

## Conteúdo

Tema .....	2
Descrição da solução .....	3
1. Ferramentas de apoio à construção da solução.....	3
2. Construção da solução .....	4
3. Funcionamento da solução .....	6
1.3.1. Verificação do responsável pela tramitação .....	7
1.3.2. Como completar uma card no Trello .....	7
Configuração da solução .....	9
A. Identificação do responsável pela tramitação .....	9
B. Requisitos de desenvolvimento .....	10
C. Requisitos de instalação da solução .....	12
D. Requisitos de operacionalização da solução .....	13
E. Requisitos para fazer commit no repositório GIT .....	13
F. Como utilizar a solução .....	<b>Erro! Marcador não definido.</b>

# Private evaluation File



BPMN e os seus processos

Mestrado

Carlos Campos  
José Manuel

Composição do Júri:

José

Miguel

## Tema

O primeiro objetivo deste projeto será criar uma solução digital para o Regulamento de Creditações Acadêmicas, Experiências Profissionais e Outra Formação do Instituto Universitário da Maia.

Este regulamento foi aprovado no dia 18 de dezembro de 2018, e homologado pelo Reitor do Instituto Universitário da Maia no mesmo dia.

Neste regulamento, existe uma divisão entre tipos de creditação que o aluno deseja obter.

Se pretender obter creditação de Competências académicas, exceto para o caso dos Cursos de especialização Tecnológica, o processo de tramitação seguirá o seguinte processo. Sendo os prazos interrompidos durante o mês de agosto.

1. No prazo de 5 dias úteis, o Coordenador de Curso convoca o Júri.
2. No prazo de 20 dias úteis, o Júri delibera sobre o pedido de creditação e o Coordenador de Curso remete o processo ao Presidente do Conselho Científico, incluindo no processo o original da ata do Júri.
3. No prazo de 5 dias úteis, o Presidente do Conselho Científico remeterá o processo aos Serviços da Secretaria com conhecimento ao Reitor.

Ou, se pretender obter creditação obtida no contexto de Cursos de Especialização Tecnológica, Experiência Profissional ou Outra Formação, o processo de tramitação seguirá o seguinte processo. Sendo os prazos interrompidos durante o mês de agosto.

1. No prazo de 5 dias úteis, o Coordenador de Curso convoca o Júri.
2. No prazo de 20 dias úteis, o Júri delibera sobre o pedido de creditação e o Coordenador de Curso remete o processo ao Presidente do Conselho Científico, incluindo no processo o original da ata do Júri.
3. No prazo de 5 dias úteis, o Presidente do Conselho Científico remeterá aos Serviços de Secretaria com o conhecimento ao Reitor.

Após apresentado o primeiro tema, de seguida, serão apresentadas as ferramentas que vão construir esta primeira solução e o seu diagrama de tramitação.

## Descrição da solução

**FIXME:** Opinião do Professor.

### 1. Ferramentas de apoio à construção da solução

Para desenvolver este tema, foi decidido que para podermos ter um acompanhamento visual dos processos, o Trello seria a ferramenta indicada para assegurar que os prazos são cumpridos de forma comoda e que nenhum documento seja perdido durante o processo.

O Trello organiza os projetos em boards e por temas, logo, podemos ter a percepção do que esta a ser feito, por quem, e o estado do mesmo.

Sendo assim, no Trello, irão existir três boards, um board para os processos dos coordenadores de curso, um para os diretores de departamento e por fim, um para o concelho científico. Os boards não necessitam obrigatoriamente ter estes nomes, pois na solução serão utilizados os seus identificadores.



Usando esta ferramenta, vamos conseguir que um associado a um processo seja lembrado que a tem de realizar até a um certo dia, vamos manter o controlo visual de um processo e que nenhum documento seja perdido durante o mesmo.

Além de termos uma representação visual do processo, o Camunda BPMN será responsável por orquestrar todos os processos de tramitações, sendo responsável por finalizar ou iniciar uma tramitação consoante o estado de uma card no Trello.

Por fim, para fazer o envio da notificação para a secretária, além de utilizarmos o RabbitMQ para enfileirar a mensagem para o serviço de notificações a processar, iremos utilizar um serviço de envio de e-mails.

**FIXME:** Opinião do Professor.

## 2. Construção da solução

Esta solução, foi criada seguindo as leis do TDD (Test Driven-Design), logo, apresenta um design desacoplado, simples de ser modificado e com uma documentação muito rica, pois contém testes de unidade, testes de integração e testes end-to-end.

Para suportar as nossas tramitações, um diagrama BPMN foi criado para representar todas as etapas do processo.

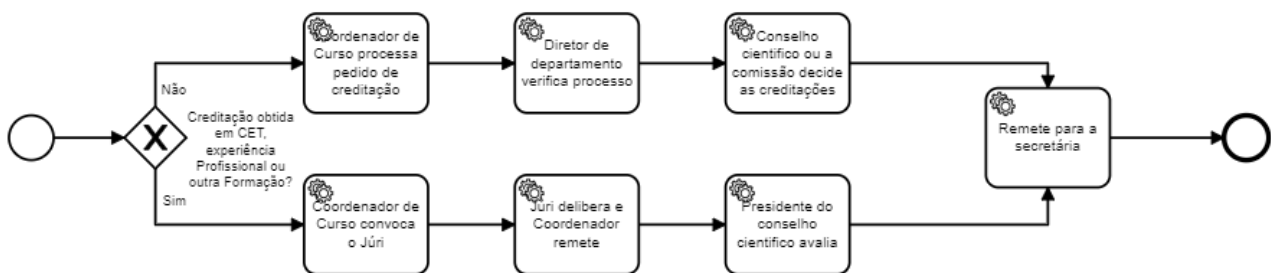


Figura 1- Diagrama BPMN da primeira solução.

Para além deste diagrama, este projeto contém outras ferramentas importantes para que o projeto funcione corretamente.

Para sistema de log's, será utilizado o ElasticSearch para armazenar a informação e o Kibana para ser possível visualizá-la.

A construção desta solução assemelha-se a uma cebola, pois, para chegarmos ao núcleo de cada projeto, ou seja, a comunicação com as respetivas ferramentas, iremos ter de passar por vários patamares e regras de negócio.

O primeiro projeto a ser desenhado, permite a comunicação com a API REST do Trello, onde iremos criar as cards e verificar o seu estado e com a API REST do Camunda BPM, que vai ser utilizada para criar o processo no início da primeira tramitação.

Esta peça, foi construída com base na estrutura DDD (Domain Driven-Design) e a cada pedido à sua WebAPI, é gerado sempre um evento que depende da resposta da API do Camunda BPM, a quando o início de um processo, da resposta da Trello API a um pedido de criação de um card ou de obtenção do seu estado e, por fim, estes eventos são gravados numa base de dados, o que permite mais tarde analisar e replicar todas as ações feitas neste projeto. Esta base de dados tem como nome EventStore.

Para dar início a um processo e criar o primeiro card no sistema, foi criada uma aplicação MVC, também seguindo as normas do DDD, que irá enviar os dados iniciais do processo, sendo eles, o nome do aluno, o curso, a instituição, os anexos e o tipo de processo a ser criado para a WebAPI do primeiro projeto aqui apresentado.

Para receber as mensagens enfileiradas no RabbitMQ, foi criada uma aplicação em consola que irá ser responsável pelo envio de notificações.

Por fim, foi criado um projeto em consola, estruturado seguindo as normas do DDD, que vai utilizar o Camunda BPM para coordenar as tramitações dos processos. Este projeto, em conjunto com o primeiro projeto aqui apresentado, vão coordenar as ações realizadas nesta solução, o primeiro projeto, para assegurar que o card foi finalizado e este projeto para finalizar a tramitação no Camunda BPM e enviar um pedido de criação de um novo card.

Nesta primeira solução, não é muito notória a necessidade da utilização da arquitetura micro-serviços, pois, apenas estamos a comunicar com uma peça central, a API do Trello.

Mas, mesmo assim, esta solução foi desenhada para obtermos a flexibilidade que os micro-serviços nos trazem a nível de entrega de produto e de escalamento, pois, cada projeto é independente e poderá ser instanciado quantas vezes for necessário para combater grandes quantidades de informação.

Além de ser desenhada para obtermos uma maior flexibilidade, devido a abstração existente nestas soluções, qualquer ferramenta anteriormente enumerada poderia ser substituída com facilidade, pois, como estas soluções estão codificadas para uma abstração e não para uma implementação, desde que consigamos retornar os dados pedidos no contrato da abstração, a solução irá funcionar.

**FIXME:** Opinião do Professor.

### 3. Funcionamento da solução

Para iniciar um processo de obtenção de creditações, no website desta solução, devemos fornecer o nome do aluno, o nome da instituição, o nome do curso, a hiperligação para os anexos e, por fim, se pretendermos obter creditações adquiridas no contexto de Cursos de Especialização Tecnológica, Experiência Profissional ou Outra Formação, devemos selecionar a opção com essa descrição.

Depois de clicar-mos no botão para iniciar esta creditação, um pedido HTTP será enviado para a CMA.ISMAI.Trello.API com o identificador do board de destino dependendo da tramitação atual, o nome da card, seguindo nomenclatura Instituição - Curso – Nome do Aluno, o responsável pela tramitação, sendo que a identificação do responsável será mais a frente explicada, as hiperligações como anexo e a data até quando a card deve ser completada. Com esta informação, uma nova card no Trello será criada e um novo processo no Camunda BPM será iniciado e o resultado destas ações serão apresentadas no website, indicando sucesso ou falha na comunicação com as várias ferramentas.

Se o processo no Camunda BPM e a card no Trello não retornarem falhas, o projeto CMA.ISMAI.Sagas vai ser responsável por verificar as tramitações ativas e ao mesmo tempo verificar o estado da card associada a essa tramitação no Trello pela CMA.ISMAI.Trello.API.

Caso a card associada esteja completa e esta tramitação não seja a última do processo, este projeto vai enviar um pedido HTTP para a CMA.ISMAI.Trello.API com o identificador do board de destino dependendo da tramitação atual, o nome da card, seguindo nomenclatura Instituição - Curso – Nome do Aluno, o responsável pela tramitação, sendo que a identificação do responsável será mais a frente explicada, as hiperligações das cards anteriores serão também enviadas como anexo das cards e a data até quando a card deve ser completada. Se a comunicação acontecer com sucesso a tramitação será finalizada.

Caso seja a última tramitação e a card se encontrar completa, este projeto vai enviar para o RabbitMQ uma mensagem com o nome do aluno, o curso, a instituição e as hiperligações dos anexos do processo.

No caso de a card não estar completa, nada será feito e a tramitação continuará ativa.



Com o final do processo e com o envio da mensagem para o RabbitMQ, o projeto CMA.ISMAI.Notifications será responsável por processar essa mensagem e enviar um e-mail para a secretária a notificar o final do processo de creditação.

**FIXME** Isto daqui para baixo deve estar aqui?

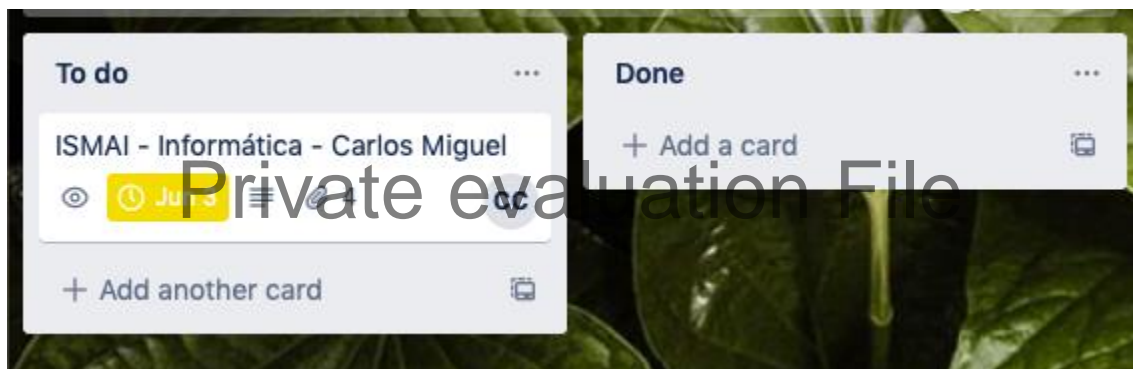
#### 1.3.1. Verificação do responsável pela tramitação

Devido a limitação de o Trello não disponibilizar pela sua API o endereço de e-mail de um utilizador, um ficheiro Excel será criado para que seja possível associar por board uma instituição e um curso a um nome de utilizador.

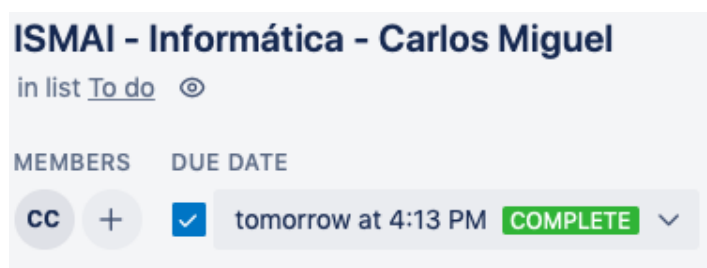
Em anexo, podemos verificar como criar o ficheiro Excel.

#### 1.3.2. Como completar uma card no Trello

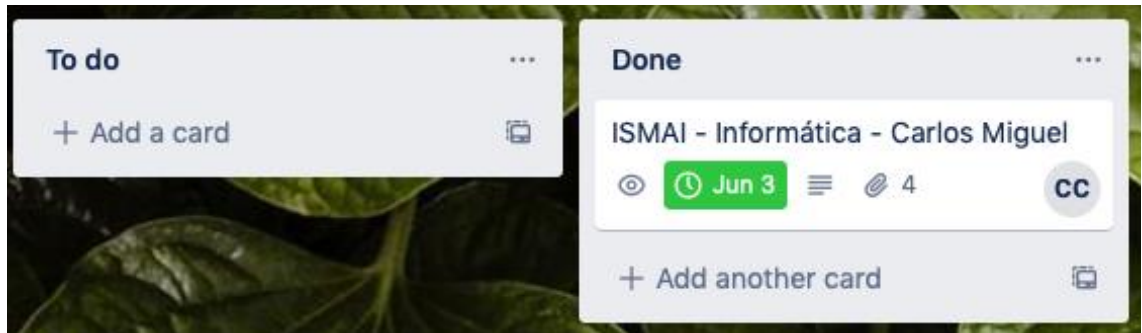
Uma card no Trello antes de ser finalizada, irá se encontrar na lista do To Do.



E para a finalizarmos, depois de seleccionada a card devemos marcar a seguinte checkbox



E, por fim, colocar esta card na lista do Done arrastando-a.



# Private evaluation File

## Configuração da solução

**FIXME:** Colocar isto nos anexos do documento principal(?)

### A. Identificação do responsável pela tramitação

Para obter o nome do utilizador para os diferentes cartões no Trello, um ficheiro Excel será criado com toda a informação básica para a associação ser possível.

Este ficheiro vai conter o nome da instituição, o nome do curso, o nome do utilizador e estará dividido por páginas que representaram os vários boards existentes.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Informática	ISMAI	carloscampos77					
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14	Private evaluation File							
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
Cordenadores de Curso				Concelho Cientifico		Diretores de departamento		

**FIXME:** Colocar isto nos anexos do documento principal(?)

**FIXME:** Opinião do Professor

## B. Requisitos de desenvolvimento

Para desenvolver este projeto, podemos escolher se desejamos executá-lo com o projeto Docker-Compose ou de forma convencional.

Mas, existem passos em comum que de seguida serão enumerados.

1. Windows 10 com virtualização ativa.
2. Visual Studio 2019 com suporte ao xunit, specflow, selenium com chrome driver, .net core 3.1.
3. Instalação do Microsoft Excel.
4. Conta no Trello (<https://trello.com/>)
5. Criação de 4 Boards no Trello (Cordenadores de curso, concelho científico, diretores de departamento, TestBoard (irá suportar os testes de integração)).
6. Obter os BoardIDs para cada board seguindo os seguintes passos.

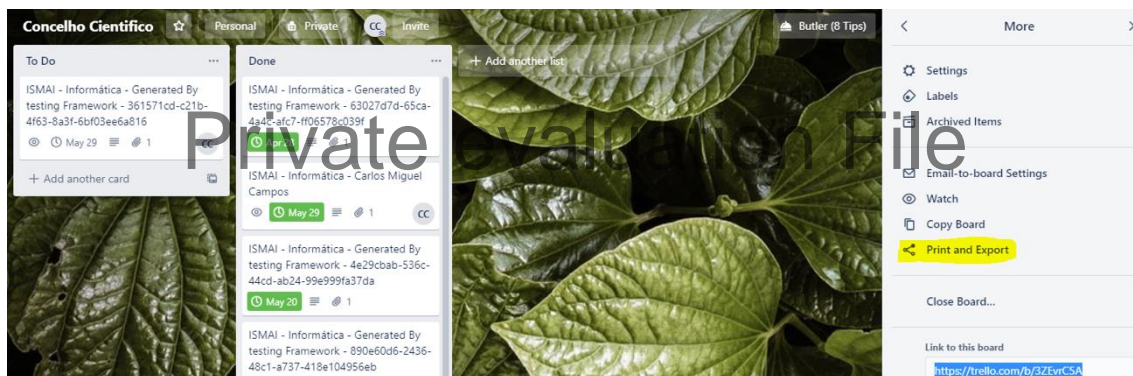
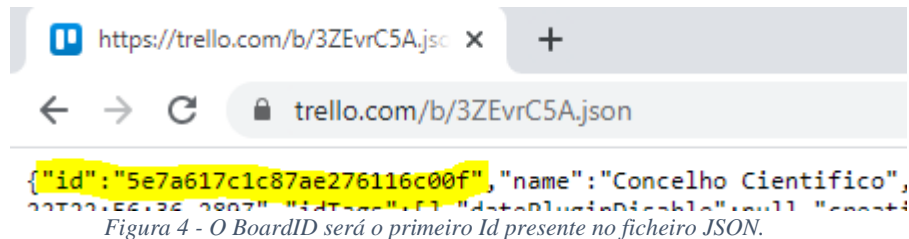


Figura 2 - Devemos carregar no board que desejamos obter a informação e carregar "Print and Export"



Figura 3 - De seguida clicar em "Export as Json"



### Execução tradicional

1. Docker com containers em execução de elasticsearch versão 6.2.4, kibana na versão 6.2.4, rabbitmq na versão management, camunda na última versão e o eventStore na versão 5.0.8.
2. Preencher o AppSettings.json do projeto CMA.ISMAI.Trello.API com o AppKey e UserToken do Trello (<https://trello.com/app-key>).
3. Preencher o AppSettings.json do projeto CMA.ISMAI.Trello.API com os BoardIds demonstrados nos passos em comum.
4. Indicar os endereços para ser possível interagir com as aplicações externas no appsettings.json do projeto CMA.ISMAI.Trello.API
5. Adicionar o caminho onde se encontra o ficheiro com as informações dos utilizadores do Trello no appsettings.json do projeto CMA.ISMAI.Trello.API
6. Adicionar os endereços para que seja possível verificar os HealthChecks das aplicações externas no appsettings.json do projeto CMA.ISMAI.Trello.API
7. No appsettings.json do projeto CMA.ISMAI.Sagas.UI, devemos preencher os campos deste ficheiro com o endereço do Camunda API, o endereço do ElasticSearch, os endereços que permitem a comunicação com o projeto CMA.ISMAI.Trello.API, o tempo de execução para cada tramitação, se queremos que exista a interrupção de verificações em Agosto e por fim, o email da secretária.
8. No appsettings.json do projeto CMA.ISMAI.Notifications, devemos preencher os campos deste ficheiro com o endereço do ElasticSearch, o endereço do RabbitMQ e o e-mail que fará o envio das notificações.

10. No appsettings.json do projeto CMA.ISMAI.Solutions.Creditacoes.UI, devemos preencher os campos deste ficheiro com o endereço do Elasticsearch o endereço que permite iniciar o processo e adicionar o cartão no projeto CMA.ISMAI.Trello.API e o tempo para essa tramitação.
11. De seguida, para executar a solução, no Visual Studio, no projeto CMA.ISMAI, com o lado direito do rato devemos clicar em Properties e seleccionar “Multiple startup projects”, devendo de seguida seleccionar os projetos que desejamos executar.

#### Execução com o projeto Docker-Compose

1. Atribuir portas para que seja possível a interação externa com os containers CMA.ISMAI.Trello.API e CMA.ISMAI.Solutions.UI. As portas 80 e 443 estão expostas na DockerFile.
2. Assegurar que todos os containers estão na mesma network, pois só assim eles conseguiram comunicar internamente.
3. Assegurar que cada container contém a variável container\_name atribuída.
4. Assegurar que o projeto CMA.ISMAI.Trello.API têm um volume criado com o nome da pasta onde se encontra o ficheiro Excel no Host e o destino no container.
5. Assegurar que todas as variáveis de environment se encontram preenchidas de acordo com os comentários no ficheiro Docker-Compose no Visual Studio.

**FIXME:** Colocar isto nos anexos do documento principal(?)

#### C. Requisitos de instalação da solução

1. Assegurar que existe uma instalação da aplicação Microsoft Excel.
2. Assegurar que existe uma conta no Trello com uma correta criação dos Boards.
3. Assegurar que o Docker esta instalado e a ser executado.
4. Assegurar que as portas definidas no ficheiro Docker-Compose não se encontram já em utilização.

**FIXME:** Colocar isto nos anexos do documento principal(?).

#### D. Requisitos de operacionalização da solução

1. Assegurar que a solução se encontra a compilar
2. Todos os testes passam
3. Assegurar que existe um DockerFile para cada projeto.
4. Compilar o DockerFile de cada projeto.
5. Publicar a imagem gerada de cada projeto para o Docker Hub.
6. Assegurar que o ficheiro Docker-comopse.yml de produção se encontra bem preenchido com o caminho para as imagens no Docker Hub e as variáveis de ambiente para cada imagem se encontram bem configuradas seguindo os comentários.
7. Executar o comando Docker-compose up.

#### E. Requisitos para fazer commit no repositório GIT

1. Todos os testes passam e a solução compila
2. Descrição do que foi feito em Inglês

## Private evaluation File

#### F. Como utilizar a solução

1. Após o comando docker-compose up ser executado, devemos esperar 1 minuto para que todos os containers consigam ficar disponíveis.
2. Após este tempo de espera e caso não modifiquemos a porta do container, devemos aceder ao seguinte URL, <http://localhost:5668>, este URL vai nos levar a página web que nos permite criar uma creditação, ver o estado de algumas ferramentas, como o rabbitmq, o camunda bpm e a Trello API.
3. De seguida, se clicarmos em “Criar Processo”, devemos fornecer os campos pedidos pelo website, como o Nome do Aluno, o nome da instituição, o nome do curso, se a creditação provém de um CET ou experiência profissional e por fim, o URL para os anexos, este URL deve conter o http:// ou o https://.
4. Após obtermos o sucesso na criação de uma creditação, devemos aceder ao Trello, <https://trello.com/>, entrar na conta [carlosmiguelcampos1996@gmail.com](mailto:carlosmiguelcampos1996@gmail.com) com a password trelloteste.

5. Após o login ser feito, devemos entrar no board dos coordenadores de curso, pois a primeira card é sempre criada neste board.
6. Após completarmos a nossa tarefa e se necessário, adicionar URL's para o nosso anexo, devemos colocar a nossa card em "Done" e selecioná-la como completa.
7. Após a primeira card estar completa e dependendo do tipo de creditação pedida, se esta não for de um CET ou experiência profissional, a próxima card será criada no board dos diretores de departamento. Caso a creditação venha de um CET ou experiência profissional, a próxima card será criada no board dos coordenadores de curso.
8. Após completarmos a tarefa para ambos os processos e se necessário, adicionar URL's para o nosso anexo, devemos colocar a nossa card em "Done" e selecioná-la como completa.
9. Após isto, para ambos os processos de creditação, uma nova card será criada no board do conselho científico.
10. Após completarmos a tarefa para ambos os processos e se necessário, adicionar URL's para o nosso anexo, devemos colocar a nossa card em "Done" e selecioná-la como completa.
11. Após este processo estar completo, será enviado um e-mail para a secretaria a notificar que o processo de creditação de um aluno terminou e os anexos utilizados para finalizar este processo.