



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



Especificação e Desenvolvimento do Sistema de Gestão de Produção Multimídia (Gema) para o Instituto Metrópole Digital

Wendell Pamplona Barreto

Natal-RN
Novembro de 2016

Wendell Pamplona Barreto

**Especificação e Desenvolvimento do Sistema de Gestão
de Produção Multimídia (Gema) para o Instituto
Metrópole Digital**

Trabalho de conclusão de curso apresentado 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

Prof. Dr. Marcel Vinícius Medeiros Oliveira

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

Natal-RN

Novembro 2016

Trabalho de conclusão de curso sob o título *Especificação e Desenvolvimento do Sistema de Gestão de Produção Multimídia (Gema) para o Instituto MetrÓpole Digital* apresentado por Wendell Pamplona Barreto e aceita pelo Departamento de Informática e Matemática Aplicada do Centro de Ciências Exatas e da Terra da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, sendo aprovada por todos os membros da banca examinadora abaixo especificada:

Prof. Dr. Marcel VinÍcius Medeiros Oliveira

Orientador

Departamento de Informática e Matemática Aplicada do Centro
de Ciências Exatas e da Terra

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Mestre. Itamir de Moraes Barroca Filho

Instituto MetrÓpole Digital

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Jair Cavalcanti Leite

Departamento de Informática e Matemática Aplicada do Centro
de Ciências Exatas e da Terra

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Natal-RN, 30 de Novembro de 2016.

If you want work well done, select a busy man, the other kind has no time.

Elbert Hubbard

Especificação e Desenvolvimento do Sistema de Gestão de Produção Multimídia (Gema) para o Instituto Metrópole Digital

Autor: Wendell Pamplona Barreto

Orientador: Prof. Dr. Marcel Vinícius Medeiros Oliveira

RESUMO

A maneira como as organizações e instituições dependem dos sistemas de informações para alavancar seus desempenhos e se sobressair no mercado é notável. Diante dos estudos da tecnologia da informação, soluções são desenvolvidas com foco em otimizar e aprimorar os processos. É através dessa pertinente busca pelo aperfeiçoamento das metodologias usadas que este trabalho propõe uma solução de software para otimizar o processo de criação de materiais do Setor de Produção Multimídia do Instituto Metrópole Digital, unidade suplementar da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

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

Specification and Development of the Multimedia Production Management System (Gema) for the Instituto Metrópole Digital

Author: Wendell Pamplona Barreto

Advisor: Prof. Dr. Marcel Vinícius Medeiros Oliveira

ABSTRACT

The way organizations and institutions rely on information systems to leverage their performance and excel in the marketplace is remarkable. Faced with the studies of information technology, solutions are developed with a focus on optimizing and improving processes. It is through this pertinent search for the improvement of the methodologies used that this work proposes a software solution to optimize the process of creation of materials of the Multimedia Production Sector of Digital Metropolis Institute, supplementary unit of the Federal University of Rio Grande do Norte.

Keywords: information system, development, process, materials.

Lista de figuras

1	Fluxo de Criação de Materiais Didáticos Fonte: Setor de Produção Multimídia IMD - UFRN	p. 13
2	BPMN para Criação de Materiais Multimídia	p. 17
3	Tela Inicial	p. 31
4	Tela Inicial do Administrador	p. 31
5	Tela de Listagem das Ofertas	p. 32
6	Tela de Visualização do Material	p. 33
7	Arquitetura do Gema em Função da Funcionalidade da Oferta	p. 35
8	Barras de Navegação	p. 37
9	Tela de Listagem de Tipos de Artefatos	p. 39
10	Formulário de Cadastro/Edição de Tipos de Artefatos	p. 40
11	Tela de Listagem de Disciplinas	p. 41
12	Formulário de Cadastro/Edição de Disciplinas	p. 41
13	Tela de Listagem de Módulos	p. 42
14	Formulário de Cadastro/Edição de Módulos	p. 43
15	Tela de Listagem de Etapas	p. 44
16	Formulário de Cadastro/Edição de Etapas	p. 45
17	Tela de Listagem de Fluxos	p. 46
18	Formulário de Cadastro/Edição de Fluxos	p. 47
19	Formulário de Cadastro/Edição de Ofertas (1/2)	p. 49
20	Formulário de Cadastro/Edição de Ofertas (2/2)	p. 50
21	Parte da Seção de Artefatos do Formulário de Cadastro/Edição de Ofertas	p. 51

22	Fluxo de Produção de Texto Base	p. 52
23	Tela Inicial do Professor	p. 53
24	Tela de Início do Fluxo de Material	p. 54
25	Tela de Linha do Tempo do Fluxo de Material	p. 55
26	Tela Inicial dos Membros das Equipes de Produção Multimídia	p. 56
27	Tela do Passo 1 para Realização de Etapa	p. 57
28	Tela do Passo 2 para Realização de Etapa	p. 58
29	Tela do Passo 3 para Realização de Etapa	p. 59
30	Tela do Passo 4 para Realização de Etapa	p. 60
31	Tela do Passo 4 para Realização de Etapa Final	p. 61
32	Tela de Listagem de Ofertas	p. 62
33	Tela de Visualização de Oferta	p. 63
34	Tela do Passo 1 para Validação do Fluxo de Material	p. 64
35	Tela do Passo 2 para Validação do Fluxo de Material	p. 65
36	Tela do Passo 3 para Validação do Fluxo de Material	p. 65
37	Tela do Passo 4 para Validação do Fluxo de Material	p. 66
38	Tela do Passo 4 para Finalização do Fluxo de Material	p. 67
39	Tela de Linha do Tempo do Material Finalizado	p. 67

Lista de tabelas

1	Definição de envolvidos e papéis	p. 14
---	--------------------------------------------	-------

Lista de abreviaturas e siglas

BPMN Business Process Model and Notation

IMD Instituto Metrópole Digital

RF Requisito Funcional

RN Regra de Negócio

RNF Requisito Não-Funcional

UFRN Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Sumário

1	Introdução	p. 12
1.1	Motivação	p. 12
1.2	Contextualização	p. 13
1.3	Situação Problema	p. 16
1.4	Estado da Arte	p. 18
1.4.1	Redmine	p. 18
1.4.2	Softwares baseados em Kanban	p. 19
1.5	Estrutura da Monografia	p. 20
2	Gema: Gestão de Produção Multimídia	p. 21
2.1	Elicitação de Requisitos	p. 21
2.1.1	Regras de Negócio	p. 21
2.1.2	Requisitos Funcionais	p. 23
2.1.3	Requisitos Não-Funcionais	p. 29
2.2	Projeto de Interface	p. 30
2.3	Arquitetura	p. 33
2.3.1	Framework IMDev	p. 34
2.3.2	Código Fonte	p. 35
2.4	Usando o Gema	p. 36
2.4.1	Perfis de Navegação	p. 36
2.4.2	Gerenciando o Gema	p. 38
2.4.2.1	Tipos de Artefato	p. 38

2.4.2.2	Disciplinas	p. 40
2.4.2.3	Módulos	p. 42
2.4.2.4	Etapas	p. 43
2.4.2.5	Fluxos	p. 46
2.4.2.6	Ofertas	p. 48
2.4.3	Produzindo Materiais Multimídia	p. 52
2.4.3.1	Iniciando o Fluxo de Produção	p. 53
2.4.3.2	Realizando Etapas do Fluxo de Produção	p. 55
2.4.3.3	Finalizando o Fluxo de Produção	p. 61
2.5	Validação	p. 68
2.5.1	Product Backlog	p. 69
2.5.2	Sprint Backlog	p. 69
2.5.3	Reuniões Presenciais	p. 69
3	Conclusões	p. 71
3.1	Considerações e Conclusões	p. 71
3.2	Trabalhos Futuros	p. 72

1 Introdução

Este é o capítulo introdutório da monografia e está dividido em cinco seções. A primeira trata de descrever a motivação encontrada para a execução do corrente trabalho, a segunda contextualiza o ambiente e condições de aplicação e a terceira demonstra, em linhas gerais, a situação problema encontrada. Após isso, na quarta seção, as possíveis soluções existentes para o problema exposto são discutidas e, por fim, a estrutura da monografia é descrita.

1.1 Motivação

Todos os dias novos produtos surgem no mercado tecnológico com o objetivo de solucionar algum problema do cotidiano de empresas e instituições. O sistema **Gema**, 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. 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 junção da prática desses comportamentos com a disposição e vontade do graduando de aplicar o conhecimento adquirido na instituição ao longo dos anos de estudo. 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.

1.2 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 p s-graduação. Suas ações integram a inclusão social e digital de estudantes do ensino básico   p s-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 produção multimídia, responsável pela produção de todo o material disponibilizado pelo instituto e principal interessado no desenvolvimento deste trabalho.

Dentro do setor de materiais   possível extrair todos os fluxos que contemplam a criação de um material e, na figura 1 a seguir,   possível entender como um dos principais fluxos funciona.

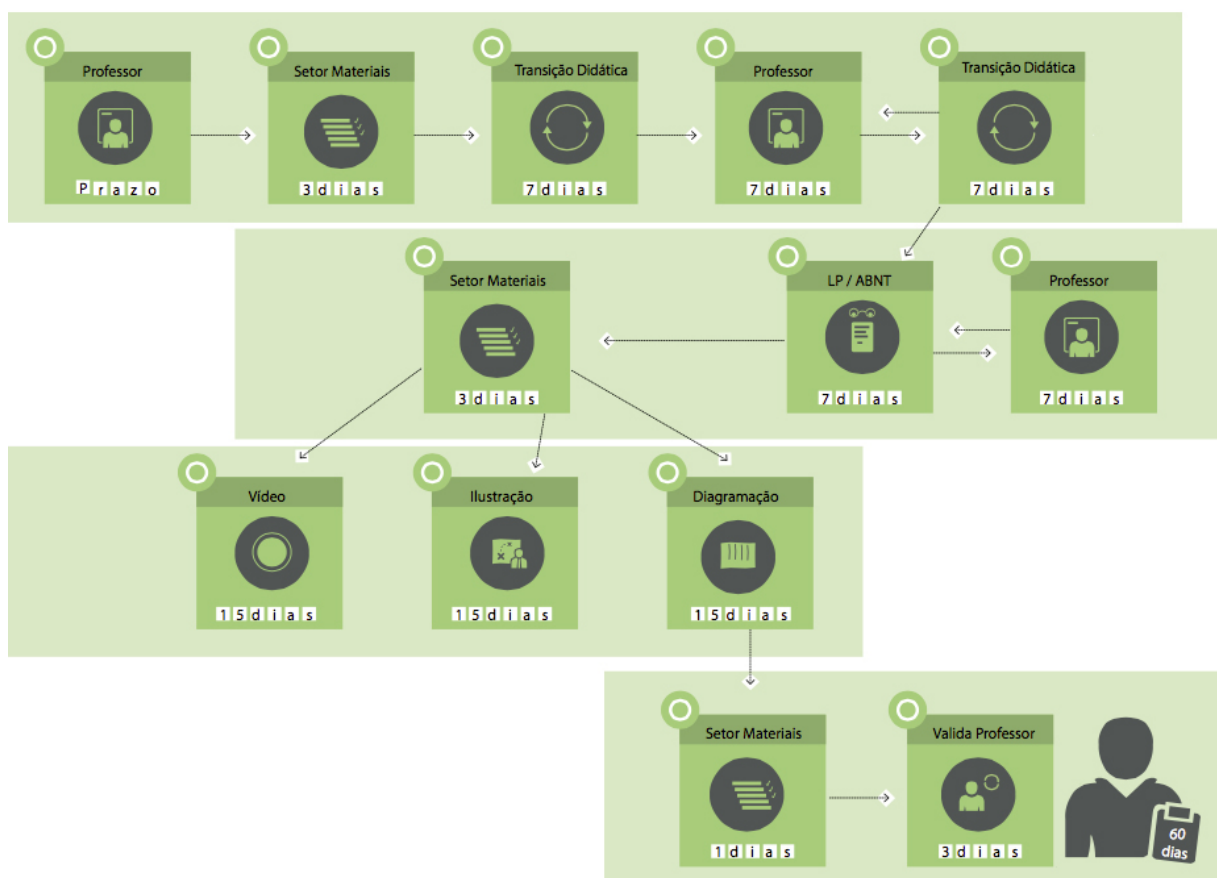


Figura 1: Fluxo de Criação de Materiais Didáticos
Fonte: Setor de Produção Multimídia IMD - UFRN

A Figura 1 descreve o fluxo para a criação do material didático de uma aula. Ele é iniciado com o envio do arquivo pelo autor 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 subsetores do setor de materiais e outros externos a esse. Na tabela abaixo é possível entender suas funções.

Tabela 1: Definição de envolvidos e papéis

Nome	Papel
Gerência	É o responsável por receber e avaliar todas as demandas que chegam no setor, garantindo assim a execução do fluxo de produção, cumprimento dos prazos e a conformidade do material conforme solicitação.
Autor	Elabora o material didático textual, aulas/exercícios/provas, participando assim do fluxo de produção, de modo a ser realizando melhorias e possíveis correções textuais.
Revisão Técnica	Garante a conformidade do conteúdo do material no ponto de vista técnico.
Transição Didática	Responsável por analisar a organização estrutural e didática da produção textual do autor, de modo que o conteúdo se adeque a linguagem adotada para um material de ensino a distância, de modo que o conteúdo esteja em conformidade com as necessidades pedagógicas do Instituto, podendo sugerir também alterações textuais e inserções multimídia de forma a tornar o material mais didático e atrativo.
Revisão LP	Garante que as normas ortográficas e gramatical sejam atendidas, bem como o aperfeiçoamento do texto no que se refere a coerência e coesão, apresentando sugestões e orientações ao autor, tornando assim o texto mais claro e objetivo.
Revisão ABNT	Garante que as normas ABNT sejam aplicadas no conteúdo do material didático.
Ilustração	Responsável pela parte gráfica e criação das imagens dos materiais.
Vídeo	Responsável pela adequação do roteiro, gravação e edição de vídeos.
Diagramação Web	Responsável pela inserção da aula no formato web, incluindo elementos responsivo e de interação.
Implementação Moodle	Responsável pela diagramação e publicação das atividades elaboradas pelo professor dentro do ambiente virtual de aprendizagem.
Tipografia	Confere a versão final das aulas para garantir a ausência de erros na diagramação.

1.3 Situação Problema

Os passos que compõem o fluxo existem com intuito de gerar resultados. Esses resultados representam um produto, um material que possui valor para o instituto.

Tomando como exemplo o fluxo de materiais didáticos novos (ver Figura 1), na prática, os passos executados acontecem seguindo o processo a seguir:

1. O autor envia os arquivos do material de aula à gerência do setor de materiais através de e-mail;
2. Ao receber os arquivos, a equipe de gerência cria uma planilha com os dados do material, valida os documentos e passa para a equipe pedagógica;
3. A equipe de pedagógica então executa a revisão textual e retorna para o autor caso seja necessário realizar ajustes. Esse ciclo 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 de língua portuguesa e de normas ABNT;
4. Os responsáveis pelas revisões LP/ABNT atuam sobre o material em conjunto com o autor até que os textos estejam em conformidade com as normas ortográficas e técnicas.
5. O resultado do passo anterior é então encaminhado à gerência do setor que atualiza o estado do material na planilha e coordena os próximos passos. Neste momento, eles precisam determinar os elementos de audiovisual que são necessários para completar o produto. 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 pela gerência e, então, todo o resultado retorna ao autor para a validação final.

O passo-a-passo acima pode ser generalizado através do BPMN da figura a seguir.

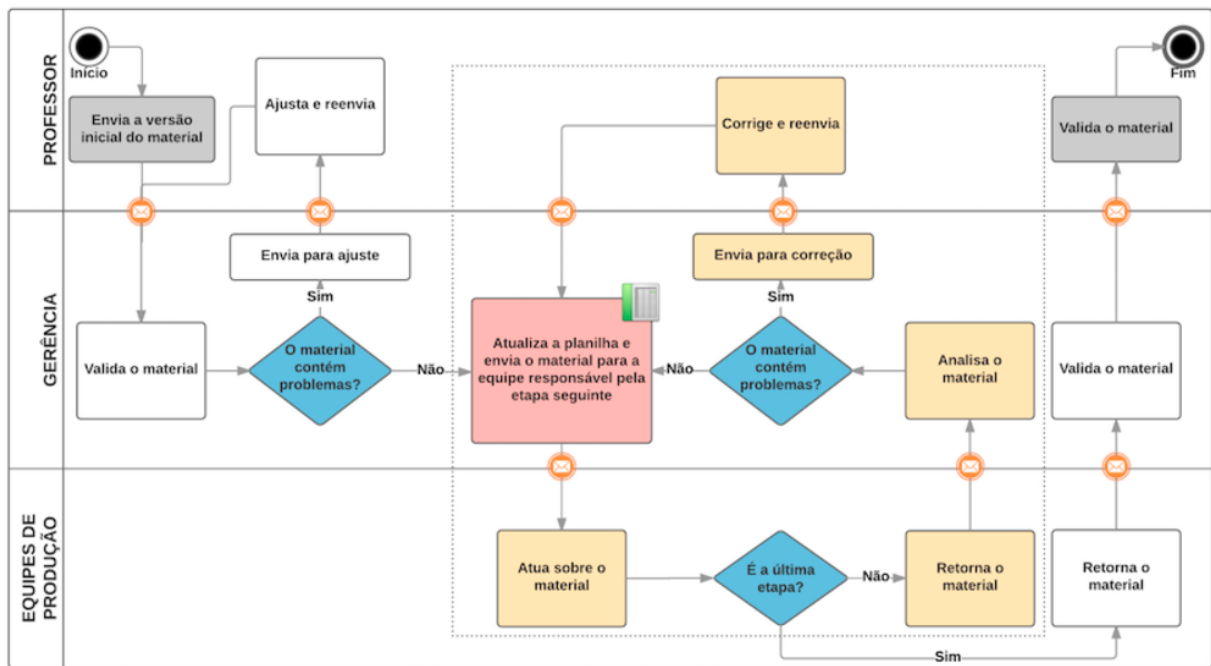


Figura 2: BPMN para Criação de Materiais Multimídia

No BPMN apresentado acima é possível entender melhor como o fluxo acontece. Nele, a gerência utiliza planilhas para administrar as versões do material e correio eletrônico para solicitações e conclusão das etapas. Em cada envio, a versão mais recente do material segue como anexo e, no corpo da mensagem, o direcionamento do que fazer e o prazo estipulado. Ao final do processo e dos e-mails trocados, o produto final se encontra pronto pra ser entregue aos alunos.

A forma como o processo descrito é executado representa a solução imediata encontrada pelos envolvidos para produção do material. Todavia, dado o estudo feito neste trabalho, é possível perceber que alguns pontos de falha se ressaltam nessa metodologia.

Até o presente momento, foram citadas as utilizações de duas ferramentas importantes: o e-mail e a planilha. Como esses mecanismos não estão conectados diretamente, as suas utilizações implicam na necessidade de um forte mapeamento entre as solicitações e o acompanhamento da produção do material. Além disso, com a expansão das atividades e a elaboração de fluxos mais complexos, o número de envolvidos aumenta. Determinada equipe pode receber uma solicitação onde somente parte dos integrantes irá atuar sobre o material, o que gera outro nível de obrigação de controle, o interno da equipe. Por muitas vezes, os envolvidos precisam estar em contato direto, trocando informações e pedidos de maneira informal, o que descaracteriza o acompanhamento do método por parte da gerência.

A perda de informação e registro causa não só a deficiência na execução quanto dificultam a criação de relatórios consistentes, pois há a necessidade de cruzamento manual de dados de diversas fontes. A equipe de gerência, responsável pela formação do material, tem o conhecimento prejudicado sobre o andamento do processo nas etapas das quais outras equipes são responsáveis. A ferramenta utilizada para as solicitações também pode facilitar a perda de prazos e de qualidade, visto que e-mails não propriamente enviados ou 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 contínua tarefa de verificação do recebimento do material e a necessidade de auditar o processo através de planilhas a parte dificultam a saída do material como o processo descrito acima teoriza.

Determinados os pontos de falha, caracterizamos a situação problema encontrada como base para a especificação e desenvolvimento do corrente trabalho.

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 se pode visualizar quais ferramentas poderiam ser agregadas com o objetivo de automatizar e dar suporte ao 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.

1.4.2 Softwares baseados em Kanban

Kanban é uma ferramenta inicialmente utilizada na metodologia **Just In Time**, desenvolvida e aperfeiçoada em 1940 pela Toyota. Essa metodologia descreve um sistema de administração produtivo baseado em produção sob demanda, ou seja, o estoque de matéria prima permanece mínimo e a fabricação é feita somente a tempo do produto ser entregue. O uso do Kanban nesse processo é realizado através de cartões sinalizadores que controlam o fluxo produtivo. No momento em que a demanda surge, um ou mais cartões são colocados em uma estrutura visual determinando a necessidade de produção e, após produção, os cartões são movidos para uma área que simboliza a concretização do pedido.

Um dos softwares baseados no Kanban é o Trello, um gerenciador de projetos e organizador de tarefas feito para a web. Nesta ferramenta, os projetos são representados por quadros, que contêm lista de tarefas e podem simbolizar fases do processo de produção. As tarefas são representadas por cartões e, no geral, possuem a descrição do que deve ser feito, o prazo de execução e os usuários responsáveis pela entrega.

No contexto de produção de materiais, os fluxos poderiam ser traduzidos como projetos e as etapas do fluxo seriam representadas pelas listas de tarefas, dessa maneira, os cartões de tarefa configurariam um material que poderia navegar pelo quadro através das etapas.

A partir do momento em que os cartões desse tipo de ferramenta são visualmente bem distribuídos, o uso para o processo de materiais traria um controle visual maior para a gerência. Todavia, determinada a necessidade do procedimento de produção depender do envio de documentos e do controle de versão desses, seria necessário utilizar uma ferramenta auxiliar para guardar esse tipo de dado visto que há limitações para arquivos

com tamanhos elevados.

1.5 Estrutura da Monografia

No capítulo seguinte, o sistema será introduzido através da definição de seus requisitos, isto é, as propriedades e comportamentos percebidos que o produto deve atender. Na seção 2 do mesmo capítulo, os elementos de interface serão explicados juntamente com o estudo de interação entre eles e os usuários. Na seção seguinte, utilizaremos de diagramas e modelos para representar a definição dos componentes de software da arquitetura utilizada no desenvolvimento e, na última seção, mostraremos as telas explanando-as a fim de promover o entendimento fluxo de uso do sistema.

O capítulo 3 relata o estudo feito para análise do problema a ser resolvido pelo software desenvolvido. Nesse estudo, descrevemos a forma que os experimentos foram feitos juntamente com as equipes envolvidas no processo de produção de materiais e como os resultados obtidos influenciaram nas melhorias do produto.

Por fim, o capítulo 4 narra as conclusões obtidas durante o planejamento e execução da produção deste trabalho. Trabalhos futuros e expectativas do autor para a solução também agregam a este capítulo.

2 Gema: Gestão de Produção Multimídia

Gema foi o nome escolhido para o sistema de gestão de produção multimídia desenvolvido com o propósito de sanar as necessidades do processo aqui estudado. Acentuar a visibilidade de cada estado do fluxo, enfatizar a comunicação entre os usuários, administrar e notificar os prazos de entrega e controlar as versões dos materiais são funcionalidades incorporadas ao projeto.

A seguir entenderemos de forma mais sistemática os requisitos para o desenvolvimento e aprenderemos como usar o Gema.

2.1 Elicitação de Requisitos

Durante o estudo feito, os requisitos do sistema foram elicitados e, nesta seção, estão divididos em regras de negócios, requisitos funcionais e requisitos não funcionais.

2.1.1 Regras de Negócio

As regras de negócio definem as instruções de como o sistema irá atingir o seu objetivo obedecendo as políticas internas e definições básicas de conduta da instituição ou organização dona do produto.

Nesta subseção serão definidas as restrições, validações, condições e exceções que fazem parte do conjunto de rotinas contempladas pelo sistema desenvolvido.

RN01 Usuários com papel de Administrador devem possuir acesso total às funcionalidades do sistema.

Prioridade: Alta

Depende de: Nenhum

- RN02** Somente os usuários com papel de Administrador podem executar a exclusão de dados do sistema.
Prioridade: Alta
Depende de: RN01
- RN03** Usuários com papel Gerência devem possuir acesso total às funcionalidades do sistema com exceção das ações de exclusão.
Prioridade: Alta
Depende de: Nenhum
- RN04** Administrador e Gerência devem ser os únicos papéis a terem acesso aos arquivos das versões anteriores de um material. Usuários sem um desses papéis somente podem interagir com os arquivos do material no momento em que o fluxo de produção estiver em sua responsabilidade.
Prioridade: Alta
Depende de: Nenhum
- RN05** Somente usuários com papel de Autor devem poder participar do grupo de responsáveis por uma oferta de disciplina e incluir a primeira versão de um material.
Prioridade: Alta
Depende de: Nenhum
- RN06** O sistema deve limitar o acesso dos usuários com papel de Autor somente às ofertas de disciplina em que os mesmos pertençam ao grupo de responsáveis.
Prioridade: Média
Depende de: RN05
- RN07** É obrigatória a inserção de arquivo ou comentário explicativo na etapa inicial do fluxo do material por parte do usuário responsável pela oferta da disciplina (Autor).
Prioridade: Alta
Depende de: RN05 e RN06
- RN08** Com exceção da etapa inicial do fluxo de produção, usuários com papel de Administrador ou Gerência podem atuar sobre o material em quaisquer circunstância, conseguindo avançar as etapas ou finalizar o fluxo a qualquer momento.
Prioridade: Alta
Depende de: RN07

RN09 Nas etapas subsequentes a inicial do fluxo de produção, somente usuários com o papel referente ao sinalizado pela corrente etapa podem atuar sobre o material (salvo **RN08**).

Prioridade: Alta

Depende de: RN08

RN10 Com exceção da etapa inicial do fluxo de produção, deve sempre haver a possibilidade do usuário responsável pela etapa atual direcionar o material ao grupo de autores ou ao grupo de gerência. Esses comportamentos devem existir para caso haja a necessidade dos autores executarem correções ou a equipe de gerência realizar procedimentos de controle ou solucionar problemas não especificados.

Prioridade: Alta

Depende de: Nenhum

RN11 No momento em que o material chega a etapa final do fluxo de produção, o usuário com o papel responsável deve poder inicializar a finalização do processo com os seguintes passos:

- 1 - O usuário responsável pela etapa final sinaliza o término do fluxo de produção, o sistema então direciona o material para validação por parte dos autores;
- 2 - Os autores avaliam e validam o produto, direcionando-o à equipe de gerência para finalização;
- 3 - A equipe de gerência recebe o material e executa a última verificação, encerrando o fluxo de produção.

Prioridade: Alta

Depende de: Nenhum

2.1.2 Requisitos Funcionais

Requisitos funcionais são necessidades funcionais que devem ser oferecidas e que definem o comportamento perceptível do sistema por parte dos usuários.

Para facilitar o entendimento e evitar repetições, 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 ao qual estiver referenciando.

RF01 Gerenciar usuários

Descrição: O sistema deve permitir o gerenciamento dos usuários através das

ações de CRUD.

Prioridade: Alta

Depende de: Nenhum

RF02 Gerenciar etapas

Descrição: O sistema deve permitir o gerenciamento de etapas através das ações de CRUD.

Etapas representam estados que o material pode se encontrar durante a execução do fluxo de produção, cada uma delas deve estar relacionada a um grupo de papéis, dessa maneira, somente usuários pertencentes ao grupo podem atuar sobre o material no momento da sua execução.

Prioridade: Alta

Depende de: Nenhum

RF03 Gerenciar fluxos

Descrição: O sistema deve permitir o gerenciamento de fluxos através das ações de CRUD.

O fluxo possui etapa inicial, etapas intermediárias e etapa final. As etapas do fluxo devem se conectar umas com as outras formando uma estrutura coesa onde, a partir da inicial, possa se chegar a final.

O sistema deve permitir que, ao transitar pelas etapas intermediárias do fluxo, haja a possibilidade de mais de um caminho percorrível e possíveis laços ligando duas ou mais etapas.

Prioridade: Alta

Depende de: RF02

RF04 Gerenciar tipos de artefatos

Descrição: O sistema deve permitir o gerenciamento de tipos de artefato através das ações de CRUD.

Artefato é o nome dado a um agrupamento de materiais, tipos básicos de artefatos são aula e prova. O objetivo deste modelo é tornar dinâmicos os tipos de artefatos a serem usados no sistema.

Prioridade: Alta

Depende de: Nenhum

RF05 Gerenciar disciplinas

Descrição: O sistema deve permitir o gerenciamento de disciplinas através das ações de CRUD.

Este modelo define o conjunto de possíveis disciplinas a serem ofertadas no sistema.

Como exemplo, imaginaremos a necessidade de ofertar a disciplina Estrutura de Dados II, uma das configurações obrigatórias é o registro da disciplina com o título escolhido.

Prioridade: Alta

Depende de: Nenhum

RF06 Gerenciar módulos

Descrição: O sistema deve permitir o gerenciamento de módulos através das ações de CRUD.

O módulo representa um período de tempo com datas de início e fim, semestre ano.

Este modelo será usado de forma combinada com os registros de disciplina na oferta (ver **RF07**).

Aperfeiçoando o exemplo iniciado no **RF05**, iremos imaginar a necessidade de ofertar a disciplina Estrutura de Dados II nos períodos de 2016.1 e 2017.1, ambos com datas de início e fim correspondentes as do semestre. Essa necessidade torna obrigatória tanto a configuração da disciplina quanto o registro dos módulos que contemplem os dois períodos escolhidos.

Prioridade: Alta

Depende de: Nenhum

RF07 Gerenciar ofertas

Descrição: O sistema deve permitir o gerenciamento de ofertas através das ações de CRUD.

As ofertas designam, de fato, a execução das disciplinas em períodos de tempo (módulos). Cada registro desse modelo deve possuir um grupo de artefatos (aulas, provas, etc.) cuja responsabilidade é dos autores.

Os artefatos devem ser definidos com datas máximas para início e fim do fluxo de produção de seus materiais.

O que determina como o processo de produção de um material ocorrerá é a associação dele com um fluxo previamente cadastrado (ver **RF03**).

Continuando com o exemplo do **RF06**, incrementamos o cenário da seguinte maneira: a disciplina Estrutura de Dados II que ocorrerá nos períodos de 2016.1 e 2017.1 deve possuir 20 aulas e 3 provas, cada aula com os materiais de texto base e lista de questões, e cada prova com o arquivo de prova. Dadas

as especificações, o modelo permitirá a criação ofertas de disciplina para os módulos que contemplem os períodos escolhidos com os artefatos indicados.

Prioridade: Alta

Depende de: RF03, RF04, RF05 e RF06

RF08 Iniciar fluxo de material

Descrição: Para todo material deverá ser possível que um dos autores responsáveis pela oferta submeta sua primeira versão iniciando assim o fluxo de produção. Deverá ser aceito como primeira versão arquivo ou comentário explicativo.

Após submissão, o material deverá encontrar-se na etapa inicial do fluxo onde os responsáveis por esse passo estarão encarregados de continuar o processo de criação.

Prioridade: Alta

Depende de: RF07

RF09 Assumir tarefa

Descrição: Cada etapa do fluxo de produção possui uma ou mais tarefas a serem resolvidas. O sistema deverá permitir que o usuário com o papel designado para resolução da tarefa sinalize a sua responsabilidade.

Após assumir a tarefa, outros usuários são impossibilitados de resolver a mesma.

Prioridade: Alta

Depende de: RF02 e RF07

RF10 Revogar tarefa

Descrição: Após assumir uma tarefa, o usuário responsável deve poder desistir da mesma. Ao realizar essa ação, a tarefa volta a estar disponível para que outros usuário a assumam.

Usuários com papel de Administrador ou Gerência devem poder remover a responsabilidade do dono de qualquer tarefa.

Prioridade: Alta

Depende de: RF09

RF11 Resolver tarefa

Descrição: Ao assumir a tarefa, o sistema deve possibilitar que o usuário a resolva. A atividade a ser executada deve ser comunicada ao usuário a partir dos dados descritivos da tarefa anteriormente cadastrada.

A forma de resolução é através de arquivo ou comentário explicativo.

Ao passo que for resolvida, o sistema deve contabilizar a porcentagem que a tarefa representa no total da etapa.

Prioridade: Alta

Depende de: RF09

RF12 Finalizar etapa e direcionar material para próxima etapa

Descrição: Após a resolução de todas as tarefas de uma etapa, o sistema deverá permitir que os usuários responsáveis por quaisquer das tarefas resolvidas a finalize.

A finalização da etapa compreende na possibilidade de direcionar o material à próxima etapa. As etapas possíveis devem refletir a determinação feita na criação do fluxo.

Prioridade: Alta

Depende de: RF03 e RF11

RF13 Finalizar etapa e direcionar material para correção

Descrição: Após a resolução de todas as tarefas de uma etapa, o sistema deverá permitir que usuários responsáveis por quaisquer das tarefas resolvidas a finalize.

A finalização da etapa deve possibilitar o direcionamento do material para correção pelos autores da oferta.

Prioridade: Alta

Depende de: RF03 e RF11

RF14 Finalizar correção do material

Descrição: Após direcionamento do material para correção, uma tarefa é aberta na responsabilidade dos autores da oferta.

A resolução da tarefa define o retorno do material para a etapa que anteriormente o enviou para correção.

Prioridade: Alta

Depende de: RF13

RF15 Finalizar etapa e direcionar material à gerência

Descrição: Após resolução de todas as tarefas de uma etapa, o sistema deverá permitir que usuários responsáveis por quaisquer das tarefas resolvidas a finalize.

A finalização de qualquer etapa deve possibilitar o direcionamento do material para que a equipe de gerência realize procedimentos de controle ou solucione

problemas não especificados.

Prioridade: Alta

Depende de: RF11

RF16 Finalizar gerenciamento do material

Descrição: Após direcionamento do material à gerência, uma tarefa é aberta na responsabilidade dessa equipe.

O sistema deverá permitir que, após resolução da tarefa, o material possa ser enviado para quaisquer etapa do fluxo ou para os autores da oferta.

Prioridade: Alta

Depende de: RF15

RF17 Finalizar etapa e fluxo

Descrição: Após a resolução de todas as tarefas de uma etapa, o sistema deverá permitir que usuários responsáveis por quaisquer das tarefas resolvidas a finalize.

O finalização da etapa final do fluxo possibilita que o usuário encerre também o fluxo de produção. Essa ação determina o início do processo de validação e fechamento do material.

Prioridade: Alta

Depende de: RF11

RF18 Validar material

Descrição: Após finalização do fluxo, os autores da oferta são encarregados de validar o material produzido.

A validação determina a responsabilidade da equipe de gerência pelo encerramento do material.

Prioridade: Alta

Depende de: RF17

RF19 Encerrar material

Descrição: Após validação, o sistema deve possibilitar que a equipe de gerência execute o último passo para a finalização do material.

A finalização do material encerra o seu processo de criação. Após isso, a última versão do material deve ser disponibilizada como produto final.

Prioridade: Alta

Depende de: RF18

RF20 Notificar oferta cadastrada

Descrição: Ao passo que houver o cadastro de uma nova oferta, o sistema deverá notificar o grupo de autores responsáveis do ocorrido.

Prioridade: Média

Depende de: RF07

RF21 Notificar prazo de entrega do material

Descrição: O sistema deverá notificar os autores da oferta quando os materiais não iniciados estiverem com a data próxima a estimada para entrega.

Prioridade: Média

Depende de: RF07

RF22 Notificar atraso na entrega do material

Descrição: O sistema deverá notificar diariamente os autores da oferta quando houver materiais com o prazo de entrega ultrapassado.

Prioridade: Média

Depende de: RF07

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 Projeto de Interface

O projeto de interface define o conjunto de requisitos e ações de interface que permitem o usuário realizar os procedimentos do sistema de modo a satisfazer as metas de usabilidade definidas. A abstração promovida por esse estudo busca antecipar a percepção de incoerências e melhorar a qualidade da elicitação e detalhamento dos requisitos.

A técnica de elaboração de *wireframes* foi usada para sugerir a interface do sistema a ser desenvolvido. *Wireframes* são protótipos estruturais usados para simular páginas e mecanismos de navegação.

Os primeiros *wireframes* (Figuras 3 e 4) demonstram as telas iniciais para usuários não-administradores e administradores. Em ambos os protótipos, pode-se perceber a presença dos seguintes elementos:

1. Barra de navegação: é composta pelos mecanismos básicos para navegação na aplicação. Esse elemento normalmente permanece presente em todas as telas e se dispõe na parte superior ou à esquerda da tela.
2. Caixa de alertas: esta seção representa a necessidade da apresentação em trazer para primeiro plano os alertas de atrasos na entrega e finalização dos materiais;
3. Caixa de mensagens: revela o dever do sistema em possuir mecanismos para a comunicação entre os usuários.



Figura 3: Tela Inicial

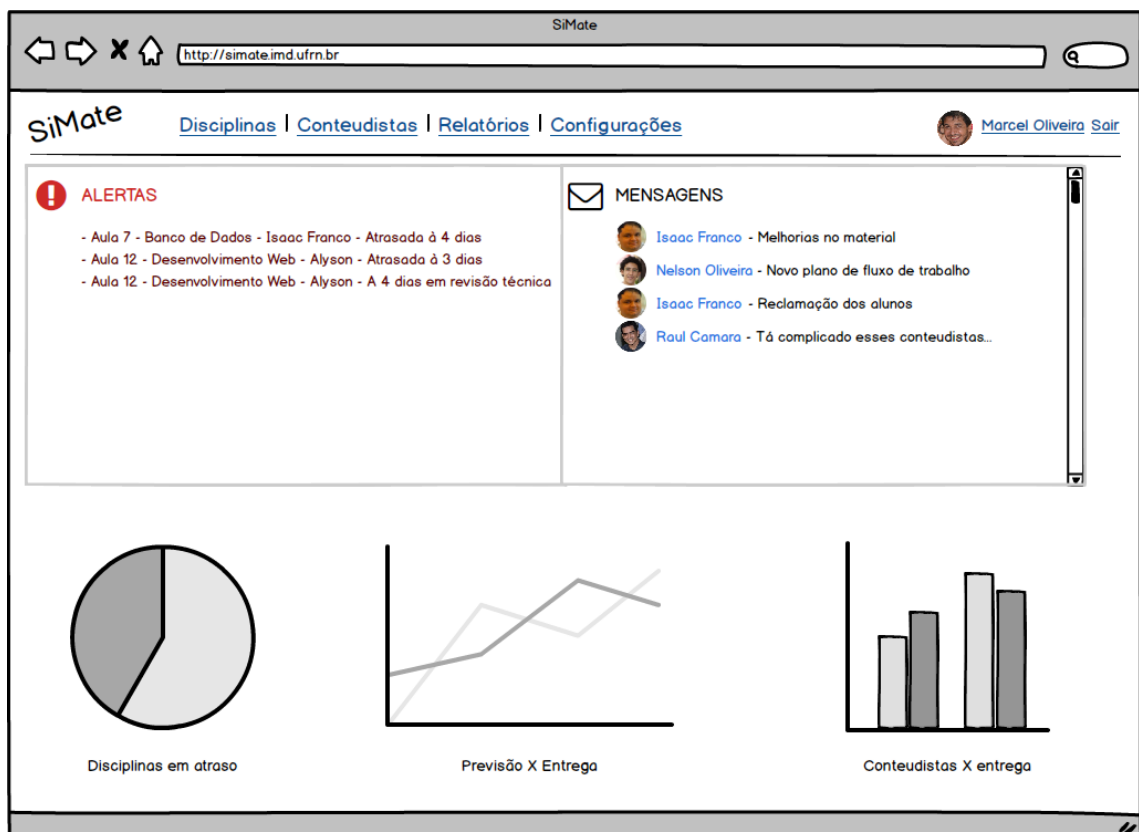


Figura 4: Tela Inicial do Administrador

Ainda na figura 3, a seção *Meus fluxos de trabalho ativos* é colocada para encurtar o caminho que o usuário precisa percorrer até ter acesso às suas atividades. Através dessa técnica, é possível aumentar a percepção e reduzir o tempo necessário para acesso ao conteúdo principal do sistema.

Dado que o usuário administrador possui perfil de gestor, o espaço restante da tela inicial na figura 4 é preenchido com gráficos expositivos das métricas do sistema.

Na tela seguinte (Figura 5), temos a representação da listagem de ofertas de disciplinas num quadro que busca destacar o estado de entrega e finalização dos materiais. A disposição de indicadores para cada estado possível do material se justifica no interesse do sistema em comunicar a completude das informações da oferta de forma eficiente.

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 5: Tela de Listagem das Ofertas

O *wireframe* 6 representa a visualização mais completa do procedimento de criação de material. Nesta tela, as versões do material são organizadas de maneira cronológica com determinação das partes envolvidas e discussões criadas para cada passo dado. Também temos, ao lado direito, o formulário que permite a interação do usuário com o processo,

novas versões são reflexos da submissão de conteúdo através desse formulário.

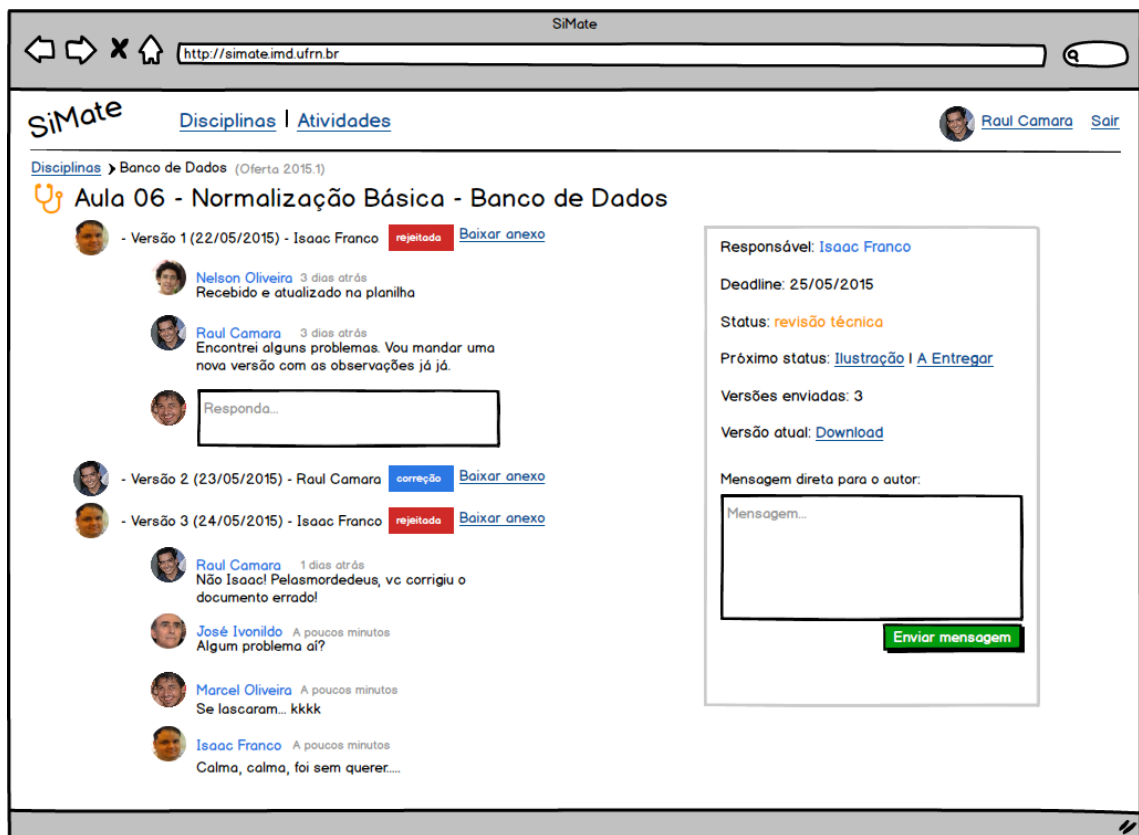


Figura 6: Tela de Visualização do Material

As telas apresentadas nessa seção foram desenhadas por parte dos idealizadores do projeto, no processo de desenvolvimento de software, estas definem a visão esperada das partes mais importantes do sistema que se quer desenvolver na perspectiva do cliente, o que configuram aspectos de direcionamento e validação no processo de elicitação e detalhamento dos requisitos.

2.3 Arquitetura

O sistema Gema foi estruturado utilizando a arquitetura de desenvolvimento do setor de desenvolvimento do Instituto Metrópole Digital e suas versões foram gerenciadas utilizando uma ferramenta de controle de versão usada e testada nas dependências da instituição. A seguir iremos descrever mais profundamente como essas práticas foram realizadas.

2.3.1 Framework IMDev

O Framework IMDev define um conjunto de ferramentas elaboradas aos moldes das boas práticas de programação desenvolvidas e testadas ao longo do tempo pelo setor de desenvolvimento do IMD. A arquitetura desse conjunto de ferramentas é mantida buscando definir padrões de projeto para guiar a construção de novas aplicações dentro da instituição. Ao usar esse framework, a arquitetura do Gema mantém os padrões de projeto comuns às aplicações do instituto garantindo um ambiente conhecido para posterior manutenção e extensão por parte dos times de desenvolvimento.

A seguir descrevemos brevemente algumas das funcionalidades que fazem parte do pacote de interfaces extensíveis do Framework IMDev e que impactaram de forma mais profunda o desenvolvimento do sistema Gema.

1. **Gerenciamento de usuários:** o pacote de funcionalidades para gerenciamento de usuários presente na arquitetura é de fácil utilização e permite a padronização estrutural de dados das aplicações da instituição;
2. **Autenticação e controle de acessos:** utilizando o *role-based access control (RBAC)*, em português *controle de acesso baseado em papéis*, a arquitetura implementa entidades para gerenciamento de papéis e permissões que permitem restringir o acesso à funcionalidades com base nas autoridades de cada usuário;
3. **Notificações:** sem a necessidade de implementação adicional, esse serviço propicia o envio de e-mails customizáveis;
4. **Gerenciamento de arquivos:** mecanismos de upload e download foram incorporados à arquitetura e viabilizam o gerenciamento de arquivos com organização em estrutura de diretórios e banco de dados.

MVC é um padrão arquitetural de software que divide a camada de apresentação da aplicação em três outras camadas interconectadas. A primeira é a View, camada que exibe os dados e interage com o usuário. A segunda é a Model, camada de manipulação e dados. E por fim temos a Controller, camada responsável por receber as requisições, usar a camada Model para obter os dados e fazer as validações necessárias para responder o usuário utilizando a View.

Na figura abaixo é possível visualizar a arquitetura geral da aplicação no escopo das funcionalidades da oferta lado a lado com a estrutura do Framework IMDev.

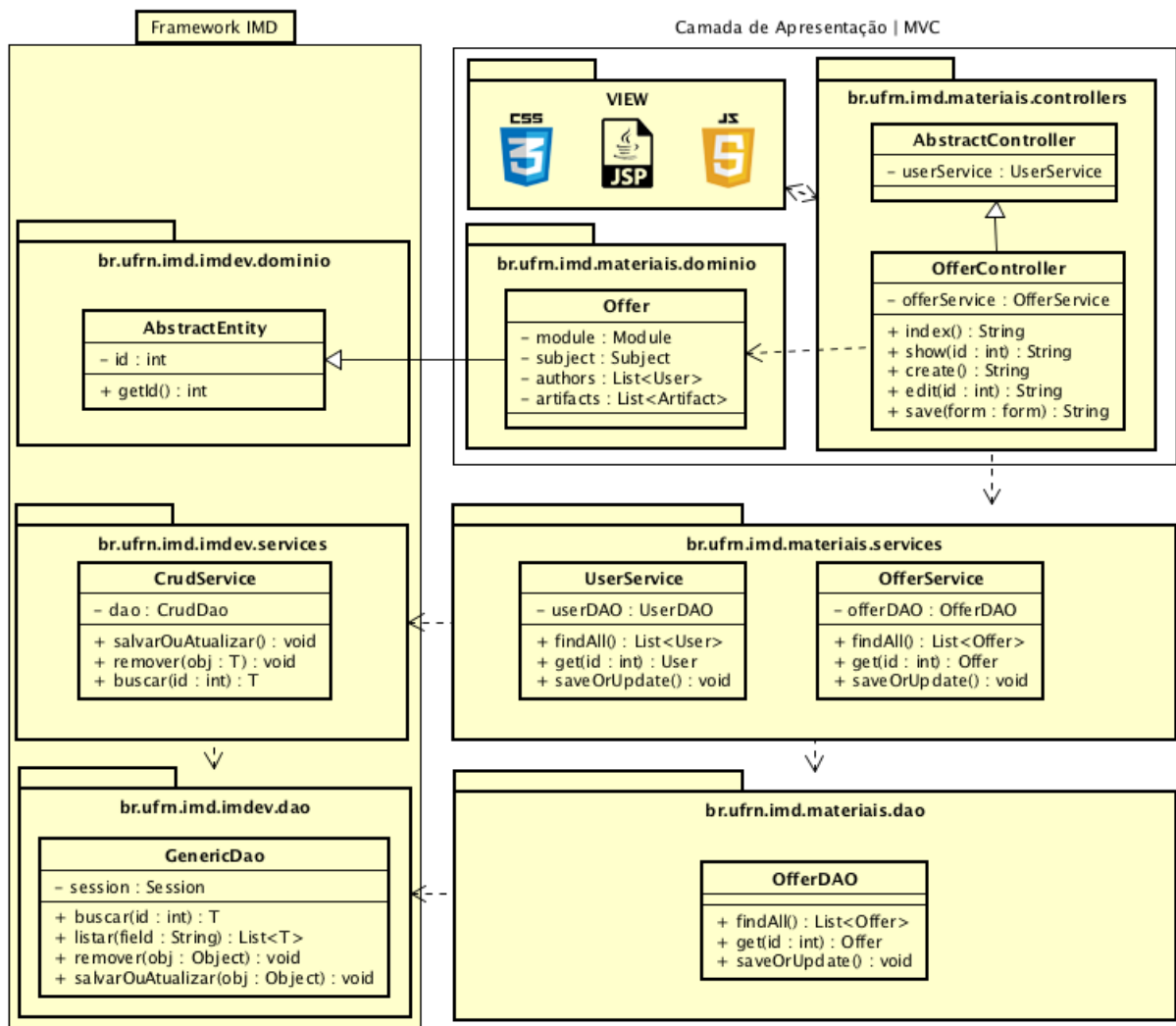


Figura 7: Arquitetura do Gema em Função da Funcionalidade da Oferta

A figura 7 demonstra como cada camada da aplicação segue o padrão estabelecido pelo Framework de desenvolvimento do IMD. Na arquitetura, a camada de serviço serve para oferecer as ações disponíveis para manipulação de dados, ações essas que são executadas na camada de acesso aos dados (dao), esta é a responsável pela interação com a base de dados.

2.3.2 Código Fonte

O código fonte do projeto desenvolvido é mantido no gerenciador de repositórios GitLab. Essa ferramenta permite que desenvolvedores armazenem código em servidores próprios dada prévia instalação da plataforma.

A escolha do GitLab foi feita para seguir o padrão instituído no setor de desenvolvimento do IMD, dessa maneira, o repositório do Gema está alocado juntamente com os

outros sistemas desenvolvidos no instituto, permitindo o acesso dos demais membros e gerentes do setor.

Para gerenciar as versões dos projetos, o GitLab utiliza o Git, sistema de controle de versão distribuído que surgiu para facilitar o desenvolvimento em equipes. Em resumo, o Git permite o desenvolvimento descentralizado e a junção das partes desenvolvidas utilizando mecanismos eficientes de comparação e mesclagem de código.

No que se diz respeito ao acesso ao repositório do Gema para estudo ou contribuição, é necessário que o usuário busque a devida autorização juntamente com a Diretoria de TI do Instituto Metrópole Digital.

2.4 Usando o Gema

Nesta seção, aprenderemos a usar o sistema Gema. Começaremos apresentando os perfis de navegação para que, nas subseções seguintes, os fluxos de uso demonstrados possam ser melhor entendidos.

2.4.1 Perfis de Navegação

A aplicação concede suas funcionalidades com base nas autoridades em posse do usuário autenticado, sabendo disso podemos separar as possibilidades de navegação em três perfis diferentes, estes perfis serão indicados através das barras de navegação contidas na figura abaixo e detalhados logo em seguida.

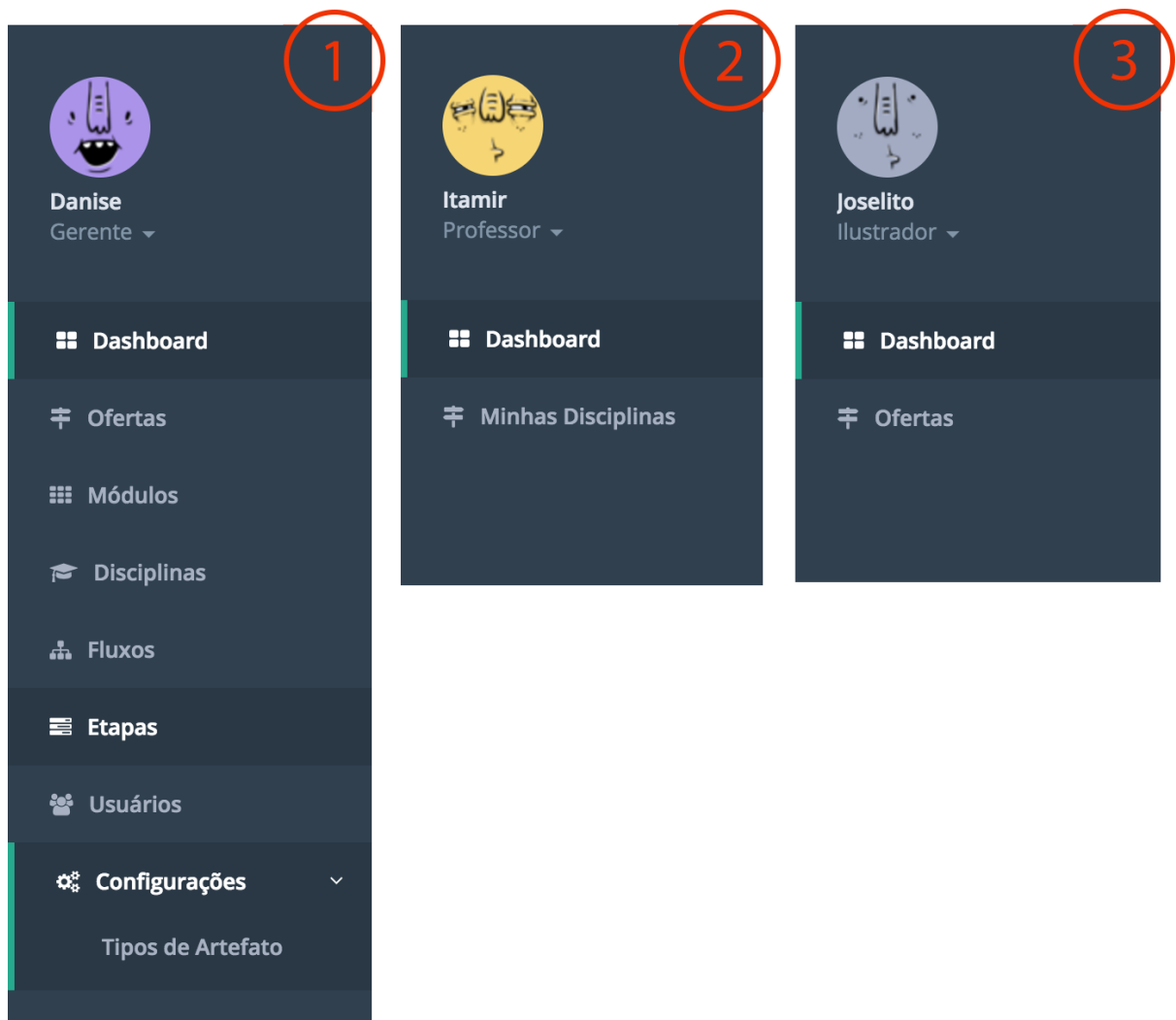


Figura 8: Barras de Navegação

1. Gerência

Papel: Gerência ou Gerenciamento

Descrição: Este perfil é responsável por realizar a configuração e manutenção da base de dados para o funcionamento do sistema. Além disso, a gerência possui função de controle, validação e resolução de problemas gerais no fluxo de produção de material.

2. Autor

Papel: Autor

Descrição: Os autores são os usuários responsáveis pelas ofertas de disciplina, cabe a eles iniciar cada um dos fluxos de produção de material, acompanhar o processo, fazer correções e, ao final, validar o que foi produzido.

3. Equipes de Produção Multimídia

Papéis: Revisão Técnica, Transição Didática, Revisão LP, Revisão ABNT, Ilustração, Diagramação, Implementação Moodle, Tipografia e Vídeos.

Descrição: As equipes de produção multimídia são encarregadas pelas etapas subsequentes a inicial do fluxo, executando tarefas com o objetivo de revisar, melhorar e complementar os materiais.

2.4.2 Gerenciando o Gema

A prática de gerenciamento envolve a configuração dos modelos essenciais para funcionamento do fluxo de produção de material e a manutenção dos mesmos durante o período de vida útil do sistema. Nesta subseção, iremos aprender como configurar esses modelos e entender como eles estão conectados. O acesso aos itens listados fazem parte da navegação do perfil 1 da subseção 2.4.1.

Antes de começar, tomaremos um exemplo que será configurado passo a passo a cada item a seguir. Vamos supor a necessidade de ofertar a disciplina de Estrutura de Dados II no primeiro semestre de 2016 e de 2017. Definiremos também que essas duas ofertas possuirão 20 aulas e 3 provas cada e que o artefato de aula é representado por dois materiais, um texto base de aula e duas listas de questões. A prova contém somente o material que representa ela própria.

2.4.2.1 Tipos de Artefato

Artefato é o nome dado a uma agrupamento de materiais, tipos básicos de artefatos são aula e prova. Os tipos de artefatos configuram o conjunto de possibilidades a serem usados no sistema.

Ao usar o botão **Tipos de Artefatos** dentro do bloco **Configurações** na navegação, o usuário é direcionado à tela apresentada da figura 9.

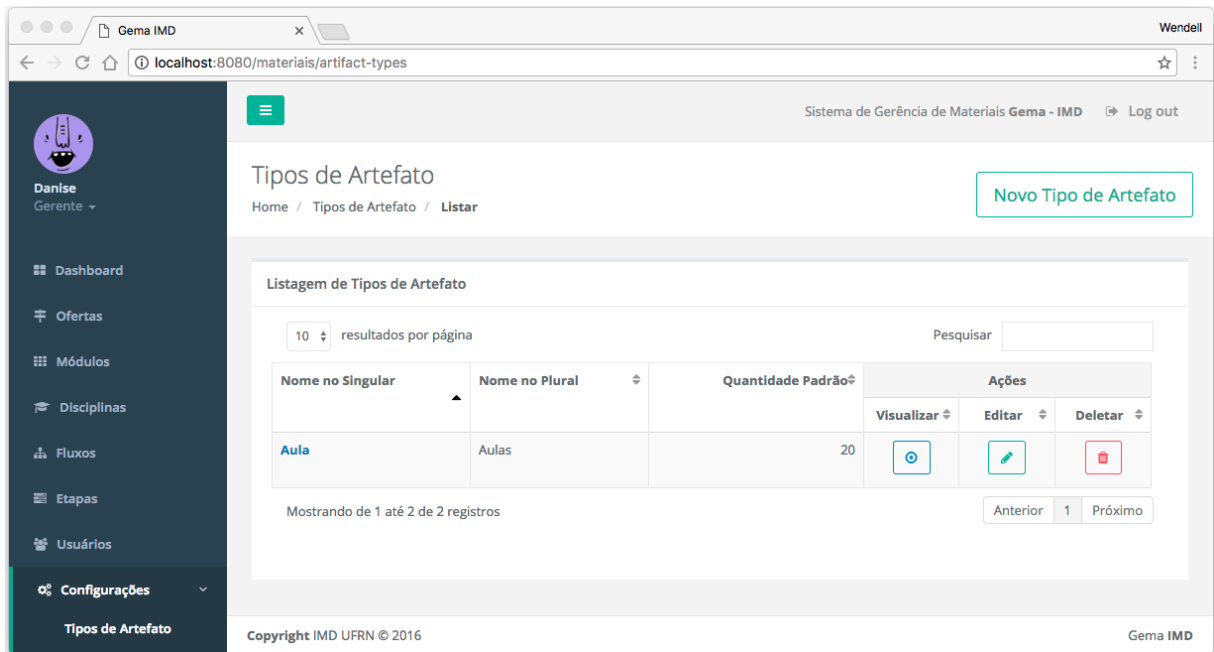


Figura 9: Tela de Listagem de Tipos de Artefatos

Seguindo o nosso exemplo, podemos visualizar que temos dois tipos de artefatos a serem configurados. A tela na figura 9 mostra que o tipo pra aula já foi cadastrado, dessa maneira vamos cadastrar o tipo **Prova**.

Para efetuar a inserção de um novo tipo de artefato, deve-se usar o botão **Novo Tipo de Artefato** localizado no canto superior direito da tela de listagem. A resposta do sistema para essa ação segue na imagem abaixo.

Figura 10: Formulário de Cadastro/Edição de Tipos de Artefatos

O formulário da figura 10 possui os campos *Nome no singular* e *Nome no plural* que representam o nome do tipo de artefato a serem usados como forma de categorizar os materiais das ofertas de disciplina. O campo *Quantidade padrão* serve para que, ao criar uma disciplina, já se tenha um valor preenchido em cada tipo facilitando assim o uso de valores comumente usados.

Ao salvar o registro, os tipos **Aula** e **Prova** necessários para o exemplo estarão cadastrados. Seguimos com a configuração no próximo item.

2.4.2.2 Disciplinas

Os registros desse modelo no sistema representam o conjunto de disciplinas que podem ser ofertados no sistema e que possuem materiais a serem elaborados.

Ao usar o botão **Disciplinas** na navegação, o usuário é direcionado à tela de listagem apresentada da figura abaixo.

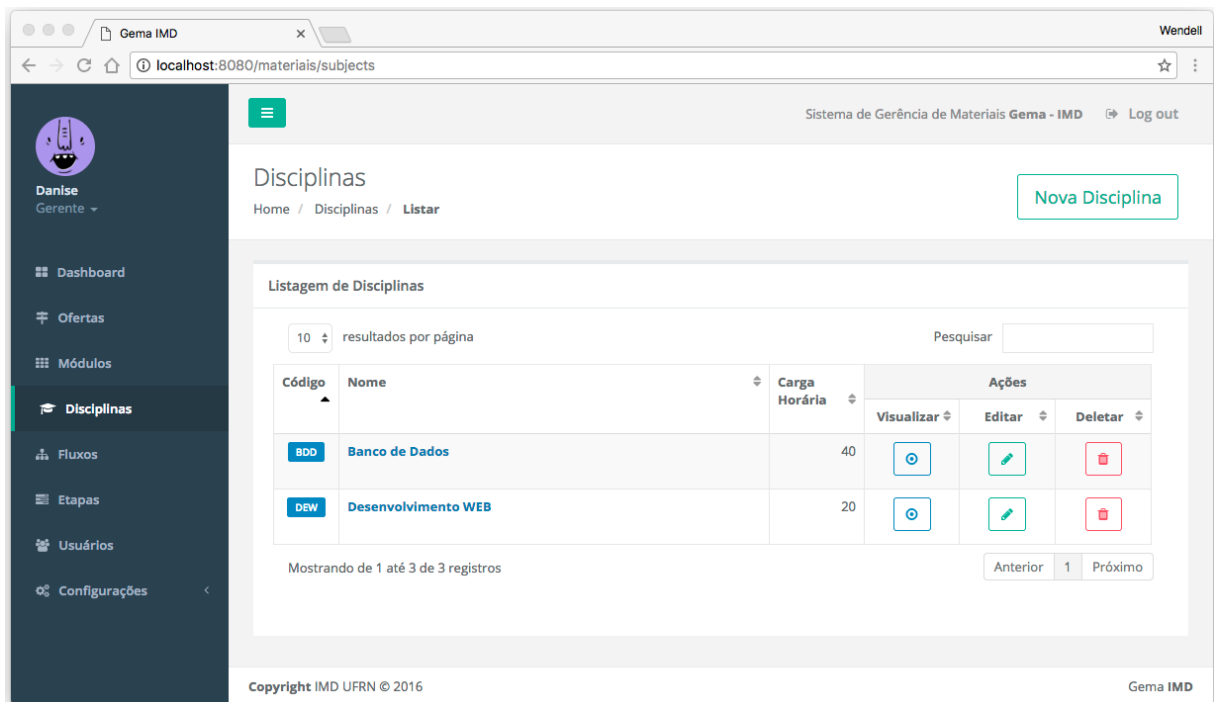


Figura 11: Tela de Listagem de Disciplinas

Para efetuar a inserção de uma nova disciplina, deve-se clicar no botão **Nova Disciplina** localizada no canto superior direito da tela de listagem. A resposta do sistema para essa ação segue na imagem abaixo.

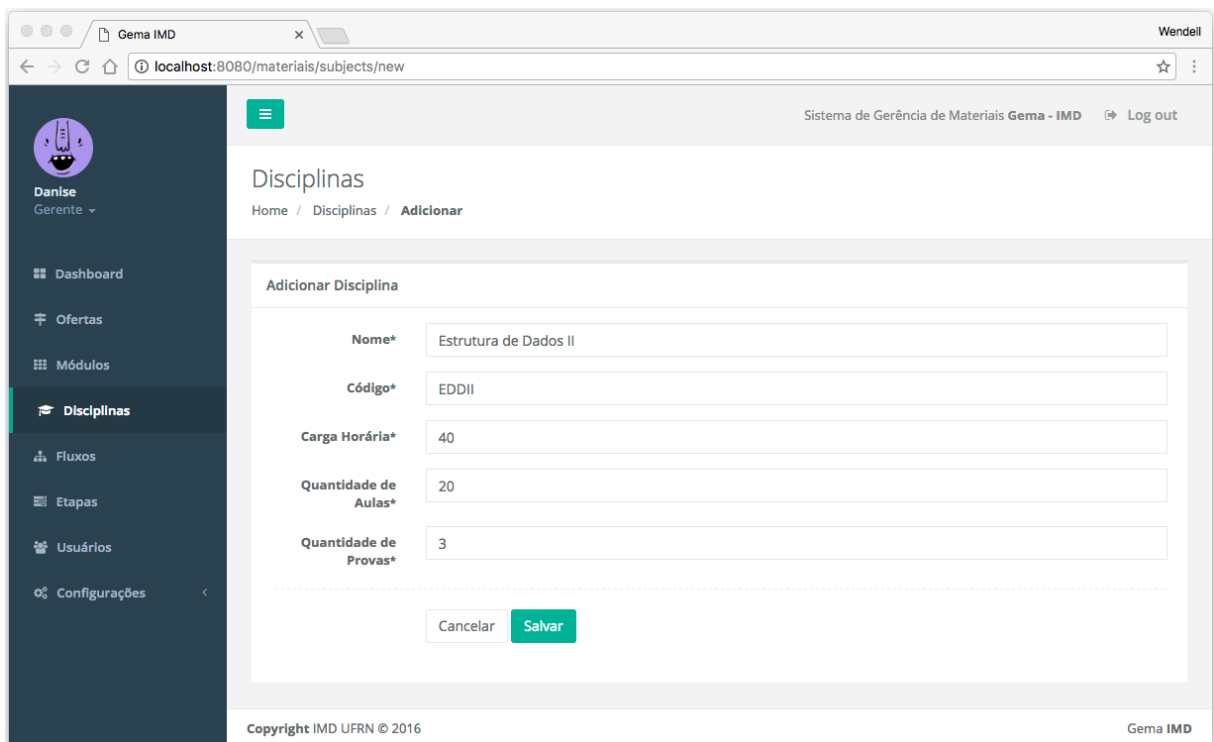


Figura 12: Formulário de Cadastro/Edição de Disciplinas

A identificação da disciplina é feita através dos campos *Nome* e *Código* do formulário da figura 12. O campo *Carga Horária*, apesar de obrigatório, não infere em mudança de comportamento da aplicação, este serve para acentuar o nível de detalhamento na posterior visualização do registro. Os demais campos são referentes aos tipos de artefatos anteriormente inseridos no sistema.

Retomando o exemplo, o formulário da figura 12 foi preenchido para cadastrar a disciplina de Estrutura de Dados II usando os tipos de artefatos previamente configurados a sinalizar as 20 aulas e 3 provas pretendidas.

2.4.2.3 Módulos

Definimos que a disciplina cadastrada deve ser ofertada em dois momentos: no primeiro semestre do ano 2016 e no primeiro semestre de 2017, além disso, iremos determinar que Estrutura de Dados II é uma disciplina avançada. Para que essas determinações sejam possíveis, será necessário configurar o sistema com dois módulos.

O primeiro passo pra essa configuração é usar o botão **Módulos** na navegação. Feito isso, o resultado segue na tela da figura 13.

The screenshot displays the 'Módulos' page of the Gema IMD system. The interface includes a sidebar with navigation options and a main content area with a table of modules. The table lists one module: 'Avançado 2016.1', with details for its year (2016), semester (1º), and dates. Action buttons for viewing, editing, and deleting are provided for each module entry.

Nome	Ano	Semestre	Data de Início	Data de Término	Ações		
					Visualizar	Editar	Deletar
Avançado 2016.1	2016	1º	01/01/2016	31/07/2016	[Visualizar]	[Editar]	[Deletar]

Mostrando de 1 até 1 de 1 registros

Anterior 1 Próximo

Figura 13: Tela de Listagem de Módulos

Como é possível perceber na figura acima, o módulo Avançado 2016.1 já está cadastrado, cadastraremos então o Avançado 2017.1.

Para efetuar a inserção de um novo módulo, deve-se clicar no botão **Novo Módulo** localizado no canto superior direito da tela de listagem. A resposta do sistema para essa ação está na imagem abaixo.

Figura 14: Formulário de Cadastro/Edição de Módulos

O identificador da disciplina é formado pelo nome seguido do ano e semestre, dessa maneira, o módulo Avançado 2017.1 é o resultado do registro dos dados presentes no formulário da figura 12.

Ao cadastrar um módulo, além dos dados de identificação é necessário definir o período em que ele ocorre. Esse intervalo deve ser determinado no campo de datas *Período*.

2.4.2.4 Etapas

A configuração das etapas definem o conjunto de passos possíveis para serem usados na criação dos fluxos.

Ao usar o botão **Etapas** na navegação, o usuário é direcionado à tela de listagem

apresentada da figura 15.

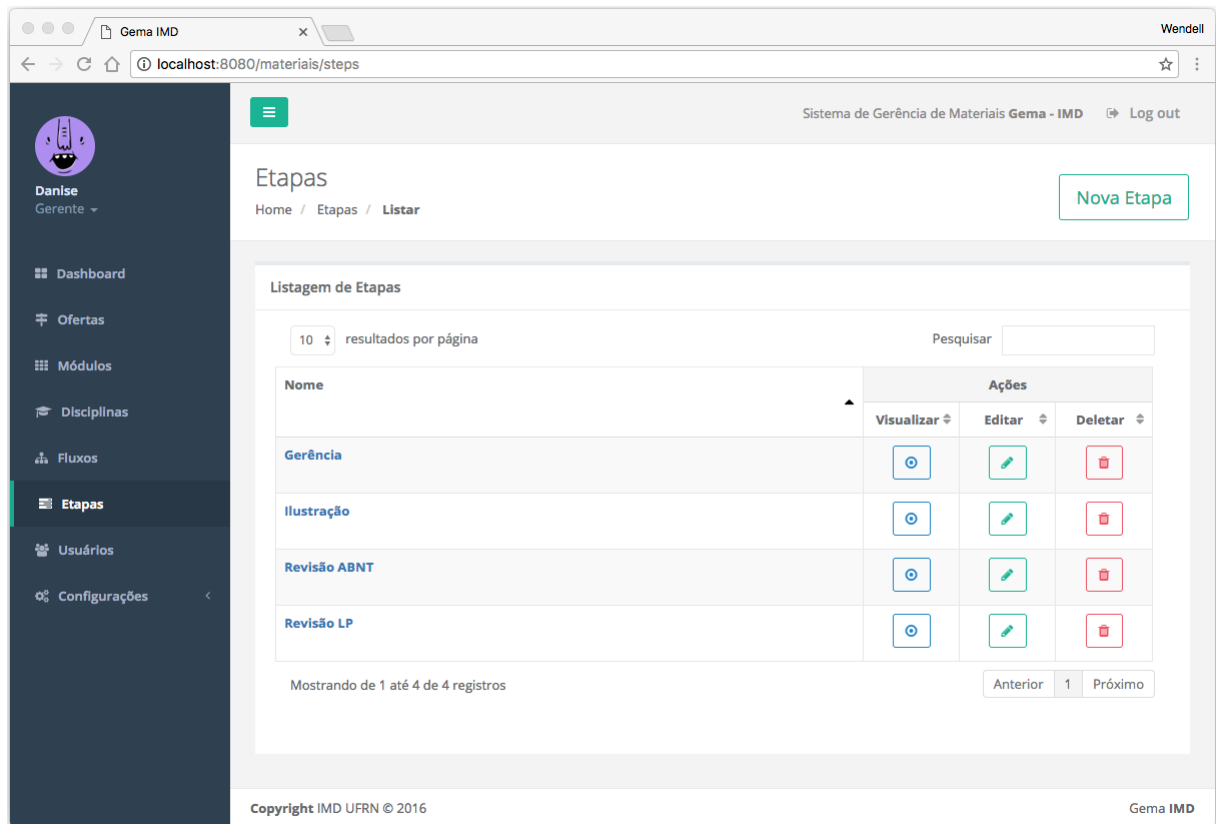


Figura 15: Tela de Listagem de Etapas

Para efetuar a inserção de uma nova etapa deve-se clicar no botão **Nova Etapa** localizado no canto superior direito da tela de listagem. A resposta do sistema para essa ação segue na imagem abaixo.

The screenshot shows a web application interface for 'Sistema de Gerência de Materiais Gema - IMD'. The user is logged in as 'Danise Gerente'. The main content area is titled 'Etapas' and shows the 'Adicionar Etapa' form. The form includes a sidebar with navigation links: Dashboard, Ofertas, Módulos, Disciplinas, Fluxos, Etapas (selected), Usuários, and Configurações. The main form has fields for 'Nome*' (Transição Didática), 'Tipo' (Atualização, Adição, Gerenciamento), and 'Descrição'. Below these is a section for 'Tarefas' with a table containing one task: 'Transição Didática'. The task has fields for 'Nome*' (Transição Didática), 'Descrição', and 'Papéis*' (Transição Didática). A 'Remover' button is at the bottom right of the task table.

Figura 16: Formulário de Cadastro/Edição de Etapas

No formulário da etapa (figura 16), o campo *Nome* identifica textualmente o modelo e o *Tipo* pode determinar um dos seguintes comportamentos:

1. **Atualização:** etapas desse tipo possuem uma só tarefa. Ao executá-las, o responsável deve baixar a versão atual do material, modificá-lo e submetê-lo atualizado. Após esse processo, a versão mais nova é a inserida pelo usuário.
2. **Adição:** pode possuir mais de uma tarefa, essa possibilidade se dá pelo fato dos responsáveis inserirem arquivos a serem adicionados à versão atual, i.e., na finalização da etapa, o material mais novo é a composição da versão atual somada com o submetido nas tarefas.
3. **Gerenciamento:** esta etapa é requisito para o funcionamento adequado do sistema. Ela deve estar associada ao papel de Gerência e será usada como alternativa para controle do fluxo de produção ou resolução de problemas.

Os campos *Nome* e *Descrição* da tarefa irão determinar o que deve ser feito no momento do fluxo em que a etapa estiver vigente. Usuários com um dos papéis cadastrados

no campo *Papéis* serão apontados como responsáveis em resolver essa atividade.

Para cada equipe ou agrupamento de equipes que realize determinada função, é importante que uma etapa seja criada. Essa configuração permitirá que o sistema supra todos os fluxos reais no processo de produção de material.

2.4.2.5 Fluxos

O fluxo é o molde do processo a ser seguido para a criação de um material.

Relembrando nosso exemplo, por determinação, cada uma das 20 aulas possui três materiais, o texto base da aula e duas listas de questões. Para que esses materiais possam ser criados é necessário criar dois fluxos: o que molda o processo de criação do texto de aula e o que produz a lista de questões.

O primeiro passo para criar um fluxo é usar do botão **Fluxos** na navegação. Ao fazer isso, o usuário é direcionado à tela da figura a seguir.

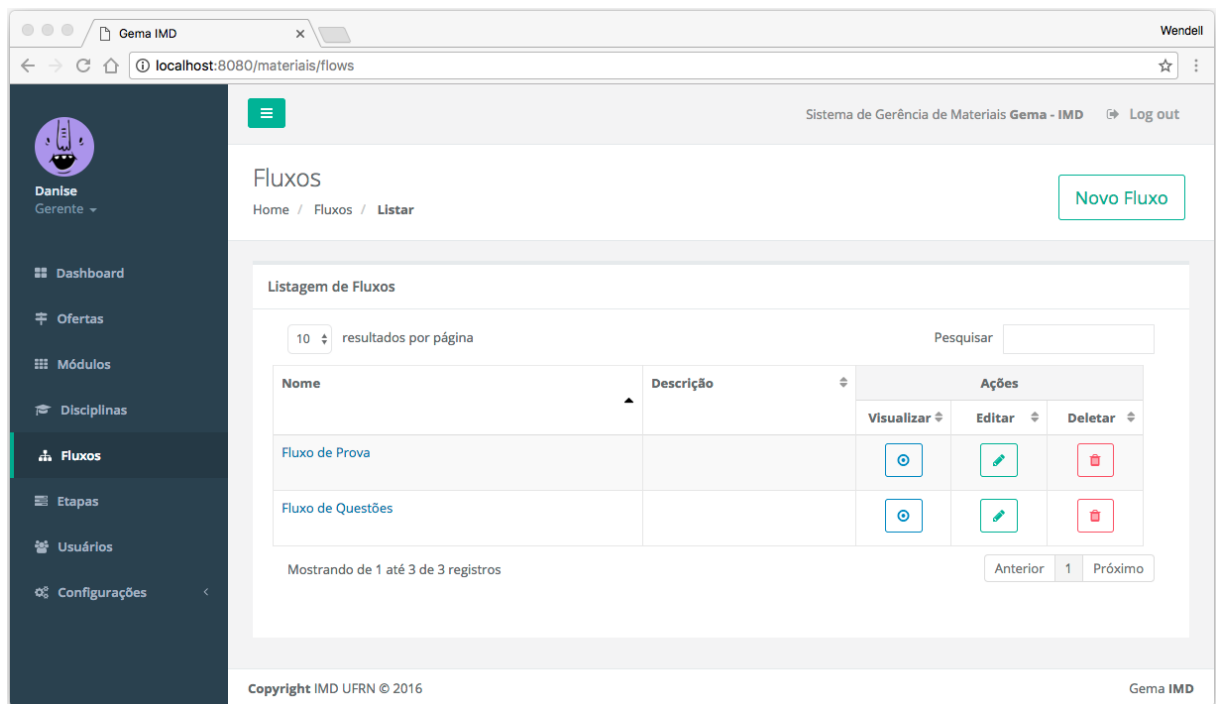


Figura 17: Tela de Listagem de Fluxos

Devemos clicar no botão **Novo Fluxo** localizada no canto superior direito da tela de listagem para efetuar o cadastro de um novo fluxo. A resposta do sistema para essa ação segue na imagem abaixo.

Fluxos
Home / Fluxos / Editar Fluxo Texto Base

Editar Fluxo Texto Base

Nome* ① Texto Base

Descrição ②

Etapa Inicial* ③ Revisão Técnica

Etapa Final* ④ Tipografia

Etapas ⑤

	Diagramação	Ilustração	Revisão ABNT	Revisão LP	Revisão Técnica	Tipografia	Transição Didática	Gerência
Diagramação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ilustração	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revisão ABNT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revisão LP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revisão Técnica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tipografia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transição Didática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gerência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Cancelar Salvar

Copyright IMD UFRN © 2016 Gema IMD

Figura 18: Formulário de Cadastro/Edição de Fluxos

Os marcadores no formulário da figura 18 se caracterizam da seguinte forma:

1. Nome que identifica o fluxo;
2. Descrição para informações gerais;
3. Indica a etapa que acontece logo após a submissão da versão inicial do material pelo professor, representa o início do fluxo;
4. Indica o fim da produção do material e o início do processo de validação e finalização;
5. Tabela que permite a conexão entre etapas. Ao relacionar duas etapas, configura-se que é possível enviar o material da etapa origem para a etapa destino no fluxo de produção;

6. Conjunto de etapas possíveis para origem na conexão;
7. Conjunto de etapas possíveis para destino da conexão;

Os dados preenchidos no formulário da figura 18 representam o fluxo para texto base de aula que será usado no nosso exemplo.

2.4.2.6 Ofertas

Oferta é a execução de uma disciplinas num determinado período. Toda oferta está na responsabilidade de um ou mais autores cuja função é submeter o material inicial dos artefatos (aulas, provas, etc.) para que o fluxo de produção aconteça.

As configurações feitas até o presente momento determinam a base inicial necessária para que se possa ofertar a disciplina de Estrutura de Dados II durante os primeiros semestres de 2016 e 2017. Ao configurar essa oferta, estaremos dando o último passo para o início da execução dos fluxos de produção dos materiais.

Para fazer um novo registro, devemos usar o botão **Ofertas** na navegação e, em seguida, o botão **Nova Oferta** localizado no canto superior direito da tela de listagem, o resultado deve ser a tela representada na figura abaixo.

Ofertas
Home / Ofertas / Adicionar

Adicionar Oferta

Disciplina * [EDDII] Estrutura de Dados II | CH 40 horas | 20 aulas | 3 provas Gerar Artefatos

Módulo* Avançado 2017.1 [De 01/01/2017 a 30/06/2017]

Período* 01/01/2017 até 30/06/2017

Autores * Itamir X

Intervalo do prazo de entrega -35 Limpar Datas Gerar Datas e Prazo

Calcular prazo de entrega com base na data de execução. Prazo de entrega = data de execução -35 dias.

Aulas

Aula	Execução	Prazo de Entrega
Aula 01	02/01/2017	28/11/2016
Texto Base	Fluxo	Fluxo de Texto Base ✕
Questões Online	Fluxo	Fluxo de Questões ✕
Questões Desafio	Fluxo	Fluxo de Questões ✕
✕ Remover Aula		+ Adicionar Material
Aula 02		

Figura 19: Formulário de Cadastro/Edição de Ofertas (1/2)

The screenshot displays a web application interface for managing offers. The browser's address bar shows the URL `localhost:8080/materials/offers/new`. The interface includes a sidebar on the left and a main content area. The main area contains three sections for adding or editing tests ('Provas'). Each section has a text input for the test name, two date pickers for 'Execução' and 'Prazo de Entrega', and a dropdown for 'Fluxo'. There are also buttons for 'Remover Prova', 'Remover Aula', 'Adicionar Material', and 'Adicionar Prova'. At the bottom of the form are 'Cancelar' and 'Salvar' buttons. The footer of the page indicates 'Copyright IMD UFRN © 2016' and 'Gema IMD'.

Figura 20: Formulário de Cadastro/Edição de Ofertas (2/2)

Na lista abaixo descrevemos os campos do formulário (figuras 19 e 20).

- *Disciplina* e *Módulo* são campos para seleção da disciplina e módulo que se quer utilizar. Seguindo o nosso exemplo, selecionamos a disciplina Estrutura de Dados II e o módulo Avançado 2017.1.
- No campo *Período* é possível definir as datas de início e término da oferta, essas datas são restringidas pelos limites do módulo escolhido.
- Os usuários responsáveis pela elaboração dos materiais devem ser escolhidos no campo *Autores*.
- No campo *Intervalo do prazo de entrega* um valor é selecionado para que a data dos campos *Prazo de Entrega* sejam automaticamente calculados com base campos *Execução* dos artefatos. Para limpar todas as datas do formulário, há o botão **Limpar Datas** e para desativar o gerador automático, há o marcador **Gerar Datas e Prazo**.

Após selecionar e preencher os campos listados acima, o formulário irá gerar os artefatos correspondentes as quantidades cadastradas na disciplina selecionada. No nosso caso, foram gerados 20 artefatos de aula e 3 de prova. A figura abaixo é um trecho da figura 19 e será usada para detalhar os campos e ações na parte dos artefatos do formulário.

A imagem mostra uma interface web para o cadastro e edição de ofertas. O formulário é dividido em duas seções principais: 'Aulas' e 'Provas'. A seção 'Aulas' contém campos para nome do artefato (Aula 01), data de execução (02/01/2017), prazo de entrega (28/11/2016), e uma lista de materiais (Texto Base, Questões Online, Questões Desafio). Cada material tem um campo para o fluxo de produção (Fluxo de Texto Base, Fluxo de Questões) e um botão de remoção (X). A seção 'Provas' também contém campos para nome do artefato (Aula 02), data de execução (09/01/2017) e prazo de entrega (05/12/2016). O formulário é decorado com números circulares vermelhos de 1 a 9, indicando pontos de interesse.

Figura 21: Parte da Seção de Artefatos do Formulário de Cadastro/Edição de Ofertas

1. Campo livre para escolha do nome do artefato. Como comportamento padrão, esse campo será automaticamente preenchido no formato <nome do artefato> <contador>. Sabendo disso, no nosso exemplo foram gerados 20 artefatos de aula nomeados Aula 01, Aula 02, Aula 03, ..., Aula 20 e três artefatos de prova nomeados Prova 01, Prova 02 e Prova 03.
2. A execução define a data máxima para que o fluxo de produção de todos os materiais do referente artefato estejam finalizados.
3. O prazo de entrega determina a data máxima para início dos fluxos de produção, ou seja, a data máxima para que o autor submeta a primeira versão de todos os materiais do referente artefato.
4. Campo livre para escolha do nome do material. No nosso exemplo, determinamos que uma aula possuirá texto base de aula, lista de questões online e lista de questões desafio.
5. Escolha do fluxo a ser usado para a criação do material.
6. Botão para remoção do material.
7. Botão para remoção do artefato.
8. Botão para adicionar um novo material ao artefato.

9. Botão para associar dois artefatos. Ao associar artefatos, automaticamente igualamos suas datas de execução e prazo de entrega.

Salvo o registro da oferta, o sistema está apropriadamente configurado para que os fluxos de produção aconteçam. Na subseção seguinte iremos percorrer o processo de produção de um material.

2.4.3 Produzindo Materiais Multimídia

Feita a configuração inicial do sistema (ver subseção 2.4.2 do corrente capítulo), é possível pôr em prática o processo de criação de materiais. Aqui utilizaremos o material Texto Base do artefato Aula 01 da oferta de disciplina Estrutura de Dados II - Avançado 2017.1 para demonstrar a execução do fluxo de produção.

Abaixo segue o diagrama do fluxo de produção de texto base que será realizado, estaremos descrevendo este processo após a figura.

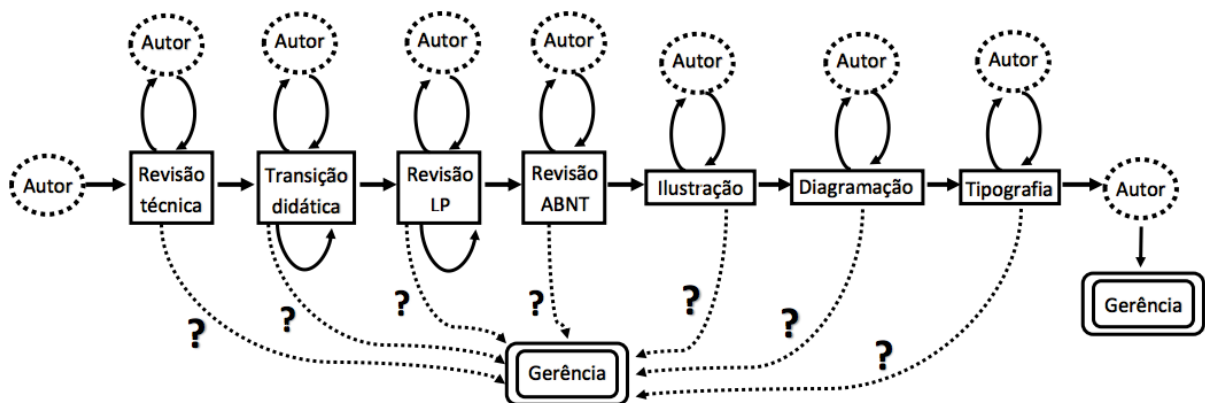


Figura 22: Fluxo de Produção de Texto Base

Por determinação, os fluxos começam com o envio do autor (representado pela elipse pontilhada na ponta esquerda do diagrama) e terminam com a validação do autor e finalização pela gerência (representados pela elipse e pelo retângulo no extremo direito). Entre esses dois extremos ocorrem as etapas intermediárias das equipes de produção multimídia (representadas pelos retângulos).

Na parte superior do diagrama, a conexão bidirecional dos retângulos com os círculos do autor representam a possibilidade de enviar o material para correção. Já na parte inferior, a conexão com a gerência representa a possibilidade do envio do material para gerenciamento ou resolução de problemas não especificados.

2.4.3.1 Iniciando o Fluxo de Produção

Para iniciar o fluxo de produção do material escolhido no nosso exemplo, utilizaremos o perfil do autor (perfil de navegação 2 da subseção 2.4.1).

Após autenticado, o usuário autor será redirecionado a tela inicial de seu perfil, esta é demonstrada na figura abaixo.

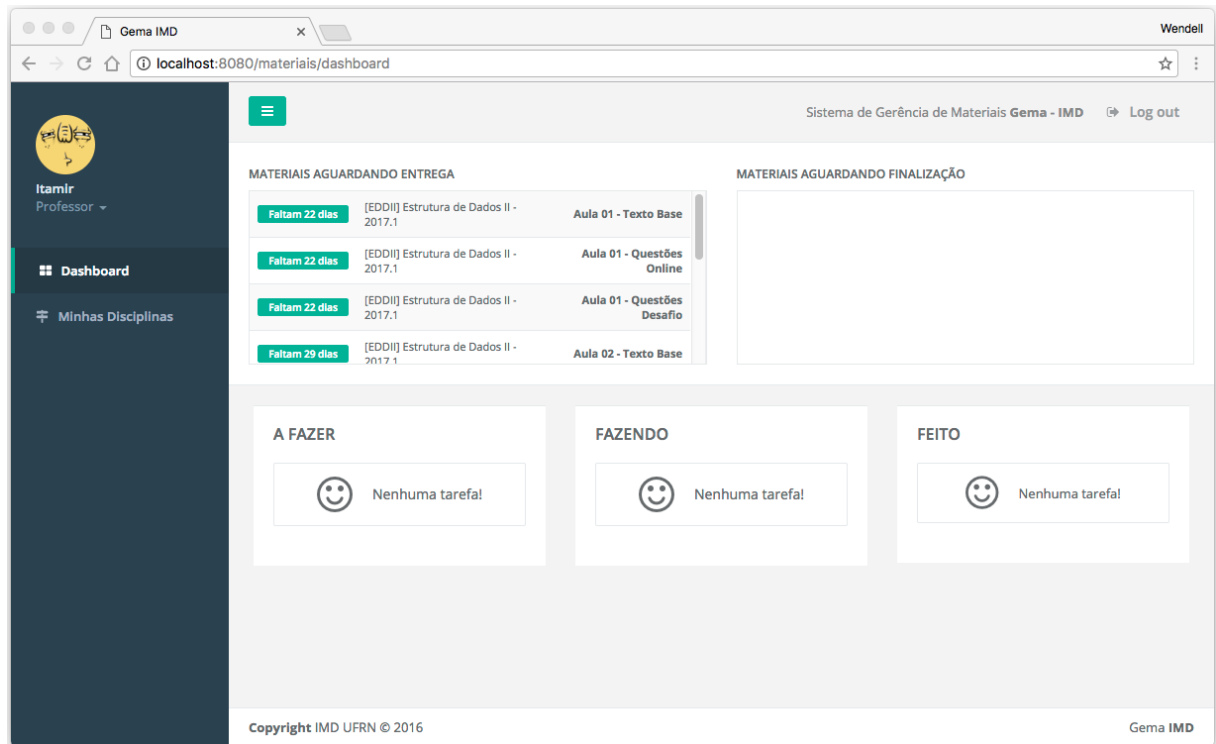


Figura 23: Tela Inicial do Professor

É possível ver na figura acima a caixa intitulada **MATERIAIS AGUARDANDO ENTREGA**, esses itens são os materiais das aulas cujo professor é responsável e estão aguardando a submissão da primeira versão para início do fluxo de produção.

Para continuar o exemplo, iremos selecionar o primeiro item da listagem que representa a Aula 01 - Texto Base da oferta [EDDII] Estrutura de Dados II - 2017.1. A resposta do sistema para essa ação está na figura a seguir.

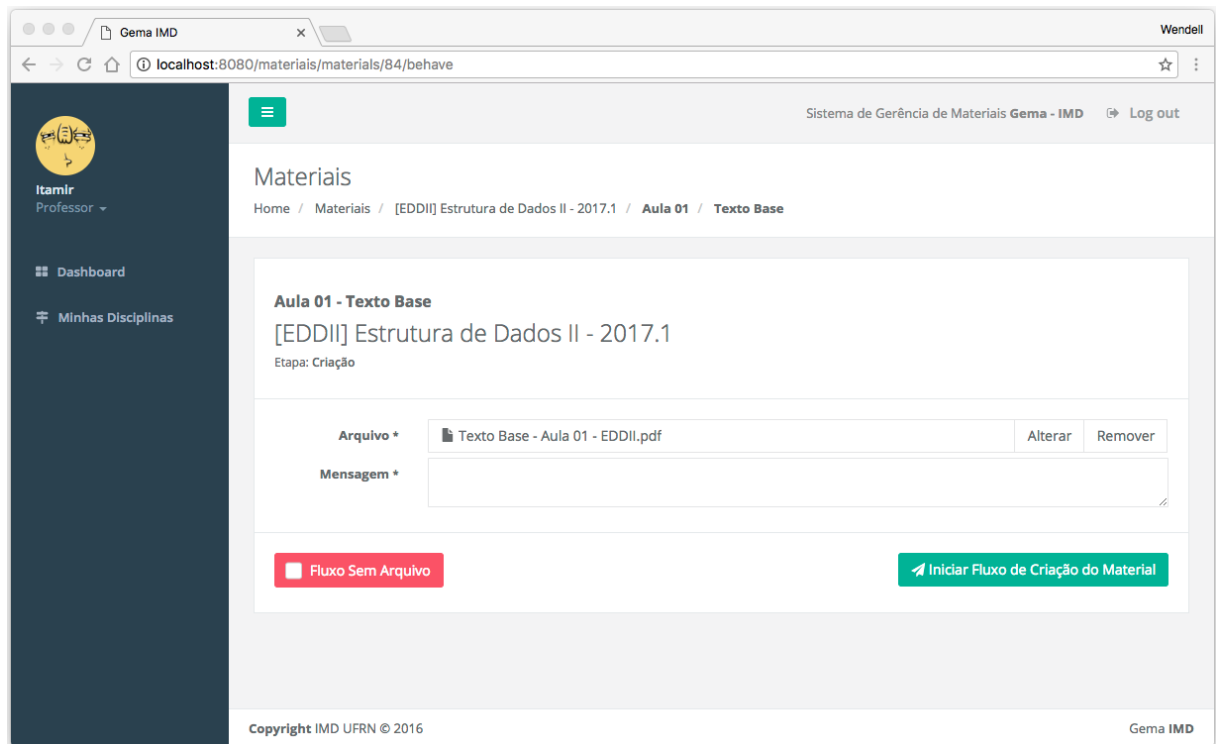


Figura 24: Tela de Início do Fluxo de Material

Iniciar o fluxo do material escolhido significa submeter sua primeira versão, faremos isso inserindo um arquivo que representa o texto base da aula. Após selecionar o arquivo no formulário da figura 24, o botão **Iniciar Fluxo de Criação do Material** deve ser pressionado.

*Observação: caso haja a necessidade do autor em iniciar o fluxo de um material sem arquivo, o marcador **Fluxo Sem Arquivo** deve ser selecionado e, obrigatoriamente, uma mensagem descrevendo a situação deve ser inserida.*

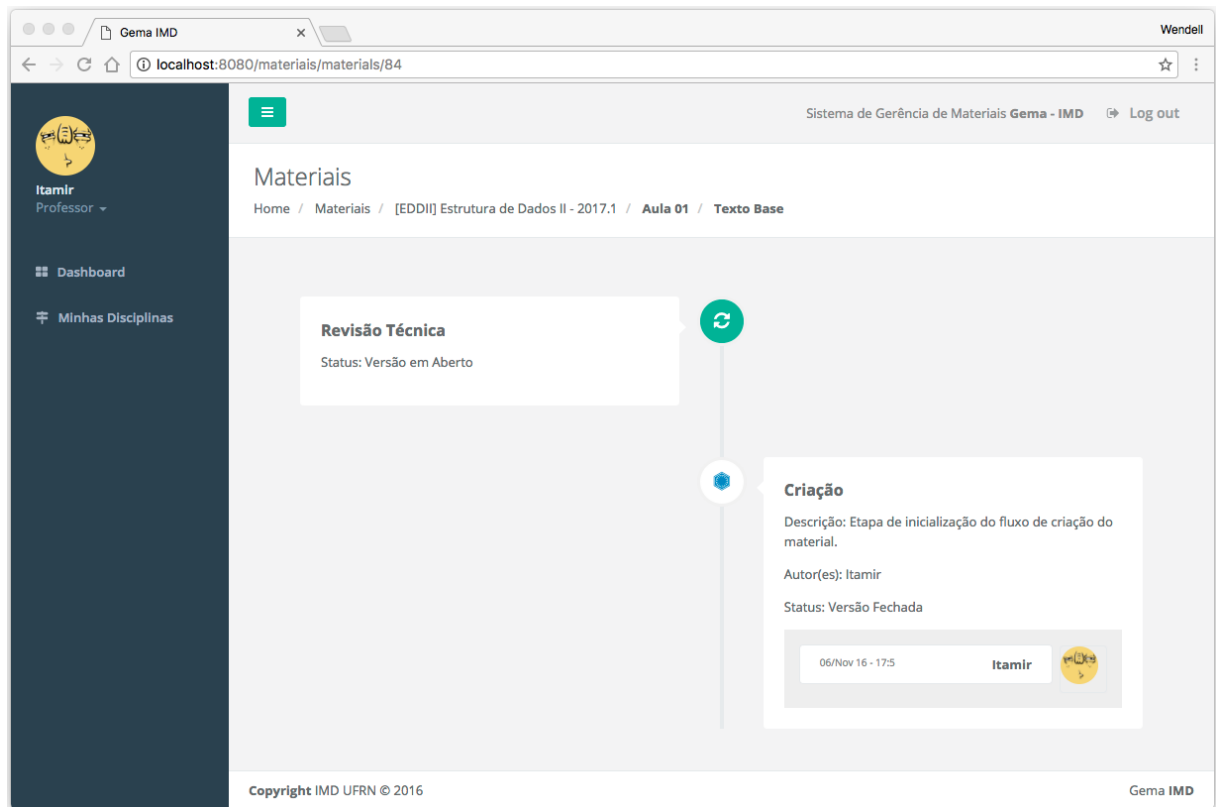


Figura 25: Tela de Linha do Tempo do Fluxo de Material

A figura acima apresenta a tela de visualização do material e é resposta do sistema ao início do fluxo. Com o decorrer do processo, essa visualização será acrescentada de caixas descritivas pra cada etapa formando uma linha do tempo de produção do material.

Seguindo a visualização da linha do tempo explanada, após a etapa de criação, o material encontra-se com uma versão em aberto na responsabilidade da equipe de revisão técnica. A atuação dessa equipe de produção multimídia será explicada na próxima subseção.

2.4.3.2 Realizando Etapas do Fluxo de Produção

Como determinado no fluxo de produção de texto base, a etapa Revisão Técnica é a que sucede a fase de início do fluxo, para realizá-la, utilizaremos o perfil de equipe de produção multimídia (perfil de navegação 3 da subseção 2.4.1).

Após autenticação, o usuário será redirecionado a sua tela inicial, esta está demonstrada na figura abaixo.

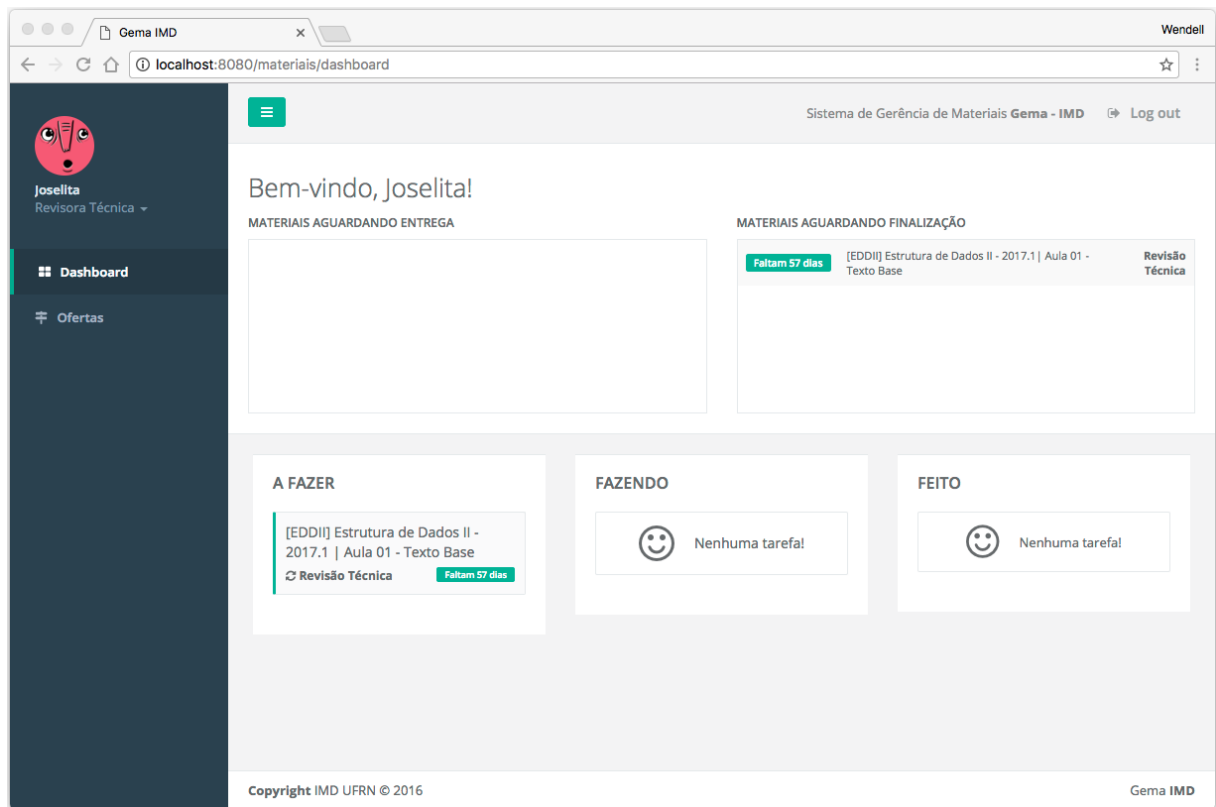


Figura 26: Tela Inicial dos Membros das Equipes de Produção Multimídia

Na tela inicial do usuário com papel de Revisão Técnica é possível ver as atividades a espera de resolução (caixa intitulada **A FAZER**). Essas atividades são filtradas de acordo com a equipe da qual o usuário pertence.

Ao selecionar o cartão do material de texto base da aula 01, seremos redirecionados à tela da figura abaixo.

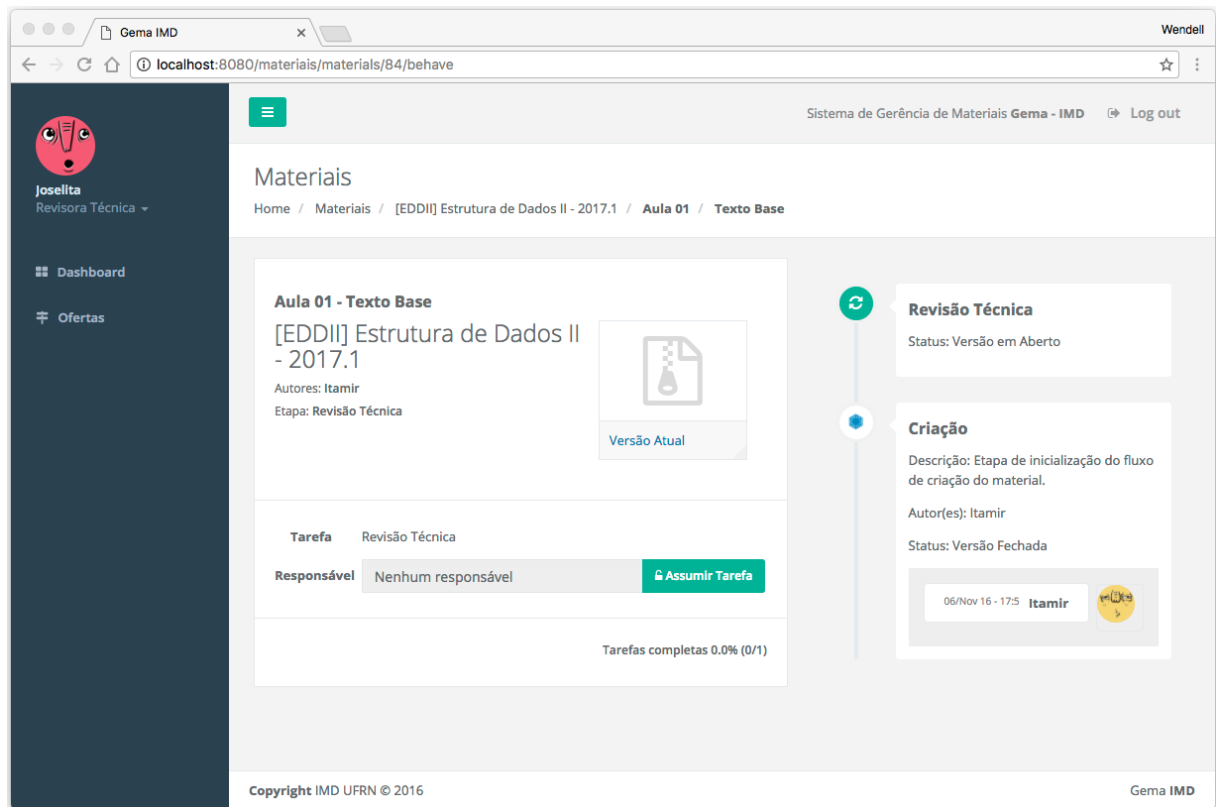


Figura 27: Tela do Passo 1 para Realização de Etapa

Ao lado direito da tela da figura 27 podemos perceber a linha do tempo do material e, ao lado esquerdo, o formulário para realização da etapa.

O primeiro passo a ser feito é usar o botão **Assumir Tarefa**, esta ação marcará o usuário logado como responsável e não permitirá que outros usuários resolvam a tarefa, além disso, o usuário será autorizado a resolvê-la de fato.

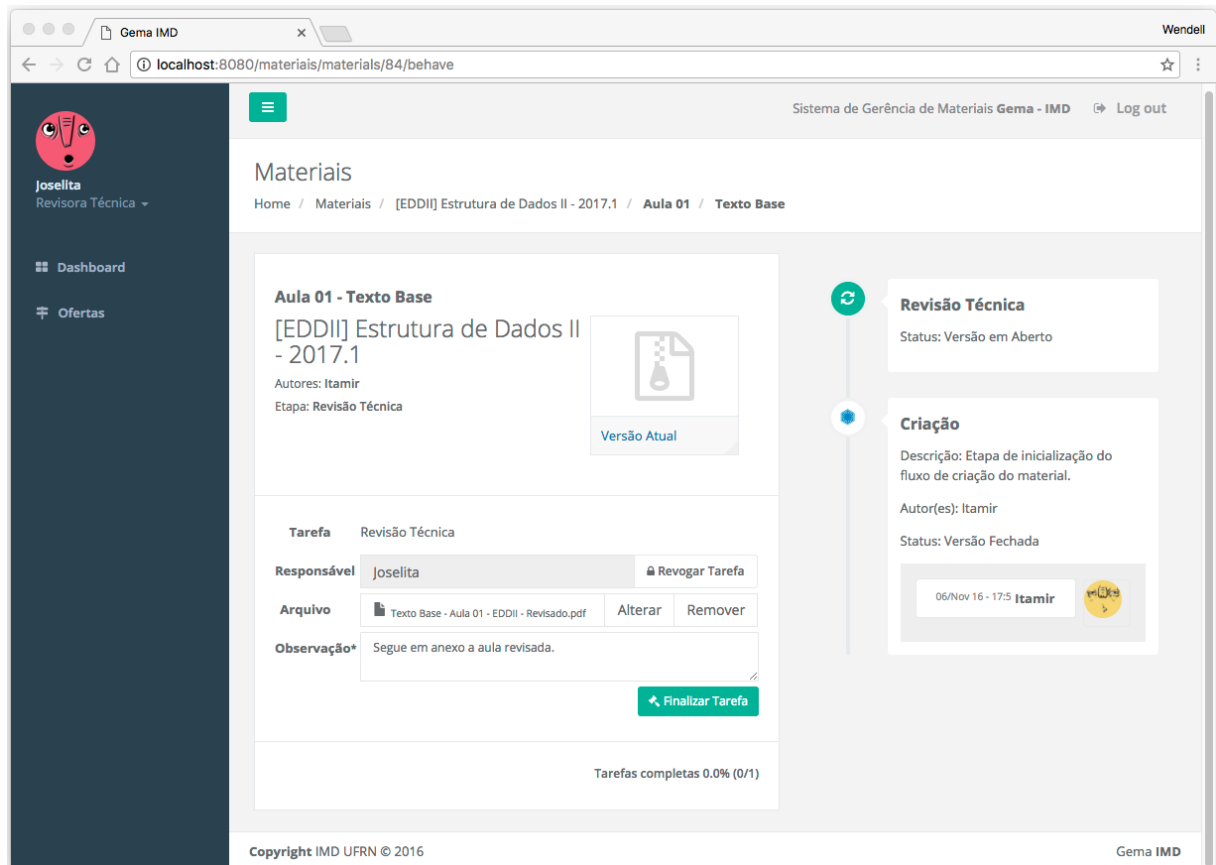


Figura 28: Tela do Passo 2 para Realização de Etapa

Após assumir a tarefa, o formulário da tela acima torna-se disponível. Para finalizar a tarefa, o usuário deve submeter um arquivo ou fazer uma observação e usar o botão **Finalizar Tarefa**.

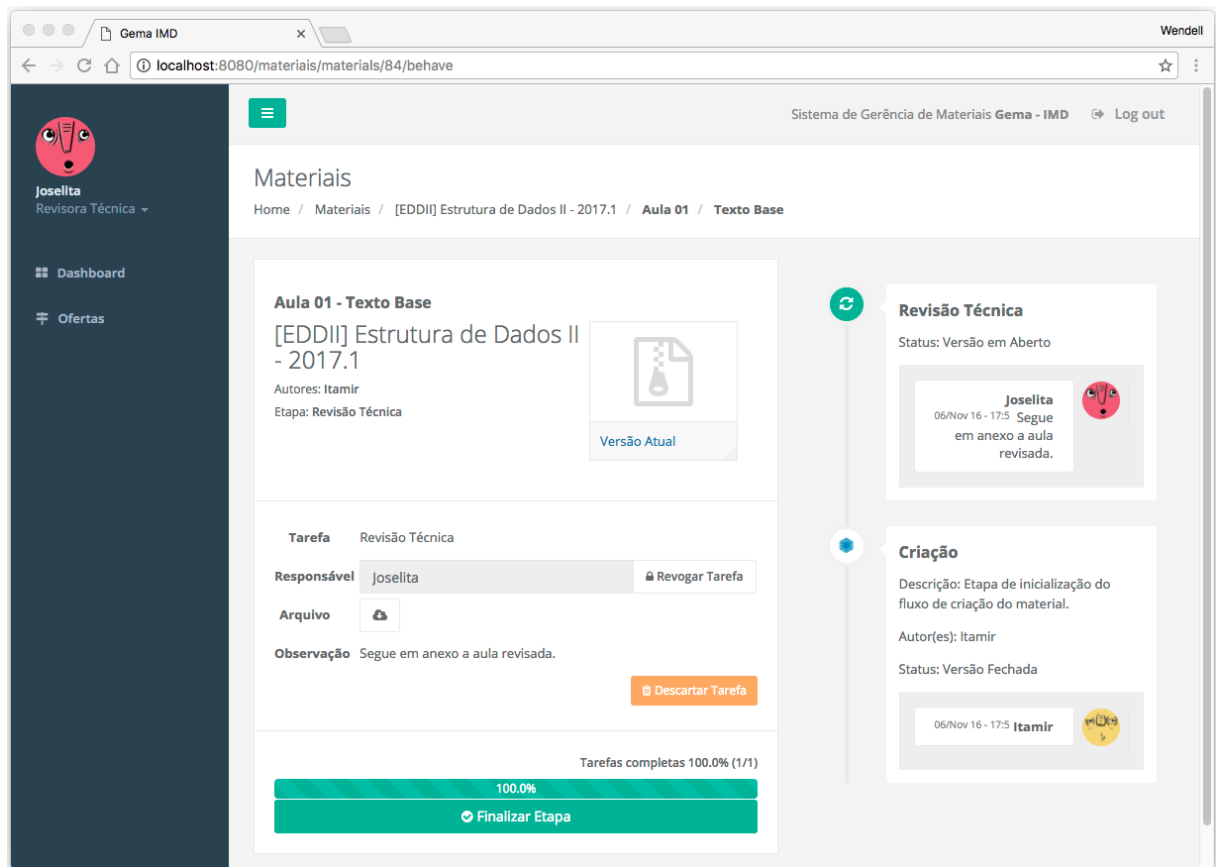


Figura 29: Tela do Passo 3 para Realização de Etapa

No contexto do nosso exemplo, estamos realizando uma etapa de somente uma tarefa, sendo assim, logo após resolução da tarefa o sistema irá sinalizar que 100% das tarefas estão completas e irá permitir a finalização da etapa. A tela da figura abaixo representa o resultado do uso do botão **Finalizar Etapa**.

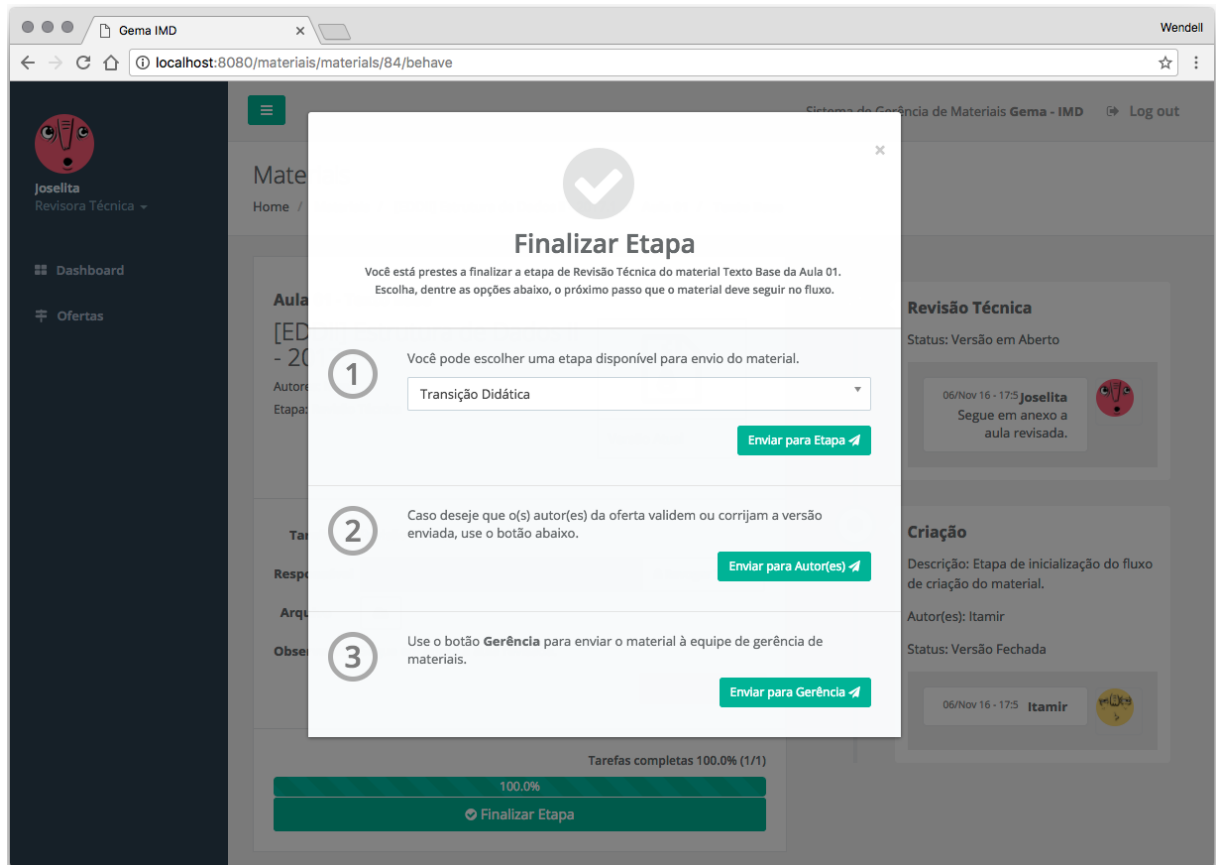


Figura 30: Tela do Passo 4 para Realização de Etapa

Aqui é possível entender como o sistema apresenta as possibilidades de finalização de etapa representada no diagrama da figura 22. Na primeira opção teremos um campo de seleção onde as etapas possíveis do fluxo serão listadas. No segundo, há a possibilidade de enviar o material para correção por parte dos autores e, por último, há a opção do envio para a equipe de gerência.

A realização da etapa demonstrada nesta subseção representa o processo padrão para realização das etapas com exceção da etapa final. Na etapa final do fluxo de produção, o passo 4 é substituído pelo da tela na figura a seguir.

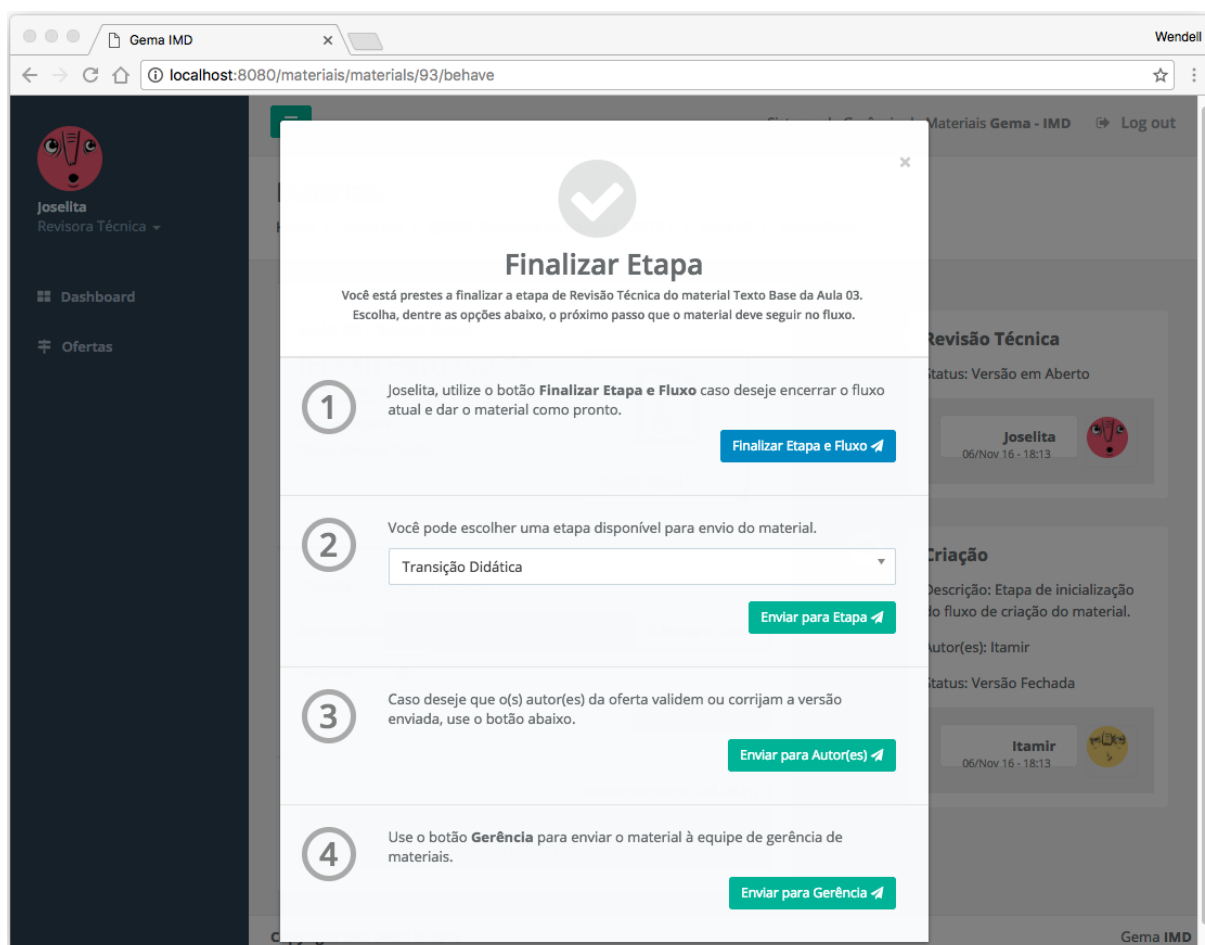


Figura 31: Tela do Passo 4 para Realização de Etapa Final

No momento do fluxo onde a etapa final estiver em realização, o usuário poderá, ao finalizá-la, iniciar também o processo de finalização do fluxo. Esse processo é demonstrado na subseção a seguir.

2.4.3.3 Finalizando o Fluxo de Produção

Após sinalizar a finalização do fluxo na etapa final, o material segue para a validação por parte dos autores da oferta. Nessa etapa, os autores devem analisar todo o conteúdo produzido e validá-lo.

Para demonstrar a validação do material, iremos usar o perfil de navegação do autor e, selecionaremos o botão **Minhas Disciplinas**.

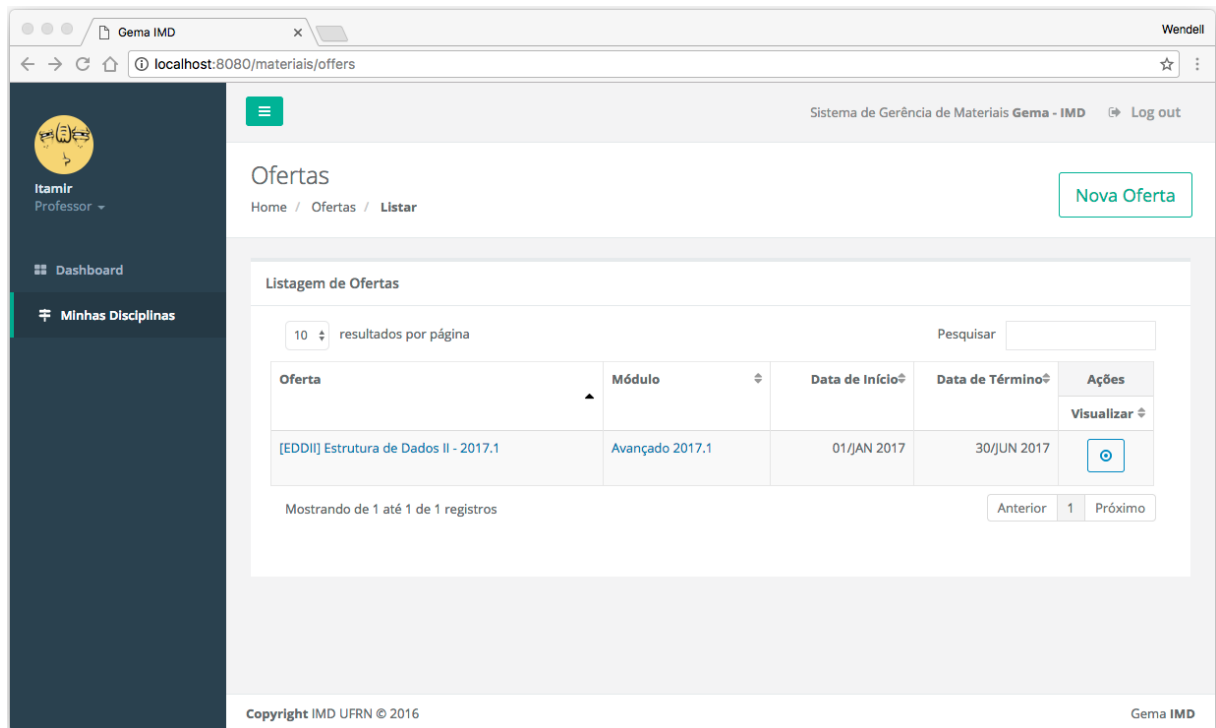


Figura 32: Tela de Listagem de Ofertas

Na tela de listagem de ofertas, devemos clicar no nome da oferta ou no botão de ação para visualizá-la. A figura a seguir mostra a tela de visualização da oferta.

Ofertas

Home / Ofertas / Visualizar [EDDII] Estrutura de Dados II - 2017.1

Oferta [EDDII] Estrutura de Dados II 2017.1

Autor(es): Itamir
 Disciplina: [EDDII] Estrutura de Dados II
 Módulo: Avançado 2017.1
 Data de Início: 01/Jan 2017
 Data de Término: 30/Jun 2017

	1 DATA DE ENTREGA	2 PRAZO DE ENTREGA	3 EXECUÇÃO	4 MATERIAIS
Aula 01	-	05/DEC 16	09/JAN 17	5 QUESTÕES DESAFIO INICIAR QUESTÕES ONLINE INICIAR 6 TEXTO BASE VALIDAÇÃO
Aula 02	06/NOV 16	28/NOV 16	02/JAN 17	QUESTÕES DESAFIO FINALIZADO QUESTÕES ONLINE FINALIZADO TEXTO BASE FINALIZADO
Aula 03	-	12/DEC 16	16/JAN 17	QUESTÕES ONLINE INICIAR QUESTÕES ONLINE INICIAR 7 TEXTO BASE GERÊNCIA
Prova 01	-	27/APR 17	01/JUN 17	PROVA INICIAR
Prova 02	-	04/MAY 17	08/JUN 17	PROVA INICIAR
Prova 03	-	11/MAY 17	15/JUN 17	PROVA INICIAR

Figura 33: Tela de Visualização de Oferta

Além das informações gerais como lista de autores, disciplina, módulo e datas de início e término, a tela de visualização da oferta mostra os estados de cada artefato e seus materiais. Logo abaixo descrevemos os elementos com os marcadores da figura 33.

Nessa apresentação é possível visualizar a data de entrega (calculada com base na data de entrega do último material após todos terem sido entregues), prazo de entrega e execução de cada aula.

1. Para cada artefato, os valores na coluna **DATA DE ENTREGA** são atribuídos como a data de entrega do último material após todos serem entregues.
2. A coluna **PRAZO DE ENTREGA** representa a data máxima para entrega de todos os materiais de cada artefato.
3. A coluna **EXECUÇÃO** representa a data máxima para finalização de todos os materiais de cada artefato.
4. As colunas de **MATERIAIS** agrupam individualmente cada material do artefato através de botões arranjados com o nome e o estado atual no fluxo de produção.

5. Materiais cujo fluxo não foi iniciado possuem em seu estado a chamada INICIAR com fundo azul escuro, sugerindo para o autor a ação de iniciar o fluxo de produção.
6. Materiais em período de validação, finalização ou finalizados possuem em suas chamadas os títulos VALIDAÇÃO, FINALIZAÇÃO e FINALIZADO respectivamente. A cor de fundo usada é o verde.
7. Para materiais o fluxo de produção em curso, a chamada representa a etapa no qual este se encontra. A cor de fundo usada é o azul claro.

Dando continuidade ao processo de validação, ao clicar no botão de validação para o texto base da aula 01 na tela da figura 33, o usuário é direcionado ao formulário a seguir.

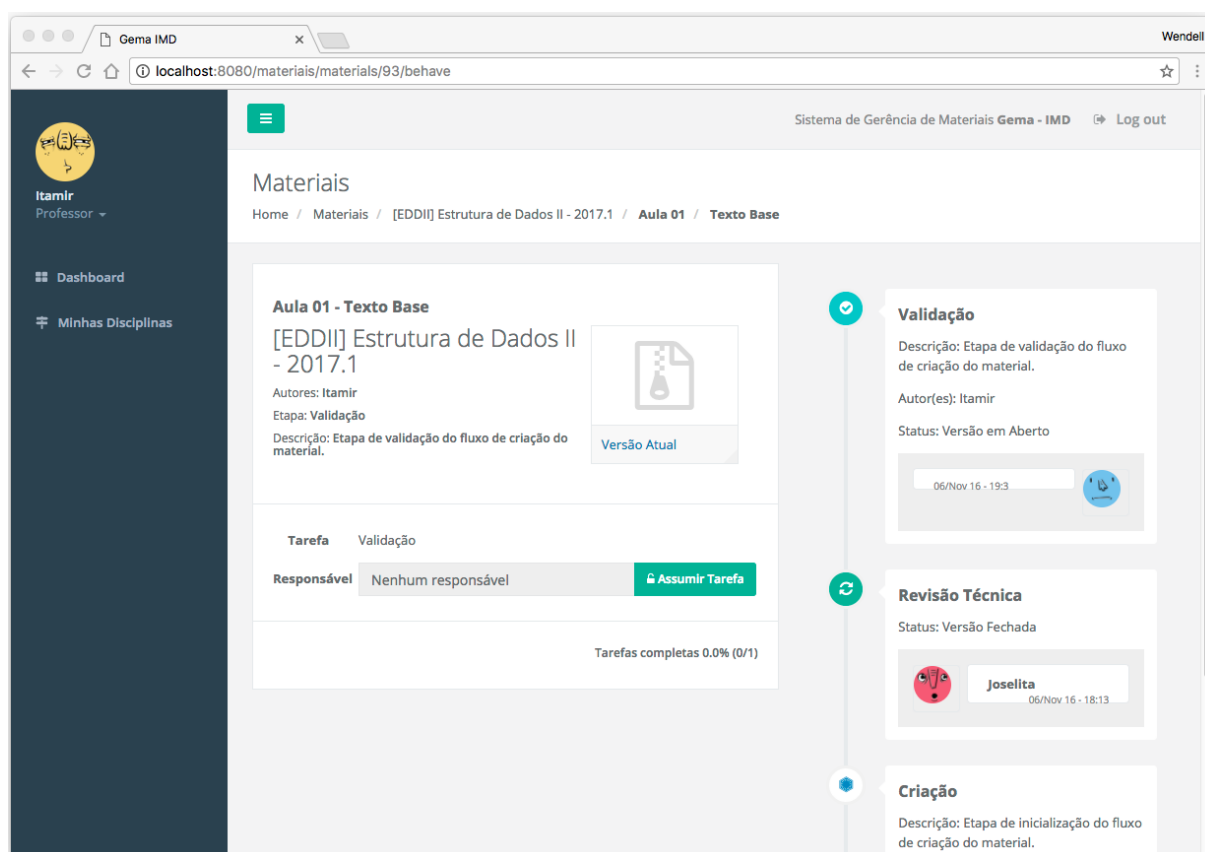


Figura 34: Tela do Passo 1 para Validação do Fluxo de Material

A etapa de validação é semelhante as demais etapas do fluxo de produção, nela o autor sinalizar para os possíveis outros autores que ele é o responsável em validar aquele material através do botão **Assumir Tarefa** e adicionar uma observação para conclusão da atividade. Esses dois passos são representados dos passos 1 e 2 das figuras 35 e 36.

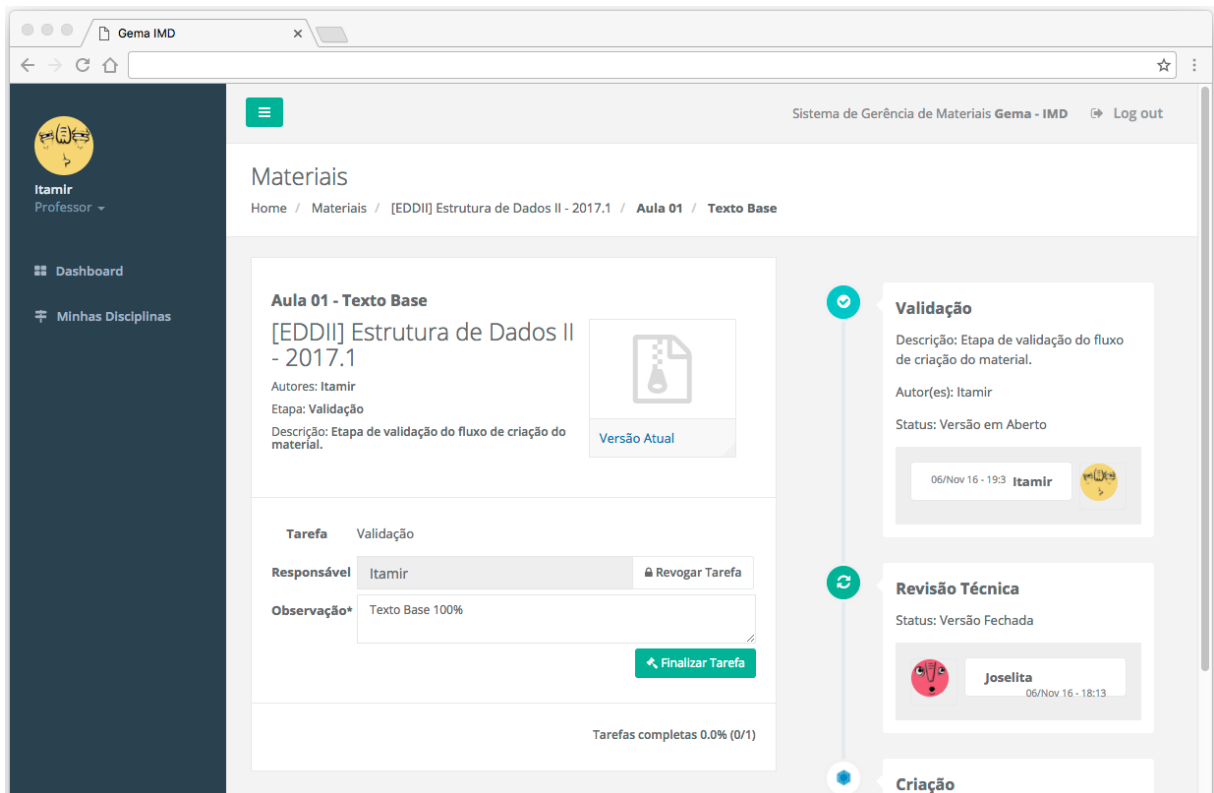


Figura 35: Tela do Passo 2 para Validação do Fluxo de Material

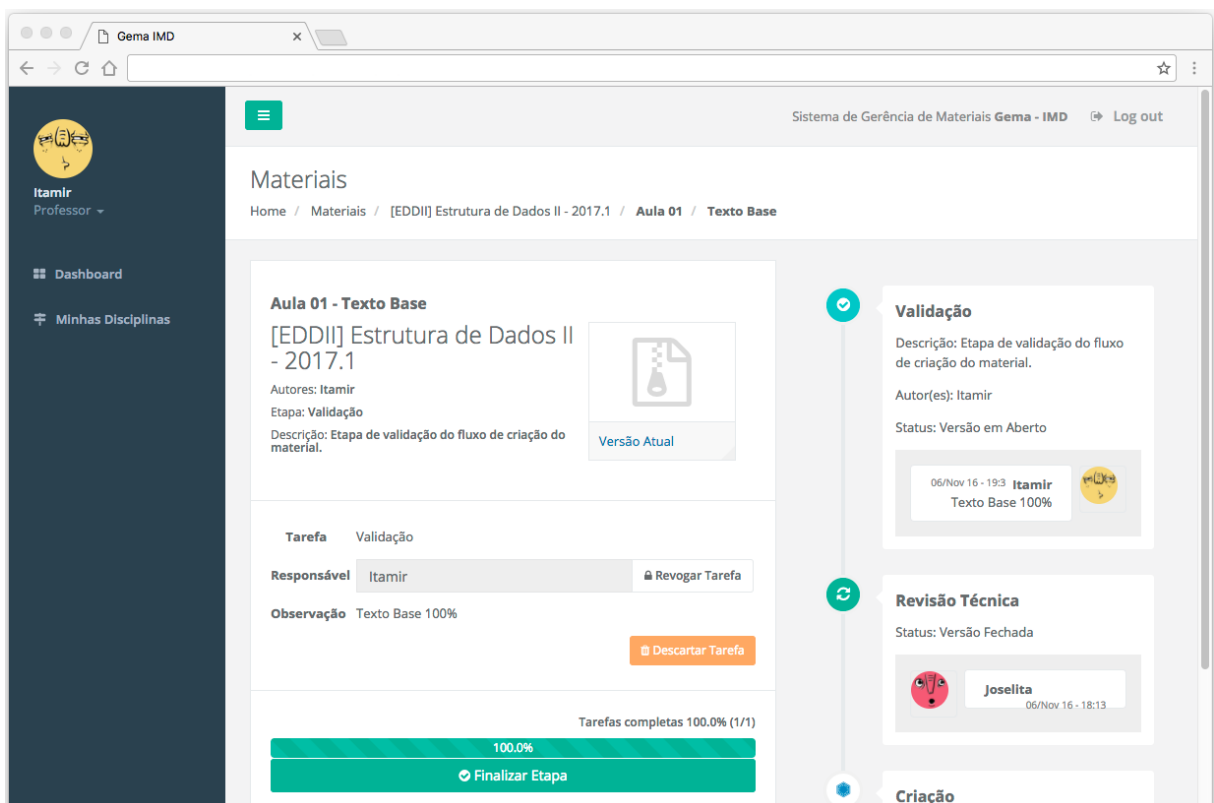


Figura 36: Tela do Passo 3 para Validação do Fluxo de Material

Feita a atividade de validação do material, o autor deve finalizar a etapa usando o botão **Finalizar Etapa** do formulário (figura 36), essa ação irá acionar a tela de confirmação da figura abaixo.

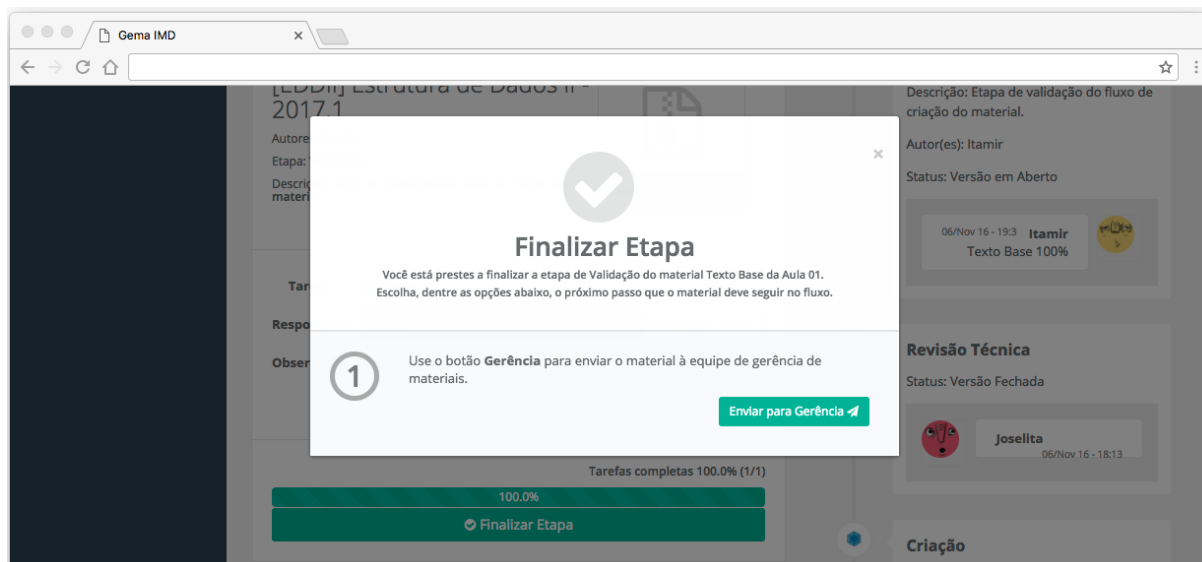


Figura 37: Tela do Passo 4 para Validação do Fluxo de Material

Usar o botão **Enviar para Gerência** na tela da figura acima determina o início da segunda e última fase do processo de produção do material, a etapa de finalização.

Após autenticação no sistema, o usuário da gerência (perfil de navegação 1 da subseção 2.4.1) deve executar a etapa de finalização de forma similar à etapa de validação nos passos 1, 2 e 3 (figuras 34, 35 e 36). Para o passo 4, a gerência possui mais controles, estes são demonstrados na tela da figura abaixo.

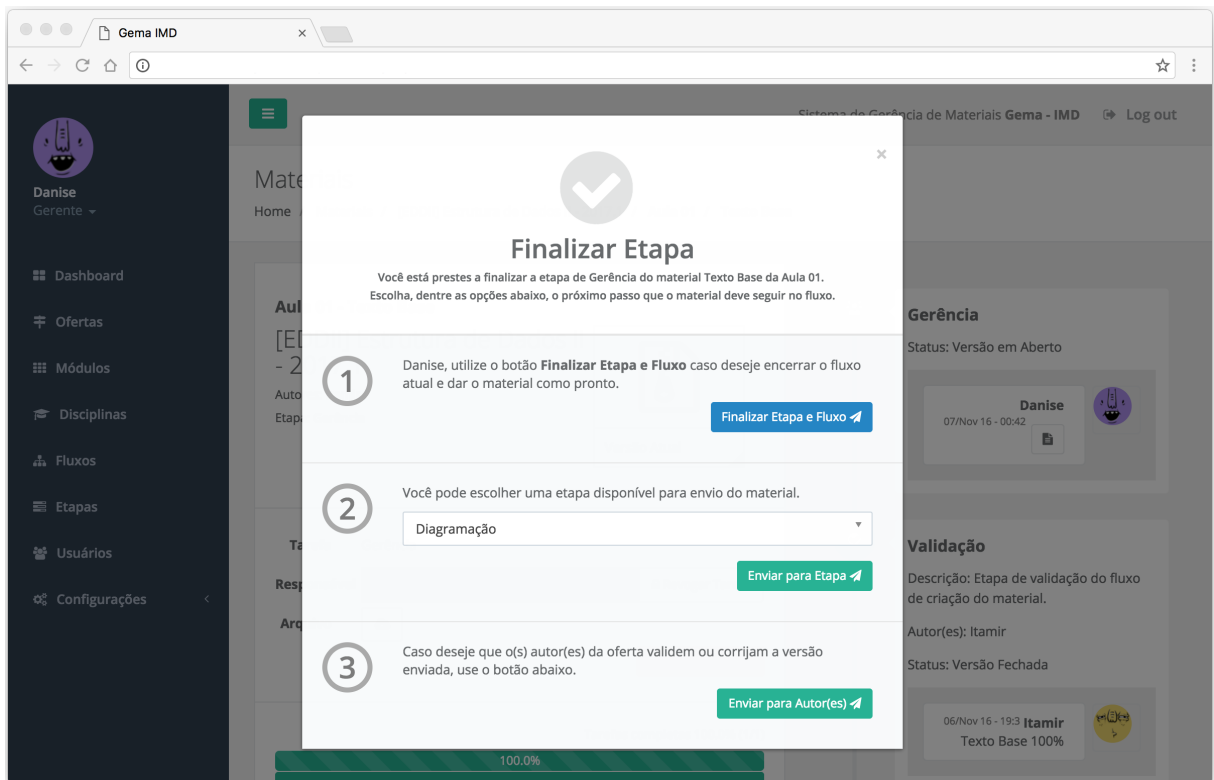


Figura 38: Tela do Passo 4 para Finalização do Fluxo de Material

Na figura 38, o controle 1 representa a ação de finalização em definitivo do fluxo de produção, o 2 determina o retorno do material para equipe de produção e o último inicia uma nova fase de correção pelos autores.

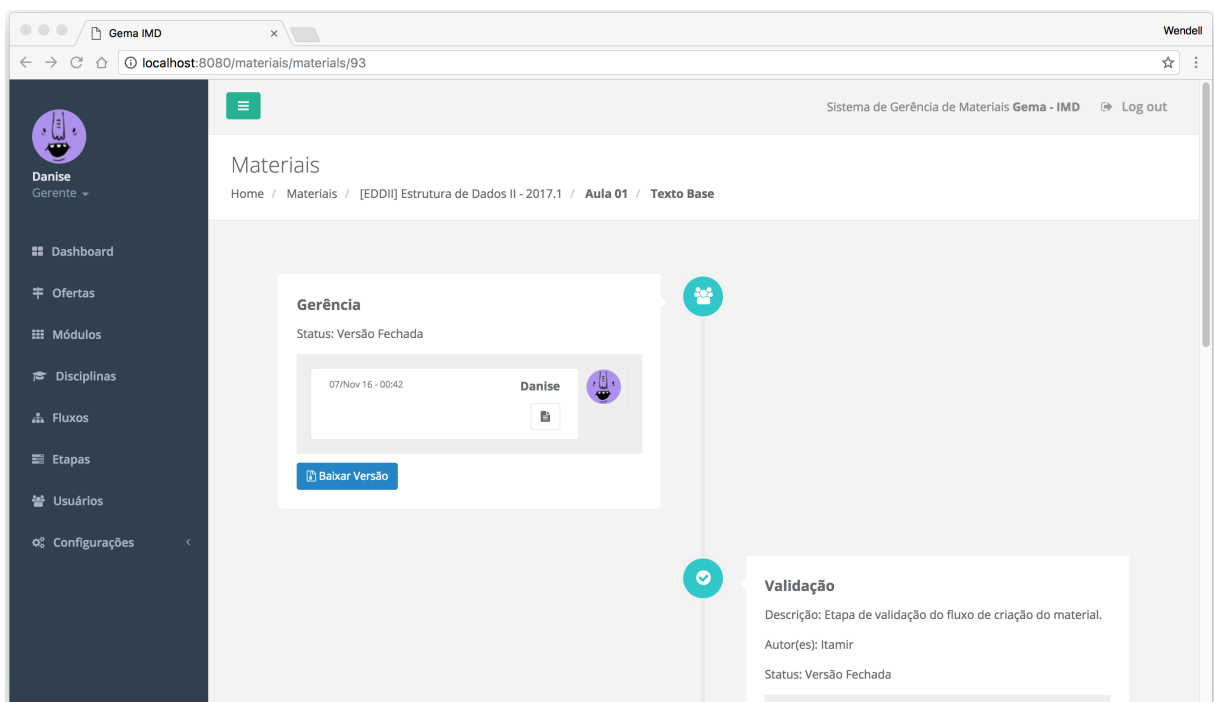


Figura 39: Tela de Linha do Tempo do Material Finalizado

Para encerrar nosso exemplo, iremos supor que o material esteja pronto e o fluxo seja finalizado. A tela da figura acima mostra a linha do tempo com os últimos passos do processo e permite a obtenção da versão final do material.

2.5 Validação

A criação da aplicação foi executada segundo duas metodologias ágeis de desenvolvimento de software. Essas metodologias são conhecidas como **Extreme Programming (XP)** e **SCRUM**.

As metodologias ágeis de desenvolvimento, no Brasil, têm gerado grande entusiasmo entre seus usuários, assim como na comunidade acadêmica. Destacam-se, principalmente, os aspectos relacionados as melhorias nos resultados que a empresa de software deseja obter, como o aprimoramento de seus processos internos e de sua estrutura organizacional (VARASCHIM, 2009).

XP é talvez o mais conhecido e utilizado dos métodos ágeis. Utiliza boas práticas como: desenvolvimento iterativo, envolvimento do cliente como parte da equipe, refatoração entre outros. (SOMMERVILLE, 2011)

XP prioriza a comunicação e ela é feita por diálogos presenciais constantes, estabelecendo pontos importantes do projeto de software, e dando atenção a todos os detalhes como gestos, expressões faciais, postura, tom de voz, entre outros, onde o cliente expõe suas necessidades e a equipe estima custos e prazos. Dando oportunidade de compreensão do projeto a todos os envolvidos e permitindo o melhor planejamento. (COSTA, 2011)

A equipe de desenvolvimento lida com as mudanças de maneira natural, busca se adaptar as mudanças com coragem e segurança, confiando nos mecanismos de proteção. (COSTA, 2011)

O termo **Extreme Programming** existe pra enfatizar iterações intensas de programação em períodos curtos de tempo objetivando a entrega e a validação por parte dos clientes.

O SCRUM é um modelo ágil de processo que foi desenvolvido por Jeff Sutherland e por sua equipe no início da década de 1990 (PRESSMAN 2006). Originalmente, o SCRUM foi desenvolvido para ser implementado em equipes de desenvolvimento de produtos de software. Porém, pode ser utilizado por qualquer empresa que necessite implementar processos de gerenciamento de projetos, tais como agências de publicidade, projetos de arquitetura,

bancos, etc. (SILVA ET AL 2010).

O SCRUM baseia-se em seis características: flexibilidade dos resultados; flexibilidade dos prazos; times pequenos; revisões freqüentes; colaboração; orientação a objetos (SCHWABER 1995). Este método não requer ou fornece qualquer técnica específica para a fase de desenvolvimento, apenas estabelece conjuntos de regras e práticas gerenciais que devem ser adotadas para o sucesso de um projeto. (CARVALHO E MELLO 2009)

Foi sob a luz das metodologias citadas que ciclos foram elaborados para suprir a necessidade do desenvolvimento de funcionalidades particionadas que puderam ser validadas junto com os envolvidos. As práticas para essas validações serão descritas a seguir.

2.5.1 Product Backlog

O Product Backlog é uma prática do **XP** que prevê uma lista contendo todas as funcionalidades desejadas para o produto. Essa lista é elaborada incrementalmente pelo Product Owner, nome dado a pessoa responsável por essa tarefa.

De início, o Product Backlog foi feito com tudo o que se mostrou óbvio nos primeiros contatos e, com o tempo, essa lista foi mudando e crescendo à medida que se aprendeu mais sobre os usuários e o produto.

2.5.2 Sprint Backlog

Tendo em mãos o Product Backlog, períodos de 21 dias foram estabelecidos para a implementação de agrupamentos de funcionalidades priorizadas no que chamamos de Sprint Backlog. Cada período desse é chamado de Sprint e as funcionalidades são escolhidas estrategicamente para que possam ser validadas ao final do ciclo.

Da metade pro fim do desenvolvimento, o período de cada Sprint foi reduzido a 14 e 7 dias, o que representou a implementação de funcionalidades mais compactas e validações mais frequentes.

2.5.3 Reuniões Presenciais

Finalmente, para validar todas as funcionalidades desenvolvidas em cada ciclo, reuniões presenciais com os usuários foram feitas.

As reuniões aconteceram em períodos de 21, 14 e 7 dias. O intervalo foi encurtado a

medida que o projeto foi evoluindo, isso garantiu confirmações e retificações mais pontuais em funcionalidades críticas ao sistema. O processo também beneficiou o desenvolvimento ao passo que diminuiu drasticamente a necessidade de retrabalho e proporcionou versões da aplicação em um ambiente de testes para que os usuários pudessem continuamente verificar o que estava sendo adicionado.

Reuniões presenciais se justificam nas metodologias apresentadas pois, nesses encontros, é possível imergir cada vez mais no contexto em que a aplicação se mostra solução de um problema. Isso soma características de usuário ao desenvolvedor e trás os usuários cada vez mais para dentro do time de desenvolvimento. Concluimos então que, além das justificativas apresentadas nas metodologias, do início ao fim do projeto, a troca de informações e experiências encontradas nessa prática fundamentaram a sua escolha.

3 Conclusões

3.1 Considerações e Conclusões

O **Gema** é uma solução de software desenvolvida com o intuito de potencializar as atividades que permeiam a gestão de produção de materiais multimídia. O uso dela reduz os gastos com alternativas de controle manual e aumenta a eficácia e visibilidade no cumprimento de cada etapa do processo. Tarefas primordiais como as de notificação de prazos são removidas da responsabilidade da equipe de gerência e determinam comportamentos de sistema, sendo esses executados com precisão diária a garantir o recebimento de cada alerta e aviso por parte dos usuários.

No que se diz respeito à arquitetura usada, o **Gema** se baseia no Framework de desenvolvimento do IMD, dessa maneira, o trabalho aqui realizado serve de documentação em uma linguagem comum para os desenvolvedores do setor de desenvolvimento do instituto. Os componentes produzidos na aplicação possuem propriedades para serem facilmente estendidos e reutilizados, buscando trazer importantes benefícios para o processo de manutenção do sistema.

As aplicações dos conceitos da engenharia de software e de projeto de interface de usuário nesse estudo foram importantes para que o desenvolvimento fosse realizado acen- tuando os aspectos de usabilidade e garantindo a capacidade de expansão do sistema.

O especificação do **Gema** trouxe benefícios tanto para o desenvolvimento da aplicação quanto prospecta a publicação base para uso e manutenção. Ao término desse trabalho, o sistema atua no Setor de Produção Multimídia cumprindo suas expectativas e abrindo a visão dos usuários para a constante evolução do processo produtivo.

3.2 Trabalhos Futuros

Utilizando o **Gema**, é possível executar fluxos genéricos dos materiais de caráter didático que compõem as ofertas de disciplina. A Oferta representa o modelo base da necessidade inicial do setor, mas não deve ser o único a compor o sistema. Dessa maneira, o primeiro dos trabalhos futuros se justifica na extensão do sistema com a implementação de modelos que determinam a produção de materiais para eventos, cursos e demais situações que fazem ou farão parte do escopo de produção do instituto.

Um das maiores preocupações no desenvolvimento da ferramenta foi a de evidenciar as necessidades do usuário. A visualização das informações pertinentes a cada etapa do fluxo são realçadas para auxiliar o usuário a cumprir o processo da maneira mais eficaz possível. Mantendo essa abordagem, pretendemos implementar mecanismos estatísticos com métricas e produção de relatórios para que se possa analisar o sistema pós execução dos fluxos. Esses mecanismos servirão para que os gerentes possam visualizar o desenvolver dos autores e equipes em cada nincho de produção.

Outra face do sistema que enfatiza a visualização do que está acontecendo no fluxo é a de notificação. Esse mecanismo se mostra sensível ao passo que precisa cumprir duas funções cruciais: a de carregar o que se quer informar e a de ser eficiente, ou seja, ser atrativo para que o usuário busque e entenda a informação passada. Pela importância da efetividade encontrada no cumprimento dessas funções, aperfeiçoá-las é um dos objetivos planejados nos trabalhos futuros.

Finalmente, o sistema **Gema** busca cada vez mais a integralização na plataforma de aplicações do Instituto Metrópole Digital, sendo assim, planejamos realizar essa ponte de comunicação entre os sistemas para que, fornecendo e colhendo dados, se possa potencializar os serviços oferecidos.