



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E MATEMÁTICA APLICADA  
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



# Especificação e Desenvolvimento do Sistema de Materiais (SiMate) para o Instituto Metrópole Digital

Wendell Pamplona Barreto

Natal-RN  
Outubro 2015

Wendell Pamplona Barreto

# Especificação e Desenvolvimento do Sistema de Materiais (SiMate) para o Instituto Metrópole Digital

Proposta de Monografia de Graduação apresentada ao Departamento de Informática e Matemática Aplicada do Centro de Ciências Exatas e da Terra da Universidade Federal do Rio Grande do Norte como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Software.

Orientador(a)

Prof. Dr. Marcel Oliveira

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE – UFRN  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E MATEMÁTICA APLICADA – DIMAP

Natal-RN

Outubro 2015

# Especificação e Desenvolvimento do Sistema de Materiais (SiMate) para o Instituto Metrópole Digital

Autor: Wendell Pamplona Barreto

Orientador(a): Prof. Dr. Marcel Oliveira

## RESUMO

A maneira como as organizações e instituições dependem dos sistemas de informações para alavancar seus desempenhos e se sobressair no mercado   notável. Diante dos estudos da tecnologia da informação, soluções são desenvolvidas com foco em otimizar e aprimorar os processos. Perante essas necessidades, este trabalho propõe uma solução de software que busca otimizar o processo de criação de materiais no setor de produção de materiais do Instituto Metrópole Digital, unidade suplementar da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Através dessa proposta, o estudo de caso será realizado para levantar os requisitos necessários para o desenvolvimento, assim como validá-los com os envolvidos, garantindo assim que o modelo de software proposto atenda a demanda dos usuários.

*Palavras-chave:* sistema de informação, desenvolvimento, processos, materiais.

# Specification and Development of Materials System (SiMate) for the Digital Metropolis Institute

Author: Wendell Pamplona Barreto

Advisor: Prof. Dr. Marcel Oliveira

## ABSTRACT

The way that the organizations and institutions depend on information systems to leverage your performance and excel in the market is remarkable. Given the information technology studies, solutions are developed with a focus on optimizing and improving processes. And given these needs, this paper proposes a software solution that seeks to optimize the process of creating materials in the Digital Metropolis Institute materials production sector, supplementary unit of the Federal University of Rio Grande do Norte. Through this proposal, the case study will be conducted to raise the requirements for the development, and validate them with the stakeholders, thereby ensuring that the proposed software model meets the demands of users.

*Keywords:* information system, development, process, materials.

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	p. 6
1.1	Contextualização . . . . .	p. 6
1.2	Situação Problema . . . . .	p. 8
1.3	Motivação . . . . .	p. 10
1.4	Estado da Arte . . . . .	p. 10
1.4.1	Redmine . . . . .	p. 11
1.5	Proposta . . . . .	p. 11
1.6	Organização do trabalho . . . . .	p. 12
1.6.1	Objetivos . . . . .	p. 12
1.6.2	Metodologia . . . . .	p. 12
<b>2</b>	<b>SiMate: Sistema de Materiais</b>	p. 14
2.1	Elicitação de Requisitos . . . . .	p. 14
2.1.1	Regras de Negócio . . . . .	p. 14
2.1.2	Requisitos Funcionais . . . . .	p. 15
2.1.3	Requisitos Não-Funcionais . . . . .	p. 17
2.2	Especificação de Casos de Uso . . . . .	p. 18
2.2.1	Atores . . . . .	p. 18
2.2.1.1	Administrador . . . . .	p. 18
2.2.1.2	Setor de Materiais . . . . .	p. 18
2.2.1.3	Membro . . . . .	p. 18
2.2.2	Casos de Uso . . . . .	p. 18

2.3	Projeto de Interface . . . . .	p. 22
2.4	Arquitetura . . . . .	p. 25

# 1 Introdução

Este é o capítulo introdutório da monografia e está dividido em cinco seções. A primeira trata de contextualizar o estudo, a segunda trás a situação problema e motivações encontradas no contexto passado. Depois disso, são mostradas as possíveis soluções existentes e apresentada a proposta do trabalho. Por fim, são expostos os objetivos, os métodos, as técnicas aplicadas.

## 1.1 Contextualização

Como Unidade Suplementar da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), o Instituto Metrópole Digital (IMD) atua na formação de jovens e adultos de nível técnico, superior e pós-graduação. Suas ações integram a inclusão social e digital de estudantes do ensino básico à pós-graduação, a realização de pesquisa e inovação tecnológica e o incentivo à cultura do empreendedorismo.

Hoje o IMD encontra-se particionado em diversos setores, cada qual com seu objetivo e metodologia. Entre estes setores, está o setor de materiais, responsável pela produção de todo o material disponibilizado pelo instituto e principal interessado no desenvolvimento deste trabalho.

Dentro do setor de materiais é possível extrair todos os fluxos que contemplam a criação de um material e, na figura a seguir, é possível entender como um dos principais fluxos funciona.

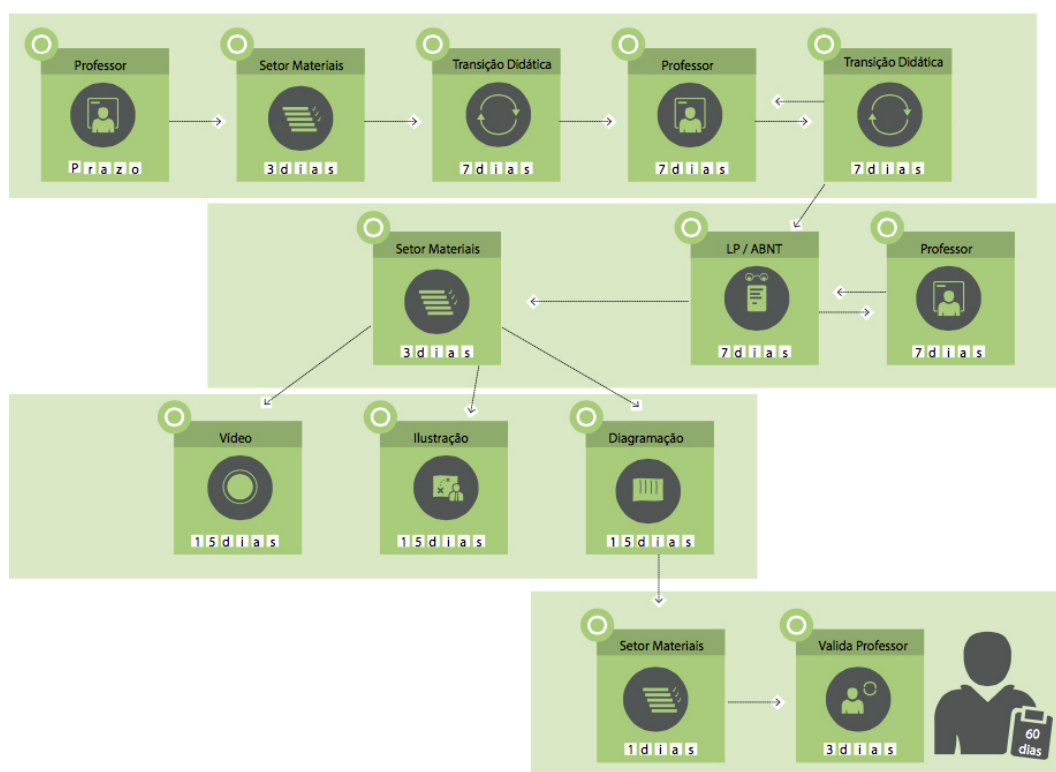


Figura 1: Fluxo de Criação de Materiais Didáticos

O fluxo da Figura 1 descreve o fluxo para a criação do material didático de uma aula. Ele é iniciado com o envio do arquivo pelo professor para o setor de materiais, onde será feita uma primeira análise do conteúdo do material, o qual é então repassado para a equipe pedagógica responsável pela transição didática, processo de adaptar os conteúdos à perspectiva pedagógica da instituição. O material então fica alternando de responsabilidade entre o professor e a equipe pedagógica até que essa última determine a conformidade do conteúdo. Neste momento, a equipe de língua portuguesa e normas ABNT recebe o arquivo e se encarrega por executar revisões e melhorias juntamente com o professor, o resultado é encaminhado ao setor de materiais que, de acordo com as necessidades, solicita criação de material de vídeo, ilustração e, por último, diagramação, processo de organizar o material para publicação. Quando a equipe de diagramação termina seu trabalho, o arquivo volta à coordenação do setor de materiais para que seja feita uma nova verificação nos resultados obtidos e seja solicitada aprovação do professor que iniciou o processo.

No fluxo descrito, algumas equipes foram citadas, cada uma dessas está representada na Figura 1 por um bloco e destaca um envolvido no processo, alguns deles são subsectores do setor de materiais e outros externos a esse. Na tabela abaixo é possível entender suas funções.



Definição de envolvidos e papéis	
Nome	Papel
Professor	Elabora o material de aula/prova na sua versão inicial e participa do fluxo realizando melhorias e correções.
Setor de Materiais	O setor de materiais é principalmente responsável por auditar o processo de criação do material. Ele garante a execução dos passos do fluxo, o cumprimento dos prazos e a conformidade com as necessidades.
Transição Didática	Na transição didática há a formatação textual de acordo com as necessidades pedagógicas da instituição.
LP / ABNT	Garante que as normas ortográficas e técnicas sejam respeitadas no conteúdo do material.
Vídeo	Realiza criação, gravação e edição dos vídeos necessários para preencher o material didático.
Ilustração	Responsável por toda a parte gráfica/artística dos materiais.
Diagramação	Define a organização final do material para a publicação.

## 1.2 Situação Problema

Os passos quem compõem o fluxo existem com intuito de gerar resultados. Esses resultados representam um produto, mais especificamente um tipo de material que, por sua vez, possui valor para o instituto.

Tomando como exemplo o fluxo de materiais didáticos novos para as turmas do EAD (ver Figura 1), na prática, os passos executados acontecem da seguinte maneira:

1. Através de correio eletrônico, o professor envia o material com as aulas ao setor de materiais;
2. Ao receber o arquivo, o setor de materiais cria uma planilha com o estado do mate-

rial, valida os documentos e passa para a equipe pedagógica;

3. A equipe de pedagógica executa a revisão textual e reenvia para o professor realizar os ajustes necessários. Esse subprocesso se repete até que a equipe determine que o material está totalmente de acordo com as necessidades percebidas. Ao final, o material é enviado para a revisão LP e ABNT;
4. A revisão de língua portuguesa e de normas ABNT atua sobre o material recebido trocando emails com o professor até que os textos estejam em conformidade com as normas ortográficas e técnicas.
5. O resultado do passo anterior deve ser encaminhado para o setor de materiais que atualiza o estado do material na planilha e gerencia os próximos passos. Aqui o setor precisa determinar os elementos de audiovisual que são necessários para completar o material. Essas necessidades resultam em solicitações para a equipe de vídeo, ilustração e, por último, diagramação.
6. Ao passo que a equipe de diagramação finaliza seu trabalho, há uma última verificação feita pelo setor de materiais e, então, todo o resultado retorna ao professor para a validação final.

Como percebido, cada passagem de etapa do fluxo é feita através de troca de emails e o setor de materiais utiliza de planilhas para gerenciar as versões e etapas do material. Uma equipe envia o material atual em anexo para a outra e, no corpo da mensagem, o direcionamento do que fazer e o prazo estipulado, ao final do processo, vários emails foram trocados e há um produto final totalmente validado e pronto pra ser entregue aos alunos.

Na realidade, a forma que o processo descrito é executado possui diversos pontos de falha. A solicitação e acompanhamento da criação do material utiliza várias ferramentas para acontecer, o que descentraliza o processo e desencadeia uma alta necessidade de mapeamento das funções de uma ferramenta para outra. Além disso, como já explanado, são diversos os envolvidos no processo, diretores, coordenadores, gerentes, professores e assessores recebem atividades para a criação do material. Por muitas vezes, os atores precisam estar em contato direto e precisam ter uma relação mais próxima entre si, realizam pedidos informais, sem registros e prazo de execução impreciso. Essa falta de informação e registro causa não só a deficiência na execução quanto abre a necessidade do responsável estar em contato com o solicitante para esclarecer dúvidas. Todos esses comportamentos dificultam a criação de relatórios completos e consistentes, pois há uma necessidade alta de cruzamento manual de dados de diversas fontes.

Além dos fatores já explicados, o setor de materiais, que é responsável pela criação do material, tem o conhecimento prejudicado sobre o estado do material nas etapas das quais outras equipes são responsáveis devido ao uso de emails pra este fim. A ferramenta utilizada para o envio também pode facilitar a perda de prazos e até mesmo de qualidade, visto que emails não propriamente enviados ou, até mesmo, a não percepção do conteúdo que chega na caixa postal da equipe responsável, pode acarretar em diminuição do tempo hábil para concretização do trabalho.

A tarefa contínua de verificação do recebimento do material e a necessidade de auditar o processo através de planilhas e outras ferramentas a parte dificultam a saída do material como o processo teoriza e desenvolve uma situação problema. As melhorias a este processo através do projeto e implementação de uma ferramenta de suporte ao mesmo são a base do trabalho proposto neste documento.

### 1.3 Motivação

Todos os dias novos produtos surgem no mercado tecnológico com o objetivo de solucionar algum problema do cotidiano de empresas e instituições. O SiMate, como sistema de informação, é proposto com o intuito lapidar processos diretamente relacionados com a criação de materiais didáticos, interesse cuja preocupação deve ser notória, pois, à medida que o produto da instituição é o ensino, a qualificação dos seus alunos deve ser seu carro chefe.

No Instituto Metrópole Digital, assim como nos demais institutos de ensino, os benefícios que os recursos tecnológicos presentes fornecem precisam ser melhor aproveitados e, para isso, a percepção do poder da tecnologia da informação e a adesão ao novo devem ser praticados.

Este trabalho nada mais é do que a prática desses comportamentos. O sistema aqui proposto é um modelo totalmente baseado nas necessidades do setor e que proporcionará o domínio dos processos produtivos e o aumento de performance do trabalho executado.

### 1.4 Estado da Arte

Sob o dever de executar o processo de produção dos materiais, o setor de materiais criou um mecanismo próprio que supre as necessidades e se mostra primordial para o estudo que foi realizado. É com base nesse mecanismo que podemos visualizar quais

ferramentas poderiam ser agregadas com o objetivo de automatizar alguns passos e dar suporte no gerenciamento dos fluxos a fim de aumentar a qualidade do produto final. Algumas dessas ferramentas foram analisadas e suas possíveis formas de atuação serão descritas a seguir.

### 1.4.1 Redmine

O Redmine é um gerenciador de projeto flexível para Web. Escrito usando Ruby on Rails e disponibilizado sob licença GPL, pode ser configurado para rodar em várias plataformas e suporta diversos bancos de dados. (MOURA; NASCIMENTO, 2010)

Como um gerenciador de projetos baseado na web, o Redmine possui ferramentas de acompanhamento de atividades que permite a atribuição de tarefas para usuários e equipes, o que se mostra bastante razoável no ponto de vista da necessidade principal do setor de materiais.

Ao pensar no Redmine como uma ferramenta auxiliadora do processo em questão, percebe-se que, através de pequenas adaptações, é possível gerenciar a criação de materiais usando a abordagem de que cada etapa do fluxo seria representado por uma atividade. O setor de materiais seria responsável por criar as atividades e atribuir a cada envolvido responsável e, ao final de cada etapa, executaria o trabalho de transição de atividade para o próximo envolvido até que o material estivesse pronto.

Através da adaptação do processo pra ser usado dentro da ferramenta, é possível entender que essa se mostra interessante mas possui também suas limitações. Ao passo que precisa-se desvincular parte do trabalho de gerenciamento que é feito pelo setor de materiais, ao usar o Redmine, o setor ainda teria que estar intervindo a cada final de etapa e fazendo reatribuições ao longo do fluxo.

## 1.5 Proposta

Como proposta do estudo feito, surge o desenvolvimento do Sistema de Materiais - SiMate, um produto modelado juntamente com todos os usuários e demais envolvidos no processo de criação de materiais.

O SiMate tem como principal diferencial o fato de ser feito totalmente sob medida para solucionar os problemas encontrados no mecanismo atual de produção. A ferramenta aqui apresentada trás consigo todas as funcionalidades que o método usado oferece, juntamente

com as soluções que outras ferramentas oferecem e melhorias que os usuários poderão perceber ao longo do tempo. Tudo isso unificado em um sistema totalmente extensível e proprietário.

Algumas das necessidades de mais importância levantadas na fase de elicitação de requisitos são o versionamento de alteração do material no processo de criação, a definição de papéis para as equipes, a geração de relatórios, a auditoria do fluxo produtivo - o que permite que todos saibam exatamente a etapa atual que a atividade se encontra, o calendário de deadlines, sistema de notificações, definição de prioridades dos produtos e registro de alterações. Estas funcionalidades serão melhor descritas na seção 2.1.2

Todas esses requisitos serão melhor contextualizados, conceituados e exemplificados no decorrer do estudo.

## **1.6 Organização do trabalho**

### **1.6.1 Objetivos**

Os objetivos desse trabalho são descrever em detalhes o processo de criação de materiais pelo setor de materiais do IMD, encontrar e interpretar a situação problema, definir formas de operação mais eficientes, projetar um mecanismo de software que atenda as novas definições, desenvolver e experimentar a solução proposta. Além disso, o resultado aqui obtido deve não só documentar o projeto, mas também servir de base para a evolução e manutenção do sistema pela equipe responsável.

### **1.6.2 Metodologia**

Os procedimentos utilizados para entendimento do processo como um todo foram, inicialmente, observação direta da execução do fluxo de criação de materiais. Posteriormente, o levantamento de requisitos foi feito e validado com o setor.

As técnicas utilizadas para levantamento de requisitos se caracterizam como: a) compreensão do domínio, onde o responsável pelo estudo desenvolve o entendimento a partir do contato com o ambiente da aplicação; b) coleta de requisitos, processo em que o analista descobre os requisitos partindo da compreensão do domínio; c) classificação e organização, essa atividade contempla a divisão dos requisitos em grupos de afinidades; d) definição de prioridades, aqui os envolvidos são consultados para que haja a determinação dos requisitos mais importantes; e) verificação e resolução de conflitos, neste último passo os

requisitos são verificados para garantir a completude, consistência e se estão em concordância com os envolvidos.

Dados os requisitos, a especificação dos principais é feita através do detalhamento dos cenários de interação entre os usuários e o sistema, atividade também chamada de expansão de casos de uso. Essa expansão busca trazer clareza do fluxo para que todos os eventuais leitores possam entendê-lo de igual forma.

## 2 SiMate: Sistema de Materiais

### 2.1 Elicitação de Requisitos

Tomando como base o contexto do sistema, os requisitos foram elicitados e, nesta seção, estão divididos em regras de negócios, requisitos funcionais e requisitos não funcionais.

Para facilitar o entendimento e evitar a repetição desnecessária, a sigla CRUD (acrônimo de Create, Read, Update e Delete na língua Inglesa) será usada como representação das ações de criação, visualização, edição e exclusão do modelo associado.

#### 2.1.1 Regras de Negócio

Regras de negócio declaram e refletem as regras do produto, definindo assim as instruções de como o sistema irá atingir o seu objetivo obedecendo a políticas internas, o processo definido e as determinações básicas de conduta.

Nesta subseção serão definidas as restrições, validações, comportamentos, exceções e os demais elementos que compõem o conjunto de instruções que o sistema a ser desenvolvido deve contemplar..

**RN01** Todos os usuários que possuírem o papel de Administrador devem ter completo acesso a todas as funcionalidades do sistema (ver Requisitos Funcionais).

**Prioridade:** Alta

**Depende de:** Nenhum

**RN02** Após entrar em um fluxo, o material de aula ou prova (artefato) só pode participar de uma etapa por vez. Estando em uma etapa, somente os usuários que possuem o papel responsável pela etapa em questão podem agir sobre o artefato, fazendo alterações, avaliações e o repassando para uma das próximas

etapas disponíveis. Essa regra não vale para usuários com papel de administrador (ver **RN01**).

**Prioridade:** Média

**Depende de:** **RN01**

**RN03** O fluxo do material pode ser representado por um grafo de arestas bidirecionais. Dessa forma, não há definição do vértice (etapa) inicial e final, logo é necessário que o fluxo guarde explicitamente o nome dessas duas etapas.

**Prioridade:** Alta

**Depende de:** Nenhum

### 2.1.2 Requisitos Funcionais

**RF01** O sistema deve permitir o gerenciamento (CRUD) dos papéis. Cada papel representa uma função que pode ser exercida por um ou mais usuários. As determinações dessas funções podem ser entendidas na subseção Regras de Negócio

**Prioridade:** Alta

**Depende de:** **RN01**

**RF02** O sistema deve permitir, além das ações de CRUD, o login e logout dos usuários.

**Prioridade:** Alta

**Depende de:** Nenhum

**RF03** O sistema deve permitir o gerenciamento (CRUD) das etapas. A etapa representa o estado em que um material de aula ou prova (artefato) pode estar dentro de um fluxo. Se um material de aula é enviado de um professor para a revisão didática, por exemplo, podemos dizer que o artefato em questão está na etapa de transição didática e que os responsáveis pela revisão são os usuários que possuem o papel de equipe de transição didática.

**Prioridade:** Alta

**Depende de:** **RN02**

**RF04** O sistema deve permitir o gerenciamento (CRUD) dos fluxos. Para melhor entendimento, pode-se pensar no fluxo como um grafo de arestas bidirecionais, onde cada vértice é uma etapa e as arestas são possibilidades de transição das etapas do material.



Por exemplo, estando um material de aula na etapa de transição didática (vértice) ela pode seguir para a correção do professor (aresta ligando etapa de transição didática e etapa de correção do professor) ou pode ir para a revisão LP/ABNT (aresta ligando etapa de transição didática à etapa de revisão LP/ABNT). Como a representação de grafo aqui definida não sugere etapa inicial e final, o fluxo deve guardar explicitamente a determinação dessas duas etapas (ver **RN03**).

**Prioridade:** Alta

**Depende de:** **RF03**

**RF05** O sistema deve permitir o gerenciamento (CRUD) de artefatos. O artefato pode assumir um dos seguintes tipos: aula ou prova. Ele tem uma data de entrega e pertence a uma oferta. Além disso, cada artefato possui  $n$  versões, sendo  $n$  definido pelo número de etapas que o artefato passou dentro do fluxo da sua oferta. Cada versão é caracterizada por ter autor, data de criação, arquivo e mensagem.

**Prioridade:** Alta

**Depende de:** **RF08** e **RF04**

**RF06** O sistema deve permitir o gerenciamento (CRUD) dos módulos. Cada módulo representa um espaço de tempo de um determinado ano com datas de início e fim bem definidas. Os módulos participam de um semestre, ou seja, cada módulo possui associação com um semestre do ano letivo.

**Prioridade:** Alta

**Depende de:** Nenhum

**RF07** O sistema deve permitir o gerenciamento (CRUD) de disciplinas. Disciplinas representam áreas do conhecimento que serão posteriormente usadas para criar as ofertas.

**Prioridade:** Alta

**Depende de:** Nenhum

**RF08** O sistema deve permitir o gerenciamento (CRUD) de ofertas. Cada oferta designa, de fato, o conjunto de aulas e provas (artefatos) de uma área de conhecimento (disciplina) que acontecem em um determinado período de um semestre (módulo).

**Prioridade:** Alta

**Depende de:** **RF06**, **RF07**, **RF04** e **RF05**

**RF09** O sistema deve permitir a criação dos materiais. Essa criação pode ser definida como um conjunto de passos que adicionam, validam e corrigem o material, permitindo assim que ele esteja pronto para ser usado ao final do fluxo.

O passo introdutório do processo de elaboração da aula/prova deve ser dado pelo usuário responsável pela etapa inicial, permitindo assim que as outras etapas aconteçam até que o material chegue a etapa conclusiva.

**Prioridade:** Alta

**Depende de:** RN02, RN03, RNF04, RF02, RF03, RF04, RF05, RF06, RF07 e RF08

### 2.1.3 Requisitos Não-Funcionais

**RNF01** O sistema deve estar disponível 24 horas/dia e 7 dias/semana, a fim de garantir que as metas estabelecidas para criação dos materiais não sejam quebradas por indisponibilidade da aplicação.

**Categoria:** Disponibilidade e Confiabilidade

**Escopo:** Sistema

**Prioridade:** Alta

**Depende de:** Nenhum

**RNF02** O sistema deve lidar com os vários níveis de acesso dos usuários restringindo a interação com os conteúdos a eles associados.

**Categoria:** Segurança de Acesso

**Escopo:** Funcionalidade

**Prioridade:** Alta

**Depende de:** Nenhum

**RNF03** O sistema deve trazer uma interface amigável, simples, rápida e eficiente.

**Categoria:** Usabilidade, Atratividade e Desempenho

**Escopo:** Sistema

**Prioridade:** Alta

**Depende de:** Nenhum

**RNF04** Para garantir a fácil manutenção pela equipe a qual será entregue o sistema após o desenvolvimento, esse deve ser implementado utilizando a linguagem de programação JAVA.

**Categoria:** Implementação

**Escopo:** Sistema

**Prioridade:** Alta

**Depende de:** Nenhum

## 2.2 Especificação de Casos de Uso

Nesta seção serão especificados as unidades funcionais que representam as necessidades principais do sistema. No primeiro tópico, os atores participantes dessas funcionalidades serão conceituados e, após isso, será feito o detalhamento dos casos de uso.

### 2.2.1 Atores

#### 2.2.1.1 Administrador

O ator Administrador representa a pessoa que tem poder total sobre o sistema. Nenhuma funcionalidade é restringida a esse tipo de usuário.

#### 2.2.1.2 Setor de Materiais

No sistema, o usuário possuidor do papel de Setor de Materiais é responsável principalmente por gerir a execução do fluxo, permitindo assim auditoria e intervenção no processo.

#### 2.2.1.3 Membro

O ator Membro existe para representar usuários como o professor e os membros das demais equipes no sistema. O principal objetivo desse tipo de usuário é participar do fluxo de materiais contribuindo para que o material seja desenvolvido.

### 2.2.2 Casos de Uso

#### UC01 Criar Etapa

A etapa representa um possível passo em qualquer fluxo, dessa forma, cada etapa pode participar de diversos fluxos ao mesmo tempo, sendo a ela atribuído somente nome, responsáveis e descrição.

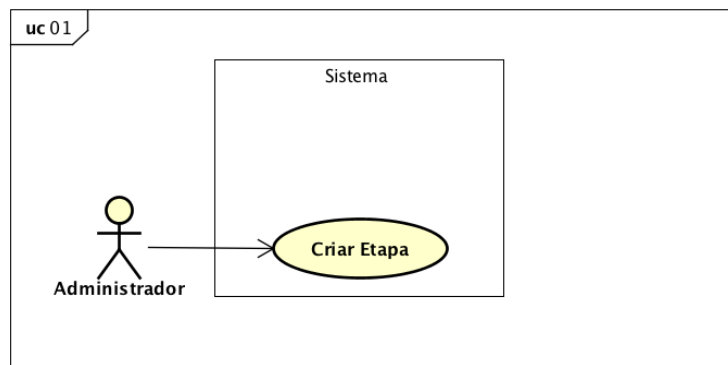


Figura 2: Diagrama do Caso de Uso Criar Etapa

### Atores

Administrador

### Precondições

1. Usuário estar logado no sistema.

### Fluxo Básico

1. Usuário solicita o formulário de criação de etapa.
2. O sistema exibe formulário onde o usuário deve preencher o nome da etapa, os papéis pela execução da etapa e uma descrição.
3. Usuário preenche formulário.
4. O sistema valida os dados e informa que o fluxo com salvo com sucesso.

### Pós-condições

1. Uma nova etapa foi criada e pode ser visualizado, editado, excluído ter passos do fluxo associados a ela.

## U02 Criar Fluxo

Este caso de de uso detalha a elaboração do fluxo e suas etapas. No sistema, um fluxo criado representa o passo-a-passo para a criação dos materiais associados.

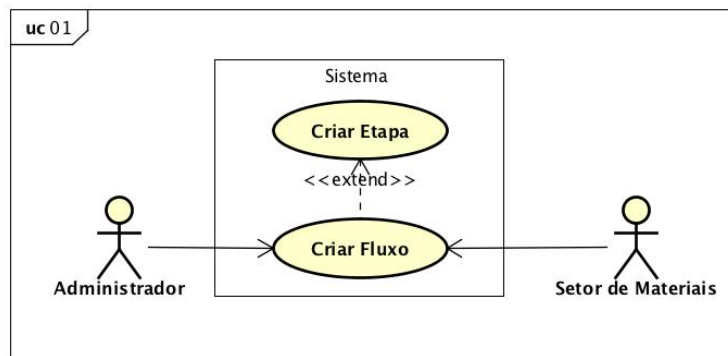


Figura 3: Diagrama do Caso de Uso Criar Fluxo

### Atores

Administrador e Setor de Materiais

### Precondições

1. Usuário estar logado no sistema.

### Fluxo Básico

1. Usuário solicita o formulário de criação de fluxo.
2. O sistema exibe formulário onde o usuário deve preencher o nome do fluxo, definir os possíveis caminhos que o fluxo pode tomar a partir das etapas e, por último, definir etapa final e inicial.
3. Usuário preenche formulário.
4. O sistema valida os dados e informa que o fluxo foi salvo com sucesso.

### Fluxo Alternativo A

1. No passo 2 do Fluxo Básico, o sistema não retorna etapas anteriormente criadas e/ou o usuário de tipo Administrador decide criar uma nova etapa para ser usada no fluxo.
2. Usuário solicita formulário de criação de etapa.
3. Sistema exibe formulário onde o usuário deve preencher o nome da etapa, os responsáveis e uma descrição.
4. Usuário preenche o formulário.
5. Sistema valida, informa que a etapa foi criada e retorna ao passo 2 do Fluxo Básico.

### Fluxo Alternativo B

1. No passo 4 do Fluxo Básico, o sistema invalida o formulário por falta de informação e/ou os passos do fluxo não estão consistentes.

2. O sistema informa os erros presentes no formulário e solicita que o usuário corrija os erros.
3. Volta ao passo 3 do Fluxo Básico.

### Pós-condições

1. Um novo fluxo foi criado e pode ser visualizado, editado, excluído e associado à materiais.

## UC03 Criar Material

Este caso de uso detalha o processo de criação do material. Para elaboração do material, um fluxo bem definido e consistente deve ser associado.

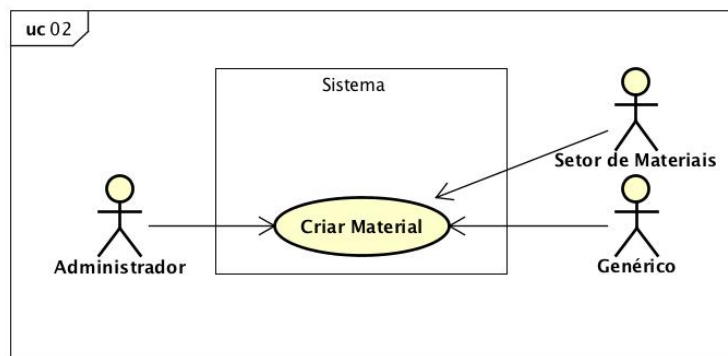


Figura 4: Diagrama do Caso de Uso Criar Material

### Atores

Administrador, Setor de Materiais e Genérico.

### Precondições

1. Existir oferta cadastrada com módulo e disciplina.
2. Existir artefato de aula ou prova relacionado com a oferta.
3. Existir um fluxo associado ao artefato.
4. Usuários responsáveis pelas etapas do fluxo estarem logados no sistema.

### Fluxo Básico

1. Usuário solicita visualização da oferta.
2. Sistema exibe dados da oferta com todos os artefatos (aula ou prova).
3. Usuário seleciona artefato que deseja dar início ao processo de criação do material.
4. Sistema exibe formulário de criação do material com campos para carregamento do arquivo, mensagem e possíveis próximas etapas para as quais esse material pode seguir.

5. Usuário preenche o formulário, carrega o arquivo e define qual o próximo passo do fluxo.
6. Sistema recebe os dados, informa ao usuário que o material foi submetido.
7. Sistema notifica responsáveis pela etapa atual do material e aguarda ação.
8. Usuário responsável pela etapa atual solicita visualização do material.
9. Sistema exibe informações do material atual permitindo que o usuário baixe o arquivo.
10. Usuário solicita criação de nova versão do material atual.
11. Sistema mostra formulário de criação de nova versão do material atual com campos para carregamento do arquivo, mensagem e possíveis próximas etapas para as quais esse material pode seguir.
12. Usuário preenche o formulário, carrega o arquivo e define qual o próximo passo do fluxo.
13. Volta ao passo 6 e repete até que o material chegue à etapa final do fluxo.
14. Sistema sinaliza que o fluxo do artefato foi completado e que o material está pronto.

#### **Fluxo Alternativo A**

1. Ao fim do passo 2 do Fluxo básico, um usuário com papel de Administrador decide intervir no fluxo e move o material para alguma etapa que não é necessariamente uma das disponíveis a partir da etapa atual.
2. O fluxo retorna ao passo 13 do Fluxo Básico.

#### **Pós-condições**

1. O estado de feito é atribuído ao artefato do material.
2. Há um material pronto e disponível.

## **2.3 Projeto de Interface**

Baseando-se nos requisitos elicitados, o projeto de interface foi realizado e os protótipos que serão apresentados a seguir, apesar de se tratarem de *wireframes*, já trazem uma preocupação com a intuitividade e usabilidade do sistema.

O primeiro *wireframe* (Figura 5) demonstra a tela inicial, que deve ser apresentada logo após o login do usuário. Nela, estão organizados alguns elementos como um espaço para alertas de materiais com o prazo emergencial, outro para últimas mensagens recebidas

e os fluxos de trabalho ativos. Nesse último, cada bloco representa um fluxo de material cujo produto está na fase que o usuário atual é responsável por contribuir.

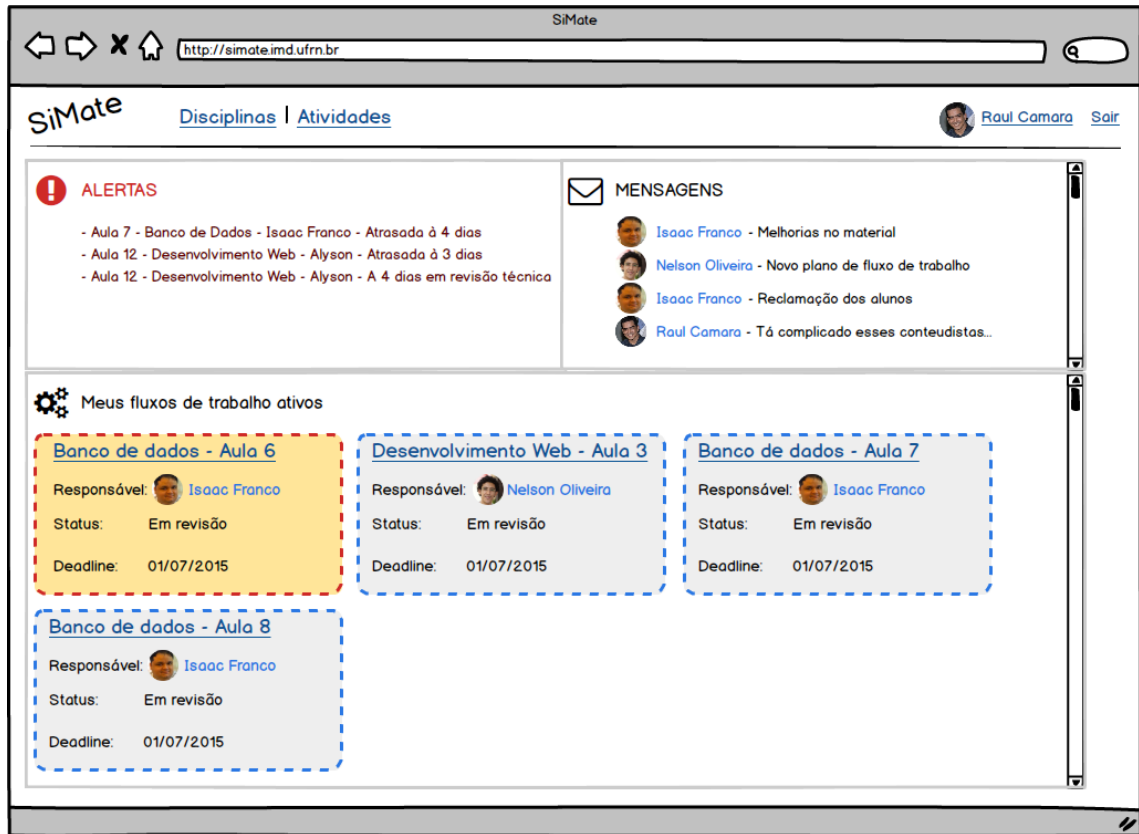


Figura 5: Tela Inicial

Através da barra de navegação do sistema, é possível visualizar as ofertas (representada por disciplinas) do usuário. Essa visualização é apresentada através da grade da Figura 6.



SiMate [Disciplinas](#) | [Atividades](#) Raul Camara Sair

**Disciplinas** Ofertas 2015.1 [mudar](#) [Ver lista](#)

Disciplina	Responsável	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20
Inglês Técnico	Maria Joaquina	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Introdução às Tecnologias da Informação	Isaac Franco	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Matemática Aplicada	Marcelo Duarte	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Lógica de Programação	Dionizio Grilo	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Arquitetura de Computadores	Aldemar Marinho	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Sistemas Operacionais	Francisco Marcos	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Programação Estruturada	Maria Ângela	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Programação Orientada a Objetos	José Pereira	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊

**Legenda**

- 😊 Entregue no deadline
- 😞 Entregue fora do deadline
- 🔄 Em revisão
- 😞 Atrasada
- 💣 Deadline próximo
- 😞 Pendente

Figura 6: Tela de Listagem das Ofertas

É possível notar que a grade de disciplinas possui uma coluna para responsável, esse é o usuário/equipe que deve dar início ao fluxo de criação do material, e colunas para os artefatos de aulas e provas. Cada artefato possui um estado que pode ser entendido através da legenda no canto inferior direito.

Na próxima tela (Figura 7)), o fluxo do material é mostrado com os detalhes do artefato.

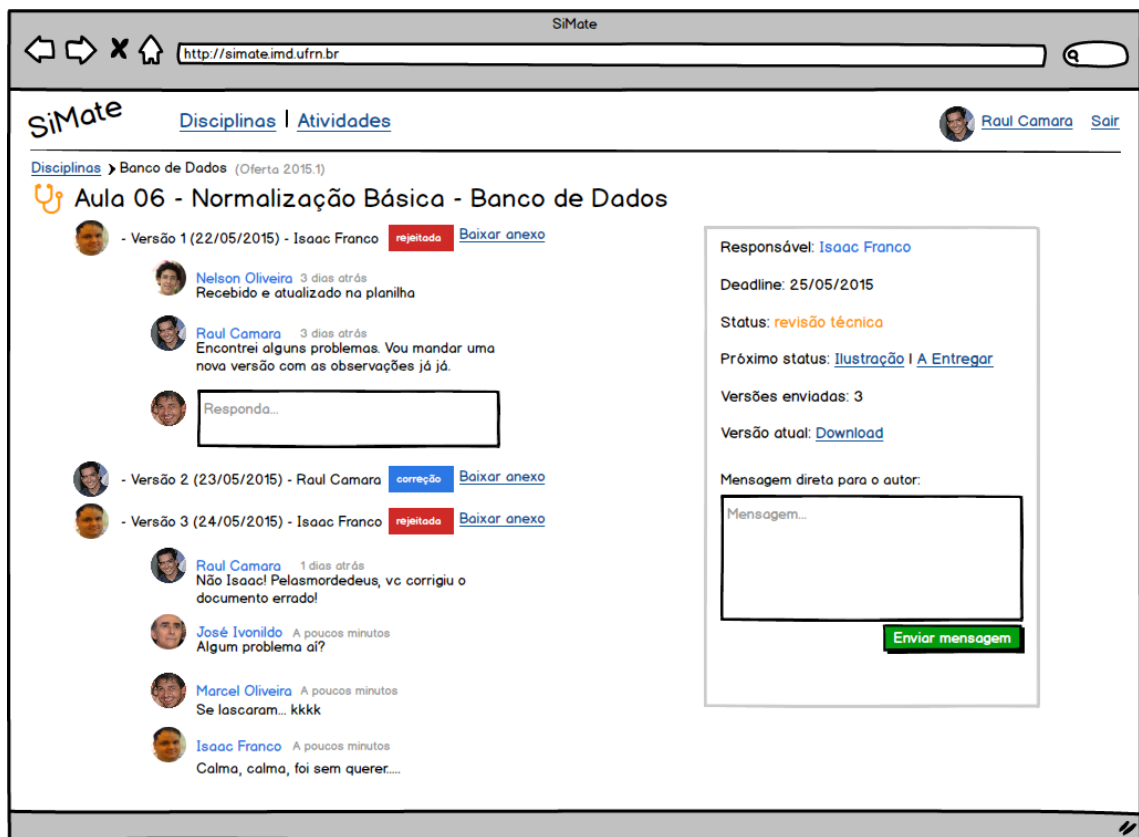


Figura 7: Tela de Detalhe do Artefato

Cada versão do material na tela acima registra uma contribuição dentro do fluxo, uma passagem de etapa/passos. É nessa tela que a gerência do setor de materiais poderá entender de forma fácil e prática como anda o processo, podendo assim baixar todas as versões do produto, analisá-las e interagir com os envolvidos através de comentários. Caso seja necessário que o usuário envie uma nova revisão do material, é possível fazê-lo através do formulário presente no lado direito da tela e este será adicionado ao fim da listagem de versões como esperado.

## 2.4 Arquitetura

A arquitetura de implementação do projeto se baseia na usada pelo núcleo de desenvolvimento do Instituto Metrópole Digital e pode ser visualizada na figura abaixo.

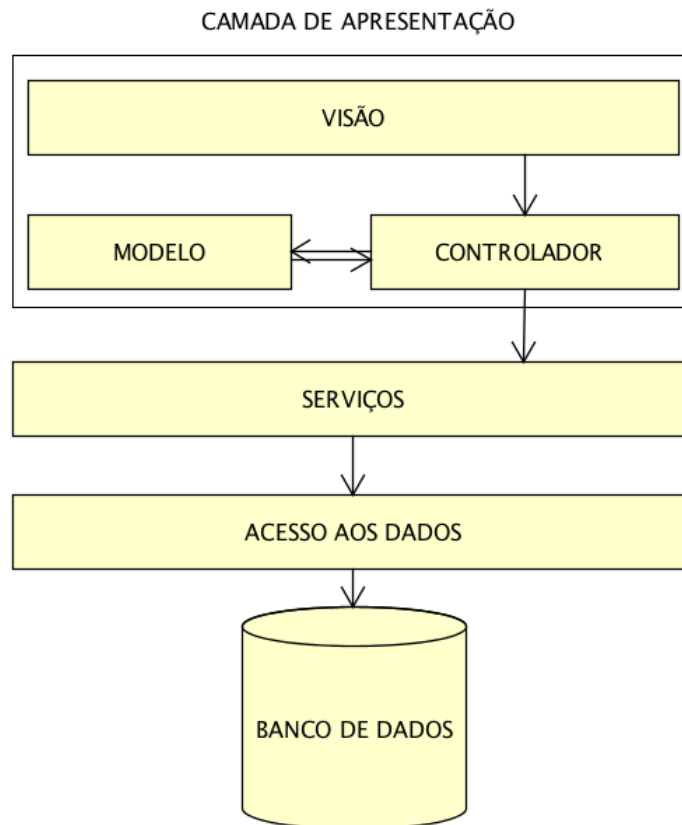


Figura 8: Arquitetura Simplificada do SiMate

Na Figura 8, a primeira caixa representa a camada de apresentação no padrão MVC (Modelo - Visão - Controlador) que é um padrão de arquitetura de software onde a Visão representa as telas de interação e as saídas de dados, o modelo representa as regras de negócio e o controlador é o mediador que recebe as entradas através da visão e os converte em comandos gerando ou não uma saída pro usuário. Após isso temos a camada de serviços que oferece as ações disponíveis para manipulação de dados, ações essas que são executadas na camada de acesso aos dados.