamento escolar, frustrações por parte da comunidade e perdas de tempo à procura de soluções.

As aplicações já existentes no mercado não estão a responder com a qualidade esperada, apresentando diversas lacunas nos seus serviços. Por exemplo, muitas delas têm problemas de organização e não possuem ferramentas para expor dúvidas por parte dos alunos.

A nossa aplicação pretende integrar-se num espaço de elevada relevância dado o contexto apresentado. As necessidades envolvidas neste ainda não foram resolvidas pelas soluções atuais e daí querermos apresentar a nossa proposta que a visa a resolver os problemas atualmente em aberto. Os motivos que nos levaram a criar esta plataforma são:

- Centralização de serviços A plataforma pretende centralizar vários serviços essenciais já existentes (vídeo-aula, partilha de materiais e trabalhos, formação de grupos, entre outros) de forma a minimizar a utilização multiplataforma atualmente imposta (uso simultâneo de plataformas como Zoom, UCStudent, Inforestudante, Slack, etc) e facilitar a gestão académica para ambos os perfis de utilizador, estudante e docente.
- Resolução de novos desafios A plataforma também pretende resolver problemas que surgiram com o contexto de pandemia atual como o esclarecimento de dúvidas, auxílio ao trabalho em grupo e facilitar a comunicação em geral entre estudante-docente problemas que ainda não foram adequadamente resolvidos pelas soluções atuais. Pretendemos, neste sentido, dinamizar a interação dos utilizadores à distância através da possibilidade de formação de grupos com docentes e/ou alunos sob a forma de um chat e também conter uma secção específica na plataforma para colocar dúvidas a um docente, sem estar em aula e sem ter de marcar uma reunião.

Características dos Utilizadores e Stakeholders

Identificação do Cliente

Como a equipa Flip Framework está a desenvolver um sistema de forma autónoma sem um cliente registado, o foco serão os nossos utilizadores finais (estudantes e docentes) e interesses dos stakeholders, para podermos oferecer o nosso sistema ao nosso potencial cliente, a Universidade de Coimbra.

Identificação e descrição dos Stakeholders

Alunos – Os alunos são um dos stakeholders mais importantes do sistema Flip Framework. Estes terão acesso a métodos de esclarecimento de dúvidas mais eficazes e a ferramentas de auxílio no trabalho de grupo. Para além disso, irão ganhar acesso a materiais fornecidos pelos docentes, estando estes organizados de forma clara.

Docentes — Os docentes também estão muito envolvidos no sistema Flip Framework como stakeholders. Isto pois com a sua utilização serão capazes de auxiliar os alunos de forma mais eficiente, e desta forma evitar ser prejudicados pelo tempo despendido a encontrar formas de comunicação com os seus alunos.

Universidade de Coimbra – A Universidade de Coimbra é o potencial cliente do sistema Flip Framework, sendo assim a possível entidade financiadora. Esta entidade quer manter o nível de ensino de anos anteriores e proporcionar à sua comunidade as condições necessárias para que o ano letivo ocorra com normalidade, ultrapassando as condições excecionais da pandemia.

Ministério de Educação – O Ministério de Educação não está diretamente relacionado com o desenvolvimento do sistema, mas beneficia do aumento do nível de qualidade do ensino. É uma entidade que apoia fortemente este tipo de iniciativa por parte das universidades, no sentido de evitar quebras financeiras e promover qualidade e prestígio de ensino.

Governo – O Governo, sendo uma entidade diretamente relacionada com o Ministério
 de Educação, partilha interesses comuns. Nomeadamente as questões financeiras e de prestígio.

Developers – Os developers têm muita importância no sistema Flip Framework. São a ponte entre o problema e a solução, sendo a sua opinião essencial para o desenvolvimento. Isto implica que os recursos e o esforço sejam geridos para encontrar a melhor solução, de forma a não os prejudicar.

UC's

Package in package 'Requirements'

UC's

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 27/03/2021. Last modified 27/03/2021

Flip Framework diagram

Use Case diagram in package 'UC's'

Flip Framework

Version 1.0

Flip Framework created on 27/03/2021. Last modified 09/04/2021

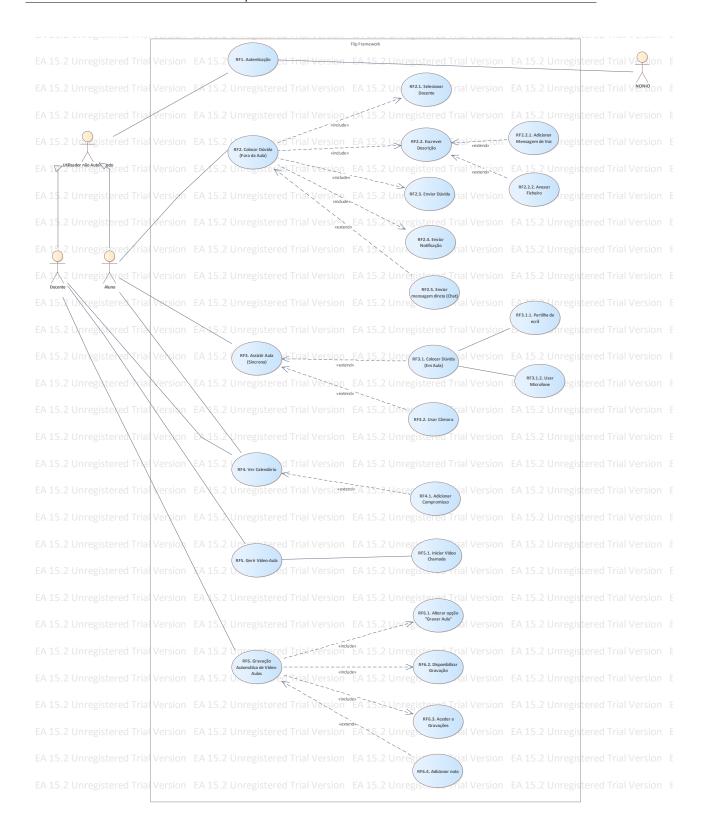


Figure 1: Flip Framework

Atores

Package in package 'UC's'

Contém atores que representam papéis no Sistema.

Actors

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 27/03/2021. Last modified 27/03/2021

Utilizador não Autenticado

Actor in package 'Actors'

Individuo que vai começar o processo de login, podendo ser aluno ou docente.

Utilizador não Autenticado

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 27/03/2021. Last modified 27/03/2021

Aluno

Actor in package 'Actors'

Os alunos são um dos stakeholders mais importantes do sistema Flip Framework. Estes terão acesso a métodos de esclarecimento de dúvidas mais eficazes e a ferramentas de auxílio no trabalho de grupo. Para além disso, irão ganhar acesso a materiais fornecidos pelos docentes, estando estes organizados de forma clara.

Aluno

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 27/03/2021. Last modified 27/03/2021

Docente

Actor in package 'Actors'

Os docentes também estão muito envolvidos no sistema Flip Framework como stakeholders. Isto, pois, com a sua utilização serão capazes de auxiliar os alunos de forma mais eficiente, e desta forma evitar ser prejudicados pelo tempo despendido a encontrar formas de comunicação com os seus alunos.

Docente

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 27/03/2021. Last modified 27/03/2021

NONIO

Actor in package 'Actors'

O NONIO é um sistema externo ao Flip Framework que atua como intermediário para a autenticação de utilizadores. É um sistema que pertence à Universidade de Coimbra.

NONIO

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

Use Cases

Package in package 'UC's'

Contém Use Cases que representam os objetivos que os utilizadores querem alcançar.

Use Cases

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 27/03/2021. Last modified 27/03/2021

RF1. Autenticação

UseCase in package 'Use Cases'

O sistema deve identificar um utilizador registado no NONIO.O sistema deverá permitir ao utilizador (1) inserir o seu username, (2) a sua password, (3) recuperar a sua password, (4) garantir que só utilizadores registados conseguem fazer login, (5) apresentar mensagens de erro relativas a logins incorretos.

RF1. Autenticação

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 27/03/2021. Last modified 27/03/2021

CONNECTORS

Association Unspecified

From: RF1. Autenticação: UseCase, Public

To: NONIO: Actor, Public

Association Unspecified

From: Utilizador não Autenticado : Actor, Public

To: RF1. Autenticação : UseCase, Public

PRE-CONDITION CONSTRAINT Precondition

O utilizador está na página de login.

[Approved, weight is 0]

SCENARIOS

Basic Path. Main Success Scenario

- 1. O utilizador insere as suas credenciais.
- 2. O NONIO valida as credenciais introduzidas, verificando que estão corretas.
- 3. O sistema permite que o utilizador conclua o login.
- 4. O utilizador conclui o login, entrando no dashboard.
- Alternate. Extensions
- 2.a. O NONIO verifica que as credenciais estão incorretas.
 - 1. O sistema exibe uma mensagem de erro ao utilizador, não permitindo que este conclua o login.
 - 2. O utilizador permanece na mesma página.
- 3.a. O sistema tem um erro e não consegue finalizar o login.
 - 1. O sistema envia ao utilizador uma mensagem de erro, que explica que o processo não pode concluir.
 - 2. O utilizador permanece na mesma página.

POST CONDITION CONSTRAINT

Minimal Guarantee

O utilizador é informado que o login falhou, permanecendo na mesma página.

[Approved, weight is 1]

Success Guarantee

O utilizador consegue fazer login.

[Approved, weight is 2]

RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula)

UseCase in package 'Use Cases'

O sistema deverá permitir aos alunos colocar dúvidas fora de uma vídeo-aula. O sistema deve permitir a esses estudantes (1) selecionar o docente a quem tirar dúvidas, (2) escrever a descrição da dúvida, podendo adicionar mensagem de voz e anexar ficheiros, (3) enviar a dúvida, (4) opcionalmente enviar mensagens diretas ao docente, através de um chat, (5) notificar o docente da dúvida colocada (adicionar à lista de notificações e enviar email).

RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula)

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 27/03/2021. Last modified 27/03/2021

CONNECTORS

Include «include» Source -> Destination

From: RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula): UseCase, Public

To: RF2.4. Enviar Notificação: UseCase, Public

Include «include» Source -> Destination

From: RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula): UseCase, Public

To: RF2.2. Escrever Descrição: UseCase, Public

Include «include» Source -> Destination

From: RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula): UseCase, Public

To: RF2.3. Enviar Dúvida: UseCase, Public

Include «include» Source -> Destination

From: RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula): UseCase, Public

To: RF2.1. Selecionar Docente : UseCase, Public

Association Unspecified

From: Aluno: Actor, Public

To: RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula) : UseCase, Public

Extend «extend» Source -> Destination

From: RF2.5. Enviar mensagem direta (Chat): UseCase, Public
To: RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula): UseCase, Public

PRE-CONDITION CONSTRAINT

Precondition

O utilizador está logged in.

[Approved, weight is 0]

SCENARIOS

Basic Path. Main Success Scenario

- 1. O aluno seleciona a opção "Dúvida".
- 2. O sistema abre uma janela com a lista de docentes correspondentes ao aluno.
- 3. O aluno seleciona o docente a quem quer tirar dúvida.
- 4. O sistema abre uma janela "Pedido de Dúvida".
- 5. O aluno escreve a descrição da sua dúvida.
- 6. O aluno envia o pedido.
- 7. O sistema encaminha o pedido para o docente.

SCENARIOS

Alternate. Extensions

- 5.a. O aluno pode adicionar uma mensagem de voz.
 - 1. O aluno escolhe a opção de adicionar uma mensagem de voz.
 - 2. O aluno introduz a mensagem de voz através do seu microfone.
 - 3. A mensagem de voz é adicionada à mensagem como anexo.
- 5.b. O aluno pode anexar os ficheiros que considerar relevantes.
 - 1. O aluno escolhe a opção de adicionar um ficheiro.
 - 2. O aluno escolhe o(s) ficheiro(s).
 - 3. Os ficheiros são adicionados à mensagem como anexo.
- 5.c. O aluno pode enviar uma mensagem direta ao docente.
 - 1. O aluno escolhe a opção de mensagem direta.
 - 2. O aluno escreve a mensagem a enviar.
- 5.d. Problema de conexão ao website.
 - 1. É guardada automaticamente uma cópia da mensagem do utilizador, como rascunho.
- 6.a. Problema de conexão ao website.
 - 1. É guardada automaticamente uma cópia da mensagem do utilizador, como rascunho.

POST CONDITION CONSTRAINT

Minimal Guarantee

A dúvida do aluno não é difundida, mas a parte já guardada como rascunho continua preservada.

[Approved, weight is 1]

Success Guarantee

A dúvida do aluno é difundida.

[Approved, weight is 2]

RF2.1. Selecionar Docente

UseCase owned by 'RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula) ', in package 'Use Cases'

O sistema deve permitir aos estudantes selecionar o docente a quem tirar dúvidas.

RF2.1. Selecionar Docente

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

CONNECTORS

Include «include» Source -> Destination

From: RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula): UseCase, Public

RF2.1. Selecionar Docente: UseCase, Public

RF2.2. Escrever Descrição

UseCase owned by 'RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula) ', in package 'Use Cases'

O sistema deve permitir aos estudantes escrever a descrição da dúvida.

RF2.2. Escrever Descrição

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

CONNECTORS



Include «include» Source -> Destination

From: RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula) : UseCase, Public

RF2.2. Escrever Descrição: UseCase, Public

Extend «extend» Source -> Destination

From: RF2.2.1. Adicionar Mensagem de Voz : UseCase, Public

RF2.2. Escrever Descrição: UseCase, Public

Extend «extend» Source -> Destination

From: RF2.2.2. Anexar Ficheiro: UseCase, Public

RF2.2. Escrever Descrição: UseCase, Public

RF2.2.1. Adicionar Mensagem de Voz

UseCase owned by 'RF2.2. Escrever Descrição', in package 'Use Cases'

O sistema deve permitir aos estudantes poderem adicionar mensagens de voz.

RF2.2.1. Adicionar Mensagem de Voz

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

CONNECTORS



Extend «extend» Source -> Destination

From: RF2.2.1. Adicionar Mensagem de Voz : UseCase, Public

RF2.2. Escrever Descrição: UseCase, Public

RF2.2.2. Anexar Ficheiro

UseCase owned by 'RF2.2. Escrever Descrição', in package 'Use Cases'

O sistema deve permitir aos estudantes anexar ficheiros.

RF2.2.2. Anexar Ficheiro

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

Extend «extend» Source -> Destination

From: RF2.2.2. Anexar Ficheiro: UseCase, Public RF2.2. Escrever Descrição: UseCase, Public

RF2.3. Enviar Dúvida

UseCase owned by 'RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula) ', in package 'Use Cases'

O sistema deve permitir aos estudantes enviar a dúvida.

RF2.3. Enviar Dúvida

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

CONNECTORS



Include «include» Source -> Destination

From: RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula): UseCase, Public

RF2.3. Enviar Dúvida: UseCase, Public

RF2.4. Enviar Notificação

UseCase owned by 'RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula) ', in package 'Use Cases'

O sistema deverá notificar o docente da dúvida colocada (adicionar à lista de notificações e enviar email).

RF2.4. Enviar Notificação

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

Include «include» Source -> Destination

From: RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula): UseCase, Public

RF2.4. Enviar Notificação: UseCase, Public

RF2.5. Enviar mensagem direta (Chat)

UseCase owned by 'RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula) ', in package 'Use Cases'

O sistema deve permitir aos estudantes opcionalmente enviar mensagens diretas ao docente, através de um chat.

RF2.5. Enviar mensagem direta (Chat)

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

CONNECTORS



Extend «extend» Source -> Destination

From: RF2.5. Enviar mensagem direta (Chat): UseCase, Public RF2. Colocar Dúvida (Fora da Aula) : UseCase, Public

RF3. Assistir Aula (Síncrona)

UseCase in package 'Use Cases'

O sistema deve permitir que o aluno possa assistir a uma aula que esteja a ocorrer no momento. Opcionalmente, o sistema deverá permitir que o aluno coloque dúvidas durante o decorrer na aula (1) recorrendo à partilha de ecrã, (2) através de um chat ou (3) utilizando o microfone.

RF3. Assistir Aula (Síncrona)

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 27/03/2021. Last modified 27/03/2021

Association Unspecified

From: Aluno: Actor, Public

To: RF3. Assistir Aula (Síncrona) : UseCase, Public

Extend «extend» Source -> Destination

From: RF3.1. Colocar Dúvida (Em Aula) : UseCase, Public

To: RF3. Assistir Aula (Síncrona) : UseCase, Public

Extend «extend» Source -> Destination

From: RF3.2. Usar Câmara: UseCase, Public

To: RF3. Assistir Aula (Síncrona) : UseCase, Public

PRE-CONDITION CONSTRAINT

Precondition

O utilizador está logged in.

[Approved, weight is 0]

SCENARIOS

Basic Path. Main Success Scenario

- 1. O aluno clica no botão para entrar na sala do docente.
- 2. O sistema verifica se o aluno tem permissões para assistir à aula.
- 3. O sistema redireciona o aluno para a sala do docente.
- 4. O aluno assiste à aula do docente.

SCENARIOS

Alternate. Extensions

- 1.a. O docente ainda não abriu a sua sala.
 - 1. O aluno recebe uma notificação a informá-lo da situação e a pedir-lhe que aguarde.
- 1.b. Problema de conexão ao website.
 - 1. Aparece uma mensagem a dizer "função temporariamente indisponível".
- 2.a. O aluno não tem permissões para assistir à aula.
- 1. Aparece uma mensagem a dizer "Não reúne condições para assistir a esta aula" e o aluno é redirecionado para a página inicial.
- 4.a. O docente fecha a sua sala.
 - 1. Aparece uma mensagem a dizer "função temporariamente indisponível" e o aluno é redirecionado para a página inicial.
- 4.b. Problema de conexão ao website.
 - 1. Aparece uma mensagem a dizer "função temporariamente indisponível" e o aluno é redirecionado para a página inicial.
- 4.c. O aluno pretende colocar uma dúvida.
 - 1.a. O aluno partilha o seu ecrã com o docente.
 - 1.b. O aluno liga o seu microfone para falar com o docente.
 - 1.c. O aluno envia uma mensagem ao docente por meio do chat.

POST CONDITION CONSTRAINT

Minimal Guarantee

O aluno não consegue entrar na aula, aparecendo uma notificação sobre o possível problema e pedindo que tente mais tarde.

[Approved, weight is 1]

Success Guarantee

O aluno consegue assistir à aula.

[Approved, weight is 2]

RF3.1. Colocar Dúvida (Em Aula)

UseCase owned by 'RF3. Assistir Aula (Síncrona) ', in package 'Use Cases'

O sistema deverá permitir que o aluno coloque dúvidas durante o decorrer na aula.

RF3.1. Colocar Dúvida (Em Aula)

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

CONNECTORS

Extend «extend» Source -> Destination

From: RF3.1. Colocar Dúvida (Em Aula): UseCase, Public

To: RF3. Assistir Aula (Síncrona) : UseCase, Public

Association Unspecified

From: RF3.1.2. Usar Microfone: UseCase, Public

To: RF3.1. Colocar Dúvida (Em Aula): UseCase, Public

Association Unspecified

From: RF3.1.1. Partilha de ecrã: UseCase, Public

To: RF3.1. Colocar Dúvida (Em Aula): UseCase, Public

RF3.1.1. Partilha de ecrã

UseCase owned by 'RF3.1. Colocar Dúvida (Em Aula)', in package 'Use Cases'

O sistema deverá permitir que o aluno faça à partilha do seu ecrã.

RF3.1.1. Partilha de ecrã

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

Association Unspecified

From: RF3.1.1. Partilha de ecrã : UseCase, Public

RF3.1. Colocar Dúvida (Em Aula): UseCase, Public

RF3.1.2. Usar Microfone

UseCase owned by 'RF3.1. Colocar Dúvida (Em Aula)', in package 'Use Cases'

O sistema deverá permitir que o aluno utilize o seu microfone.

RF3.1.2. Usar Microfone

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

CONNECTORS



Association Unspecified

From: RF3.1.2. Usar Microfone: UseCase, Public

RF3.1. Colocar Dúvida (Em Aula): UseCase, Public

RF3.2. Usar Câmara

UseCase owned by 'RF3. Assistir Aula (Síncrona) ', in package 'Use Cases'

O sistema deverá permitir que o aluno utilize as funcionalidades da sua câmara.

RF3.2. Usar Câmara

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

Extend «extend» Source -> Destination

From: RF3.2. Usar Câmara: UseCase, Public

RF3. Assistir Aula (Síncrona) : UseCase, Public

RF4. Ver Calendário

UseCase in package 'Use Cases'

O sistema deverá permitir que o utilizador tenha acesso a um calendário, no qual estarão assinalados todos os compromissos desse mesmo utilizador (aulas, defesas, ...). Adicionalmente, o utilizador poderá adicionar um compromisso da sua autoria, que poderá ser editado posteriormente. Todos os compromissos deverão ter a possibilidade de serem submetidos a um filtro.

RF4. Ver Calendário

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 27/03/2021. Last modified 27/03/2021

CONNECTORS



Extend «extend» Source -> Destination

From: RF4.1. Adicionar Compromisso: UseCase, Public

RF4. Ver Calendário: UseCase, Public

Association Unspecified

From: Docente: Actor, Public

RF4. Ver Calendário: UseCase, Public

Association Unspecified

From: Aluno: Actor, Public

RF4. Ver Calendário : UseCase, Public To:

SCENARIOS

Basic Path. Main Success Scenario

- 1. O utilizador seleciona o ícone do calendário.
- 2. O sistema abre uma página com um calendário onde estão assinalados os compromissos do utilizador. O calendário mostra o dia atual.
- 3. O utilizador consulta os seus compromissos.

Alternate. Extensions

- 1.a. Problema de conexão ao website.
 - 1. Aparece uma mensagem a dizer "função temporariamente indisponível".
- 3.a. O utilizador pretende visualizar os compromissos de outro dia.
 - 1. O utilizador seleciona o ícone para mudar o dia selecionado.
- 3.b. O utilizador pretende visualizar os detalhes de um compromisso.
 - 1. O utilizador seleciona o compromisso desejado.
 - 2. O sistema mostra um pop-up com informação adicional sobre o compromisso.
- 3.c. O utilizador pretende adicionar um novo compromisso.
 - 1. O utilizador seleciona o ícone de adicionar um novo compromisso.
 - 2. O utilizador insere informação sobre o compromisso. (hora, local, ...).
 - 3. O utilizador confirma os dados que inseriu e conclui o processo de adição de uma compromisso.
- 3.c. O utilizador pretende editar um compromisso.
 - 1. O utilizador seleciona o compromisso que pretende alterar.
 - 2.a. O utilizador insere dados novos sobre o compromisso.
 - 2.b. O utilizador remove o compromisso selecionado.

POST CONDITION CONSTRAINT

Precondition

O utilizador está logged in.

[Approved, weight is 0]

Minimal Guarantee

O utilizador não consegue aceder ao calendário, aparecendo uma notificação sobre o possível problema e pedindo que tente mais tarde.

[Approved, weight is 1]

Success Guarantee

O utilizador acede ao calendário e pode consultar os seus compromissos.

[Approved, weight is 2]

RF4.1. Adicionar Compromisso

UseCase owned by 'RF4. Ver Calendário', in package 'Use Cases'

O utilizador poderá adicionar um compromisso da sua autoria.

RF4.1. Adicionar Compromisso

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

CONNECTORS

Extend «extend» Source -> Destination

From: RF4.1. Adicionar Compromisso: UseCase, Public

RF4. Ver Calendário: UseCase, Public

RF5. Gerir Vídeo-Aula

UseCase in package 'Use Cases'

O sistema deverá permitir ao docente criar e gerir uma vídeo aula. A criação consiste na formação de uma sessão onde o docente pode associar participantes (1), alunos e docentes. Durante a sessão os participantes poderão interagir via partilha de ecrã (1.1), chat (1.2) e por voz, microfone (1.3).

RF5. Gerir Vídeo-Aula Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 27/03/2021. Last modified 27/03/2021

CONNECTORS

Association Unspecified

From: RF5. Gerir Vídeo-Aula: UseCase, Public

To: RF5.1. Iniciar Video Chamada: UseCase, Public

Association Unspecified

From: Docente: Actor, Public

To: RF5. Gerir Vídeo-Aula : UseCase, Public

PRE-CONDITION CONSTRAINT

Precondition

O utilizador está logged in.

[Approved, weight is 0]

SCENARIOS

- Basic Path. Main Success Scenario
- 1. O docente seleciona a opção "Gerir Vídeo-Aula".
- 2. O sistema abre uma página com a opção de Iniciar Vídeo-Aula
- 3. O docente inicia uma Vídeo-Aula.
- 4. O sistema redireciona o docente para uma Sala.
- 5. O sistema notifica os alunos que o docente iniciou uma Vídeo-Aula.
- 6. O docente gere a sua vídeo-aula.

SCENARIOS

- Alternate. Extensions
- 1.a. Problema de conexão ao website.
 - 1. Aparece uma mensagem a dizer "função temporariamente indisponível".
- 2.a. Problema de conexão ao website.
 - 1. Aparece uma mensagem a dizer "função temporariamente indisponível".
- 3.a. O docente pode configurar regras da vídeo-aula (limite de participantes, mutes, permissões).
 - 1. O docente escolhe as permissões dos alunos que entrarem na Vídeo-Aula.
 - 2. O docente escolhe o limite de participantes na Vídeo-Aula.
- 6.a. O docente gere a sua vídeo-aula.
 - 1.a. O docente escolhe fazer partilha de ecrã.
 - 1.b. O docente utiliza o chat para comunicar.
 - 1.c. O docente usa o microfone para comunicar.
- 6.c. O docente pode adicionar notas a uma vídeo aula, que ficam fixadas.

POST CONDITION CONSTRAINT

Minimal Guarantee

Não é possível iniciar uma vídeo-aula, mas o sistema permite que o docente consiga comunicar a situação aos alunos.

[Approved, weight is 1]

Success Guarantee

O docente gere a Vídeo-Aula

[Approved, weight is 2]

RF5.1. Iniciar Video Chamada

UseCase owned by 'RF5. Gerir Vídeo-Aula', in package 'Use Cases'

O sistema deverá permitir ao docente criar uma vídeo aula.

RF5.1. Iniciar Video Chamada

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

CONNECTORS

Association Unspecified

From: RF5. Gerir Vídeo-Aula: UseCase, Public

RF5.1. Iniciar Video Chamada: UseCase, Public

RF6. Gravação Automática de Vídeo-Aulas

UseCase in package 'Use Cases'

O sistema deverá permitir (1) a gravação automática de vídeo aulas, (2) que o respetivo docente possa remover a opção "gravar aula", de forma a que a aula não fica gravada, (3) selecionar a opção "gravar aula", (4) que um docente consiga aceder às suas aulas gravadas, (5) que um docente consiga adicionar notas com informações relevantes em determinados timestamps da gravação, para que os alunos se consigam guiar melhor pelos tópicos abordados, (6) que um docente consiga disponibilizar uma gravação para o repositório das vídeo-aulas da cadeira, (7) que os respetivos estudantes consigam aceder ao repositório de vídeo-aulas da cadeira.

> RF6. Gravação Automática de Vídeo-Aulas Version 1.0 Phase 1.0 Proposed Flip Framework created on 27/03/2021. Last modified 09/04/2021

CONNECTORS

Include «include» Source -> Destination

From: RF6. Gravação Automática de Vídeo-Aulas : UseCase, Public

RF6.3. Aceder a Gravações : UseCase, Public

Include «include» Source -> Destination

From: RF6. Gravação Automática de Vídeo-Aulas : UseCase, Public

To: RF6.2. Disponibilizar Gravação : UseCase, Public

Include «include» Source -> Destination

From: RF6. Gravação Automática de Vídeo-Aulas : UseCase, Public

To: RF6.1. Alterar opção "Gravar Aula" : UseCase, Public

Extend «extend» Source -> Destination

From: RF6.4. Adicionar nota: UseCase, Public

To: RF6. Gravação Automática de Vídeo-Aulas : UseCase, Public

Association Unspecified

From: Docente: Actor, Public

To: RF6. Gravação Automática de Vídeo-Aulas : UseCase, Public

PRE-CONDITION CONSTRAINT

Precondition

O utilizador está logged in.

[Approved, weight is 0]

SCENARIOS

Basic Path. Main Success Scenario

- 1. O docente seleciona a opção iniciar aula
- 2. O Sistema verifica permissões
- 3. O Sistema apresenta a janela de início da aula (tem a opção "gravar aula" selecionada por default)
- 4. O docente mantém a opção "gravar aula" selecionada
- 5. O docente seleciona "Iniciar Aula"

SCENARIOS

- 6. O sistema inicia a vídeo chamada com os participantes
- 7. O docente dá a aula
- 8. O sistema vai gravando a vídeo chamada e notas adicionadas pelo docente
- 9. O docente termina a aula
- 10. O sistema finaliza o carregamento da gravação para o repositório de aulas gravadas da cadeira
- 11. Os alunos da cadeira podem visualizar a gravação

Alternate. Extensions

- 1.a. O utilizador não tem permissão para iniciar essa aula
 - 1. Aparece uma mensagem de erro a alertar que para iniciar uma aula tem de ser docente dessa cadeira
- 4.a. O docente não seleciona a opção "gravar aula"
 - 1. Aparece uma mensagem de aviso a dizer que a aula não será gravada
- 5.a. O utilizador não tem permissão para iniciar essa aula
 - 1. Aparece uma mensagem de erro a alertar que para iniciar uma aula tem de ser docente dessa cadeira
- 8.a. Ocorre uma falha no sistema e a vídeo chamada vai abaixo
 - 1. A gravação atual é carregada no repositório de aulas do sistema
 - 2. Quando a aula é retomada começa uma nova gravação, com o mesmo título e " parteX" à frente

POST CONDITION CONSTRAINT

Minimal Guarantee

Se ocorrer um problema e a gravação não suceder por completo, a aula fica disponível em partes

[Approved, weight is 1]

Success Guarantee

A aula fica disponível para os alunos em formato de vídeo

[Approved, weight is 2]

RF6.1. Alterar opção "Gravar Aula"

UseCase owned by 'RF6. Gravação Automática de Vídeo-Aulas ', in package 'Use Cases'

O sistema deverá permitir que o respetivo docente possa colocar/remover a opção "gravar aula".

RF6.1. Alterar opção "Gravar Aula" Version 1.0 Phase 1.0 Proposed Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

CONNECTORS

Include «include» Source -> Destination

From: RF6. Gravação Automática de Vídeo-Aulas : UseCase, Public

RF6.1. Alterar opção "Gravar Aula" : UseCase, Public

RF6.2. Disponibilizar Gravação

UseCase owned by 'RF6. Gravação Automática de Vídeo-Aulas ', in package 'Use Cases'

O sistema deverá permitir que um docente consiga disponibilizar uma gravação para o repositório das vídeo-aulas da cadeira.

RF6.2. Disponibilizar Gravação

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

CONNECTORS

Include «include» Source -> Destination

From: RF6. Gravação Automática de Vídeo-Aulas : UseCase, Public

RF6.2. Disponibilizar Gravação: UseCase, Public

RF6.3. Aceder a Gravações

UseCase owned by 'RF6. Gravação Automática de Vídeo-Aulas ', in package 'Use Cases'

O sistema deverá permitir que um docente consiga aceder às suas aulas gravadas.

RF6.3. Aceder a Gravações

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

CONNECTORS

Include «include» Source -> Destination

From: RF6. Gravação Automática de Vídeo-Aulas : UseCase, Public

RF6.3. Aceder a Gravações : UseCase, Public

RF6.4. Adicionar nota

UseCase owned by 'RF6. Gravação Automática de Vídeo-Aulas ', in package 'Use Cases'

O sistema deverá permitir que um docente consiga adicionar notas com informações relevantes em determinados timestamps da gravação.

RF6.4. Adicionar nota

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

CONNECTORS

Extend «extend» Source -> Destination

From: RF6.4. Adicionar nota: UseCase, Public

RF6. Gravação Automática de Vídeo-Aulas : UseCase, Public

Atributos de Qualidade

Package in package 'Requirements'

Quality Attributes
Version 1.0 Phase 1.0 Proposed
Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

Diagrama dos Atributos de Qualidade

Requirements diagram in package 'Quality Attributes'

Quality Attributes
Version 1.0
Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 12/04/2021



Figure 2: Quality Attributes

RNF1. Disponibilidade

NonfunctionalRequirement «NonfunctionalRequirement» in package 'Quality Attributes'

Um utilizador do Sistema tenta aceder-lhe durante as atividades letivas. Sendo que, o sistema encontra-se em condições normais. O sistema continua a funcionar corretamente, sendo esta condição avaliada pelo downtime, que não deve ser superior a 1 hora.

RNF1. Disponibilidade Version 1.0 Phase 1.0 Proposed Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

SCENARIOS Basic Path. Cenário RNF1 Fonte - Utilizador do sistema Estímulo - O utilizador tenta aceder ao sistema durante as atividades letivas Ambiente - Normal Artefactos - Sistema Respostas - Continuar a funcionar normalmente Medição das Respostas - O downtime não deve ser superior a 1 hora

RNF2. Desempenho (tempo de resposta)

NonfunctionalRequirement «NonfunctionalRequirement» in package 'Quality Attributes'

Um utilizador do Sistema clica num botão. O sistema nestas condições deve-se encontrar operacional. O sistema abre a janela pretendida, sendo esta condição avaliada pelo tempo de resposta (idealmente <= 1 segundos).

RNF2. Desempenho (tempo de resposta) Version 1.0 Phase 1.0 Proposed Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

SCENARIOS

🛱 Basic Path. Cenário RNF2

Fonte - Utilizador do sistema

Estímulo - O utilizador clica num botão

Ambiente - Operacional

Artefactos - Sistema

Respostas - O sistema abre a janela pretendida

Medição das Respostas - Tempo de Resposta (idealmente <= 1 segundos)

RNF3. Desempenho (latência)

NonfunctionalRequirement «NonfunctionalRequirement» in package 'Quality Attributes'

Um utilizador do Sistema utiliza as funcionalidades de videochamada. O sistema nestas condições devese encontrar operacional. Como estão demasiados utilizadores no sistema, este passa para estado de overload, sendo esta condição avaliada pela latência (idealmente <= 300 milissegundos).

RNF3. Desempenho (latência) Version 1.0 Phase 1.0 Proposed Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

SCENARIOS

Basic Path. Cénario RNF3

Fonte - Utilizador do sistema

Estímulo - O utilizador utiliza as funcionalidades de videochamada

Ambiente - Operacional

Artefactos - Sistema

Respostas - Estando demasiados utilizadores no sistema, este passa para estado de overload

Medição das Respostas - Latência (idealmente <= 300 milissegundos)

RNF4. Modificabilidade

NonfunctionalRequirement «NonfunctionalRequirement» in package 'Quality Attributes'

Um docente informa que necessita de uma nova funcionalidade/ferramenta. O sistema está em ambiente de Runtime, mas em contexto de atualizações. A funcionalidade é adicionada, sendo medido o tempo despendido a implementar a nova funcionalidade (não deve exceder 1 semana).

RNF4. Modificabilidade Version 1.0 Phase 1.0 Proposed Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 09/04/2021

SCENARIOS

Basic Path. Cénario RNF4

Fonte - Um docente

Estímulo - O docente informa que necessita de uma nova funcionalidade/ferramenta

Ambiente - Runtime (em atualização)

Artefactos - Sistema

Respostas - A funcionalidade é adicionada

Medição das Respostas - O tempo despendido a implementar a nova funcionalidade (não deve exceder 1 semana)

Tabela de Priorização

Os atributos de qualidade aparecem pela ordem de prioridade que lhes foi atribuída. De forma a classifica-los segundo a sua prioridade, recorreu-se à Tabela de Brosseau [2], a qual permite comparar cada um dos atributos entre si. Por convenção, o valor "<" indica que o atributo na linha é mais importante e o valor "^" indica que o valor na coluna é mais importante.

Atributo	Score	Disponibilidade	Desempenho (tempo de resposta)	Desempenho (latência)	Modificabilidade
RNF1. Disponibilidade	3		<	<	<
RNF2. Desempenho (tempo de resposta)	2			<	<
RNF3. Desempenho (latência)	1				<
RNF4. Modificabilidade	0				

Figure 3: Tabela de Brosseau

RNF1. Disponibilidade – Consideramos que num sistema de apoio à aprendizagem à distância, garantir que o sistema está disponível aos seus utilizadores é o atributo de qualidade mais importante.

RNF2. Desempenho (tempo de resposta) — Considerámos mais importante que a latência, pois os indivíduos que utilizarão o nosso sistema, em princípio, estarão mais interessados no tempo de resposta.

RNF3. Desempenho (latência) – A latência é muito importante, pois sendo um sistema de ensino, estamos à espera de um número elevado de utilizadores.

RNF4. Modificabilidade - De forma a prolongar a longevidade do nosso sistema, é importante que esta permita a implementação de novas funcionalidades facilmente. Porém, apesar de ter grande importância, não chega ao nível dos atributos de qualidade em cima.

Restrições

Package in package 'Requirements'

Restrictions
Version 1.0 Phase 1.0 Proposed
Flip Framework created on 12/04/2021. Last modified 12/04/2021

Diagrama das Restrições

Requirements diagram in package 'Restrictions'

Restrictions Version 1.0 Flip Framework created on 12/04/2021. Last modified 12/04/2021



Figure 4: Restrictions

Restrições Técnicas

ImplementationRequirement «ImplementationRequirement» in package 'Restrictions'

- Restrição de Permissões O sistema deve restringir corretamente o acesso aos utilizadores de acordo com as suas permissões (por exemplo, um utilizador não autorizado não deve poder alterar, modificar ou adicionar materiais ou outros recursos associados a privilégios elevados).
- 2. **Integridade** (**SFTP**) Na transferência de qualquer tipo de dados, o sistema deve garantir que não existem perdas em relação aos dados originais (por exemplo, no carregamento ou submissão de ficheiros e no envio de mensagens por chat). Para tal, o sistema deve suportar o protocolo SFTP (Safe File Transfer Protocol).
- TLS/SSL (HTTPS) O sistema deve utilizar certificados TLS/SSL, de forma a permitir o uso de HTTPS.
- 4. Aplicação Web O sistema a desenvolver deve ser uma aplicação Web.
- 5. NONIO (comunicação) O sistema deve conseguir comunicar com os serviços do NONIO.
- 6. **Browsers** (Compatibilidade) O sistema deve ser compatível com os seguintes browsers: Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge, Safari, Opera.

Restrições Técnicas Version 1.0 Phase 1.0 Proposed Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 12/04/2021

Restrições de Business

BusinessRequirement «BusinessRequirement» in package 'Restrictions'

- Primeira Versão Deployment O sistema Flip Framework estará funcional no início do próximo semestre escolar, numa versão teste.
- 2. Regulamento Geral da Proteção de Dados (RGPD) No que concerne à política de utilização de cookies, a Flip Framework terá em conta toda a legislação referente a este assunto. Assim sendo, quando proceder à recolha de informações anónimas (ex: tipo de browser, sistemas operativo, data e horas de acesso) terá de ter toda essa informação explícita, para que o utilizador possa consultar sempre que assim o desejar. Para além disso, o utilizador deve ser capaz de facilmente alterar os tipos de dados que permite que sejam recolhidos, de forma transparente.
- 3. Legislação de proteção de Direitos de Autor e Propriedade em Software Não podemos usar ou alterar conteúdos que não nos pertencem para outros fins, sem um pedido de autorização prévio. Isto de acordo com a legislação sobre a propriedade em software.
- 4. **Comercialização e licença** Devemos ter os contratos em dia, de forma a distribuir a aplicação de acordo com os direitos e deveres estabelecidos pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) [1].
- 5. **Financiamento** Os recursos a que temos acesso estão restringidos ao financiamento que recebemos por parte da Universidade de Coimbra.

Restrições de Business Version 1.0 Phase 1.0 Proposed Flip Framework created on 09/04/2021. Last modified 12/04/2021

Utility Tree

Quality Attribute	Attribute Refinement	ASR
Disponibilidade	Downtime	Um utilizador do Sistema tenta aceder-lhe durante as atividades letivas. Sendo que, o sistema encontra-se em condições normais. O sistema continua a funcionar corretamente, sendo esta condição avaliada pelo downtime, que não deve ser superior a 1 hora. (H, H)
Desempenho	Tempo de resposta	Um utilizador do Sistema clica num botão. O sistema nestas condições deve-se encontrar operacional. O sistema abre a janela pretendida, sendo esta condição avaliada pelo tempo de resposta (idealmente <= 1 segundos). (H, M)
	Latência	Um utilizador do Sistema utiliza as funcionalidades de videochamada. O sistema nestas condições deve-se encontrar operacional. Como estão demasiados utilizadores no sistema, este passa para estado de overload, sendo esta condição avaliada pela latência (idealmente <= 300 milissegundos). (H, M)
Modificabilidade	Custo de Implementação	Um docente informa que necessita de uma nova funcionalidade/ferramenta. O sistema está em ambiente de Runtime, mas em contexto de atualizações. A funcionalidade é adicionada, sendo medido o tempo despendido a implementar a nova funcionalidade (não deve exceder 1 semana). (M, M)

Vistas Arquiteturais

Vista de Módulos (Tiered/Layered)

Esta view está destinada aos developers do sistema, já que detalhe bibliotecas, frameworks e componentes específicas do desenvolvimento.

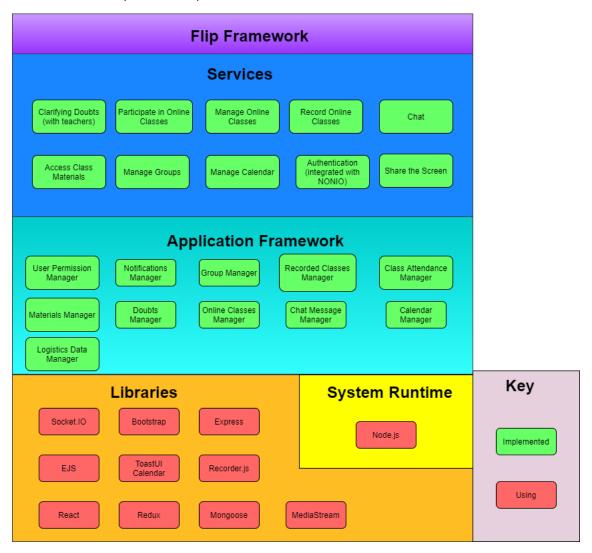


Figure 5: Module View por Layers (Tiers)

Componentes (Services)

Clarifying Doubts (with teachers) — Os alunos conseguem fazer as suas dúvidas chegar aos professores, quer por mensagens mais formais, chat direto, mensagens de voz, ficheiros ou marcação de videochamadas.

Participate in Online Classes – Permite aos alunos participarem em aulas online, podendo assim assistir à aula, escrever mensagens no chat, partilhar ecrã, ...

Manage Online Classes - Permite aos docentes realizarem gestão de aulas online (iniciar videochamada, terminar videochamada, escrever mensagens no chat, partilhar ecrã, ...).

Record Online Classes – Gravação de aulas online, que podem ser anotadas e partilhadas por docentes.

Chat – Permite a troca de mensagens e ficheiros por parte dos utilizadores.

Access Class Materials – Acesso a materiais com origem no NONIO, que ficam disponíveis aos utilizadores.

Manage Groups – Engloba as funcionalidades relativas a grupos (criação, modificação, exclusão de elementos, exclusão do grupo).

Manage Calendar – Permite visualizar o horário do utilizador, bem como adicionar comprimissos feitos pelo próprio.

Authentication (integrated with NONIO) — Autenticação utilizando as credenciais do NONIO, de forma a permitir a entrada no sistema por parte dos utilizadores.

Share the Screen – Partilha de ecrã com outros utilizadores que estejam presentes na mesma vídeo-chamada.

Componentes (Application Framework)

User Permission Manager – Garante que só os utilizadores com permissões adequadas conseguem aceder, alterar ou apagar recursos do sistema.

Notifications Manager – Alerta utilizadores das notificações que vêm do NONIO e também das notificações exclusivas ao sistema Flip Framework.

Group Manager – Relaciona-se com a lógica relativa aos grupos (ex: criação, alteração, exclusão).

Class Attendance Manager – Gere a presença dos alunos, tanto de forma automática (alunos que entrem numa aula ficam automaticamente registados), como de forma manual (alunos e professores podem alterar as presenças, de acordo com as permissões respetivas).

Recorded Classes Manager – Trata da lógica de gravar, opções de gravação e disponibilização das gravações.

Materials Manager – Gere a partilha e receção de ficheiros nas diversas áreas da aplicação: chat, clarificação de dúvidas e nos grupos.

Doubts Manager – Trata da lógica associada à clarificação de dúvidas (mensagens formais, chat direto, mensagens de voz, marcação de videochamadas).

Online Classes Manager – Trata da lógica associada às vídeo-aulas, incluindo a partilha de ecrã e o controlo destas aulas por parte dos docentes responsáveis.

Chat Message Manager – Responsável pelo tratamento das mensagens de chat.

Calendar Manager – Gere a apresentação dos calendários aos utilizadores e também os compromissos editáveis.

Logistics Data Manager – Trata do envio de informação logística do sistema Flip Framework.

Componentes (Libraries)

Socket.IO – Biblioteca que permite comunicação bidirecional, em tempo real, baseada em eventos, entre o browser e o servidor.

Bootstrap – Framework para construir páginas responsivas, assegurando também a validação de campos.

Express – Framework para construir servidores num ambiente de execução de Javascript (Node.js).

EJS – Permite a renderização de HTML e a manipulação de objetos javascript.

ToastUI Calendar – Relacionado com a prestação do serviço de calendário.

Recorder.js – Tem como objetivo permitir a gravação de áudio.

React – Permite criar a User Interface. Está relacionado com toda a parte do front-end, client-side.

Redux – Serve para gerir os estados da aplicação e dos objetos (ex: se um aluno está presente na aula).

Mongoose – Trata da conexão, casting, validação e de toda a business logic do MongoDB.

Node.js – Ambiente de Runtime que serve como servidor para o Sistema. Este tem módulos "server-side", que permitem desenvolvimento do lado do servidor.

MediaStream – Library que permite a stream de áudio e vídeo e sua gravação.

C&C_SharedDataView_Tiers

Esta view destina-se aos developers, já que mostra o ambiente de execução de forma muito detalhada, com as API usadas e ligações entre todos os componentes.

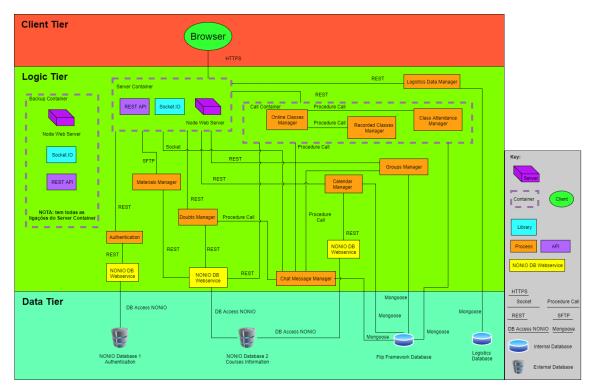


Figure 6: View C&C do tipo shared data

Componentes (Data Tier)

Logistics Database – Base de dados interna, com objetivo de armazenar toda a informação logística referente ao sistema Flip Framework.

Flip Framework Database – Base de dados interna, responsável por armazenar a informação relativa (1) aos diversos chats presentes no sistema (grupos, dúvidas), (2) à funcionalidade de gerir grupos, (3) à funcionalidade de esclarecer dúvidas, (4) à funcionalidade de gravações (sendo consideradas as gravações obtidas nos streams de aulas, que podem conter notas editáveis), (5) à funcionalidade de adicionar compromissos ao calendário do utilizador, (6) às notificações.

NONIO Database 1 Authentication – Base de dados externa, pertencente ao NONIO, que tem armazenados os dados relativos à autenticação dos estudantes e docentes da Universidade de Coimbra.

NONIO Database 2 Courses Information— Base de dados externa, pertencente ao NONIO, que tem armazenados os dados informacionais, relativos às cadeiras dos estudantes e docentes da Universidade de Coimbra.

Conectores (Data Tier)

Mongoose – Acesso às bases de dados internas do Sistema Flip Framework.

DB Access NONIO – Acesso às bases de dados externas ao Sistema Flip Framework, pertencentes ao NONIO. Estes acessos são feitos através de um ponto de comunicação com o sistema Flip Framework (NONIO DB Webservice).

Componentes (Logic Tier)

NONIO DB Webservice – Intermediário entre o sistema Flip Framework e as bases de dados do NONIO, para pedidos e respostas.

Authentication – Processo de autenticação dos utilizadores, incluindo a validação das suas credenciais.

Materials Manager - Referido na view "Module View (Tiered/Layered)".

Doubts Manager – Referido na view "Module View (Tiered/Layered)".

Chat Message Manager – Referido na view "Module View (Tiered/Layered)".

Calendar Manager – Referido na view "Module View (Tiered/Layered)".

Group Manager - Referido na view "Module View (Tiered/Layered)".

Online Classes Manager – Referido na view "Module View (Tiered/Layered)".

Call Container – Engloba os 3 próximos componentes, necessários para o funcionamento das vídeo-chamadas.

Recorded Classes Manager – Referido na view "Module View (Tiered/Layered)".

Class Attendance Manager - Referido na view "Module View (Tiered/Layered)".

Logistics Data Manager - Referido na view "Module View (Tiered/Layered)".

Server Container – Engloba os 3 próximos componentes, necessários para o funcionamento do servidor.

Node Web Server – O servidor em si, responsável por tratar de pedidos HTTP e encaminhá-los para os processos correspondentes, internos ao sistema.

Socket.IO – Referido na view "Module View (Tiered/Layered)".

REST API – API que permite estabelecer ligação entre diversos componentes do sistema.

Backup Container - Servidor backup, que contém os mesmos componentes que o servidor principal e estabelece todas as mesmas ligações. Este garante disponibilidade e tolerância a falhas.

Conectores (Logic Tier)

REST – Pedido tratado pela api REST.

SFTP – Pedido tratado pelo protocolo SFTP, garantindo a transferência segura de ficheiros.

Procedure Call – Chamada de um processo, para tratar de um pedido.

Socket – Comunicação bidirecional e em tempo real de eventos.

Componentes (Client Tier)

Browser – Interface a que os utilizadores acedem, para poderem comunicar com o Sistema.

Conectores (Client Tier)

HTTPS – Permite a ligação segura entre os clientes e o Sistema Flip Framework.

C&C_ContainerDiagram

A ideia desta view é conseguir apresentar de forma um pouco mais geral o sistema. Isto pode ser útil numa fase inicial para os developers, como será mais fácil ter uma ideia geral do sistema, e para a Universidade de Coimbra, que terá interesse em perceber o funcionamento geral do sistema, tendo pessoal técnico para perceber alguns detalhes mais técnicos do diagrama.

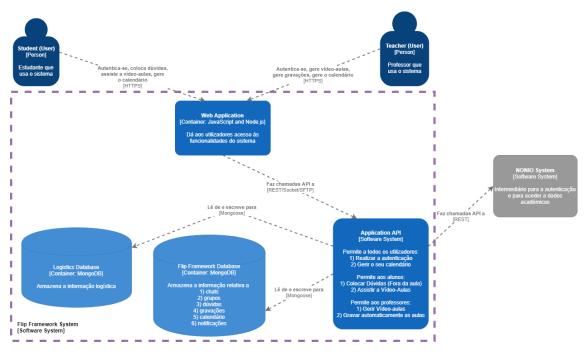


Figure 7: View C&C Diagrama de Containers

Componentes

Student (User) – Estudante que usa o sistema.

Teacher (User) – Professor que usa o sistema.

Web Application – Dá aos utilizadores acesso às funcionalidades do sistema.

Application API – Permite a todos os utilizadores: (1) Realizar a autenticação, (2) Gerir o seu calendário. Permite aos alunos: (1) Colocar Dúvidas (Fora da aula), (2) Assistir a Vídeo-Aulas. Permite aos professores: (1) Gerir Vídeo-aulas, (2) Gravar automaticamente as aulas.

Logistics Database – Referido na view "C&C_SharedDataView_Tiers".

Flip Framework Database – Referido na view "C&C SharedDataView Tiers".

NONIO System – Intermediário para a autenticação e para aceder a dados académicos.

C&C ContextDiagram

Esta view está destinada a todos os nossos stakeholders (Universidade de Coimbra, Ministério da Educação, Governo, Estudantes, Docentes e Developers). Isto pois é a visão mais simplificada do sistema, não especificando nenhum detalhe técnico que possa confundir utilizadores com menos experiência na área. É assim indicada para qualquer tipo de stakeholder.

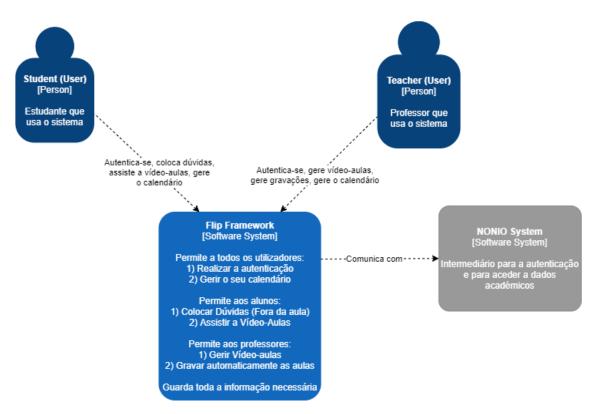


Figure 8: View C&C Diagrama de Contexto

Componentes

Student (User) - Referido na view "C&C ContainerDiagram".

Teacher (User) – Referido na view "C&C ContainerDiagram".

Flip Framework – O sistema em si. Permite a todos os utilizadores: (1) Realizar a autenticação, (2) Gerir o seu calendário. Permite aos alunos: (1) Colocar Dúvidas (Fora da aula), (2) Assistir a Vídeo-Aulas. Permite aos professores: (1) Gerir Vídeo-aulas, (2) Gravar automaticamente as aulas. Também guarda toda a informação necessária.

NONIO System – Referido na view "C&C Container Diagram".

Avaliação da Arquitetura

Tabela de Rastreio (Traceability, Componentes - Requisitos)

	Layered Style Module Viewtype										C&C_SharedDataView_Tiers
Source \ Target	Clarifying Doubts (with teachers)	Participate in Online Classes	Manage Online Classes	Record Online Classes	Chat	Acess Class Materials	Manage Groups	Manage Calendar	Authentication (integrated with NONIO)	Share the Screen	Browser
 Restrição de Permissões 	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
2. Integridade (SFTP)	+	+	+	+	+	+		+			+
3. TLS/SSL (HTTPS)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4. Aplicação Web	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5. NONIO (Comunicação)	+	+	+	+		+	+	+	+		+
6. Browsers (Compatibilidade)	+	+	+	+	+			+		+	+

Figure 9: Parte de uma das tabelas de Rastreio

Um dos métodos que usámos para avaliar a arquitetura foi criar uma tabela de rastreio, em que mapeámos os componentes de cada view da arquitetura nos drivers arquiteturais (funcionais, atributos de qualidade, restrições técnicas e restrições de business). Quando detetávamos componentes que não se encaixavam em nenhum requisito, estes eram removidos.

Devido às dimensões das tabelas criadas e por questões de visibilidade, apenas apresentamos parte de uma tabela. Para verificar todo o processo, poderá consultar o anexo "Traceability Componentes Requisitos V2".



RAID Log (Issues)



Figure 10: Parte da tabela referente aos issues encontrados

Outra estratégia adotada foi a utilização de um log do tipo RAID, sendo que apenas utilizámos a parte referente a issues.

Neste log registámos todos os possíveis problemas que íamos encontrando à medida que criávamos e avaliávamos a arquitetura. Estes issues foram detalhados, foi-lhes atribuída classificação em termos de impacto e prioridade e registadas as soluções encontradas. Também

anotámos as datas referentes ao encontro dos issues e da sua solução. Para alguns issues específicos, também temos uma coluna "Monitoring", em que registamos detalhes extra, como alterações na especificação do issue que aparece no log.

Mais uma vez, por questões de espaço e visibilidade, a tabela completa encontra-se em anexo, "raid-log.xlsx".



Referências

[1] C. Freitas, Lei de softwares: 4 pontos que sua empresa precisa se atentar!, Lei de softwares, Set. 24, 2019. https://syhus.com.br/2019/09/24/le-de-software/ (acedido abril. 09, 2021).

[2] Exploring Quality Attribute Requirements", Karl Wiegers and Joy Beatty, https://www.batimes.com/karl-wiegers/exploring-quality-attribute-requirements.html (acedido abril. 12, 2021).