



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE ENGENHARIA**

CURSO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA INFORMÁTICO PARA APOIO A GESTÃO DE
ACTIVIDADES DO CALENDÁRIO ACADÉMICO**

**Caso de estudo: Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane
(FEUEM)**

Autor:

MACHANGUELE, José Francisco

Supervisor:

Dr. Sérgio Mavie

Co-supervisores:

Dr. Alfredo Covele

Eng^o. Cristiliano Maculuve

Maputo, novembro de 2022



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE ENGENHARIA**

CURSO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA INFORMÁTICO PARA APOIO A GESTÃO DE
ACTIVIDADES DO CALENDÁRIO ACADÉMICO**

**Caso de estudo: Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane
(FEUEM)**

Autor:

MACHANGUELE, José Francisco

Supervisor:

Dr. Sérgio Mavie

Co-supervisores:

Dr. Alfredo Covele

Eng^o. Cristiliano Maculuve

Maputo, novembro de 2022



FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELETROTÉCNICA

TERMO DE ENTREGA DE RELATÓRIO DO TRABALHO DE LICENCIATURA Declaro que o estudante **José Francisco Machanquele** entregou no dia 08 / 11 /2022 as 03 cópias do relatório do seu Trabalho de Licenciatura com a referência **2021EITLD114**, intitulado: Desenvolvimento de um sistema informático para apoio a gestão de actividades do calendário académico.

Maputo, aos 08 de novembro de 2022

O Chefe da Secretaria



**FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELETROTÉCNICA**

DECLARAÇÃO DE HONRA

Declaro sob compromisso de honra que o presente trabalho é resultado da minha investigação e que foi concebido para ser submetido para a obtenção do grau de Licenciatura em Engenharia Informática na Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane.

Maputo, 08 de novembro de 2022

O Autor

(José Francisco Machanguele)

Dedicatória

Ao meu pai, Francisco Arnaldo Machanguele

À minha mãe, Sara Arnaldo Mawai

Aos meus irmãos, Elsa, Irene e Carlos

Agradecimentos

Em primeiro lugar, os meus agradecimentos vão à Deus pelo extraordinário dom da vida que me concedeu e por permitir que eu viva para contemplar as suas promessas, a cada dia que passa.

Agradeço ao meu pai, por ser um exemplo a seguir, em todos os campos da vida, e por proporcionar todas as bases necessárias para a minha formação, e à minha mãe, pelo seu amor incondicional e por garantir que nada me faltasse, durante o meu percurso académico. Ao meu irmão Carlos, por ter me orientado e motivado vocacionalmente a seguir o curso em questão e pelo suporte desde a escola primária.

Aos docentes e funcionários da Faculdade de Engenharia da UEM, agradeço pela orientação que me deram durante o curso, à Eng^a. Tatiana Kovalenko e ao dr. Vali Issufo por terem despertado em mim o interesse pela área de desenvolvimento de software por excelência. Aos também docentes da faculdade Eng^o. Rúben Manhiça, Eng^o. Délcio Chadreca, Eng^a Roxan Cadir, à dra. Bhavika Rugnath, à Eng^a. Leila Omar, à Eng^a. Ivone Cipriano, ao dr. Timóteo Sambo, ao dr. Inácio Ticongolo, ao Eng^o. Albino Cuinhane, Eng^o Edson Fortes que representam uma amostra das individualidades incomparáveis que tive o privilégio de obter o conhecimento por eles partilhado e poder continuar a sonhar em um dia me formar.

Os meus especiais agradecimentos, dedico aos meus supervisores, ao dr. Sérgio Mavie, ao dr. Alfredo Covele e ao Eng^o. Cristiliano Maculuve que me deram as directrizes certas para que pudesse materializar o presente trabalho com sucesso

Aos meus colegas e amigos, agradeço pelos momentos de dificuldade, pressão e alegria que passaram comigo, em especial ao Delfim Uqueio, à Mónica Macamo, ao Eurico Mazivila, ao Marcos Chichava, ao Salmento Chitlango, à Denise Cossa, ao Jossias Mupandza e ao Edmílson Chelene pela amizade e companheirismo durante o curso. Os meus agradecimentos, estendem – se também aos colegas Folege Ricardo, ao Gabriel Timba, ao Ricardo Manhice, à Neima Fulano e ao Marcos Sate.

Epígrafe

“Descobrir consiste em olhar para o que todo mundo está vendo e pensar em algo diferente”. (Roger Von)

Resumo

A nível global assim como em Moçambique, a importância e o grau de adopção de sistemas de apoio a gestão de actividades têm aumentado progressivamente nos últimos anos. Apesar de já existirem alguns estudos no que concerne aos aspectos tecnológicos e computacionais sobre estes sistemas, são raros, ainda, os estudos sobre a implementação destes como ferramentas para gestão de actividades do calendário académico a nível das Universidades, Faculdades e Escolas. A nível nacional, observa – se que a maior parte das organizações desconhecem a real importância e o ganho que estes sistemas agregam. O presente trabalho é um estudo sobre a gestão de actividades do calendário académico, que resultou da identificação das razões que levam a morosidade dos processos nas Universidades, a quando da gestão das actividades do calendário académico. Identificadas as razões, discute – se ao longo do trabalho, estratégias de engajamento dos colaboradores nas organizações, como forma de trazer mais flexibilidade e agregando valor aos serviços que a organização oferece. Com estas discussões ou estratégias, propõe – se como solução uma aplicação que visa manter o meio colaborativo mais engajado e mais próximo de alcançar os seus objectivos como grupo de trabalho, sendo objectivo geral, desenvolver um sistema informático para apoio a gestão de actividades do calendário académico da FEUEM. Importa referir, que a materialização desta pesquisa e posterior concepção da solução, tem como base científica os princípios da BPM (*Business Process Management*) e PMBOK (Project Management Body of Knowledge) o que lhe confere padrões aprovados e utilizados internacionalmente no tratamento das regras de negócio e implementação técnica de sistemas de apoio à gestão de actividades.

Palavras – chave: Actividade; Aplicação web; Calendário académico; Quadro Kanban; Engajamento no trabalho, Planificação; Tarefa.

Abstract

In all over the world and Mozambique as well, the importance and the degree of adoption of support systems for the management of activities have progressively increased in recent years. Although there are already some studies concerning the technological and computational aspects of these systems, studies on their implementation as tools for managing academic calendar activities at the level of Universities, Faculties and Schools are still rare. At the national level, it is observed that most organizations are unaware of the real importance and gain that these systems add. This report is a study on the management of academic calendar activities, which resulted from the identification of the reasons that lead to the slowness of the processes in the Universities, when managing the activities of the academic calendar. Having identified the reasons, it is discussed throughout the work, strategies of employee engagement in organizations, as a way of bringing more flexibility and adding value to the services that the organization offers. With these discussions or strategies, an application is proposed as a solution that aims to keep the collaborative environment more engaged and closer to achieving its objectives as a working group, with the general objective being to develop a computer system to support the management of activities of the academic calendar of FEUEM. It is important to mention that the materialization of this research and subsequent design of the solution is scientifically based on the principles of BPM (Business Process Management) and PMBOK (Project Management Body of Knowledge), which gives it standards approved and used internationally in the processing of business rules and technical implementation of support systems for the management of activities.

Keywords: Activity; Web application; Academic calendar; Kanban board; Work engagement, Planning; Task.

Índice

1. Capítulo I – Introdução	1
1.1. Contextualização.....	1
1.2. Definição do problema	3
1.3. Questões de Pesquisa	4
1.4. Objectivos	5
1.4.1. Geral	5
1.4.2. Específicos.....	5
1.5. Motivação.....	6
1.6. Estrutura do Trabalho	7
2. Capítulo II - Revisão de Literatura.....	9
2.1. Gestão de Projectos.....	9
2.1.1. Conceitos	9
2.1.2. Gestão de actividades	11
2.2. Business Process Management (BPM)	13
2.2.1. Conceitos	13
2.2.2. Business Process Management Common Body of Knowledge (BPM CBOK)	15
2.2.3. Diferenças entre Gestão Funcional e Gestão de Processos	15
2.2.4. Business Process Modeling Notation (BPMN).....	15
2.3. Ferramentas para gestão de actividades	18
2.3.1. Quadro Kanban.....	18
2.3.2. Diagrama de Gantt.....	21
2.4. Impacto das Tecnologias de Informação na Colaboração em Organizações.....	23
2.4.1. Comunicação	23

2.4.2.	Trabalho Colaborativo.....	27
2.4.3.	Informática no Trabalho Colaborativo	27
2.4.4.	Coordenação de Tarefas utilizando fluxos.....	30
3.	Capítulo III: Metodologia	32
3.1.	Classificação da Metodologia	32
3.2.	Técnicas de colecta de dados.....	33
3.2.1.	Observação.....	34
3.2.2.	Observação sistemática.....	34
3.2.3.	Pesquisa Bibliográfica.....	34
3.2.4.	Questionário.....	34
3.2.5.	Entrevista	34
3.3.	Metodologia de desenvolvimento do protótipo.....	35
4.	Capítulo IV - Caso de Estudo.....	40
4.1.	Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane (FEUEM).....	40
4.1.1.	Estrutura Orgânica	40
4.1.2.	Visão, Missão e Valores da FEUEM.....	41
4.2.	Cenário actual	42
4.3.	Constrangimentos da situação actual	43
5.	Capítulo V – Desenvolvimento da solução proposta.....	44
5.1.	Soluções actuais	44
5.2.	Proposta de solução	47
5.3.	Requisitos do sistema	47
5.3.1.	Requisitos funcionais	48
5.3.2.	Requisitos não funcionais	51
5.4.	Modelagem do Sistema	52
5.4.1.	Actores do Sistema.....	52

5.4.2.	Casos de Uso	53
5.4.3.	Arquitetura do Sistema.....	57
6.	Capítulo VI – Apresentação e Discussão de Resultados	58
7.	Capítulo VII – Considerações Finais	60
7.1.	Constrangimentos	60
7.2.	Conclusões	60
7.3.	Recomendações	62
8.	Referências Bibliográficas.....	63
9.	Apêndices.....	A1.1
10.	Anexos	A7.1

Lista de Figuras

Figura 1: Simbologia BPMN	17
Figura 2: Representação dos Componentes do Kanban	20
Figura 3: Gráfico de Gantt	22
Figura 4: Fluxos básicos da comunicação formal	25
Figura 5: Redes de comunicação informal	26
Figura 6: Fluxo de Coordenação de tarefas	31
Figura 7: Ciclo de vida de uma release (entrega)	36
Figura 8: Estrutura orgânica da FEUEM	41
Figura 9: Simbologia de representação de casos de uso	54
Figura 10: Diagrama de casos de uso do utilizador TI de Suporte	55
Figura 11: Diagrama de casos de uso do utilizador Operador Transaccional	55
Figura 12: Diagrama de casos de uso dos utilizadores Gestor de actividades e Director .	56
Figura 13: Arquitectura da proposta de Solução	57
Figura A3 1: Diagrama de Classes da Proposta de Solução	A3.1
Figura A4. 1: Sequência do carregamento de documentos na actividade	A4.1
Figura A4. 2: Sequência do carregamento da actualização do estado da actividade	A4.2
Figura A4. 3: Sequência de definição do modo de alocação	A4.3
Figura A4. 4: Sequência do Planificação das actividades	A4.4
Figura A4. 5: Sequência de alocação do responsável pela tarefa	A4.5
Figura A5 1: Diagrama de Estados de uma tarefa	A5.1
Figura A6. 1: Página de Login	A6.1
Figura A6. 2: Painel Inicial do Gestor	A6.2
Figura A6. 3: Tela de criação de componente	A6.2
Figura A6. 4: Lista de componentes	A6.3
Figura A6. 5: Tarefas representadas no quadro de Kanban	A6.4
Figura A6. 6: Gestão de actividades	A6.4

Figura A6. 7: Tela de criação de tarefa	A6.5
Figura A6. 8: Tela de carregamento de actividades	A6.5
Figura A6. 9: Tarefas representadas no quadro de Gantt.....	A6.6
Figura A6. 10: Relatório de execução de actividades em relação ao plano.....	A6.6

Lista de Tabelas

Tabela 5: Actores do sistema proposto	53
Tabela A2 1: Descrição do caso de uso - cadastro de Utilizador	A2.1
Tabela A2 2: Descrição do caso de uso - Gerir Permissões do utilizador	A2.2
Tabela A2 3: Descrição do caso de uso - parametrizar os tipos de actividade	A2.3
Tabela A2 4: Descrição do caso de uso - listar actividades	A2.4
Tabela A2 5: Descrição do caso de uso - adicionar documentos na actividade	A2.4
Tabela A2 6: Descrição do caso de uso - Actualizar o estado da actividade	A2.5
Tabela A2 7: Descrição do caso de uso - ver detalhes da actividade	A2.6
Tabela A2 8: Descrição do caso de uso - Planear actividades	A2.6
Tabela A2 9: Descrição do caso de uso - Descrição do caso de uso - Alocar responsável pela tarefa.....	A2.7
Tabela A2 10: Descrição do caso de uso - Definir o modo de alocação à actividades...	A2.8
Tabela A2 11: Descrição do caso de uso - Definir precedência entre actividades	A2.9
Tabela A2 12: Descrição do caso de uso - Ler estatísticas por departamento	A2.10
Tabela A2 13: Descrição do caso de uso - Ler estatísticas Globais	A2.10
Quadro 1: Impacto da gestão de actividades nas Organizações	29
Quadro 2: Ferramentas e/ou tecnologias usadas para a concepção do protótipo	38
Quadro 3: Vantagens e desvantagem de algumas soluções existentes	45
Quadro 4: Requisitos funcionais do sistema	48
Quadro 5: Requisitos não funcionais do sistema	52
Quadro A1 1: Respostas do Questionário de Entrevista	A1.2

Lista de abreviaturas e acrónimos

Termo	Significado
API	<i>Application Programming interface</i>
BPM	<i>Business Process Management</i>
BPMI	<i>Business Process Management Initiative</i>
BPMN	<i>Business Process Management Notation</i>
CMC	Comunicação Mediada por Computador
FEUEM	Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane
JSON	JavaScript Object Notation
SGBD	Sistema de Gestão de Base de Dados
SGWf	Sistema de Gestão de Fluxo de trabalho
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UEM	Universidade Eduardo Mondlane

Glossário de termos

Termo	Descrição
Organização	Organização é a forma como se dispõe um sistema para atingir os resultados pretendidos
<i>Release</i>	liberação ou lançamento
Terminologia	Conjunto de termos específicos
<i>Framework</i>	Estrutura de códigos genérica que tem o objetivo de prover uma nova função dentro do seu código

1. Capítulo I – Introdução

1.1. Contextualização

O contexto tecnológico actual é caracterizado pelo uso intensivo de dados. A gestão destes, passou a ser um factor crítico quando se fala de flexibilidade e melhorias na qualidade dos serviços prestados nas organizações e, logo percebe – se que, o contínuo crescimento de dados em diversas áreas da acção humana, permitem descobrir novos conhecimentos e capitalizam o poder da tomada de decisão com base em factos, informação que dados processados oferecem. Desta forma, a gestão de dados tem como função definir, planear, implantar e executar estratégias, procedimentos e práticas necessárias para gerir de forma efectiva os recursos de dados e informações nas organizações, incluindo planos para sua definição, padronização, organização, proteção e utilização (Vianna, 2016).

Sustentando o exposto anteriormente, é notável que a globalização criou uma sociedade em que o recurso tempo é cada vez mais escasso e o sucesso das actividades quotidianas e não só, é condicionado pelo uso optimizado deste recurso, desde ambientes corporativos até domésticos. Neste contexto, a necessidade de se ter uma ferramenta e/ou método que de forma fácil, permite, por exemplo, a visualização do estado de uma determinada tarefa em tempo útil e sem ambiguidades, fomenta o desenvolvimento de técnicas, ferramentas ou métodos de gestão de fluxos de trabalho que possam potencializar o uso optimizado do recurso tempo.

No âmbito das instituições de ensino superior, a relação da Universidade/Faculdade com as partes que directa ou indirectamente são afectadas pelas actividades desta, se dá por meio de uma rede de interações que compõem as suas actividades e que marcam sua presença em todos os aspectos da vida quotidiana, exercendo influência directa sobre um grande número de pessoas que nela convivem ou dependem. Dentro deste conceito, as universidades têm procurado incansavelmente atingir êxitos quando se trata da gestão de actividades, em especial as actividades do calendário académico, que embora tenham sido percebido nos últimos tempos, têm – se expandido a um bom ritmo entre instituições que vão percebendo o valor e o impacto destas soluções ao longo do tempo.

Com os cenários anteriormente descritos, é evidente que as soluções de gestão de dados em forma de fluxos informativos para gerar informações ainda mais genéricas e precisas para a utilização imediata ou posterior são diversas, porém cada problema exige que os seus dados sejam manipulados ou processados de forma satisfazer o que o problema exige como solução, daí que surgem as plataformas dedicadas a gestão de actividades em ambientes corporativos.

1.2. Definição do problema

Muitas instituições de ensino superior em Moçambique, enfrentam dificuldades na coordenação de seu trabalho, onde, procedimentos escritos no papel não são actualizados, partilhados e utilizados em prática, o que impacta a vida das pessoas que dependem dos serviços fornecidos por estas instituições e de forma reflexiva, do lado das instituições verifica – se a crescente dificuldade de controlo e medição sobre os pontos qualitativo e quantitativo das tarefas desempenhadas por estas. A Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane (FEUEM) é uma amostra de um universo de várias instituições, a qual é o caso de estudo deste trabalho.

No âmbito deste estudo, de forma genérica, baseando – se em observações analíticas, a FEUEM enfrenta como problema a falta de uma ferramenta transparente, flexível e menos exaustiva que auxilia a entidade na gestão das actividades do calendário académico, desde a criação, o seu acompanhamento/monitoramento até a conclusão das mesmas. Sustentando o problema identificado, vale por exemplo citar, os casos de atrasos não propositados na publicação de algumas informações, como por exemplo, as pautas exames que ultimamente, têm sido recorrentes na instituição. O que revela a necessidade, de que, ainda que exista um sistema integrado de gestão académica, é preciso que se conte com uma solução paralela que guie a instituição no quesito prazos.

O problema exposto, torna difícil a gestão de actividades do calendário académico da FEUEM, que devido a sua envergadura e quantidade de actividades académicas, recaem sobre a comunidade desta, consequências como: a lentidão de processos, aumento da não credibilidade institucional em relação ao quesito prazos, fraca gestão das expectativas para quem é beneficiário dos serviços que a faculdade dispõe e outras afins. O conjunto destas consequências, afastam a FEUEM de cumprir alguns de seus objectivos traçados para um semestre, ano ou qualquer período determinado pela instituição.

1.3. Questões de Pesquisa

De modo a alcançar os objectivos definidos para a materialização do trabalho, foram definidas questões de pesquisa, para melhor conduzir a elaboração do presente trabalho. A seguir são apresentadas as questões de pesquisa:

- De que maneiras as ferramentas tecnológicas podem apoiar a Faculdade de Engenharia da UEM na gestão das actividades do calendário académico?
- Quais são os constrangimentos das soluções existentes no mercado para a gestão de actividades caso a FEUEM implementasse?
- Até que ponto uma solução tecnológica proprietária pode trazer ganhos a FEUEM na gestão de actividades do calendário académico?

1.4. Objectivos

1.4.1. Geral

- Desenvolver um sistema informático para apoio a gestão de actividades do calendário académico da FEUEM.

1.4.2. Específicos

- Descrever os aspectos relacionados com a gestão de actividades;
- Apresentar as soluções existentes para gestão de actividades;
- Desenvolver o protótipo funcional do sistema.

1.5. Motivação

Ter uma ferramenta que em tempo real, permite verificar de forma flexível e menos exaustiva o estado das actividades planeadas pela organização, assim como auxiliar o planeamento destas, tomar decisões através da informação fornecida pela ferramenta, aliadas ao facto de quanto mais: Pessoas envolvidas, prazos apertados e actividades forem desconhecidas, maior é a necessidade de se estabelecer formas de trabalho flexíveis orientadas à actividades. Estas são algumas das maiores necessidades de gestão actualmente.

É pensando no detalhe acima exposto, que o autor considera como necessidade a concepção da ferramenta de gestão de actividades do calendário académico para FEUEM, como forma de ajudá – la melhorar a qualidade dos seus processos para fornecer serviços, ajudar atingir os seus objectivos enquanto organização de forma clara, flexível e bem como desempenhar um papel fundamental no que diz respeito a tomada de decisão sempre que necessário para se atingir aquilo que são as perspectivas de gestão da organização, o que vai potencializar significativamente o processo digitalização da instituição sem custos aberrantes para a implementação.

1.6. Estrutura do Trabalho

➤ **Capítulo I – Introdução:**

Neste capítulo é apresentada a formulação clara e simples o trabalho investigativo, expondo a apresentação sintética da questão, importância da metodologia e rápida referência a pesquisas anteriores. Composto pela contextualização, motivação, definição do problema, objectivos e metodologia.

➤ **Capítulo II – Revisão de Literatura:**

Neste capítulo, faz-se uma síntese, referente ao trabalho e aos dados pertinentes a pesquisa, dentro de uma sequência lógica voltada directamente a aplicação das TIC para minimizar os impactos causados pela falta de um mecanismo claro para gerir actividades académicas.

➤ **Capítulo III – Metodologia:**

Nesta secção apresenta-se todos os métodos que foram utilizados para atingir o objectivo do trabalho, mostrando como foram realizadas a pesquisa e a investigação

➤ **Capítulo IV – Caso de Estudo:**

Neste capítulo apresenta-se o resultado do estudo de campo realizado na Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane, sendo que foi possível observar e analisar os dados colhidos e obter conclusões relacionadas ao problema.

➤ **Capítulo V – Desenvolvimento da solução proposta:**

Neste Capítulo, após a apresentação clara e precisa do problema, dá-se a proposta de solução para que se possa resolver os constrangimentos identificados.

➤ **Capítulo VI – Apresentação e discussão de resultados:**

Neste capítulo, o autor faz uma análise entre os aspectos abordados na revisão de literatura e os aspectos encontrados na prática.

➤ **Capítulo VII – Considerações Finais**

Nesta parte, estão apresentadas as conclusões sobre a pesquisa e o trabalho em geral. Também estão dadas as recomendações sobre aspectos relevantes a serem considerados pelos futuros pesquisadores e desenvolvedores de soluções.

➤ **Secção das Bibliografias:**

Nesta secção inclui-se todas as obras já apresentadas na pesquisa, acrescidas das que foram sendo sucessivamente utilizadas durante a investigação e a composição do relatório.

➤ **Secção dos Anexos:**

Nesta secção, se encontram elementos esclarecedores sobre o sistema e seu processo de formação, incluindo elementos necessários à compreensão de outras partes do documento

2. Capítulo II - Revisão de Literatura

2.1. Gestão de Projectos

2.1.1. Conceitos

Segundo Silva (2017), Gestão de projectos é a área da Administração que elenca e organiza actividades pautadas em objectivos pré-definidos dentro das expectativas de custo e tempo da organização. O mesmo autor, defende que o gestor entra como peça central deste fluxo de trabalho, partindo da avaliação da força de trabalho demandada para execução do projecto e posterior delegação de tarefas, em prol do cumprimento deste projecto. A Organização e o controlo do trabalho executado são factores fundamentais para o alcance de um melhor resultado.

O autor Turner (2005), descreve gestão de projecto como um processo através do qual um projecto é levado à uma conclusão. O mesmo autor, defende que o projecto tem três dimensões: **objectivos** (âmbito, organização, qualidade, custo e tempo); **processo de gestão** (planificar, organizar, implementar e controlar); **níveis** (integrativo, estratégico e tático). Neste sentido, Turner (2005) descreve a Gestão de Projetos em dois momentos, partindo, no primeiro momento, da definição dos objectivos sob a óptica da proposta de qualidade, custo e tempo da organização. No segundo momento, é abordado o processo de gestão. Turner (2005) Também disserta acerca de planear, organizar, implementar e controlar, onde ressalta a termo PDCA como meio facilitador deste processo de gestão. O mesmo autor, descreve o PDCA como um método de gestão pautado em quatro passos (*Plan, Doing, Control, Action*), utilizado pelas organizações como meio de controlo e melhoria contínua de processos, revisão e padronização de resultados.

Campos (1996) define o PDCA como um método de gestão de processos ou de sistemas. É o caminho para se atingir as metas atribuídas aos produtos dos sistemas empresariais. Este, define as etapas do ciclo PDCA da seguinte maneira:

- P (PLAN): Recepção da meta de melhoria e planeamento da acção, começando com reunião dos *stakeholders*;
- D (DOING): Momento em que a equipa está executando o plano de acção;

- C (CONTROL): Momento de controlo para saber se o plano está dando certo, se for negativo, aprofunde no levantamento de informações;
- A (ACTION): Se o plano deu certo padronize e treine.

No âmbito da gestão de projectos, passa-se então a tratar todas as vertentes do trabalho desenvolvido como partes integrantes de um projecto ou objectivo final que deve ser concluído, alocando conhecimento técnico, material humano e recursos financeiros em prol deste objectivo final.

Turner (2005) destaca a organização PMI (Project Management Institute), renomada no campo de actuação da gestão de projectos, define Gestão de projecto como sendo o processo através do qual se aplicam conhecimentos, capacidades, instrumentos e técnicas as atividades do projecto, de forma a satisfazer as necessidades e expectativas dos diversos stakeholders, que são indivíduos activamente envolvidos no projeto ou cujo resultado do mesmo poderá afetá-los positiva ou negativamente.

O PMBOK (Project Management Body of Knowledge), guia de melhores práticas de gestão de projectos desenvolvido e atualizado pela organização PMI (Project Management Institute), descreve em sua edição do ano de 2014 o ciclo de vida da gestão de projectos no modo tradicional. O ciclo de vida da gestão de projectos tradicional é definido pelos processos de iniciação, planeamento, execução, controlo e monitoramento e encerramento, onde o gestor do projecto é o responsável pela realização dos objectivos do projecto (PMBOK, 2014). A seguir, são apresentadas as descrições de cada ciclo do projecto, com base no PMBOK:

- **Iniciação:** concepção e formalização do projecto. Também é o momento em que o projecto é formalizado e o gestor do projecto definido;
- **Planeamento:** fase em que todas as actividades e a estratégia de execução do projecto são definidas. Planeamento das acções necessárias para alcançar os objectivos e o escopo para os quais o projecto foi realizado;
- **Execução:** integração de pessoas e recursos para realização do plano de gestão do projeto. Fase de execução das actividades planeadas;

- **Controlo e Monitoramento:** fase de manutenção e monitoramento do progresso do projecto. Identificação de variações no transcorrer do projecto para tomada de decisão correctiva, conforme objectivo previamente planeado;
- **Encerramento:** fase em que é formalizado o resultado do projecto e seu encerramento de forma ordenada.

O modelo de Turner e o conceito da organização PMI explicitam a organização de esforços para execução de um objectivo final, escalonado e gerido em prol da maior qualidade, dentro das expectativas de prazo e custos pré-definidos pela organização.

O guia PMBOK (PMI, 2014) disserta ainda que a gestão de projectos pode ser aplicada como disciplina de manter os riscos de fracasso em um nível tão baixo quando necessário durante o ciclo de vida do projecto, potencializando, ao mesmo tempo, as oportunidades de ocorrência de eventos favoráveis do projecto.

2.1.2. Gestão de actividades

Tratando – se da optimização da rotina organizacional, se observa cada vez mais a necessidade de maximizar o desempenho dos profissionais durante as actividades, evitando desperdício desnecessário do recurso tempo. Segundo Cavalheiro (2018): “gerir bem o tempo pessoal é peça fundamental em nossa carreira, permitindo-nos fazer mais coisas importantes e com isso ter melhores resultados”.

Baseando - se na afirmação anteriormente exposta, algumas organizações têm buscado soluções para administração da rotina de suas equipas. Em alguns casos, utilizam-se agendas com compromissos pré-definidos como: reuniões, visitas a clientes, cadastro de relatórios entre outros. Ferramentas tecnológicas também têm sido amplamente utilizadas no intuito de gerir a rotina das equipas de trabalho.

Acerca da gestão de actividades, Campos (1996) expõe que a gestão da rotina do trabalho do dia-a-dia proporciona a manutenção e competitividade no controlo dos resultados em todos os níveis de gestão. Partindo deste pressuposto, é traçado um plano de acção para manutenção do ciclo de tomada de decisão baseado no *feedback* de informações e tarefas

cumpridas. Objectivos são traçados, e “donos” são estipulados. Metas e projectos são escalonados em atividades de rotina, e a gestão desta garante, segundo a afirmação de Campos (2004), a compectitividade e controlo.

A gestão da rotina do trabalho, deve ser centrado na definição da autoridade e responsabilidade de cada membro envolvido, na padronização dos processos de trabalho, na monitoria dos resultados dos processos comparando – os com as metas, na acção corretiva no processo, a partir dos desvios encontrados nos resultados, em um bom ambiente de trabalho, na máxima utilização do potencial mental das pessoas e, por fim, na contínua busca pela perfeição, afirma Campos (2004).

A gestão de actividades busca os melhores resultados finais através do controlo total das equipas e gestão periódica dos objectivos e tarefas delegadas a partir da rotina organizacional. Através da integralização de informações, passe-se a administrar sob a óptica de factos e dados, garantindo que os objectivos serão atingidos à medida que o gestor administra as funções da equipa por si responsável.

Segundo Campos (2004), define – se gestão da rotina como sendo o conjunto das acções e verificações diárias que conduzem cada membro da equipa a assumir as responsabilidades no cumprimento das obrigações definidas a cada indivíduo e a cada organização.

2.2. Business Process Management (BPM)

Segundo Campos (2004), a gestão de actividades é uma técnica de BPM (Business Process Management) que tem o objectivo analisar os processos, como estão sendo executados, entender como estão a operar e, a partir daí, detectar atrasos, impedimentos, desperdícios e outras oportunidades de melhoria para, em seguida, desenhar um novo processo, mais eficiente. Esta, por sua vez, colabora para a produtividade e a eficiência no ambiente corporativo, o que pode ser um diferencial competitivo em um mercado concorrido, tanto por organizações com e sem fins lucrativos. A Gestão de negócio com BPM ainda é um desafio para grande parte das empresas afirma campos (2004). Embora seja fundamental. Muitos organizações ainda não sabem como qualificar se sua empresa tem ou não uma boa direcção. O motivo para isso, na maioria das vezes, é ausência de um método. Uma vez que a empresa não possui controlo sobre os processos, seu dinheiro e eficiência são perdidos e, conseqüentemente tarefas mal executadas.

2.2.1. Conceitos

Segundo Oliveira (2010), um processo é realizado através de actividades determinadas por uma sequência da qual se obtém um resultado, podendo ser um bem ou um serviço. Também pode ser visto como o desempenho de uma actividade ou um conjunto destas onde haja uma entrada, uma transformação e uma saída, e com isso, objetiva-se alcançar metas. Assim o processo de negócio de uma empresa passou a ser uma unidade na qual os processos e recursos que o compõem são organizados para este fim.

Com vista enfatizar mais a importância dos processos, Oliveira (2010) diz que os processos são importantes, porque é através deles que as empresas exercem suas funções, pois todo e qualquer trabalho importante realizado nas empresas, fazem parte de algum processo. Oliveira sustenta também na mesma obra que: “Business Process Management (BPM) configura-se em um método de gestão para gerir processos empresariais, onde conta com o auxílio de ferramentas tecnológicas” (Oliveira, 2010).

O conceito de BPM de acordo com Cruz (2008, pg. 66) citado por (Pizza, 2012) é o nome dado a um conjunto de múltiplos elementos, conceitos e metodologias que juntos tem a finalidade de tratar de forma holística processos de negócio.

A modelagem de processo de negócio segundo Josuttis (2008) é o conjunto de práticas e tarefas que as empresas podem executar para descrever visualmente todos os aspectos de processos de negócios, incluindo o seu curso, controlo e pontos de decisão, gatilhos e condições para execução das actividades, o contexto em que uma actividade executa e os recursos associados. A BPM é definida também por Josuttis (2008) como o conjunto de práticas e tarefas que as empresas podem executar para descrever visualmente todos os aspectos de processos de negócios, incluindo o seu curso, controlo e pontos de decisão, gatilhos e condições para execução das actividades, o contexto em que uma actividade executa e os recursos associados.

Os conceitos acima apresentados são referentes a BPM, porém pode se ver que todos os autores os definem segundo aquilo que é a sua essência, ou seja, de forma resumida, a BPM tende a se concentrar em processos organizacionais e com várias funções que agreguem valor aos clientes. As organizações definem, através de processos de negócios, a execução do trabalho valorizando seus clientes, pois a correcta gestão desses processos cria práticas organizacionais sólidas, o que leva a processos eficazes, ágeis e tendo um bom retorno financeiro ou mais próximo dos objectivos da organização. A BPM como conceito, unifica a gestão de negócios e tecnologia da informação, visando à melhoria dos processos de negócios das organizações através do uso de métodos e de ferramentas que servem para modelar, analisar, publicar e controlar processos de negócios envolvendo os aspectos estratégicos, organizacionais, sistemas aplicativos e humanos. Fazendo com que esta forma de organização tenha um resultado maior vindo dos processos como um todo

2.2.2. Business Process Management Common Body of Knowledge (BPM CBOK)

Define – se Processo de Negócio como “um trabalho que entrega valor para os clientes ou apoia/gera outros processos” e ainda acrescenta que “esse trabalho pode ser ponta a ponta, interfuncional e até mesmo inter organizacional” (ABPMP, 2022)

Quando se fala de BPM, um dos livros mais conhecidos sobre o assunto é o BPM CBOK, em inglês *Business Process Management Common Body of Knowledge*, que em português um corpo comum de conhecimento que traz as boas práticas em gestão de processos de negócio. O livro é resultado do esforço colectivo de vários profissionais que trabalham com processos, organizados através da entidade internacional *Association of Business Process Management Professionals International* (ABPMP).

2.2.3. Diferenças entre Gestão Funcional e Gestão de Processos

Segundo Harrington Melo (2019), "processo é qualquer actividade que recebe uma entrada (input), agrega-lhe valor e gera uma saída (output) para um cliente interno ou externo. Os processos fazem uso dos recursos da organização para gerar resultados concretos".

Por comparação, na Gestão funcional, os processos são considerados e tratados dentro de suas especialidades, são entendidos e delimitados dentro de suas respectivas áreas. Ou seja, o processo se confunde e coincide com a função. Já a Gestão por processos (BPM Business Process Management) consiste, essencialmente em uma quebra do paradigma funcional, ou seja, da organização estruturada em funções determinadas, que sejam responsáveis apenas por suas áreas. Ao contrário, a gestão por processo propõe uma visão interfuncional, transversal, altamente dinâmica e adaptável.

2.2.4. Business Process Modeling Notation (BPMN)

O Business Process Modeling Notation (BPMN) (em português Notação de Modelagem de Processos de Negócio) é uma notação da metodologia de gerenciamento de processos de negócio e trata-se de uma série de ícones padrões para o desenho de processos, o que facilita o entendimento do utilizador. A modelagem é uma etapa importante da automação pois é nela que os processos são descobertos e desenhados. É nela também que pode ser feita alguma alteração no percurso do processo visando a sua optimização. A notação também pode ser utilizada para a modelagem de Arquitectura de Processos.

O BPMN é uma representação gráfica feita a partir de ícones que simbolizam o fluxo de processo. Ou seja, a partir dessa notação é possível fazer o mapeamento dos processos. Portanto, cada ícone representa uma etapa do processo de produção. A metodologia BPMN foi criada *pela Business Process Management Initiative (BPMI)*, que foi fundida com a *Object Management Group (OMG)* e é, atualmente, mantenedora dessa notação.

A Modelagem de processos de negócio auxilia na formalização de métodos que auxiliam a gestão a conhecer seu negócio, pois saberá responder questões como o que está sendo feito, onde, como e quando será realizado (Melo, 2019). Estas questões são de grande importância e devem estar alinhada com o planejamento estratégico da instituição, que por sua vez, de estar em concordância com a visão e a missão da empresa. Nota - se a importância da continuidade no aprendizado para a criação do conhecimento e sustentação, fixação e o constante crescimento dos processos, ou seja, para o sucesso do redesenho.

O BPM CBOK identifica como principais, as três finalidades para o uso do BPMN: Apresentar um modelo de processos para públicos-alvo diferentes, simular um processo de negócio com um motor de processo e gerar aplicações em BPMS a partir de modelos de processos. Para elaborar a modelagem dos processos, é possível utilizar fluxogramas para representar as formas gráficas dos processos, como é apresentado no quadro a seguir:

Simbologia	SIGNIFICADO NO FLUXOGRAMA
	Retângulo - Operação – Este símbolo representa uma mudança num item. Ele pode ocorrer pela execução de trabalho humano, atividade de uma máquina ou pela combinação de ambos. É usado para mostrar uma atividade de qualquer natureza (análises, cálculos, preenchimentos, digitações, operações de trabalho).
	Seta Grossa - Movimento/Transporte - Indica movimentação física e concreta entre localidades (mandar peças ou componentes para o almoxarifado, enviar materiais e documentos).
	Losango - Ponto de Decisão - Representa o ponto do processo em que uma decisão é tomada. A seqüência de atividades depende da decisão tomada neste ponto (vender ou não, dados suficientes ou não para decisão, investir ou não).
	Círculo Grande - Inspeção/Controle - Indica que o fluxo do processo é interrompido para que a qualidade de saída possa ser avaliada. Normalmente envolve uma operação de inspeção ou um controle (checagem, conferência, controle, verificação, autorização).
	Retângulo com Fundo Arredondado - Documento Impresso - Este símbolo indica que a saída de uma atividade inclui informações registradas em papel (relatórios, cartas, listagens de computador, memorandos).
	Retângulo de Lado Arredondado - Espera - Utilizado quando uma pessoa, um item ou uma atividade precisam esperar, ou quando um item é colocado num estoque temporário antes que a próxima atividade seja executada (esperar um avião, esperar uma assinatura, esperar um lote ser completado).
	Triângulo - Armazenagem - Este símbolo indica que existe uma condição de armazenagem sob controle e uma ordem ou requisição é necessária para remover o item para a atividade seguinte. Muitas vezes usada para representar que um produto aguarda um cliente (armazenagem, arquivamento, guarda, estoque).
	Seta - Sentido de Fluxo - Utilizada para indicar o sentido e a seqüência das fases do processo. Realiza a ligação entre os diferentes símbolos.
	Seta Interrompida - Transmissão - Identifica a ocorrência de transmissão instantânea de informação (transmissão eletrônica de dados, fax, chamada telefônica).
	Círculo Alongado - Limites - Indica o início e o fim de um processo. Normalmente as palavras "início" e "fim" estão inscritas no símbolo.

Figura 1: Simbologia BPMN

Fonte: (KOCH, 2009)

2.3. Ferramentas para gestão de actividades

2.3.1. Quadro Kanban

O Kanban é um método de gestão visual de actividades, originado na empresa Toyota na década 1940. O Kanban é basicamente um quadro formado por cartões, que representam as etapas que compõe o processo total, agrupados por categorias que representam a etapa actual do processo, bem como informações relevantes de identificação, descrição e situação do processo (Cavalheiro, 2018).

O Kanban é um conceito que se originou no contexto industrial, mas, actualmente, é muito utilizado em várias áreas de conhecimento, principalmente em gestão de projectos. É um sistema de gestão de fluxo de actividades que se baseia em sinalização visual para comunicar informações. Em sua pesquisa, (Santos, 2016) diz que, em relação a gestão de actividades ou processos, o termo Kanban tem 4 significados diferentes:

- O Kanban é uma sinalização dentro de um processo de ponta a ponta que funciona como gatilho para a produção e fornecimento de um produto a partir de um passo anterior no processo.
- O Kanban também pode ser um espaço físico que armazena um número determinado de componentes. Quando o número de componentes cai para um nível específico, um participante do método Kanban sinaliza para o responsável pelo estágio anterior que o espaço deve ser reabastecido. Esse processo faz com que haja componentes suficientes para preencher o espaço vazio.
- Um quadro do Kanban é um sistema visual para exibir tarefas, o status e o progresso delas até que cheguem à sua conclusão. Este sistema do Kanban usa colunas e cores diferentes para diferenciar entre tipos de tarefas e seus Estados. Esta é a forma mais usada do Kanban fora da indústria.
- No desenvolvimento de software, o Kanban também é usado para descrever um sistema *pull* (de puxada), em que as tarefas são concluídas conforme o necessário, em vez de serem concluídas em um ciclo regular. Este tipo de Kanban é frequentemente usado para acelerar actividades de desenvolvimento urgentes, como a resolução de

incidentes de alta prioridade. Essa abordagem do Kanban visa a garantir que as correções urgentes sejam entregues o mais rapidamente possível, em vez de esperar o próximo ciclo de desenvolvimento

2.3.1.1 Componentes do Kanban

Segundo Santos (2016), o sucesso dos quadros Kanban, deve – se ao facto de seus componentes serem de fácil percepção e aprendizado. Julgados pelos utilizadores serem intuitivos. O mesmo autor, classifica e descreve como componentes essenciais do Kanban os seguintes:

Cartões: são descritas as tarefas ou acções previstas para a realização de projectos e campanhas. Dentro deles, é possível alocar responsáveis, definir prazos, marcar prioridades, estabelecer sequências de actividades, entre outros pontos.

Colunas: são as representações visuais das etapas dos fluxos de trabalho. No Kanban elas se dividem em **Por fazer**, onde ficam as demandas que precisam ser executadas, mas ainda não iniciaram; em **Progresso**, representando os trabalhos em andamento, **Em Revisão** para as tarefas que carecem de revisão e **Concluído**, que comporta as tarefas já finalizadas. É importante ressaltar que, devido a sua flexibilidade, o modelo Kanban permite adicionar ou remover colunas de acordo com as regras de negócio.

Quadro: também chamado de Kanban board é uma espécie de tábua no qual os cartões percorrem todos os estados referentes à produção da actividade, facilitando o acompanhamento dos envolvidos pelo progresso das tarefas.

A imagem a seguir, representa um quadro Kanban com as tarefas e as colunas que representam o fluxo de trabalho:

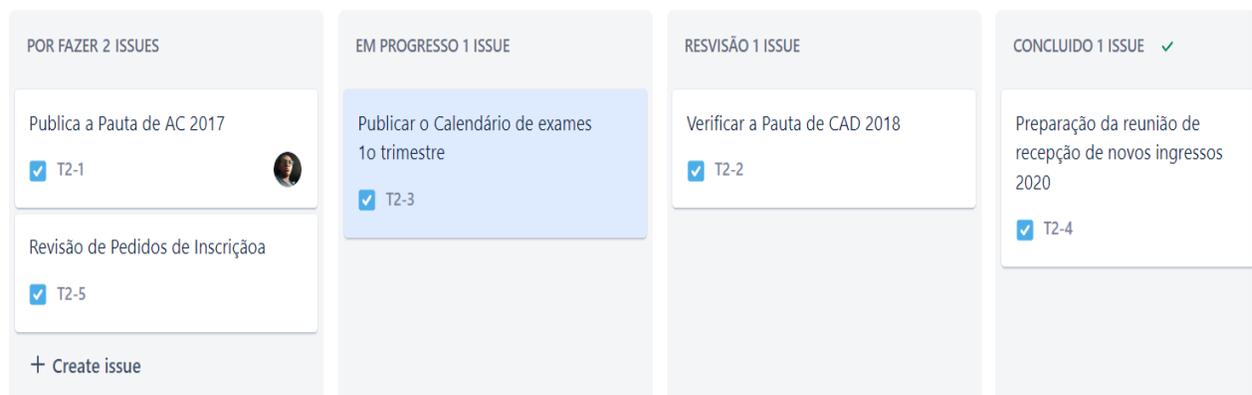


Figura 2: Representação dos Componentes do Kanban

Fonte: Autoria própria

2.3.1.2 Benefícios do Kanban

Baseando - se na literatura de Santos (2016), o kanban trás uma maneira simples e visual de organizar de modo eficiente o fluxo das actividades, trazendo consigo vários benefícios, os quais são citados a seguir, com base na categorização do mesmo autor:

Optimização da produtividade: o kanban disponibiliza dados actuais de cada projecto, permitindo um maior controlo dos processos e das actividades. Isso potencializa a produtividade, pois encurta caminhos e torna cada execução mais direccionada. O Kanban serve como forma de dar mais autonomia aos profissionais, organizando seu processo produtivo.

Priorização de tarefas: Por ter um apelo visual, a metodologia permite observar melhor o fluxo de trabalho, explorando actividades paradas e as que foram finalizadas em tempo útil, por exemplo. Seu esquema hierárquico, que pode ser composto por sinalizações de prioridade nos cartões, permite balancear as demandas, estruturando as mais importantes em detrimento das menos relevantes.

Redução de custos: com o uso do Kanban, a organização trabalha com eficácia e estabelece o fluxo de trabalho, o que impacta a redução de gastos cortando o desperdício de materiais.

Incentiva a comunicação entre colaboradores: a colaboração é uma peça-chave para o sucesso do Kanban. A metodologia preza pela comunicação interna, a troca de ideias e feedbacks, de forma a criar um ecossistema plural, mais centralizado na produção. Com o tempo, a tendência é que as execuções sejam aprimoradas e se tornem mais intuitivas, mas a comunicação seja mantida pelo bem da produtividade do projecto.

Melhora o fluxo de demandas: o Kanban faz com que haja maior produtividade, mesmo que seu fluxo de trabalho se mantenha o mesmo. Desta forma, é possível partir da base já estabelecida em uma organização, familiar aos colaboradores, confortável a eles e apenas realizar adequações e mudanças pontuais. Dessa forma, não causa impactos muito relevantes na rotina produtiva. Ao contrário, age de forma assertiva, corrigindo detalhes que farão toda diferença na melhoria do fluxo de demandas.

2.3.2. Diagrama de Gantt

Também chamado Gráfico de Gantt, que para Slack, Chambers & Johnston (2002) é o método de programação mais comumente utilizado, no qual o tempo é representado por uma barra no gráfico, podendo ser demarcado os momentos de início e fim de actividades como também o seu progresso real e o grau de progresso.

Segundo o artigo do XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção publicado por Junqueira (2015), o gráfico de Gantt, trata – se de um gráfico ao qual se fará a distribuição de trabalhos programados com a intenção de elucidar as operações facilitando a programação e o controlo da carga de trabalho.

O Gráfico de Gantt exhibe uma imagem visual do caminho crítico, este caminho oferece uma rápida visualização das dependências dos processos como um todo, podendo então ajudar na eliminação de gargalos que possam estar impedindo a entrega de uma das etapas. Há várias abordagens de gestão de projectos e a maioria deles sempre aponta o Gráfico de Gantt como ferramenta fundamental para descrever o plano (Wingwit, 2022).

A primeira versão do gráfico era conhecida como Harmonogram e foi desenvolvida pelo engenheiro polonês Karol Adamiecki no início do século XIX. O Harmonogram era um documento capaz de acompanhar, de maneira visual, o fluxo de trabalho. Mas foi um século depois, no século XX, que o norte americano Henry Gantt se inspirou no modelo de Ademi-ecki para criar o Gráfico de Gantt como conhecido hoje. Foi criado com o objectivo evitar atrasos na produção das fábricas americanas, auxiliando os supervisores industriais. Actualmente o gráfico é usado amplamente na gestão de projectos e na gestão da programação da produção por todos os tipos de organização, conta Wingwit (2022).

Para gestão de um projecto, o gráfico mostra visualmente um painel com as tarefas que precisam ser realizadas, a relação de precedência entre elas, quando as tarefas serão iniciadas, sua duração e a previsão de término. Dessa forma fica mais simples conseguir fazer com que toda a equipa entenda suas responsabilidades, e acompanhar o andamento do projecto.

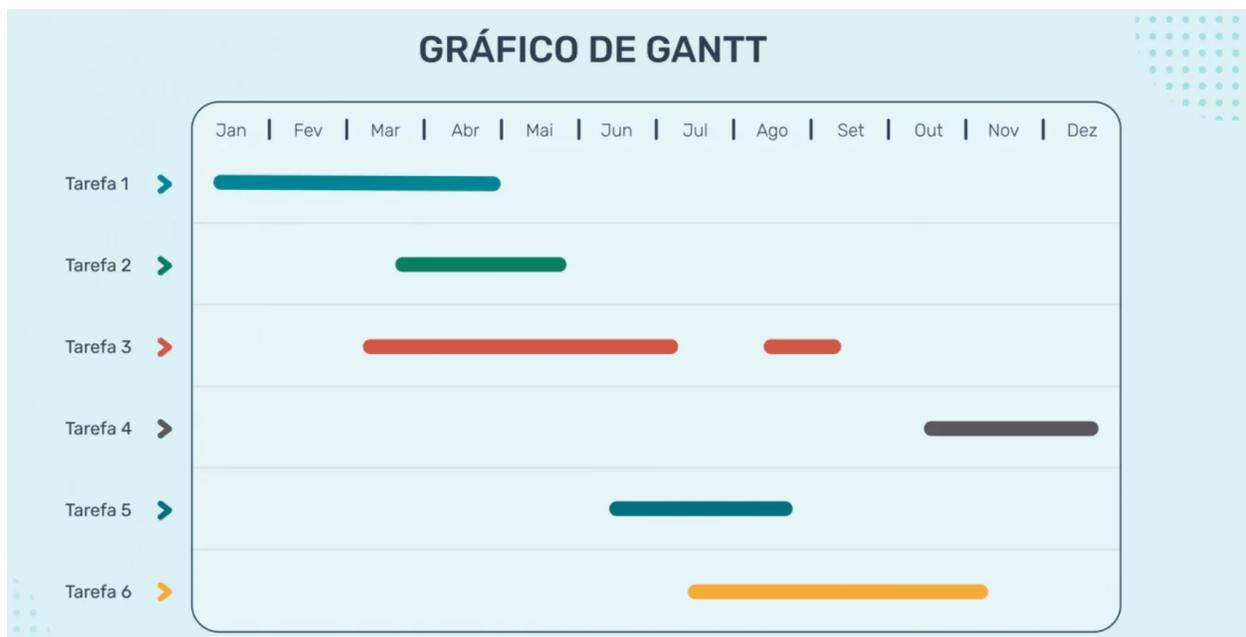


Figura 3: Gráfico de Gantt

Fonte: (Junqueira, Utilização Da Ferramenta Gráfico De Gantt No Processo Produtivo De Uma Empresa De Equipamentos Médicos, 2015)

2.4. Impacto das Tecnologias de Informação na Colaboração em Organizações

O sucesso da combinação Kanban e gestão de actividades como ferramenta de gestão, nos vários contextos em que se insere, decorre da sua simplicidade e adaptabilidade, da conexão transparente, directa e intuitiva que estabelece, em todo e qualquer processo de comunicação e/ou interação em que é utilizado. As indústrias de produção de automóveis e construção foram pioneiras neste assunto Sarmento (2002).

O Kanban vem sendo actualizado e até reconfigurado, acompanhando o processo crescente de transformação digital da sociedade como um todo; todavia, preservando as suas características fundamentais de ferramenta visual, para controlo de balanceamento da carga de trabalho em andamento, regulação ou normalização de fluxo e redução de desperdício em qualquer processo produtivo. Sarmento (2022), destaca como componentes mais impactadas com a utilização do Kanban os seguintes:

2.4.1. Comunicação

Pensar em organização como sistema de comunicação é pensar nela como um conjunto de elementos, e de relações entre esses elementos, podendo essa relação ser mediada por sistemas informáticos. A comunicação é um dos aspectos a ter em conta para a transmissão de conhecimento (Sarmento, 2002).

Sarmento (2002) sustenta ainda, que para que a organização funcione não basta uma estrutura e pessoas. É necessário que a informação circule e que exista comunicação. Para haver aprendizagem organizacional é também necessário que essa informação seja transmitida, distribuída e partilhada. É, com base nas trocas diárias dentro dos diversos sectores, no relacionamento com os elementos da organização e com o exterior, que o indivíduo também se apropria dos valores e pressupostos que sustentam a acção.

Sarmento (2002), diz que a comunicação adquire importância na socialização do indivíduo, na transmissão da missão da empresa, da cultura, dos padrões de comportamento e princípios operativos e no desenvolvimento da própria empresa. Sustenta ainda, o mesmo autor que a comunicação pode ser **formal** ou **informal**.

A **comunicação formal** envolve a transferência de informação através de canais criados para o efeito. Sendo a estrutura da organização um padrão formal de comunicação, ela

indica como se comunica formalmente e condiciona a maior parte da comunicação. A necessidade de controlar a comunicação formal cresce com o aumento do grau de formalização organizacional e que se relaciona com variáveis como o tamanho da organização. Sarmiento (2002), considera quatro fluxos básicos envolvidos na comunicação formal:

- **Comunicação descendente** onde a direcção do fluxo pode seguir o padrão de autoridade das diversas posições hierárquicas, descendo do topo à base, tendo, muitas vezes, um papel normativo, com particular importância na divulgação da missão e cultura, dos valores da organização e dos padrões de comportamento. Este tipo de comunicação constitui, igualmente, uma verificação do poder dos líderes e gestores, pois quanto mais autoritário for o estilo de gestão e liderança utilizado, mais limitado será este fluxo de comunicação;
- **Comunicação horizontal** ocorre frequentemente entre pares do mesmo nível hierárquico. As funções deste tipo de comunicação consistem em facilitar a resolução de problemas, permitir a partilha de informação entre diferentes grupos de trabalho, promover a coordenação de tarefas entre departamentos ou equipas, melhorar a moral e resolver conflitos.
- **Comunicação ascendente** ocorre entre os subordinados e o topo da hierarquia. Permite à gestão conhecer as necessidades, as reacções, os desejos e sentimentos dos níveis hierárquicos inferiores, sendo este conhecimento importante, não só para avaliação da eficácia da sua acção, mas também como forma de aprofundamento e de resolução de problemas que surjam no dia a dia da empresa. Permite também que a gestão possa perceber dos quadros de referência que regem a acção dos seus subordinados para empreender as acções correctivas necessárias. O principal problema deste tipo de comunicação reside na estrutura hierárquica. As pessoas desejam passar informação, mas temem fazê-lo, pelo que, frequentemente, a comunicação ascendente não se processa em pleno por respeito a determinadas regras de jogo e de poder (Sarmiento, 2002).
- **Comunicação lateral** pode processar-se entre elementos de diferentes níveis da hierarquia não respeitando os canais formais.

A figura a seguir, mostra de forma esquematizada o processo da comunicação formal em relação a estrutura organizacional.

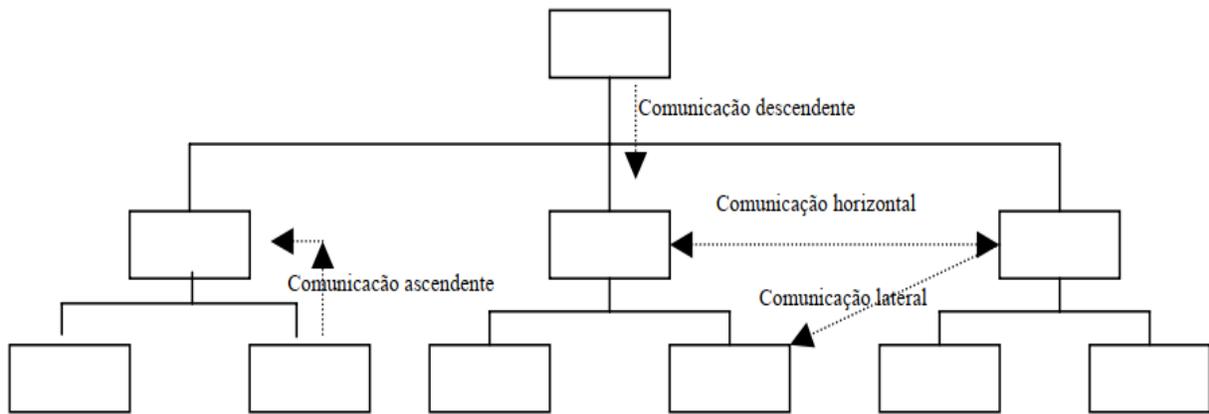


Figura 4: Fluxos básicos da comunicação formal

Fonte: (Sarmiento, 2002)

Como mencionada anteriormente, a par da comunicação formal, há também a **comunicação informal**. Esta forma de comunicação é referida como sendo a mais adequada para implantar a mudança e a inovação (Fiedler, 1984). O mesmo autor, considera ainda que consideram as redes de comunicação informal como essenciais para o desenvolvimento do conhecimento organizacional. Estas redes apresentam vantagens e inconvenientes. De entre as principais vantagens salienta-se o seu carácter dinâmico. Como inconveniente, destaca-se o facto de, por serem informais e não documentadas, não se poderem utilizar formalmente, quando delas se necessita. Estas redes informais podem conduzir ao aparecimento de grupos de pessoas com interesses comuns, que comunicam e partilham práticas, interesses ou objectivos de trabalho, que compartilham conhecimentos e resolvem problemas em conjunto, contribuindo para o aumento do conhecimento da organização e para a sua aprendizagem (Sarmento, 2002).

As redes de comunicação informal questionam, e põem em causa, o modelo de comunicação formal. Sem a comunicação informal corria-se o risco de passar demasiado tempo antes que a resposta pedida fosse recebida, podendo prejudicar os objectivos da organização (Bilhim, 1992). O mesmo autor, segmenta a informação informal em: *Single Strand Chain* (Cadeia), *Gossip Chain* (Especulativa), *Probability Chain* (Casuística) e *ClusterChain* (Selectiva), como se pode observar na figura a seguir:

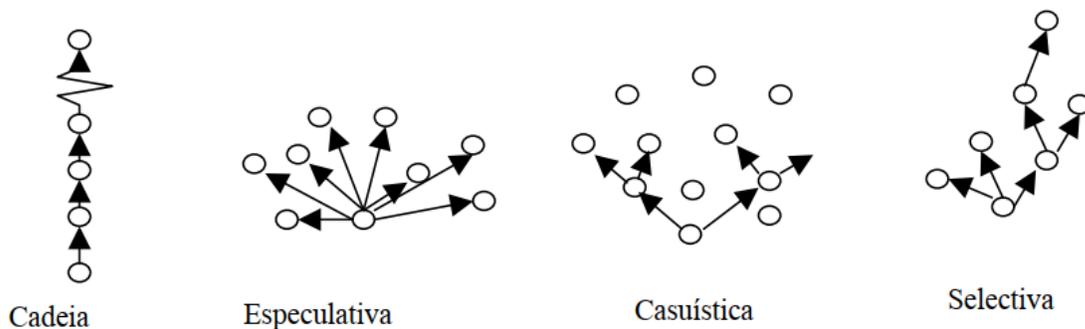


Figura 5: Redes de comunicação informal

Fonte: adaptada de (Bilhim, 1992)

Na situação em cadeia, a informação passa de pessoa para pessoa, seguindo uma ordem. Na especulativa, a pessoa detentora da informação passa-a pessoalmente a cada um dos

elementos da rede, sem uma ordem pré-estabelecida. Na casuística, cada pessoa passa a informação, sem preocupação de quem seja o receptor e este segue o mesmo processo, sucessivamente. Na selectiva, a informação é transmitida de uma forma restrita aos elementos da rede. O detentor da informação passa-a deliberadamente a uns e não a passa a outros.

2.4.2. Trabalho Colaborativo

A colaboração consiste no trabalho conjunto de duas ou mais pessoas com o objectivo de produzir algo que represente mais do que a soma individual das partes (Kraemer, 2004). Isso permite que cada um compreenda a importância da sua tarefa na realização de algo comum a todas as partes. A definição acima enunciada sobre colaboração, apresenta alguns elementos em comum com as demais definições do tópico, onde, é notável que expressa a necessidade de duas ou mais pessoas trabalharem em conjunto e a consciência da relação e do objectivo comum que as une. No entanto, é preciso ter em consideração que um conjunto de pessoas não constitui um grupo. Este, é caracterizado pela interdependência de tarefas e pela existência de um objectivo ou propósito comum, isto é, o trabalho de cada membro da equipa depende do trabalho de, pelo menos, uma das outras pessoas envolvidas.

Esta forma de trabalhar, aliada a mudança cultural, constitui uma nova ética e um novo paradigma de trabalho. Neste paradigma, reconhece-se que o trabalho é realizado pelas pessoas, e que estas querem, e necessitam, de serem valorizadas. Segundo (Sarmiento, 2002), este paradigma constitui também um denominador comum para relações baseadas na confiança, que só podem ser benéficas para a organização; constitui uma estrutura para a tomada de decisões e são um conjunto de métodos e ferramentas desenhados para encorajar um maior desempenho no processo de trabalho.

2.4.3. Informática no Trabalho Colaborativo

Segundo Sarmiento (2002), partindo da classificação que relaciona tempo e espaço, pode-se dizer que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) apresentam uma estrutura que apoia a comunicação que ocorre ao mesmo tempo, sob a forma de discussões interactivas através de redes electrónicas, enquanto outras apoiam o trabalho em grupo que ocorre

em tempos diferentes, permitindo o acesso e a comunicação de informação no momento mais conveniente, ou seja, por demanda.

As tecnologias também são usadas para apoiar o trabalho em grupo que ocorre no mesmo local, necessitando para isso que os utilizadores se desloquem para uma mesma sala, enquanto que também apoia o trabalho em grupo que ocorre em locais diferentes, permitindo o acesso e a comunicação de informação a partir de qualquer ponto (Sarmento, 2002). As interações que se estabelecem com o recurso a estas ferramentas são designadas **por Comunicação Mediada por Computador (CMC)**.

Estas ferramentas possuem características que potenciam determinadas alterações a nível da comunicação. Uma dessas características relaciona-se com o carácter assíncrono da comunicação. Esta particularidade permite que comunicações formais e informais sejam feitas de acordo com as conveniências do emissor e do receptor, contribuindo para a eliminação de obstáculos relacionados com factores humanos. por exemplo, o emissor já não precisa de se certificar de que o receptor está disponível para receber a mensagem no momento exacto da sua transmissão. Sustenta Sarmento (2002), que esta característica dá tempo ao receptor para pensar na resposta. E este tempo de reflexão pode ser benéfico para a qualidade das suas respostas. Segundo Sarmento (2002), as preocupações de comunicação não se prendem mais com os meios mas sim com os conteúdos.

A possibilidade de comunicar remotamente, por exemplo, a partir de casa, permite também, uma maior flexibilidade de horários e liberdade de movimentos dos agentes, além de contribuir para uma redução das despesas com os custos relacionados com espaço, uma vez que nestas circunstâncias, os escritórios podem ter espaços limitados, ou haver uma necessidade de limitar as pessoas num lugar fixo, por vários factores, como por exemplo, a Pandemia da Covid19.

A ideia de que os Sistemas de informação (SI) provocam uma redução nos níveis hierárquicos é contrariada pelos estudos de (Kraemer, 2004). Estes, revelaram que o impacto das tecnologias é determinado por quem controla as decisões relacionadas com a adopção da tecnologia e pelo papel dos gestores intermédios. É um facto que se associou a adopção dos SI/TI a redução do número de gestores intermédios, mas em organizações com centra-

lização de poder. Nas organizações com o poder descentralizado a tendência é para o aumento dos gestores intermédios. Estes estudos mostraram igualmente que o impacto dos SI/TI nos gestores intermédios é moldado por duas dimensões. A primeira diz respeito ao papel desempenhado por estas pessoas, e ao grau de rotina e de estruturação das suas funções. A segunda diz respeito a quem controla a escolha e uso dos SI/TI. Isto leva a pensar que as mudanças a nível estrutural são determinadas por factores externos (ambientais) que são mediadas por factores organizacionais internos tais como as escolhas estratégicas e políticas organizacionais.

Os Sistemas de informação e comunicação (SIC) podem, também, ajudar na consolidação da cultura da empresa nos funcionários que passam menos tempo na organização, para que eles não se sintam marginalizados. De uma maneira geral, a literatura refere que os SIC facilitam as comunicações organizacionais, tornando-as mais rápidas e mais eficientes. De genérica, pode se dizer que a informática em ambientes colaborativos tem apoiado a empresa alcançar os objectivos da gestão, impactando ou trazendo mudanças nos itens abaxo citados:

Quadro 1: Impacto da gestão de actividades nas Organizações

1. Rapidez no tratamento de processos;
2. Participação equitativa dos membros da organização;
3. Trazer conforto por parte das pessoas cujas ideias não eram analisadas anteriormente;
4. Engajamento das equipas de trabalho e Consolidação da cultura da empresa;
5. Trouxe novas formas de organização do trabalho (teletrabalho, organizações virtuais, comunidades de aprendizagem).
6. Maior controlo no âmbito do das pessoas e tarefas a elas associadas.
7. Facilidade de utilização e abrangência;
8. Carácter assíncrono – conveniência para emissor e receptor; mais tempo para pensar e poder dar respostas com mais qualidade;
9. Diminuição dos obstáculos relacionados com a distância;
10. Diminuição dos obstáculos relacionados com factores humanos.

2.4.4. Coordenação de Tarefas utilizando fluxos

Segundo Sarmiento (2002), as mudanças que estão a ocorrer no meio envolvente da organização, estão a forçá-la a desviar a sua atenção dum perspectiva funcional, para uma outra processual, com foco nos clientes, na sua satisfação e no processo de negócio. Os processos têm duas características importantes: têm clientes, internos ou externos e podem atravessar as fronteiras organizacionais estendendo-se a outras organizações. O mesmo autor, enfatiza que conceito de organização centrada no processo é utilizado como sinónimo de uma organização dinâmica, capaz de responder a um ambiente novo e em contínua mudança. Com a atenção centrada no processo, o objectivo da coordenação é fazer com que cada tarefa seja realizada de forma óptima, tendo em conta recursos materiais e humanos. Há, assim, uma necessidade de coordenação a nível do processo para o alcance de objectivos comuns, mas também a coordenação de cada tarefa de forma isolada, tendo em conta o seu contexto, as tarefas e os recursos disponíveis.

Um outro estudo, sobre o impacto da adopção de um sistema que gere actividades na estrutura, pessoas e tarefas, Sarmiento (2002) verificou alterações na coordenação das tarefas provocadas pela uniformização do processamento e produção de documentos, reduzindo as possibilidades de não conformidade, conduzindo a uma melhor previsão dos comportamentos e a um melhor controlo dos processos suportados pelo sistema.

As alterações também tiveram origem no facto de a adopção do sistema de gestão de actividades, implicar a explicitação de conhecimentos individuais, juntamente com as principais regras sobre a execução do processo de negócio, a fim de serem formalizados e incorporados no fluxo automático de trabalho, levando a que instâncias idênticas fossem tratadas de forma semelhante, reduzindo o grau de interpretação individual.

Sarmiento (2002), também verificou os efeitos da coordenação das tarefas que devido a uma maior uniformização na forma de executar as tarefas, uma vez que as pessoas deviam responder às mesmas questões da mesma forma, reduz - se o número de comportamentos não previstos, o que confere o poder da gestão de actividades como um catalisador de produtividade.

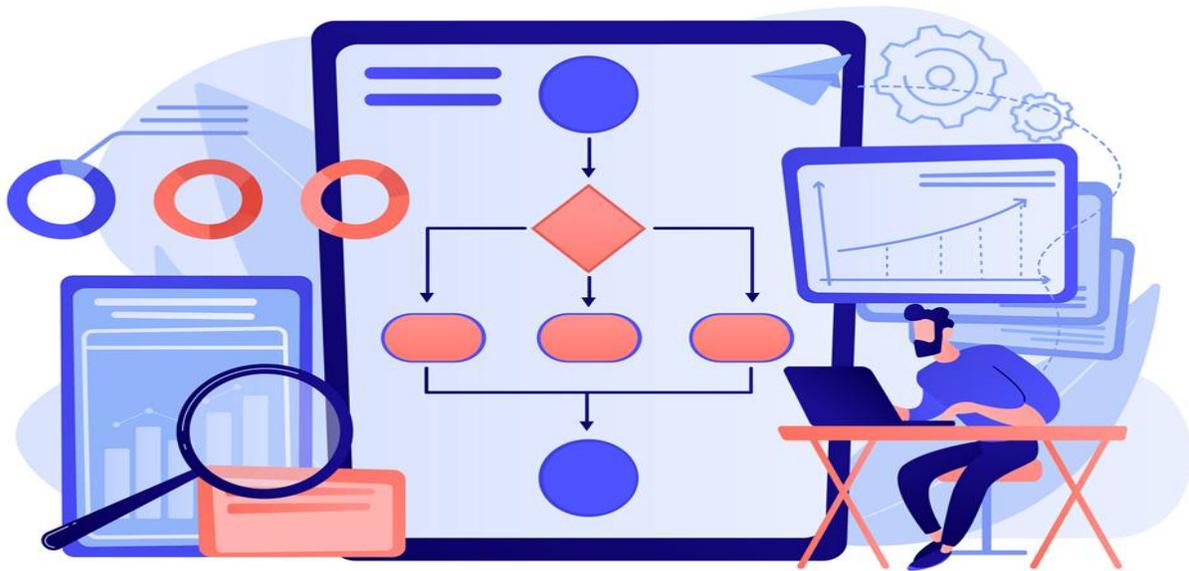


Figura 6: Fluxo de Coordenação de tarefas

Fonte: <https://deverhum.com.br/blog/workflow-ou-bpm-entenda-a-diferenca/>

acesso em: 05/05/2022.

Sarmiento (2002), resume que: a velocidade e a produção de forma mais inteligente são aspectos que estão relacionados com a responsabilidade das pessoas, com a sua capacidade de inovação. Aumentar a produtividade não significa, pois, aumentar a produção, mas sim aumentar o valor, acelerando o processo criativo e colaborativo que leva à inovação. O aumento da produtividade não pode ser visto apenas como o aumento dos lucros resultantes da venda de uma maior quantidade, mas também através da redução dos custos. O aumento da produtividade pode ser obtido através da redução no tempo de execução das tarefas, na redução dos erros e não conformidades, eliminação de tarefas redundantes e sem valor, no aumento da eficácia e eficiência do serviço ao cliente.

3. Capítulo III: Metodologia

3.1. Classificação da Metodologia

➤ Quanto aos objectivos

A investigação pode ser classificada em descritiva, exploratória ou explicativa. A pesquisa exploratória visa identificar melhor em carácter de investigação, um facto ou fenómeno, tornando-o mais claro e propor problemas ou até hipóteses (Ballão, 2012). A metodologia empregue, é classificada como exploratória, descritiva e explicativa, uma vez que necessitará de uma exploração de documentos que forneçam as informações que permitam identificar, descrever os pontos reactivos a gestão de fluxos de trabalho.

➤ Quanto à abordagem

Quanto à abordagem a pesquisa, a metodologia, pode ser: qualitativa, quantitativa ou mista, sendo que nesta última consiste na combinação das duas primeiras, afirmam Gerhardt & Silveira (2009). De acordo com os mesmos autores, a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, entre outras. Para Fonseca (2002, p. 20), na pesquisa quantitativa os resultados podem ser quantificados, e visto o grande número da amostra utilizada, os resultados podem, ainda, constituir um retrato real de toda a população alvo da pesquisa, centrando-se na objectividade. O presente trabalho segue a abordagem qualitativa

➤ Quanto ao método

A pesquisa quanto ao método pode ser por método indutivo, dedutivo, hipotético-indutivo, hipotético-dedutivo ou dialético. O método hipotético-indutivo é quando se parte de uma observação específica para obter uma conclusão generalizada, a partir de uma hipótese (Lakatos & Marconi, 2003). Sendo que, através da observação do cenário na FEUEM, foi possível aferir as hipóteses, inicialmente, impostas. Isto é, através de uma hipótese, será

que um sistema informático, pode melhorar a gestão das actividades do calendário académico da FEUEM.

➤ **Quanto aos Procedimentos**

Segundo Fonseca (2002), uma pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e electrónicos, como livros, artigos científicos, páginas *web*. Neste trabalho recorreu-se a bibliotecas de forma a se ter acesso a livros, e *web* de forma a se ter acesso a publicações científicas para a justificação teórica e prática de alguns conceitos. Uma pesquisa documental, pois, segundo Fonseca (2002), recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico. Neste trabalho recorreu-se a *sites* de discussões sobre aspectos voltados a programação como *Rocketseat*, *stackoverflow*, *Github*, *Microsoft* e outros, de forma a encontrar respostas para melhor implementar e resolução de erros específicos durante o desenvolvimento do protótipo.

3.2. Técnicas de colecta de dados

Para Marconi & Lakatos (2003, p.173), técnica é um conjunto de preceitos ou processos de que se serve uma ciência ou arte. Para as mesmas autoras (2003, p.166), técnica de colecta de dados corresponde a etapa de pesquisa em que se inicia a aplicação dos instrumentos elaborados e das técnicas seleccionadas, a fim de se efectuar a colecta dos dados previstos. Neste pensamento apresentado, para a pesquisa realizada utilizou - se como técnicas, técnicas: a colecta documental, a observação e a entrevista.

Segundo Marconi & Lakatos (2003), a colecta documental é o método de busca de informação que pode ser feita de duas formas, documentação directa e/ou documentação indirecta. Assim, através de recursos como bibliotecas físicas e virtuais, foi possível ter acesso a documentos como livros, trabalhos investigativos, revistas, entre outros, relacionados aos WfMS. Afirmam ainda os autores Marconi & Lakatos (2003, p.190), que observação é uma técnica de colecta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Desta forma, ao se realizar um guião de observação, foi notável o fluxo das informações referentes ao calendário académico.

Para materialização da colecta de dados foram usadas as seguintes técnicas:

3.2.1. Observação

Observação é uma técnica de colecta de dados para conseguir informações, utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar factos ou fenómenos que se desejam estudar. (Marconi & Lakatos, 2003)

Para realização do trabalho foi feita uma observação assistemática.

3.2.2. Observação assistemática.

Técnica de observação que consiste em recolher e registar os factos da realidade sem que o pesquisador utilize meios técnicos especiais ou precise fazer perguntas directas. É mais usada em estudos exploratórios e não tem planeamento e controle previamente elaborados. (Marconi & Lakatos, 2003)

3.2.3. Pesquisa Bibliográfica

Abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema em estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, etc., meios de comunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filme e televisão. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contacto directo com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto. (Marconi & Lakatos, 2003)

3.2.4. Questionário

Questionário é um instrumento de colecta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador (Marconi & Lakatos, 2003).

No presente trabalho, foi feito um questionário directo ao Departamento das TICs ou DTICs da faculdade de engenharia da UEM, onde o representante do mesmo, pode deixar ficar aquilo que são as dores da organização na gestão de actividades.

3.2.5. Entrevista

Entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional. É

um procedimento utilizado na investigação social, para a colecta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de problema social (Laketa *et al*, 2015)

A entrevista pode ser:

Estruturada: Aquela em que o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido, as perguntas feitas ao indivíduo são pré-determinadas. (Marconi & Lakatos, 2003)

Despadronizada ou não-estruturada: O entrevistador tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direcção que considere adequada. As perguntas são abertas e podem ser respondidas dentro de uma conversação informal. (Marconi & Lakatos, 2003)

No trabalho foram usadas entrevistas estruturadas. A entrevista estruturada foi realizada junto ao representante do DTIC da faculdade de Engenharia da UEM.

3.3. Metodologia de desenvolvimento do protótipo

Para se chegar a solução proposta para o problema, é necessário se torna desenvolver-se um sistema, sendo que inicialmente apresenta-se um protótipo funcional com as funcionalidades propostas. Segundo Corais (2022), um protótipo funcional é um modelo ou representação do produto que possua algumas das funcionalidades do produto original e permita uma interacção, mesmo que simulada, destas funcionalidades

O desenvolvimento do protótipo funcional foi feito mediante o uso da metodologia *extreme Programming* (XP). Trata-se de uma metodologia ágil que integra o conjunto de boas práticas de programação tais como entregas e melhorias contínuas do software e participação do cliente na equipa de desenvolvimento (Sommerville, 2011). O mesmo autor, diz que no *extreme programming*, todos os requisitos são expressos como cenários (chamados histórias do utilizador do inglês *user stories*), que são implementados directamente como uma série de tarefas.

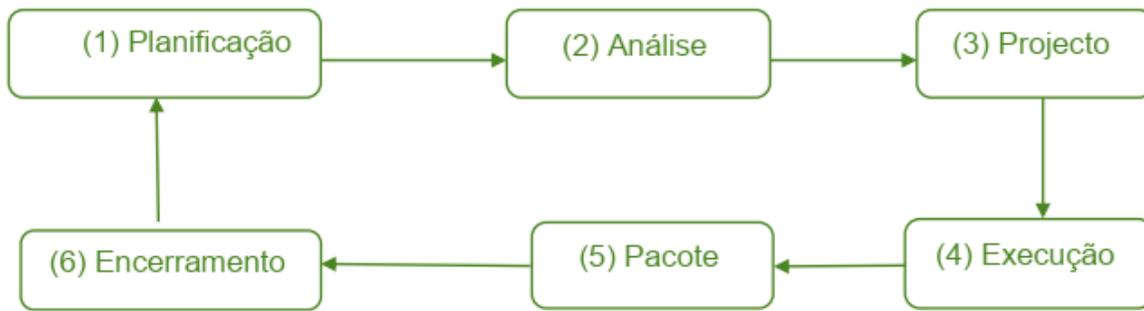


Figura 7: Ciclo de vida de uma release (entrega)

Fonte: Adaptada de Coimbra (2020)

Segundo Coimbra (2022) as fases da extreme Programming, podem ser descritas da seguinte forma:

- **Planificação:** fase onde são colectados os requisitos e escritos no cartão de histórias do utilizador usando uma linguagem simples. Geralmente, é o cliente que faz essa descrição do seu ponto de visto.
- **Análise:** fase onde equipa de desenvolvimento divide as histórias do utilizador em pequenas tarefas mais fáceis de estimar o tempo para a sua conclusão e de implementar.
- **Projecto:** é feita a análise das tarefas para obter-se estimativas e com base nelas define-se as funcionalidades que farão parte da release/versão em causa.
- **Execução:** nesta fase, é feita a codificação, os testes unitários das tarefas e a correcção de erros caso existam.
- **Pacote:** nesta fase, são feitos os testes de regressão para garantir que as funcionalidades desenvolvidas em cada tarefa não comprometem o que já existe, é feita também a liberação da versão desenvolvida para que o cliente possa testar e dar o seu *feedback* que com base nele prepara-se os planos de melhoria da versão.
- **Encerramento:** nesta fase, é feito o treinamento para o utilizador final e o lançamento da versão para o ambiente de produção.

O Desenvolvimento do protótipo, segue as fases acima mencionadas, conforme a *Extreme Programming*. A seguir, são apresentadas as tecnologias e/ou ferramentas necessárias para o desenvolvimento do protótipo.

Quadro 2: Ferramentas e/ou tecnologias usadas para a concepção do protótipo

Tecnologia	Categoria	Descrição	Justificativa
Figma	Ferramenta de Design	Ferramenta para desenho do protótipo.	Facilidade de uso e flexibilidade em partilhar.
C#	Linguagem de Programação	Linguagem de programação de alto nível, fortemente tipada e orientada à objectos	Responde positivamente a necessidade, devido a sua robustez e facilidade de aprender, uma vez que pertence a família das linguagens C.
JavaScript	Linguagem de Programação	Linguagem de alto nível, interpretada, dinâmica, fracamente tipada e, geralmente, usada com HTML e CSS	Permite controlar eventos e componentes DOM dinamicamente.
.NET	Framework Back end.	Framework cross platform da linguagem <i>c#</i> que permite criar aplicações de vários seguimentos.	Framework mais popular e com maior comunidade para desenvolvimento de API em .NET, sem contar que a instituição possui capacidade tecnológica mínima

			suficiente para implantar uma solução em .NET.
React js	Framework Front end	Biblioteca JavaScript para criação de páginas web do tipo <i>single page application</i> .	Encaixa – se ao requisito de flexibilidade e fácil manutenção, para além de ser uma tecnologia moderna.
Microsoft SQL Server	Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD)	Base de Dados Relacional, com suporte a transações, Procedimentos, funções, Triggers da Microsoft.	SGBD consistente, suporte na administração e com grande comunidade de apoio.

4. Capítulo IV - Caso de Estudo

4.1. Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane (FEUEM)

A Faculdade de Engenharia é uma unidade orgânica da Universidade Eduardo Mondlane, dotada de autonomia pedagógica e científica no âmbito dos cursos que ministra e de autonomia administrativa, patrimonial e financeira relativamente aos seus próprios recursos dentro dos limites legais. A Faculdade de Engenharia goza, igualmente, de autonomia regulamentar e disciplinar dentro dos limites legais. Actualmente, a Faculdade de Engenharia é composta por cinco departamentos académicos, nomeadamente:

- Engenharia Civil (DECI);
- Engenharia Electrotécnica (DEEL);
- Engenharia Mecânica (DEMA);
- Engenharia Química (DEQUI);
- Cadeiras Gerais (DCG).

Esta, devido a sua envergadura conta também com cinco departamento não académicos, nomeadamente: O Património e Manutenção, Departamento de Tecnologias de Informação e Comunicação , Departamento do Registo Académico (DRA), Departamento de Tecnologias de Informação e Comunicação (DTIC) e o Departamento de Informação e Biblioteca (DIB) e um Centro de Estudos de Engenharia - Unidade de Produção (CEE-UP).

4.1.1. Estrutura Orgânica

O Órgão supremo da Faculdade de Engenharia é o Conselho de Faculdade. A Direcção Executiva da Faculdade é composta por um Director, três Directores Adjuntos e um Administrador.

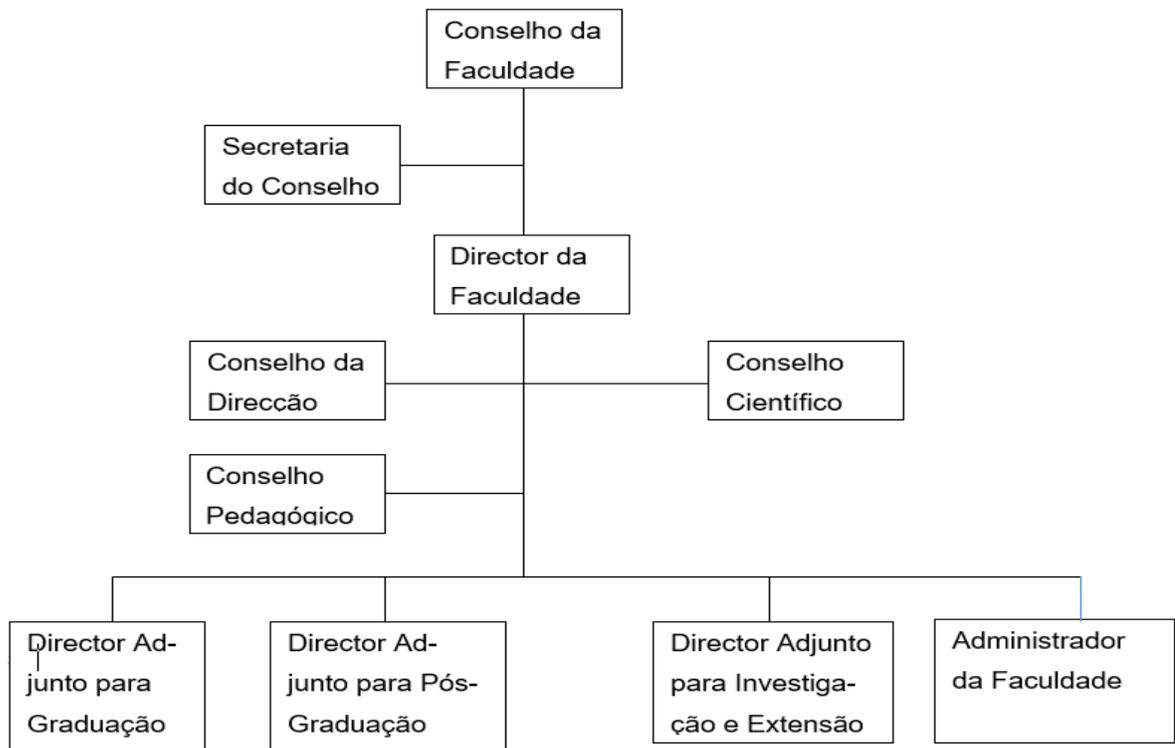


Figura 8: Estrutura orgânica da FEUEM

Fonte: <http://www.engenharia.uem.mz/index.php/sobrenos/estruturaorganica>

Acesso em: 25/05/2022

4.1.2. Visão, Missão e Valores da FEUEM

Visão

- Ser uma referência nacional, regional e internacional na formação, treinamento e investigação em engenharia.
- A Faculdade de Engenharia orienta a sua actividade para os seguintes objectivos gerais:
- Providenciar uma educação padrão à sociedade e conhecimento científico internacional;
- Providenciar compreensão da importância da tecnologia em áreas como economia, ecologia e sociedade no geral.

Missão

A Faculdade de Engenharia da UEM, tem como missão, desenvolver competências e conhecimentos científicos na área de engenharia e contribuir na formação do homem.

Valores

- Liberdade Académica;
- Ética e Imparcialidade;
- Responsabilidade;
- Confiança;
- Proactividade;
- Colegialidade;
- Engajamento Social e Comunitário;
- Autonomia Institucional.

4.2. Cenário actual

No cenário actual, o controlo das actividades é feito de forma manual com recurso ao papel. Em alguns casos, verifica – se o uso de email e a ferramenta Microsoft Excel. Porém, é de se dizer que o fluxo das actividades na sua maioria é executado de forma manual, orientado ao papel. Tanto que, a alocação desta tarefa, exige em algumas vezes a impressão de folhas que descrevam as tarefas para cada entidade responsável pela execução sem contar que existem actividades atribuídas oralmente.

Outro ponto em relação a gestão destas actividades, é o facto de não ser possível medir de forma certa ou flexível o estágio em que cada actividade se encontra, trazendo para gestão um espectro opaco em relação ao que acontece na Faculdade em termos de actividades do calendário académico.

Actualmente, não existe um sistema informático que gere as actividades do calendário académico na FEUEM. Sendo assim, todos os processos que envolvem actividades do calendário académico, são realizados sem o uso de uma ferramenta para gestão de actividades.

4.3. Constrangimentos da situação actual

O cenário actual desencadeia uma série constrangimentos, alguns deles são listados explicitamente a seguir:

- Falta de um ambiente de fácil controlo para monitorar as actividades;
- Dificuldades de colaboração dentro de um departamento e com os demais departamentos;
- Insatisfação dos que requisitam serviços a faculdade relacionadas ao calendário académico;
- Dificuldade de manter foco no que deve ser feito ou priorizado;
- Exposição de informações em papéis físicos que podem facilmente desaparecer e a tarefa em questão ser esquecida;
- A gestão ainda está no processo de reconhecimento da importância dos sistemas de gestão de actividades;
- Não existem métricas transparentes para medir o nível de execução das tarefas do calendário académico;
- A tomada de decisão em relação as actividades do calendário académico não é feita de forma transparente visto que, os dados fornecidos não fornecem factos transparentes e mais exacto para se tomar decisão.

5. Capítulo V – Desenvolvimento da solução proposta

A metodologia para o desenvolvimento da solução proposta segue o princípio apresentado na metodologia de desenvolvimento do protótipo, seguindo, desta forma, o processo de desenvolvimento de software de forma incremental. Neste capítulo, é feita a descrição dos requisitos funcionais e não funcionais que irão compor o protótipo funcional da solução proposta, bem como, a especificação detalhada dos casos de uso e da arquitectura do sistema.

5.1. Soluções actuais

Com a necessidade de poder gerir tarefas em ambientes de colaboração, várias soluções foram implementadas como propostas para resolver problemas com a gestão de actividades para suprir as necessidades da organização que já consolidaram – se e não só, sobre a importância de ferramentas para gerir actividades. A seguir, são listadas algumas soluções já existentes no mercado:

Trello

Desenvolvida pelo grupo Atlassian, o Trello é flexível e fácil de usar. Ele permite a criação de quadros, listas e cartões divididos por temas, projectos ou outros critérios. Além de intuitivo, esse software é dinâmico e permite anexar ficheiros, fazer comentários e mencionar os responsáveis pelas tarefas.

Asana

Concebida para a colaboração diária, Asana é uma ferramenta de gestão de tarefas e projectos. Asana toma os fundamentos dos softwares de gestão de projectos, para fornecer uma estruturação de equipas e com uma experiência flexível e colaborativa. O software foi concebido para que os membros da equipe colaborem e comuniquem melhor; visando aumentar a produtividade, independentemente do tamanho da equipe e da complexidade do projecto.

Jira

Também desenvolvido pelo grupo Atlassian, o Jira Software é uma ferramenta de gestão ágil de projectos que oferece suporte a qualquer metodologia ágil, como Scrum, Kanban e mais. É baseado em quadros ágeis, *backlogs*, roteiros, relatórios e integrações, onde se pode planear, acompanhar e gerir todos os projectos de desenvolvimento de software ágil em uma ferramenta só.

Quadro 3: Vantagens e desvantagem de algumas soluções existentes

Ferramenta	Propósito	Vantagens	Constrangimentos
Trello	É uma ferramenta baseada em nuvem que fornece colaboração no projecto.	Melhor gestão de equipas pequenas. Acessível em comparação com os outros softwares do mesmo grupo; Disponível em forma de aplicativo móvel e web.	A integração com outros produtos é limitada. A versão gratuita é limitada a 5 utilizadores.
Asana	Escrever anotações de forma fácil.	Disponível em forma de aplicativo móvel e web;	A versão gratuita é indicada para empresas em regime start-up.
Jira	É uma ferramenta que fornece gestão de projectos para desenvolvimento de software.	Jira pode ser facilmente integrado com aplicativos nativos massivos disponíveis para CRM e revisões de código;	A versão gratuita é limitada a 5 utilizadores.

		Disponível em forma de aplicativo móvel e web.	
--	--	--	--

A tabela anteriormente apresentada, mostra claramente que no geral, as ferramentas de gestão de actividades, tem em comum o objectivo de flexibilizar a colaboração. Embora, cada um deles tenha sido criado para um determinado propósito. Também observa – se que, estas, ainda que tenham as suas versões grátis, ela tem recursos limitados, pelo que a tendência destas ferramentas é fornecer versões grátis para atrair possíveis clientes que vão utilizar versões pagas posteriormente.

5.2. Proposta de solução

Devido a dificuldade actual que se vive na instituição para a gestão das actividades do calendário académico, muitas são as actividades que não são concluídas (ou executadas fora do prazo) involuntariamente, devido a envergadura institucional e em relação as próprias actividades.

A Solução que se propõe, poderá trazer maior flexibilidade e aumentar o controlo das actividades, bem como ajudar a FEUEM a estar mais próximo daquilo que são os seus objectivos, fornecendo a esta informações de valor para tomar decisões a nível de gestão e, consequentemente criar um ambiente colaborativo mais regrado e engajado, o que em paralelo vai aumentar o nível de satisfação da comunidade académica e outras pessoas que se beneficiam dos serviços que a Faculdade oferece. Importa referir, que por ser uma solução proprietária, vai trazer gastos em termos de capital a investir significativamente baixos em relação a adesão de uma das soluções acima apresentadas, sem contar que por serem soluções baseadas na nuvem de servidores fora de Moçambique, em alguns momentos pode se violar algumas políticas de informação.

Propõe - se, o desenvolvimento de um Sistema Informático para Apoio a Gestão de Actividades do Calendário Académico da FEUEM, utilizando a tecnologia WEB, como solução para o problema que a FEUEM enfrenta actualmente a quando da gestão das actividades do calendário académico.

5.3. Requisitos do sistema

Os requisitos representam as descrições do que o sistema deve fazer, os serviços que oferece e as restrições ao seu funcionamento. Além disso, os requisitos permitem que se possa fazer uma declaração abstracta de alto nível de um serviço que o sistema pode fornecer ou uma apresentação detalhada de alguma funcionalidade. Eles podem ser funcionais ou não funcionais (Sommerville, 2011).

De forma alinhar o desenvolvimento de software com os princípios *agile*, convém a priorização de cada requisito. Sendo assim, estabelecem – se três níveis de priorização, sendo eles:

- **Essencial:** constitui uma série de requisitos sem os quais o sistema não tem razão de existir e que são geralmente implementados na primeira disponibilização de um *software*;
- **Importante:** aqueles que vêm para melhorar processos essenciais e agregar valor ao sistema;
- **Desejável:** aqueles cuja implementação é facultativa sem os quais o sistema pode ter o seu funcionar de forma plena.

5.3.1. Requisitos funcionais

Os requisitos funcionais de um sistema descrevem o que ele deve fazer quando expresso como requisitos de utilizador e são normalmente descritos de forma abstracta para serem compreendidos pelos utilizadores do sistema (Sommerville, 2011). Abaixo, encontra – se a tabela dos requisitos funcionais do sistema proposto:

Quadro 4: Requisitos funcionais do sistema

Referência	Requisito	Descrição do requisito.	Prioridade
RF001	O sistema deve permitir criar utilizadores.	Com esta funcionalidade o sistema vai permitir a criação de vários tipos de utilizadores, atribuindo-lhes as suas permissões.	Essencial
RF002	O sistema deve permitir editar as permissões do utilizador.	Esta funcionalidade, tem por objectivo, trazer a flexibilidade na gestão de informação que cada utilizador pode aceder.	Essencial
RF003	O sistema deve permitir a criação de actividades.	Com esta funcionalidade o sistema vai permitir registrar as	Essencial

		actividades a serem executadas.	
RF004	O sistema deve permitir planejar as actividades	As actividades do calendário académico poderão ser calendarizadas para poder se controlar o seu avanço.	Essencial
RF005	O sistema deve permitir alocar entidades responsáveis pela execução das tarefas	Com esta funcionalidades o sistema vai permitir aos utilizadores privilegiados alocar os outros utilizadores responsáveis por executar determinadas actividades	Essencial
RF006	O sistema deve permitir definir o modo de alocação de tarefas para certos grupos de utilizadores (manual ou automática)	O sistema contará com a componente de alocação manual ou automática das tarefas aos utilizadores ou grupos abrangidos.	Essencial
RF007	O sistema deve permitir definir precedência entre actividades	Pelo facto de algumas tarefas dependerem umas das outras, o sistema deve permitir criação de precedência entre	Essencial

		as tarefas e actividades	
RF008	O sistema deve permitir listar as actividades em vários estados	O sistema vai listar as actividades filtradas pelo estado.	Essencial
RF009	O sistema deve permitir parametrizar a prioridade das actividades	O sistema deve permitir destacar a prioridade de das actividades.	Importante
RF010	O sistema deve permitir parametrizar os tipos de actividade	Com esta funcionalidade, vai ser possível tipificar os tipos de actividades	Importante
RF011	O sistema deve permitir ler dados estatísticos por departamento no diagrama de Gantt	O sistema vai permitir gerar relatórios que forneçam métricas para a toma de decisão para um determinado departamento.	Importante
RF012	O sistema deve permitir ler dados estatísticos globais no diagrama de Gantt	O sistema vai permitir gerar relatórios que forneçam métricas para a toma de decisão de forma Global.	Importante
RF013	O sistema deve permitir ver o progresso das actividades planeadas	O sistema deve permitir avaliar o progresso das actividades.	Importante

RF014	O sistema deve permitir ver atrasos e duração das actividades em relação ao planeado	Com esta funcionalidade vai ser possível monitorar o avanço ou progresso das tarefas.	Importante
RF015	O sistema deve permitir armazenar carregar documentos numa actividades	As tarefas podem precisar de artefactos ou documentos, sendo assim, o sistema vai permitir associar as tarefas a seus artefactos.	Importante
RF016	O sistema deve permitir actualizar o estado das actividades planeadas	O utilizador alocado vai poder dar progresso as tarefas alocadas	Essencial
RF017	O sistema deve permitir listar as tarefas alocadas ao utilizador.	O utilizador vai poder listar as tarefas as quais já foi alocado	Essencial
RF018	O sistema deve permitir ver detalhes das tarefas alocadas	O utilizador vai poder ver detalhes da tarefas a qual foi alocado	Essencial

5.3.2. Requisitos não funcionais

Segundo Sommerville (2011), requisitos não funcionais como aqueles que não estão directamente relacionados com os serviços específicos oferecidos pelo sistema aos seus utilizadores, ou seja, aqueles que não são executados por nenhum actor do sistema, seja ele humano ou não. Geralmente, focam – se em aspectos qualitativos como a segurança, a

usabilidade, a performance e outros parâmetros usados para medir a qualidade de um software.

Quadro 5: Requisitos não funcionais do sistema

Referência	Requisito	Descrição do requisito.	Prioridade
RN001	Usabilidade	Este requisito, pauta pela usabilidade do sistema, devendo ele ser de fácil uso para os utilizadores alvo.	Essencial
RN002	Disponibilidade	O Sistema deve estar disponível a partir da internet com alta disponibilidade de 98.8%.	Essencial
RN003	Segurança e confiabilidade	Apenas utilizadores com privilégios de acesso de Auditor poderão visualizar históricos de transações.	Essencial
RN004	Manutenibilidade	O sistema deve ser flexível a melhorias contínuas	Essencial
RN005	Performance	Visa garantir que o sistema tenha funcionalidade plena mínima em dispositivos com RAM igual à 4GB	Essencial

5.4. Modelagem do Sistema

5.4.1. Actores do Sistema

Segundo Sommerville (2011), actores do sistema são utilizadores e/ou outros meios externos em relação ao sistema que desenvolvem algum papel no sistema. Os meios externos são hardwares e/ou softwares que, assim como os utilizadores, gerar informações para o sistema ou necessitam de informações geradas a partir do sistema.

Existem actores que podem desempenhar mais de um papel no sistema. Por isso, quando se pensa em actor é sempre bom pensar neles como papéis em vez de pessoas, cargos,

máquinas. No sistema podem ter utilizadores com diferentes permissões, para isto é necessário criar um actor para cada diferente tipo de permissões. De forma geral, Actor do sistema é um papel que tipicamente estimula/solicita acções/eventos do sistema e recebe reacções. Cada ator pode participar de vários casos de uso. São contemplados como actores do sistema, os seguintes papeis:

ID	Nome	Descrição
A1	Director	Representa os utilizadores que tomam decisões a nível macro. Inclui a directoria ou seus representantes.
A2	Gestor de actividades	Este, representa o grupo responsável pela criação e avaliação das actividades (Neste grupo, encontra -se a gestão da faculdade, inclui: O Director da faculdade, o director adjunto e os chefes/representantes dos departamentos);
A3	Operador Transaccional	Responsável por dar seguimento as actividades alocadas a ele, fazendo parte deste grupo, utilizadores que desempenham funções de secretário administrativo e Docentes.
A4	TI de Suporte	

Tabela 1: Actores do sistema proposto

5.4.2. Casos de Uso

Os casos de uso, permitem identificar as interacções individuais entre o sistema e seus utilizadores ou outros sistemas diz Sommerville (2011). Por ser fácil, compreensível e universalmente formalizada, escolheu -se a representação dos casos de uso por UML. Segundo Nunes e O'Neil (2003), a UML que pode ser traduzida em linguagem de modelação unificada é uma linguagem que utiliza uma notação para especificar, construir, visualizar e documentar sistemas de informação orientados à objectos.

Quando se fale de diagrama de casos de uso, existe uma simbologia internacionalmente padronizada a seguir para representar as funções do sistema, suas dependências e a relação com que as executa (podendo o actor, ser humano ou uma máquina).

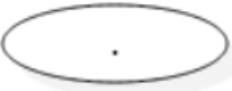
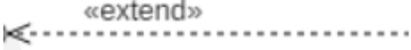
Anotação	Função
 <p data-bbox="337 436 472 468">Utilizador</p>	Utilizador do sistema.
	Funcionalidade realizada pelo utilizador.
	Indica a existência de uma relação de dependência entre casos de uso.
	Indica que existe um caso de uso que pode ser invocado sempre que o primeiro caso de uso for executado.
	Estabelece a relação entre um utilizador e um caso de uso.

Figura 9: Simbologia de representação de casos de uso

Os diagramas a seguir, fazem uma ilustração aos casos de uso da solução proposta, através do estabelecimento da funcionalidade e o actor com privilégio para executá-la:

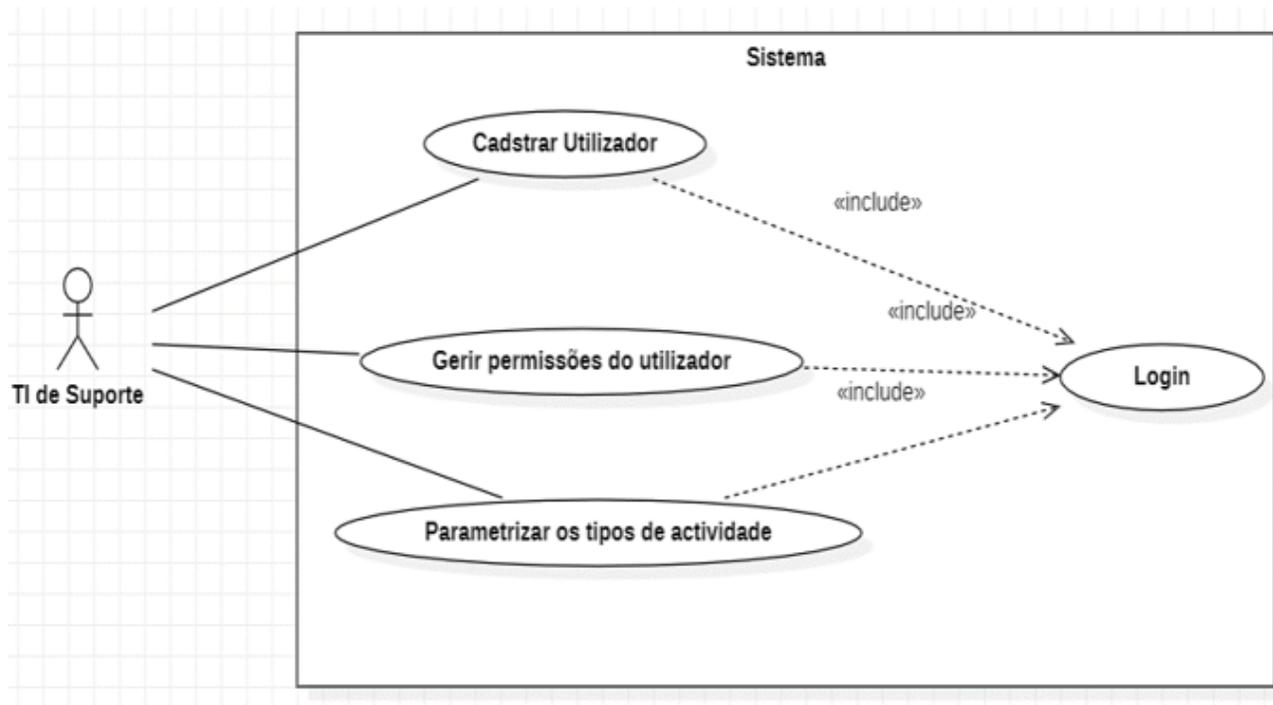


Figura 10: Diagrama de casos de uso do utilizador TI de Suporte

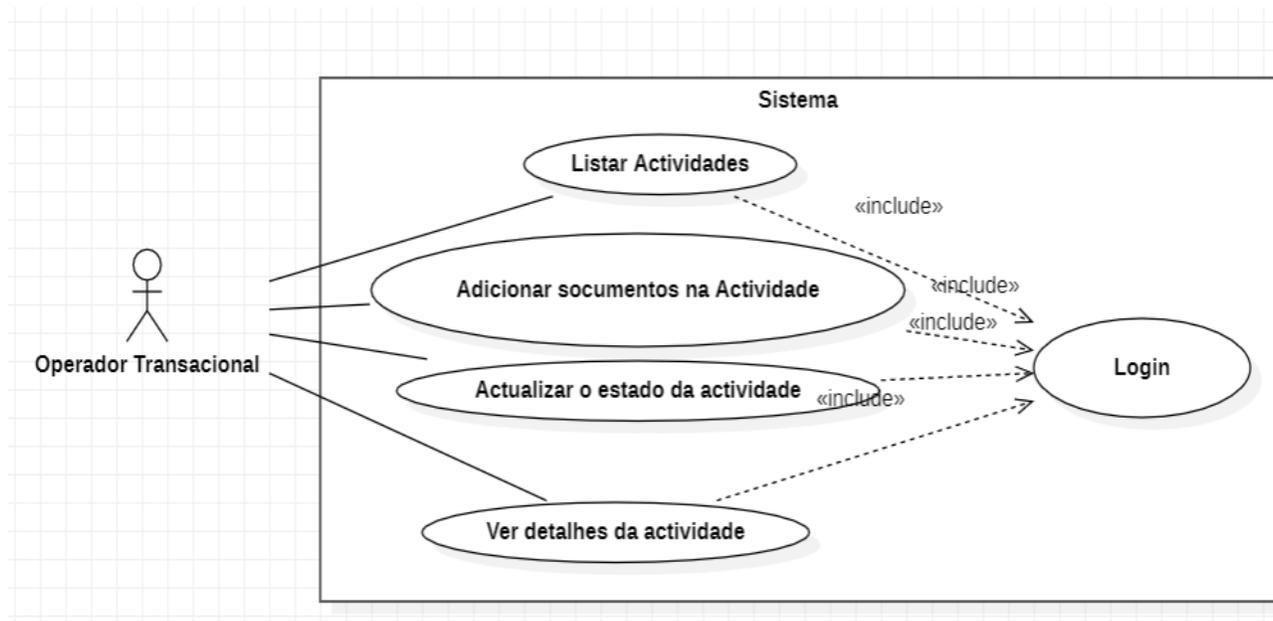


Figura 11: Diagrama de casos de uso do utilizador Operador Transaccional

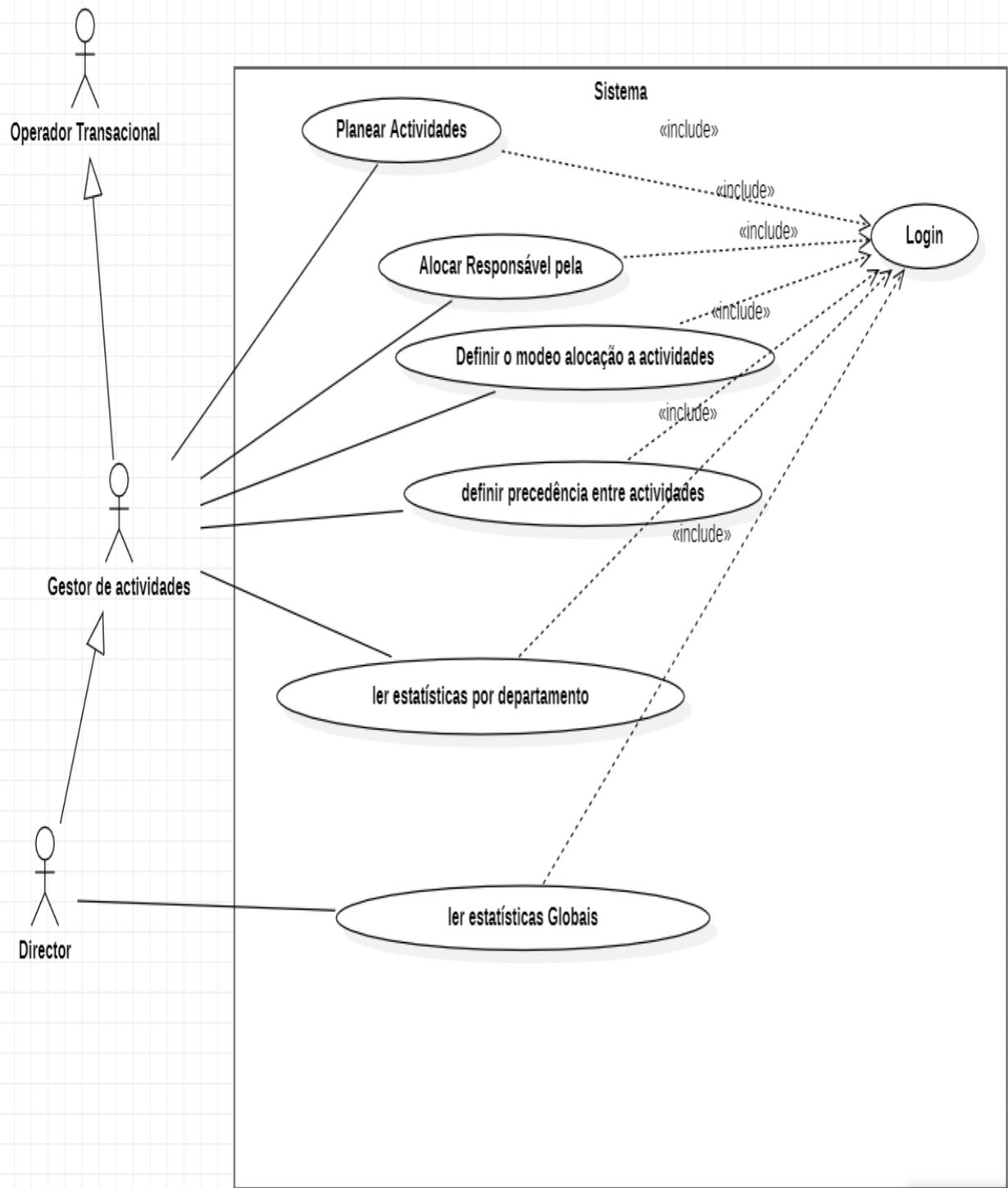


Figura 12: Diagrama de casos de uso dos utilizadores Gestor de actividades e Director

5.4.3. Arquitectura do Sistema

O software solução proposta, é composto por uma interface web (Cliente) desenvolvida com recurso a biblioteca react js, uma Restful API desenvolvida com recurso ao framework .NET 5.0 e o sistema de gestão de base de dados Microsoft SQL Server, o qual é responsável por persistir, recuperar e manter os dados exibidos em forma de informação na interface do utilizador após serem processados.

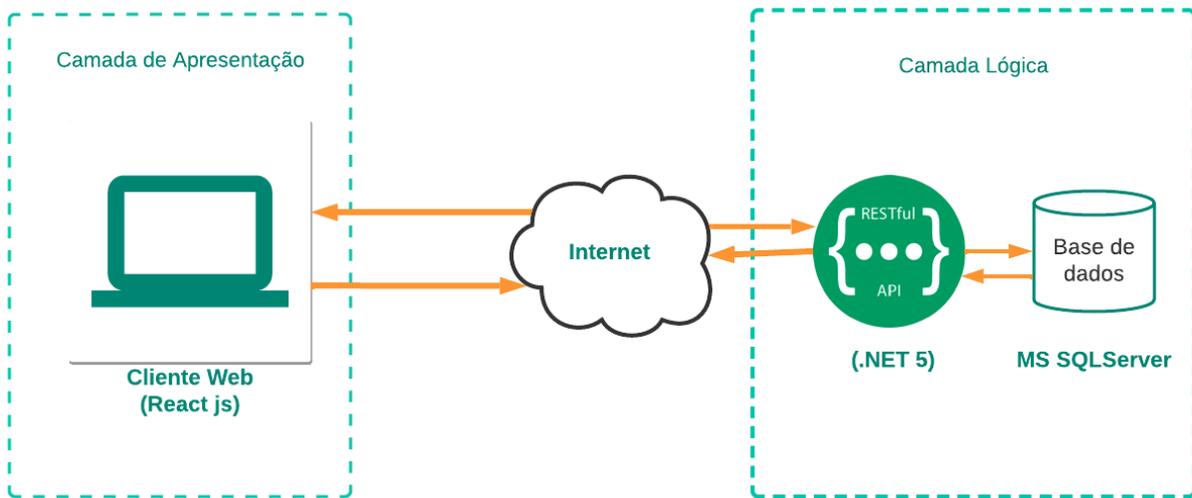


Figura 13: Arquitectura da proposta de Solução

A arquitectura escolhida é de duas camadas visto que há uma necessidade de partilhar lógica de acesso a dados entre vários utilizadores das duas aplicações em simultâneo. Na camada de apresentação (cliente web) está a aplicação que serão usadas pelos colaboradores de diferentes níveis hierárquicos na FEUEM. Na camada de Negócio e de dados estão colocadas a base dados e a API que possui a lógica de negócio que alimenta a camada de apresentação. Esta foi desenvolvida com padrões de arquitectura limpa e repositório com vista tornar fácil a sua manutenção. Não se esquecendo que durante o seu desenvolvimento, foi vivenciada o Princípio **SOLID**. Sempre que um cliente (aplicação web) faz uma requisição na API indica o verbo e a URL, uma resposta no formato *JSON* contendo as informações requisitadas da base de dados é enviado para o cliente. algumas das vantagens de API's desenvolvidas no ecossistema .NET são o facto de possuir uma comunidade de suporte e debates activa, fácil de manter, consistente e alinhada aos princípios internacionais do desenvolvimento de software.

6. Capítulo VI – Apresentação e Discussão de Resultados

Para concretizar o objectivo geral do trabalho (desenvolver um sistema informático para apoio a gestão de actividades do calendário académico da FEUEM), recorreu – se a revisão de literatura, seguido da aplicação de um questionário e realização de entrevistas ao caso de estudo, onde foram apuradas as dificuldades enfrentadas pela Faculdade de Engenharia da UEM. Com base nos resultados obtidos nestas etapas foi concebido um modelo do sistema informático de apoio a gestão de actividades do calendário académico, e por fim desenvolveu- se o protótipo do sistema proposto.

➤ Apresentação de resultados

O resultado do inquérito submetido à FEUEM, para a gestão que lida com o tratamento de actividades do calendário académico, está apresentado nos apêndices (apêndice nº. 1) do presente trabalho.

➤ Discussão de Resultados

Na revisão de literatura procurou-se mostrar o quão relevante é o problema e analisar as formas disponíveis para a resolução do mesmo, referenciando aos autores das obras que abordam sobre o tema. Buscou-se, na mesma intensidade esclarecer conceitos diretamente ligados a gestão de actividades, além de apresentar os conceitos e pensamentos dos autores sobre as tecnologias de informação e o seu uso a nível global na gestão de actividades. Tendo como base as pesquisas feitas juntas ao caso de estudo, verificou-se a necessidade da existência de um sistema de gestão de gestão de actividades do calendário académico.

➤ Resultados da submissão do questionário

Devido ao facto do tema ser de natureza mais fechado, o questionário foi feito à FEUEM, onde, de forma clara, simples e objectiva, o órgão pôde explicar aquilo que são as dores que a instituição enfrenta actualmente em termos da gestão de actividades do calendário académico e o que a organização em si, gostaria que fosse feito para mitigar o cenário actual. A seguir são listados os principais pontos colhidos:

- De forma geral, não existe uma plataforma para gerir as actividades do calendário académico na FEUM, o que faz com que actualmente sejam feitas de forma não sistemática em termos de tecnologia;
- Foi notável, em partes o desconhecimento da importância de um sistema que pudesse aumentar o engajamento dos colaboradores no andamento das actividades do calendário académico;
- Actualmente, não existem métricas claras para se conhecer a qualidade de serviço prestado a comunidade universitária que da FEUEM requisita ou lhe são fornecidos serviços;
- O topo da gestão tem uma visão opaca sobre o andamento das actividades referentes ao calendário académico.

➤ **Desenho e desenvolvimento do protótipo**

A revisão de literatura influenciou no desenho apresentado na proposta de solução, pelas visitas junto ao caso de estudo e pelo resultado do inquérito submetido, tendo sido colhidos quais os desafios e as principais situações que tornam a colaboração dolorosa quando se fala de actividades do calendário académico.

O desenvolvimento do protótipo foi tomado como base o modelo de arquitectura apresentado no capítulo V. Optou-se por desenvolver uma aplicação web pela natureza do sistema, como foi apresentado no capítulo II. Deste modo, foram seleccionadas as tecnologias adequadas para os requisitos do sistema.

Importa referir que, devido a limitação do tempo e factores externos alinhados a algumas implementações técnicas, foram somente implementados os requisitos essenciais e importantes do sistema.

7. Capítulo VII – Considerações Finais

7.1. Constrangimentos

Durante a realização do trabalho foram encontrados constrangimentos em relação a natureza do saber científico sobre a gestão de actividades devido o facto de ser um tema vasto e o nível de maturidade tecnológica que soluções deste tipo exigem em termos de arquitectura no âmbito do desenvolvimento da solução, sem contar que, a maior parte das bibliotecas e/ou *frameworks* mais utilizados para construção de quadros Kanban para visualização de actividades são ferramentas, por exemplo, não são gratuitas, o que demandou mais tempo para que o autor criasse quadros funcionais e consistentes durante a implementação do projecto a semelhança aos já utilizados no mercado.

7.2. Conclusões

Com a realização deste trabalho, conclui – se que as ferramentas tecnológicas podem apoiar a Faculdade de Engenharia da UEM na gestão das actividades do calendário académico, tornando o processo mais transparente, um ambiente colaborativo mais engajado e flexibilidade no tratamento e responsabilidade sobre as actividades.

As pesquisas feitas durante a revisão bibliográfica, mostram que a inclusão de um sistema de gestão de actividades do calendário académico, flexibiliza o processo, reduzindo o gasto de recursos sem necessidade e promove um ambiente de trabalho com uma cultura mais organizada, transparente e com divisão de tarefas de forma equilibrada, o que melhora a relação da faculdade com a sua comunidade que ela oferece serviços quando se fala de actividades do calendário académico.

O sistema proposto neste relatório, será implementado utilizando a plataforma *web* e permitirá a FEUEM, planejar as actividades, controlar o fluxo das actividades e visualizar informações estatísticas concisas, apoiando a gestão na tomada de decisão sempre que necessário. Sem contar com o grau de satisfação que o sistema vai trazer para as partes interessadas, pois o maior objectivo da engenharia é melhorar a vida das pessoas em qualquer área de actividade.

Em relação ao facto se criar um sistema proprietário, primeiramente, foram apresentadas algumas soluções actuais de forma comparativa, onde pode se verificar que é mais viável para a FEUEM ter uma solução proprietária, embora esta demande mais tempo para concepção e ser mais exigente em relação a maturidade tecnológica devido ao tipo de sistema que se propõe. Ainda assim, uma solução proprietária destaca - se melhor sob ponto de vista de gastos que a instituição pode ter caso opte por uma solução já existente no mercado, pois as versões gratuitas das soluções de gestão de actividades existentes no mercado são limitadas tanto em recursos, tais como como funcionalidades, armazenamento e o número de utilizadores, o que faz com que para uma instituição como a FEUEM possa somar mais custos caso opte por uma delas, devido a envergadura de processos e pessoas envolvidas na gestão de actividades do calendário académico.

O objectivo geral do trabalho foi alcançado, foi possível estudar uma forma de resolver o problema apresentado e desenhar a respectiva proposta de solução.

7.3. Recomendações

Considerando os resultados deste trabalho, sugerem-se as seguintes recomendações para trabalhos futuros:

Sugere – se à FEUEM que implemente a solução de gestão de actividades para vários outros sectores, para além da gestão de actividades do calendário académico, com vista criar uma cultura mais colaborativa e que responda de forma positiva as expectativas qualitativas das partes interessadas que requisitam e oferecem serviços a ela.

Devido a limitação do tempo e escopo do trabalho não foi possível trazer casos de gestão de actividades do calendário académico a nível global e ou nacional, pelo que foi feito um estudo olhando para a Universidade como um ambiente corporativo comum. Recomenda – se desenvolver estudos que possam ajudar a faculdade a desenvolver a cultura de ferramentas de gestão de actividades em um único sistema dedicado. O que pode implicar a evolução do sistema proposto em um mais genérico que lida com qualquer tipo de actividades.

Propõe – se à gestão da faculdade, que olhe para o trabalho colaborativo associado a tecnologia como cultura para poder alcançar os seus objectivos e trazer mais transparência e flexibilidade no tratamento de processos, o que, conseqüentemente, tornará a instituição mais próxima de alcançar seus objectivos e digitalmente competitiva.

8. Referências Bibliográficas

- [1]. ABPMP. (27 de July de 2022). *ABPMP*. Obtido de [guide_BPM_CBOK](https://www.abpmp.org/page/guide_BPM_CBOK):
https://www.abpmp.org/page/guide_BPM_CBOK
- [2]. Ballão, C. &. (2012). *Metodologia da pesquisa*. Curitiba. Curitiba: Instituto Federal do Paraná.
- [3]. Bilhim, J. F. (1992). *Teoria Organizacional - Estruturas e Pessoas*. Lisboa: ISCSP.
- [4]. Bruzarosco, D. C. (1997). *Módulo de workflow: Exemplos de Uso*. São Paulo: ICMSC - USP.
- [5]. Campos, V. F. (1996). *Gerenciamento pelas diretrizes*. Rio de Janeiro: Cristiano Ottoni.
- [6]. campos, V. F. (2004). *Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia*. Rio de Janeiro: INDG Tecnologia e Serviços.
- [7]. Cavalheiro, H. (2018). *USO DO MODELO KANBAN NO GERENCIAMENTO DE PROCESSOS*. Santana do Livramento: Universidade Federal do Pampa.
- [8]. Coimbra. (05 de Julho de 2022). Obtido de *Agile Methods: Extreme Programming*:
<https://projetoseti.com.br/agile-methods-extreme-programming>
- [9]. Corais. (15 de Julho de 2022). Obtido de <https://www.corais.org/node/347>
- [10]. Cruz, T. (2008). . *Sistemas, Métodos e Processos: Administrando Organizações por meio de Processos de Negócios*. São Paulo: Atlas.
- [11]. Der, A. (Fevereiro de 2010). *Seven process modeling guidelines*. Obtido de sciencedirect:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950584909001268>
- [12]. Fiedler, J. (1984). *Informal Communication*. Em C. a. *Innovation*. London.
- [13]. Fonseca, E. N. (2002). *Problemas de comunicação da informação científic*. São Paulo: Thesaurus.

- [14]. Gerhardt, T., & Silveira, D. (2009). *Métodos de Pesquisa*. Porto Alegre: UFRGS.
- [15]. Hollingsworth, D. (1994). *The Workflow Management Coalition Specification*. Workflow Management Coalition.
- [16]. Hollingsworth, D. (1995). *Workflow Management Coalition - The Workflow Reference Model*.
- [17]. Josuttis, N. M. (2008). *Arquitetura Orientada a Serviço*. Oreilly.
- [18]. Junqueira, M. N. (16 de Outubro de 2015). Utilização Da Ferramenta Gráfico De Gantt No Processo Produtivo De Uma Empresa De Equipamentos Médicos. *XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, p. 15.
- [19]. Junqueira, M. N. (13 de outubro de 2015). Utilização Da Ferramenta Gráfico De Gantt No Processo Produtivo De Uma Empresa De Equipamentos Médicos De Franca. *XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO* (p. 15). Fortaleza: Enegep.
- [20]. Kabanize. (29 de Julho de 2022). Obtido de Kabanize: <https://kanbanize.com/kanban-resources/getting-started/what-is-kanban>
- [21]. KERZNER, H. (2006). *Gestão de Projetos: As Melhores Práticas*. Porto Alegre: Bookman.
- [22]. KOCH, M. (2009). *CRITÉRIOS PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO POR PROCESSOS APLICADOS A EMPRESAS DE COBRANÇA*. Florianópolis: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA.
- [23]. Kraemer. (2004). *Sistema de Workflow em tempo real para usuários móveis utilizando recurso de voz*. Curitiba: Universidade Católica do Paraná.
- [24]. Lakatos, E. M., & Marconi, M. D. (2003). *Metodologias do Trabalho Científico*. São Paulo: Atlas S.A.

- [25]. Melo, E. (15 de July de 2019). *Gestão funcional ou Gestão de processos*. Obtido de <https://www.linkedin.com/pulse/gest%C3%A3o-funcional-ou-de-processos-eliseu-melo/?originalSubdomain=pt>
- [26]. Oliveira, D. (2010). *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas.
- [27]. Pizza, W. R. (2012). *A metodologia Business Process Management (BPM) e sua importância para as organizações*. São Paulo: Faculdade de Tecnologia de São Paulo.
- [28]. PMBoK. (2014). *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBoK®)*. São Paulo: Editora Saraiva.
- [29]. PMBOK, P. (2004). *Um Guia do Conjunto de Conhecimento do Gerenciamento de*. Norma Nacional Americana.
- [30]. Santos, L. M. (2016). *Criação de um Dashboard para Monitoramento*. Brasília: Universidade de Brasília.
- [31]. Sarmiento, A. M. (2002). *Impacto dos Sistemas Colaborativos nas Organizações*. Lisboa: Universidade do Minho.
- [32]. Scholant, P. R. (2013). *Gerenciamento de Processos com a utilização de Workflow: automação dos processos de uma Instituição Comunitária De Ensino Superior*. Brasília: URCAMP.
- [33]. SILVA, V. R. (2017). *GESTÃO DE ATIVIDADES COM USO DA TECNOLOGIA: análise dos impactos na rotina de trabalho em uma empresa maranhense*. Maranhão: Universidade Federal do Maranhão.
- [34]. Slack, Chambers , & Johnston . (2002). *Administração da produção*. São Paulo: Câmara Brasileira do Livro.
- [35]. Sommerville, I. (2011). *Software engineering*. New York: Congress Cataloging-in-Publication Data.

- [36]. Turner, J. (2005). *The Project Manager's Leadership Style as a Success Factor on Projects*. New Jersey.
- [37]. Vianna, C. T. (2016). *Sistemas De Informação No Contexto Da Inovação, Dos Sistemas, Da Informação E Dos Processos Gerenciais*. Florianópolis: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA.
- [38]. Viero. (Junho de 2005). Projeto de um sistema de gerenciamento de workflow baseado em padrões. Em Viero. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Obtido de Universidade Católica do Paraná:
https://www.ppgia.pucpr.br/pt/arquivos/mestrado/dissertacoes/2004/2004_alessandro_kraem
- [39]. WfMC. (2002). *The Workflow Reference Model*.
- [40]. Wingwit. (05 de Julho de 2022). *Definição de Gráfico de Gant*. Obtido de Wingwit: <http://pt.wingwit.com/Software/spreadsheets/168639.html>>
- [41]. Workflow Management Coalition. (1999). *WfMC Terminology & Glossary* .

9. Apêndices

Apêndice 1: Guião de Entrevista

Tema: Desenvolvimento de um sistema informático para apoio a gestão de actividades do calendário académico para FEUEM.

Notas: Saudações, o meu nome é José Francisco Machanguele, estudante do 5.º nível do curso de Licenciatura em Engenharia Informática, convido - o(a) a preencher o formulário abaixo, que serve para dar informações para concepção do trabalho de final de curso.

Questionário

1. Como é feita a gestão das actividades do calendário académico e qual é o órgão responsável pela criação (quem faz) e acompanhamento destas actividades? *

2. A FEUEM utiliza alguma plataforma para gestão de actividades do calendário académico? Se sim, qual é? *

3. Que resultados se esperam obter no fim de cada período académico caso se implemente um sistema para gerir as actividades do calendário académico? *

4. Quais são as dores enfrentadas para obter-se informações sobre a execução das tarefas? *

5. Como é que conseguem saber se uma actividade correu dentro do prazo ou não? *

6. Quem são as pessoas que lidam com a gestão de actividades do calendário académico? *

7. Existe alguma informação adicional que não esteja no escopo das questões que deseja partilhar? Se sim, qual(is)?

Respostas Colhidas Junto ao Quadro representante da FEUEM

Quadro A1 1: Respostas do Questionário de Entrevista

<p>1. R.: No cenário actual a gestão das actividades académicas na FEUEM é feita manualmente, ou seja, não existe um sistema dedicado para tal. Os responsáveis pela gestão destas actividades internamente são: o Director do departamento e o director adjunto.</p>
<p>2.R.: R.: Não existe uma plataforma electrónica para tal gestão das actividades do calendário académico.</p>
<p>3. R.: Apoiar a gestão das actividades em vários níveis:</p> <p>A nível de Gestão</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Permitir a criação e gestão das actividades;➤ Calendarizar as actividades no sistema;➤ Dar uma visibilidade ampla do que acontece na faculdade com base em relatórios, como por exemplo:<ul style="list-style-type: none">○ Ver quantas actividades foram concluídas;

- Se as actividades foram executadas dentro do prazo;
- As actividades não realizadas.
- Alocar as entidades responsáveis pela execução das tarefas;
- Indicar a precedência ou dependência de algumas actividades;
- Listar as actividades existente em vários estados;
- Criar reunião e associar a uma actividade
- Balancear a gestão de tarefas na secretaria.

Nível transaccional

- O sistema deve permitir a execução de tarefas dentro de uma actividade;
- O sistema deve permitir acesso para execução de tarefas aos utilizadores alocados.

4. R.:

- Baixa visibilidade do que acontece na faculdade;
- Dificil monitoramento das actividades internamente;
- Dificil gestão das actividades do calendário académico;
- A falta de um sistema que permita um armazenamento das actividades e fácil acesso as mesmas;
- A não execução de algumas actividades pelo facto de estas não estarem divulgadas.

5. R.: No cenário actual comparam -se as datas de forma manual.

6. R.: Directores dos departamentos, Directores de curso, docentes e a Secretaria.

7.R.: N/A

Apêndice 2: Descrição de Casos de Uso

Tabela A2 1: Descrição do caso de uso - cadastro de Utilizador

Nome	Cadastrar Utilizador
Referência	UC001
Descrição	Permite a criação de vários tipos de utilizadores, atribuindo – o as suas permissões
Actor	A4
Prioridade	Essencial
Pré-condição	Estar autenticado e ter privilégios para aceder o recurso
Pós - condição	Utilizador criado

Fluxos de eventos

1. O actor clica em gestão de utilizadores;
2. O actor clica em adicionar utilizador;
3. o actor Insere os seguintes Campos:
 - Departamento;
 - Tipo de Utilizador;
 - Nome;
 - Email;
 - Telefone.
4. O actor clica no botão cadastrar;
6. O sistema valida os dados inseridos;
7. O sistema cria o utilizador;
8. O sistema exibe uma mensagem de sucesso.

Fluxo secundário

Passo 6: Caso os dados do utilizador já existam no sistema, o sistema vai retornar um erro, informando que o utilizador já foi criado.

Tabela A2 2: Descrição do caso de uso - Gerir Permissões do utilizador

Nome	Gerir Permissões do utilizador
Referência	UC002
Descrição	Essa funcionalidade, permite conceder ou remover privilégios de acesso a informação aos utilizadores.
Actor	A4
Prioridade	Essencial
Pré-condição	Estar autenticado e ter privilégios para aceder o recurso
Pós - condição	Permissões do utilizador actualizadas

Fluxo de eventos

1. O actor clica em gestão de utilizadores;
2. o actor procura no utilizador que pretende actualizar;
3. O actor clica em Gerir Permissões:
4. o actor clica no botão adicionar permissão;
5. o actor indica a permissão;
6. o actor clica em salvar;
7. O sistema exhibe uma mensagem de sucesso.

Fluxo secundário

4. Clica em remover permissão;
5. Indicar a permissão;
6. Clica em salvar;
7. O sistema exhibe uma mensagem de sucesso.

Tabela A2 3: Descrição do caso de uso - parametrizar os tipos de actividade

Nome	Parametrizar os tipos de actividade
Referência	UC003
Descrição	Permite indicar os parâmetros que indicam os tipos de actividade.
Actor	A4
Prioridade	Essencial
Pré-condição	Estar autenticado e ter privilégios para aceder o recurso
Pós - condição	Lista dos tipos de actividade actualizada

Fluxo de eventos

1. O actor clica em Configurações;
2. o actor clica em gerir parâmetros do sistema;
3. o actor clica em adicionar tipo de actividade;
4. Informar os campos:
 - Designação;
 - Descrição.
5. O actor clica em salvar;
6. O sistema valida os dados enviados;
7. O sistema exhibe uma mensagem de sucesso.

Fluxo secundário

Passo 6: Caso o tipo de actividade já exista, o sistema vai retornar uma mensagem informando que o nome e a descrição do tipo de actividade devem ser únicos e diferentes entre sí.

Tabela A2 4: Descrição do caso de uso - listar actividades

Nome	Listar actividades
Referência	UC004
Descrição	Permite ver actividades em diferentes estados.
Actor	A3
Prioridade	Essencial
Pré-condição	Estar autenticado e ter privilégios para aceder o recurso
Pós - condição	Lista de actividades agrupadas pelos estados.
Fluxo de eventos	
1. O actor clica em actividades;	
2. O sistema exhibe a lista de actividades;	
Fluxo secundário	
Nenhuma	

Tabela A2 5: Descrição do caso de uso - adicionar documentos na actividade

Nome	Adicionar documentos na actividade
Referência	UC005
Descrição	Permite carregar artefactos documentais e associálos a actividade.
Actor	A3
Prioridade	Importante
Pré-condição	Estar autenticado, ter privilégios para aceder o recurso e actividade previamente criada
Pós - condição	Artefacto documental carregado
Fluxo de eventos	
1. O actor clica em actividades;	

2. O actor clica na actividade que pretende actualizar;
3. O actor clica adicionar documento;
4. O actor escolhe o documento;
5. O sistema valida o tamanho e tipo de documento;
6. O actor clica em gravar;
7. O caso de uso termina.

Fluxo secundário

Passo 5: Se o ficheiro for maior que 2MB e não for PDF, .docX, Excel ou JPEG o sistema exibirá uma mensagem de erro.

Tabela A2 6: Descrição do caso de uso - Actualizar o estado da actividade

Nome	Actualizar o estado da actividade
Referência	UC006
Descrição	Permite, com base no Kanban <i>dashboard</i> , passar o estado de uma actividade para o próximo fluxo.
Actor	A3
Prioridade	Essencial
Pré-condição	Estar autenticado e ter privilégios para aceder o recurso
Pós - condição	Estado da actividade actualizado

Fluxo de eventos

1. O actor clica em actividades;
2. O actor escolhe a actividade que pretende actualizar;
4. O actor muda o estado da actividade (Início para em progresso, de em progresso para em revisão ou de revisão para concluída);
5. O actor clica em gravar;
6. O sistema exhibe uma mensagem informando que o estado da actividade for actualizado com sucesso.

Fluxo secundário

Nenhum

Tabela A2 7: Descrição do caso de uso - ver detalhes da actividade

Nome	Ver detalhes da actividade
Referência	UC007
Descrição	Permite obter detalhes da actividade.
Actor	A3
Prioridade	Essencial
Pré-condição	Estar autenticado, ter privilégios para aceder o recurso e actividade previamente criada.
Pós - condição	Detalhes visualizados
Fluxo de eventos	
1. O actor clica em actividades;	
2. O sistema exhibe a lista de actividades;	
3. O actor selecciona uma actividade;	
4. O sistema exhibe os detalhes da actividade;	
5. O caso de uso termina.	
Fluxo secundário	
Nenhum,	

Tabela A2 8: Descrição do caso de uso - Planear actividades

Nome	Planear actividades
Referência	UC008
Descrição	Permite calendarizar as actividades do calendário académico da FEUEM.
Actor	A2
Prioridade	Essencial

Pré-condição	Estar autenticado e ter privilégios para aceder o recurso
Pós - condição	Actividades planeadas.

Fluxo de eventos

1. O actor clica em actividades;
2. O actor clica em adicionar actividade;
3. O actor informa os campos:
 - Designação da actividade;
 - Descrição;
 - Tipo de actividade.
4. O actor clica em salvar;
5. O sistema valida os dados informados;
6. O sistema exhibe uma mensagem de sucesso.

Fluxo secundário

Passo 5: Caso os dados passados sejam inválidos, os sistema exhibe mensagem informando que os dados inseridos não são válidos.

Tabela A2 9: Descrição do caso de uso -- Alocar responsável pela tarefa

Nome	Alocar responsável pela tarefa
Referência	UC009
Descrição	Permite indicar o responsável pela execução da tarefa
Actor	A2
Prioridade	Essencial
Pré-condição	Estar autenticado, ter privilégios para aceder o recurso e actividade previamente criada.
Pós - condição	Actividade associado ao responsável pela sua execução.

Fluxo de eventos

1. O actor clica em actividades;
2. O sistema exhibe a lista das actividades;
3. O actor selecciona uma actividade;
4. O sistema exhibe os detalhes da actividade;
5. O actor indica o responsável pela actividades;
6. O actor clica em gravar;

O sistema exhibe uma mensagem informando que o responsável foi indicado com sucesso.

Fluxo secundário

Nenhum

Tabela A2 10: Descrição do caso de uso - Definir o modo de alocação à actividades

Nome	Definir o modo de alocação à actividades
Referência	UC010
Descrição	Permite criar o balanceamento de responsabilidade de forma automática, permitindo alocar os responsáveis pela execução das tarefas de forma automática.
Actor	A2
Prioridade	Importante
Pré-condição	Estar autenticado e ter privilégios para aceder o recurso
Pós - condição	Modo de alocação informado

Fluxo de eventos

1. O utilizador clica em configurações;
2. O sistema exhibe a lista das configurações;
3. O actor selecciona a opção modo de alocação;

4. Indica o modo alocação através de um botão switch, o qual quando é activado, significa que o modo de alocação será automático caso contrário manual.
5. O utilizador clica em salvar;
6. O sistema exhibe uma mensagem de sucesso.

Fluxo secundário

Nenhum

Tabela A2 11: Descrição do caso de uso - Definir precedência entre actividades

Nome	Definir precedência entre actividades
Referência	UC011
Descrição	Permite indicar a dependência de uma actividade em relação a outra.
Actor	A2
Prioridade	Estar autenticado, ter privilégios para aceder o recurso e actividade previamente criada.
Pré-condição	Importante
Pós - condição	Dependência da actividade indicada

Fluxos de eventos

1. O actor clica em actividades;
2. O sistema exhibe a lista das actividades;
3. O actor selecciona a actividade;
4. O sistema exhibe os detalhes da actividade;
5. O actor clica em adicionar dependência;
6. O sistema exhibe a lista de actividades;
7. O actor escolhe a actividade de dependência;
8. O actor clica em salvar;
9. O sistema exhibe uma mensagem de sucesso.

Fluxo secundário

Nenhum.

Tabela A2 12: Descrição do caso de uso - Ler estatísticas por departamento

Nome	Ler estatísticas por departamento
Referência	UC014
Descrição	Permite ter uma visão holística do departamento, que é um instrumento para tomar decisão com base em dados estatísticos.
Actor	A2
Prioridade	
Pré-condição	Importante
Pós - condição	Estar autenticado e ter privilégios para aceder o recurso
Fluxo de eventos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. O utilizador clica em estatísticas; 2. O Sistema exhibe o painel de estatísticas do departamento; 3. O caso de uso termina. 	
Fluxo secundário	
Nenhum.	

Tabela A2 13: Descrição do caso de uso - Ler estatísticas Globais

Nome	Ler estatísticas Globais
Referência	UC012
Descrição	Permite ter uma visão Global, que é um instrumento para tomar decisão com base em dados estatísticos
Actor	A1
Prioridade	Importante
Pré-condição	Estar autenticado e ter privilégios para aceder o recurso
Pós - condição	

Fluxo de eventos

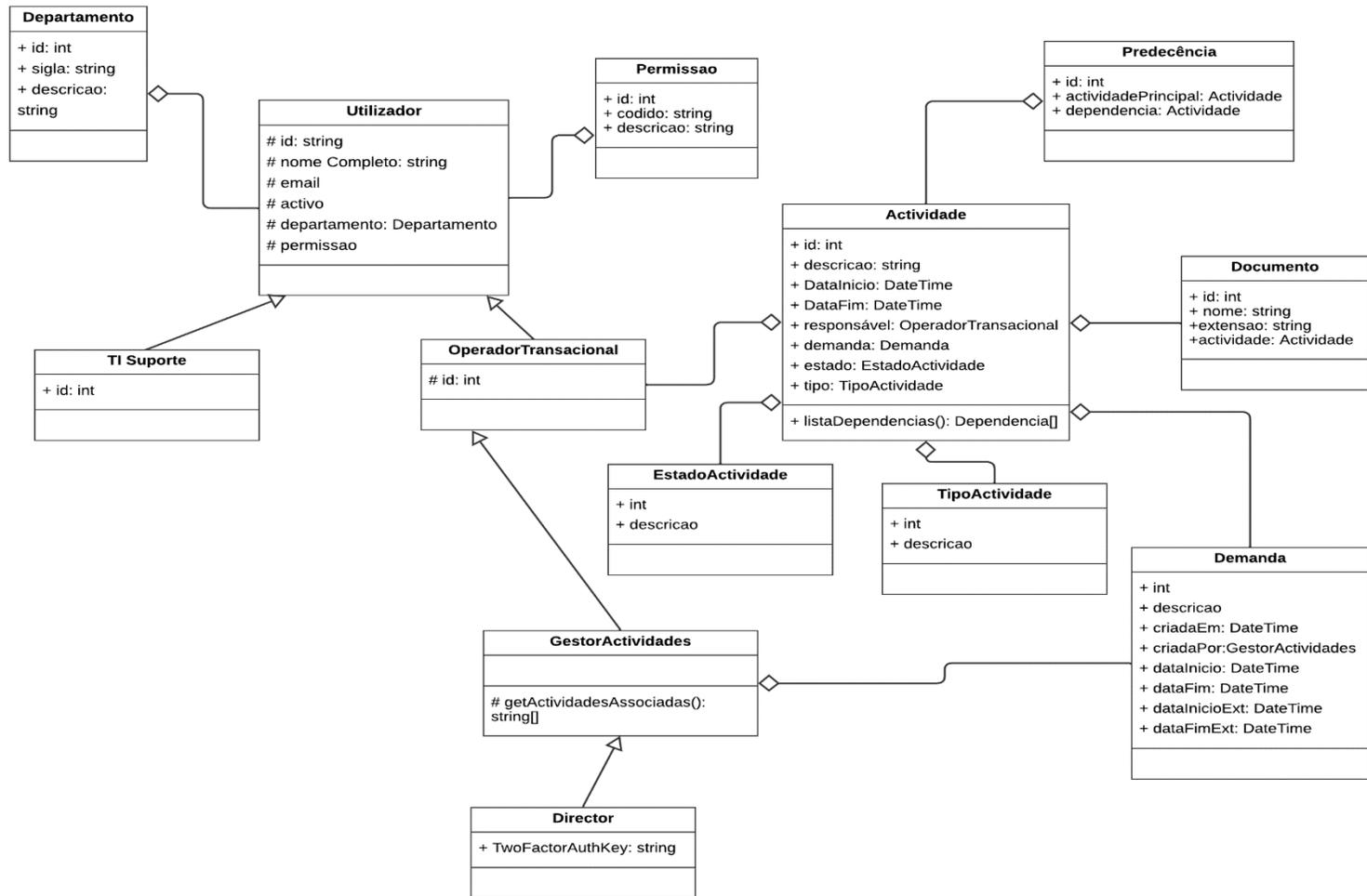
- 1. O utilizador clica em estatísticas;**
- 2. O Sistema exhibe o painel de estatísticas Globais;**
- 3. O caso de uso termina.**

Fluxo secundário

Nenhum

Apêndice 3: Diagrama de Classes da Proposta de Solução

Figura A3 1: Diagrama de Classes da Proposta de Solução



Apêndice 4: Diagramas de sequência

Figura A4. 1: Sequência do carregamento de documentos na actividade

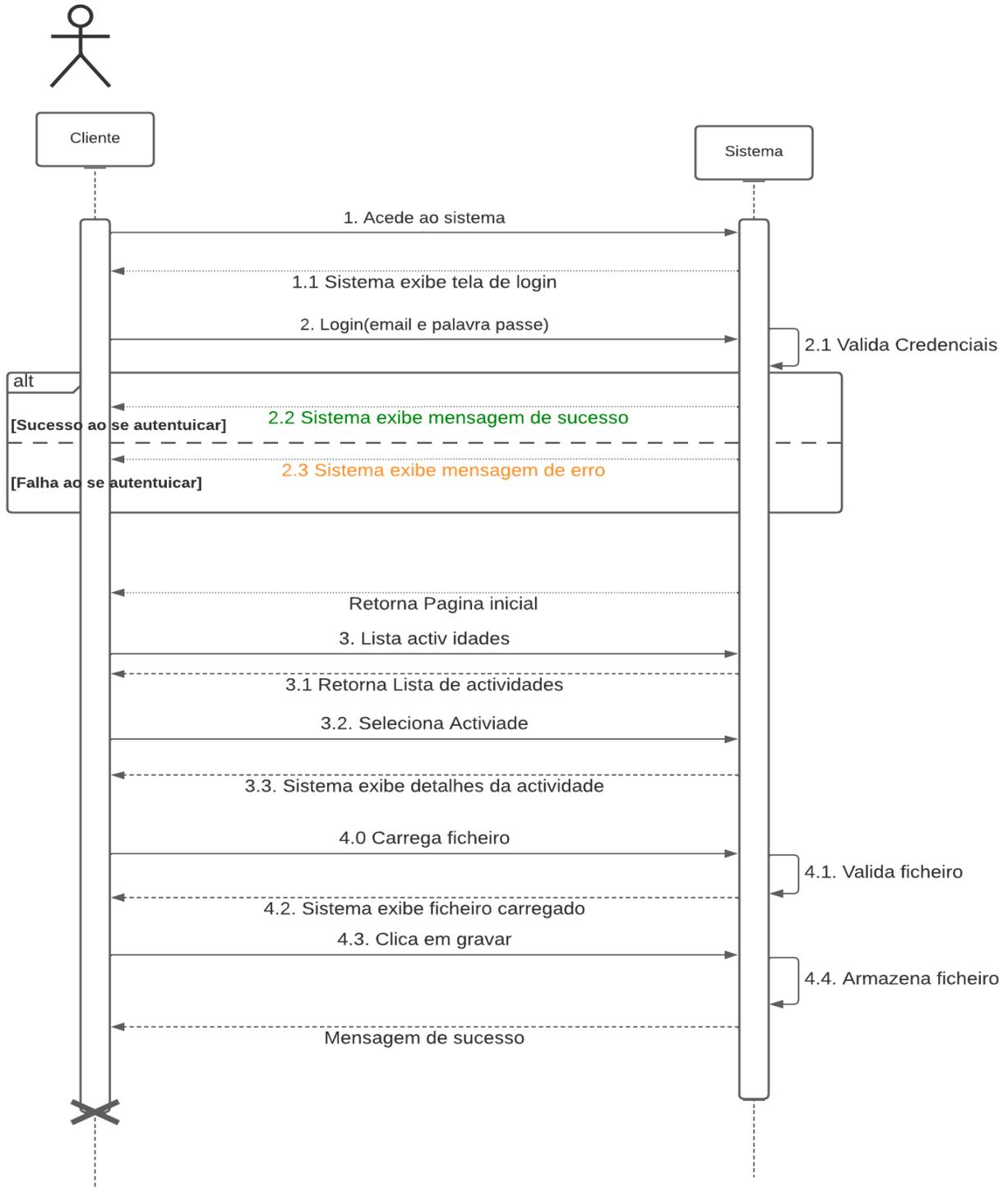


Figura A4. 2: Sequência do carregamento da actualização do estado da actividade

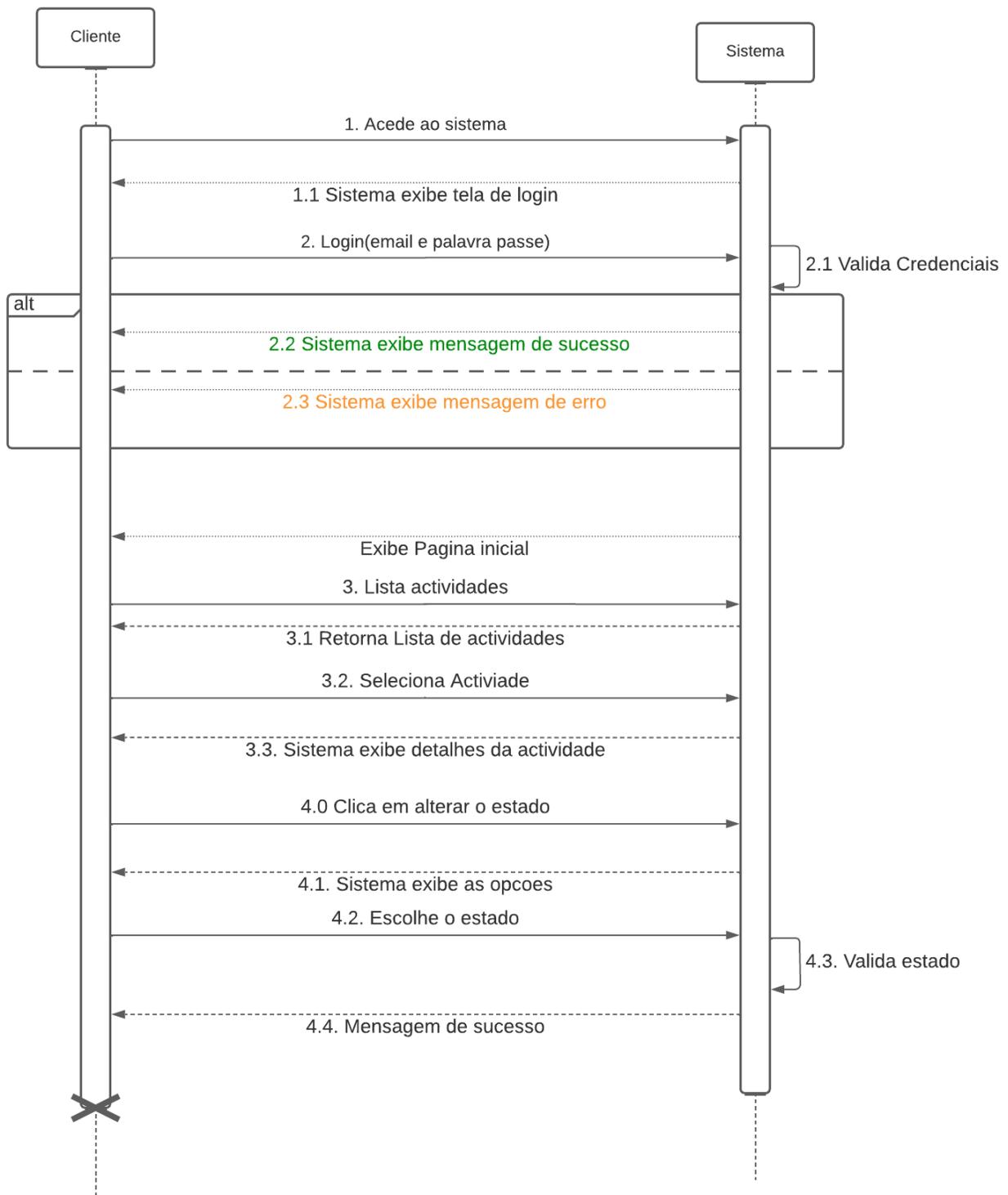


Figura A4. 3: Sequência de definição do modo de alocação

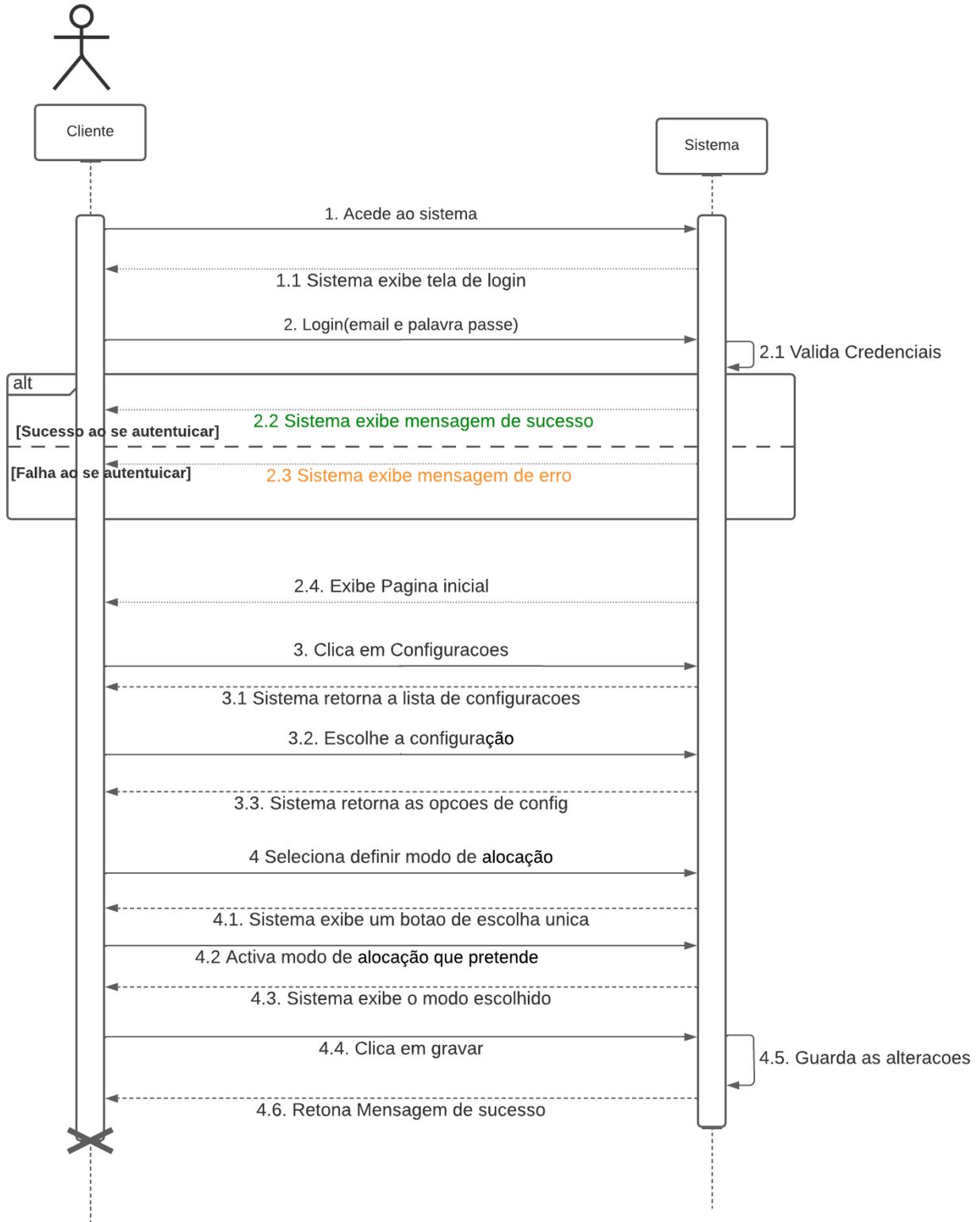


Figura A4. 4: Sequência do Planificação das actividades

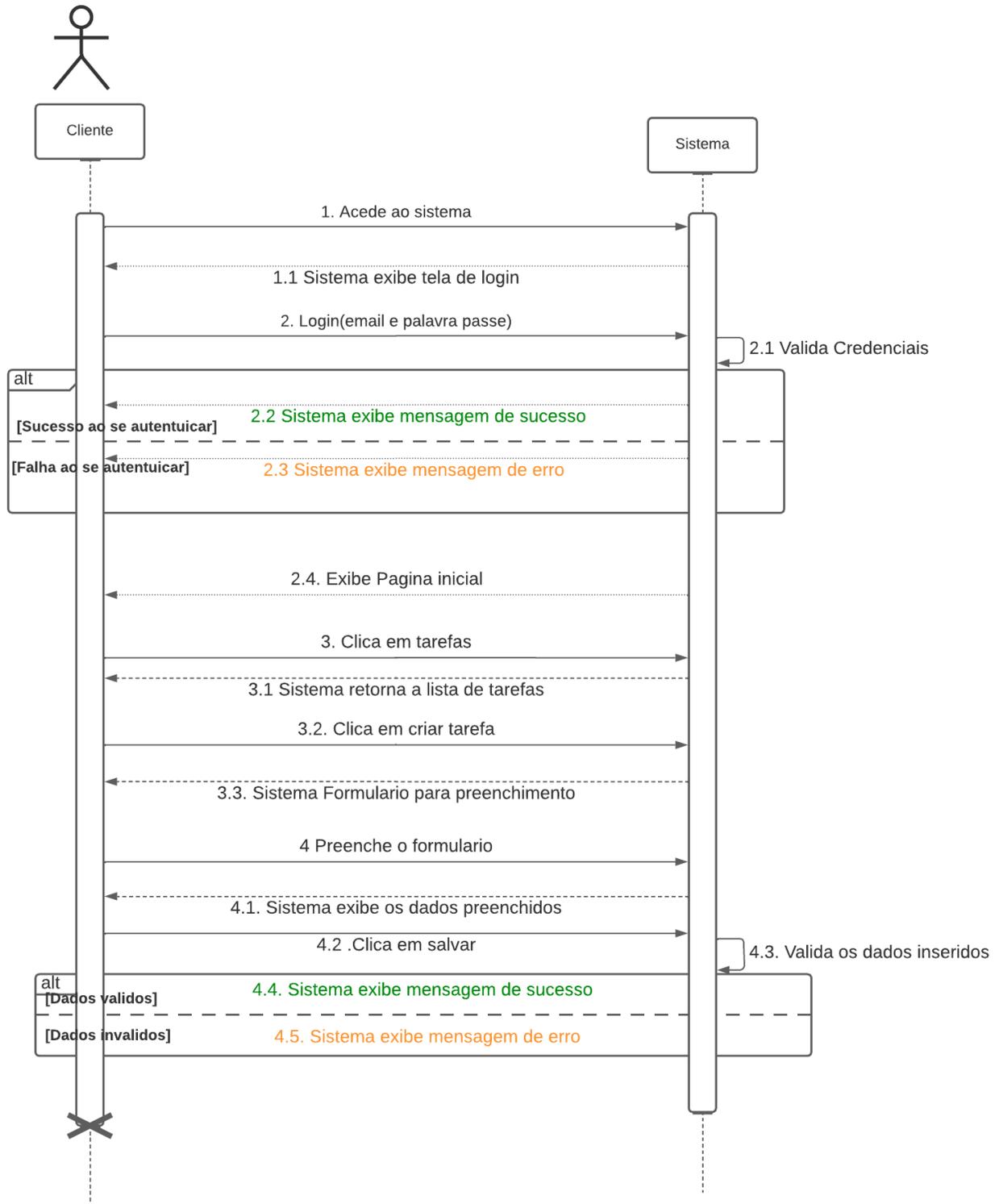
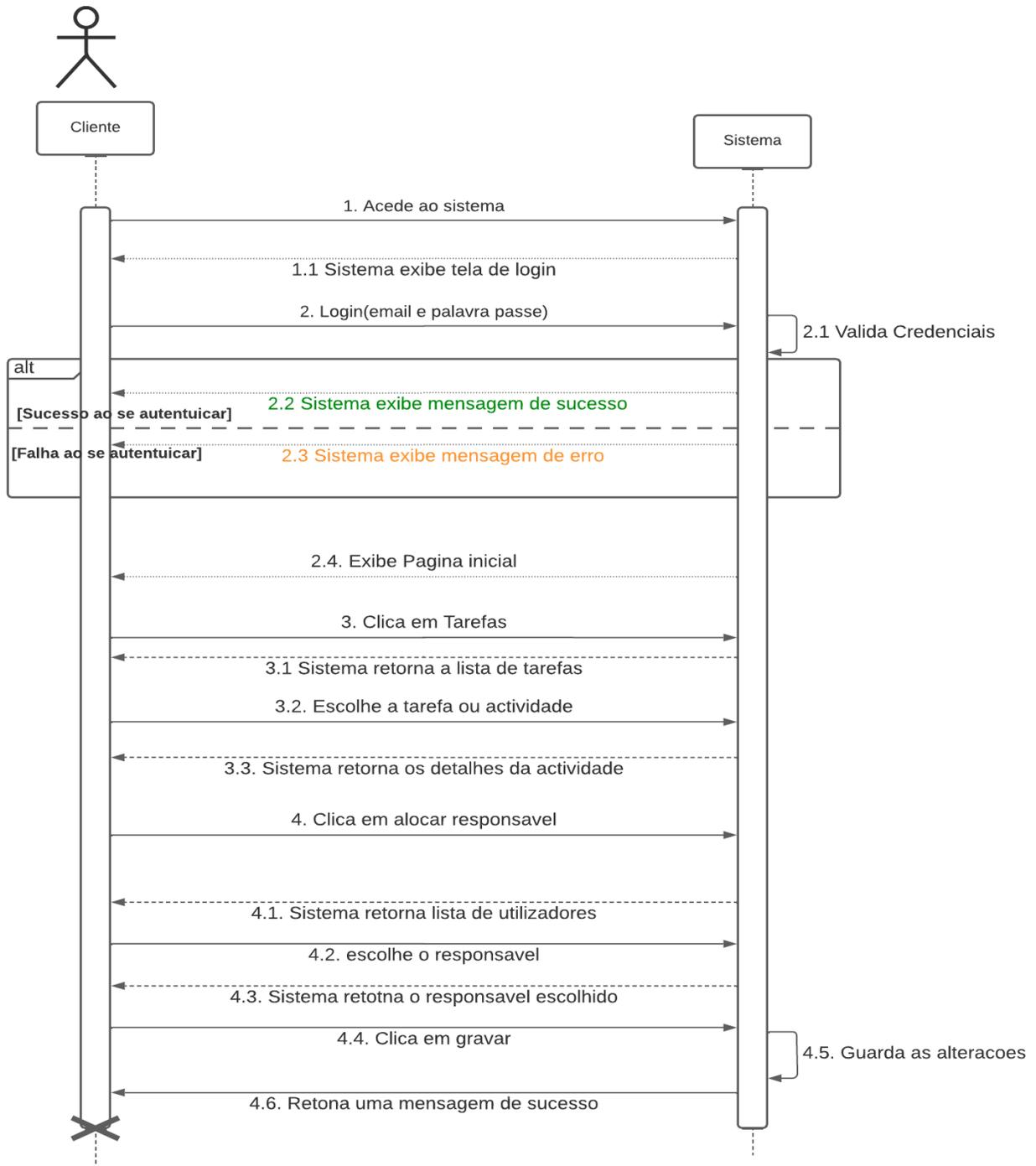
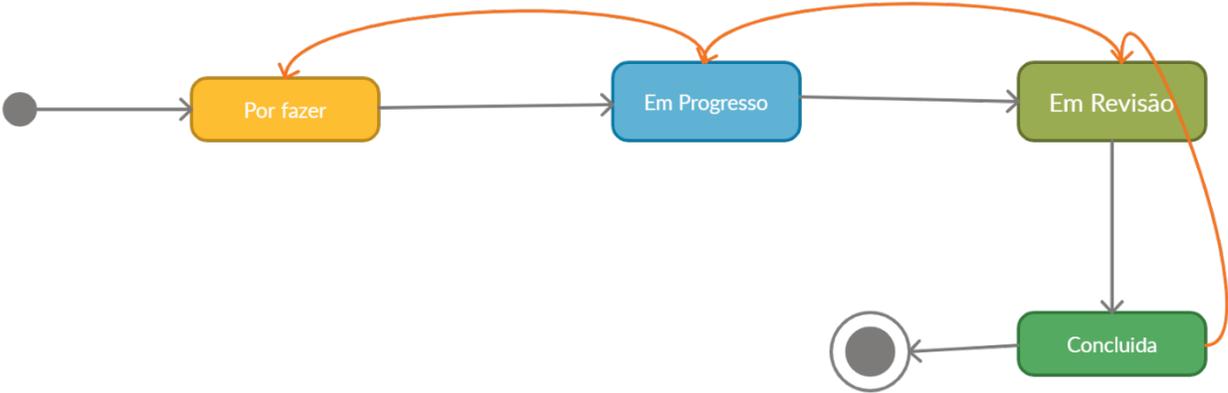


Figura A4. 5: Sequência de alocação do responsável pela tarefa



Apêndice 5: Diagramas de Estados

Figura A5 1: Diagrama de Estados de uma tarefa



Apêndice 6: Interfaces do sistema

Figura A6. 1: Página de Login



SGA

Inicie a sessão na sua conta

Email

Senha

Iniciar

[Não consegue iniciar a sessão?](#)

© 2022, feito pelo DTCs da Faculdade de Engenharia - Universidade Eduardo Mondlane.

Figura A6. 2: Painel Inicial do Gestor

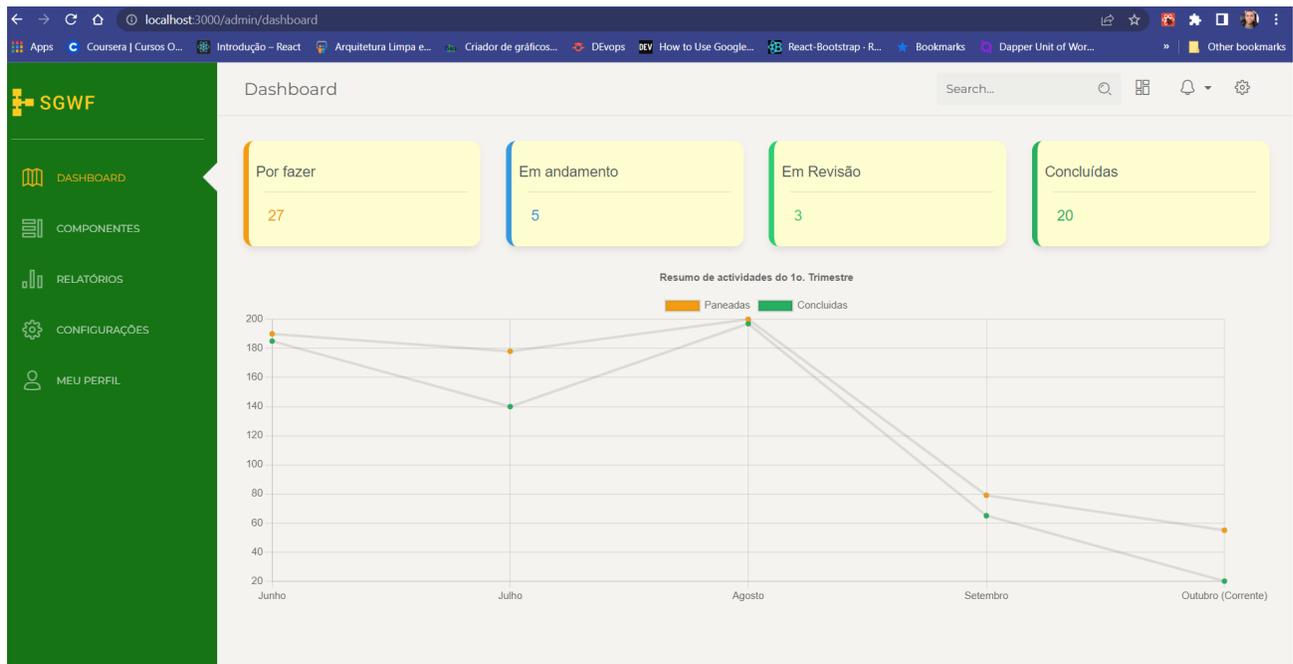


Figura A6. 3: Tela de criação de componente

The form contains the following fields and elements:

- Título:** Input field with placeholder "Título do componente" and example text "ex: Plano de inserção de novos ingressos".
- Descrição:** Textarea for detailed description.
- Espectativa de início:** Date picker with format "mm/dd/yyyy".
- Espectativa de fim:** Date picker with format "mm/dd/yyyy".
- GRAVAR:** Green button to save the component.
- Message:** Information icon and text: "Criação do componente Informe os campos abaixo. A posterior, pode criar as actividades para este componente, de modo a seguir o workflow".

Figura A6. 4: Lista de componentes

The screenshot displays a web application interface for managing components. The browser address bar shows 'localhost:3000/admin/componentes'. The page title is 'Componentes'. A search bar is located at the top right. The main content area is divided into three tabs: 'Sem actividades', 'Em Execução' (which is active), and 'Concluídos'. Below the tabs, there are four component cards, each with the following details:

- Componente:** Recepção De Novos Estudantes
- Criado Em:** 10/10/2022
- Data De Inicio Planeado:** 06/10/2022
- Iniciada Em:** Não Iniciado
- Data De Termino Planeada:** 06/12/2022
- Concluído Em:** Não Concluído
- Itens Planeados/Concluídos:** 6 / 1

Each card also features a 'ver Actividades' button with a gear icon for settings.

Componente	Criado Em	Data De Inicio Planeado	Iniciada Em	Data De Termino Planeada	Concluído Em	Itens Planeados/Concluídos
Recepção De Novos Estudantes	10/10/2022	06/10/2022	Não Iniciado	06/12/2022	Não Concluído	6 / 1
Titulo Exemplo	22/10/2022	10/10/2022	Não Iniciado	30/12/2022	Não Concluído	4 / 4
Organizacao Do Dia D	28/10/2022	10/10/2022	Não Iniciado	31/12/2022	Não Concluído	11 / 0
Teste Componente	28/10/2022	10/10/2022	Não Iniciado	31/12/2022	Não Concluído	11 / 0

Figura A6. 5: Tarefas representadas no quadro de Kanban

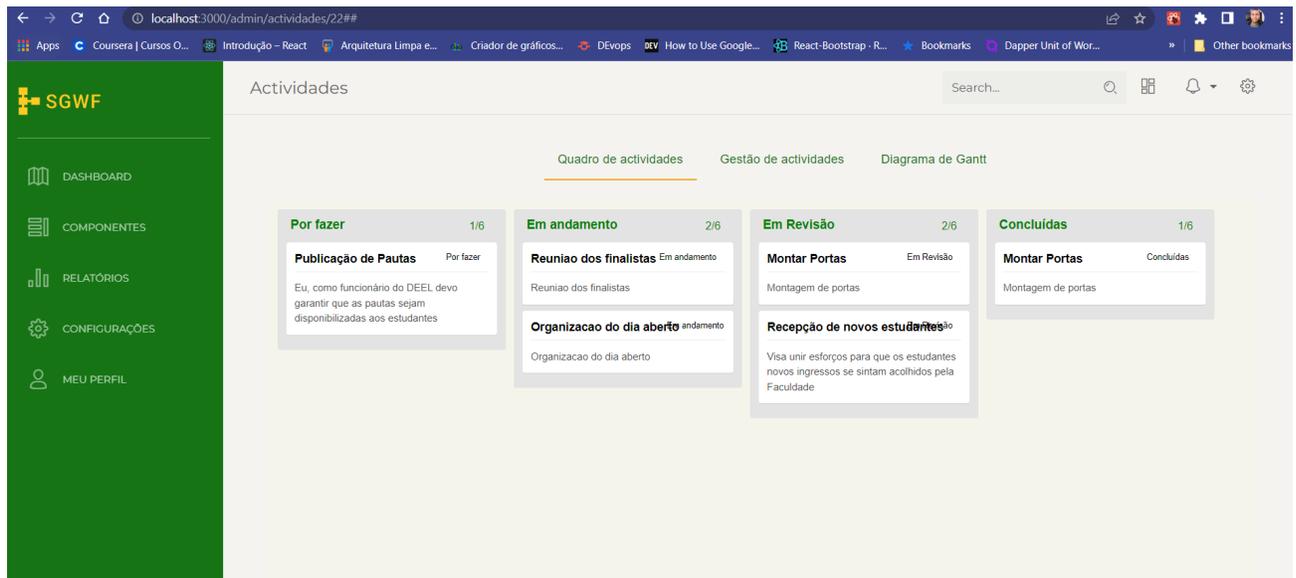


Figura A6. 6: Gestão de actividades

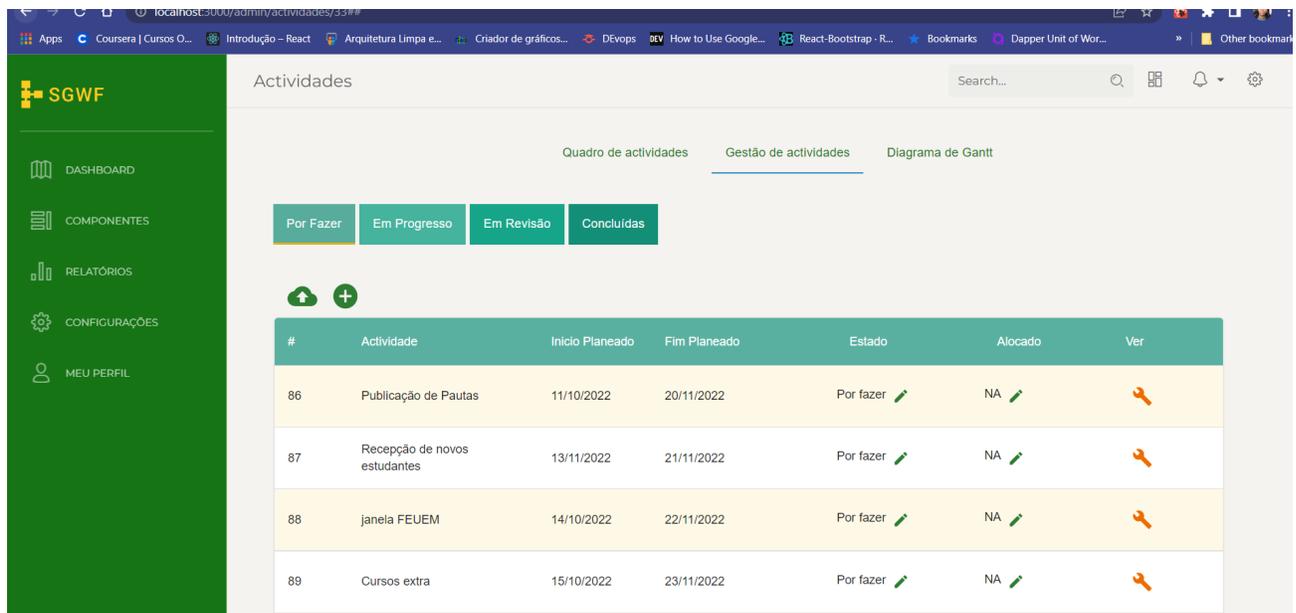


Figura A6. 7: Tela de criação de tarefa

The screenshot shows the 'Criar Actividade' form in the EcoFuem system. The form is titled 'Criar Actividade' and is located in the top right corner of the page. The form includes the following fields and controls:

- Nome:** A text input field.
- Descricao:** A rich text editor with a toolbar containing bold, italic, underline, link, and other formatting options.
- Data de Inicio:** A date input field with a calendar icon, showing the format 'dd/mm/yyyy'.
- Data de Termino:** A date input field with a calendar icon, showing the format 'dd/mm/yyyy'.
- Unidade de Implementacao (Dpto):** A dropdown menu with 'Selecionar...' as the selected option.
- Responsavel:** A dropdown menu with 'Selecionar...' as the selected option.
- Ficheiros adicionais:** A button labeled 'Importar ficheiros'.
- Dependencia:** A dropdown menu with 'Selecionar...' as the selected option.
- Concluir:** A green button at the bottom right of the form.

Figura A6. 8: Tela de carregamento de actividades

The screenshot shows the 'Actividades' management page in the SGWF system. The page is titled 'Actividades' and is located in the top right corner of the page. The page includes the following elements:

- Search bar:** A search input field with a magnifying glass icon.
- Navigation tabs:** Three tabs: 'Quadro de actividades', 'Gestão de actividades' (selected), and 'Diagrama de Gantt'.
- Filter buttons:** Four buttons: 'Por Fazer', 'Em Progresso', 'Em Revisão', and 'Concluídas'.
- Central area:** A large area with a paperclip icon and the text 'Carregue o arquivo de actividades (Somente nos formatos: .xlsx, .xls e .csv)'. Below this text is a green button labeled 'GRAVAR'.

Figura A6. 9: Tarefas representadas no quadro de Gantt

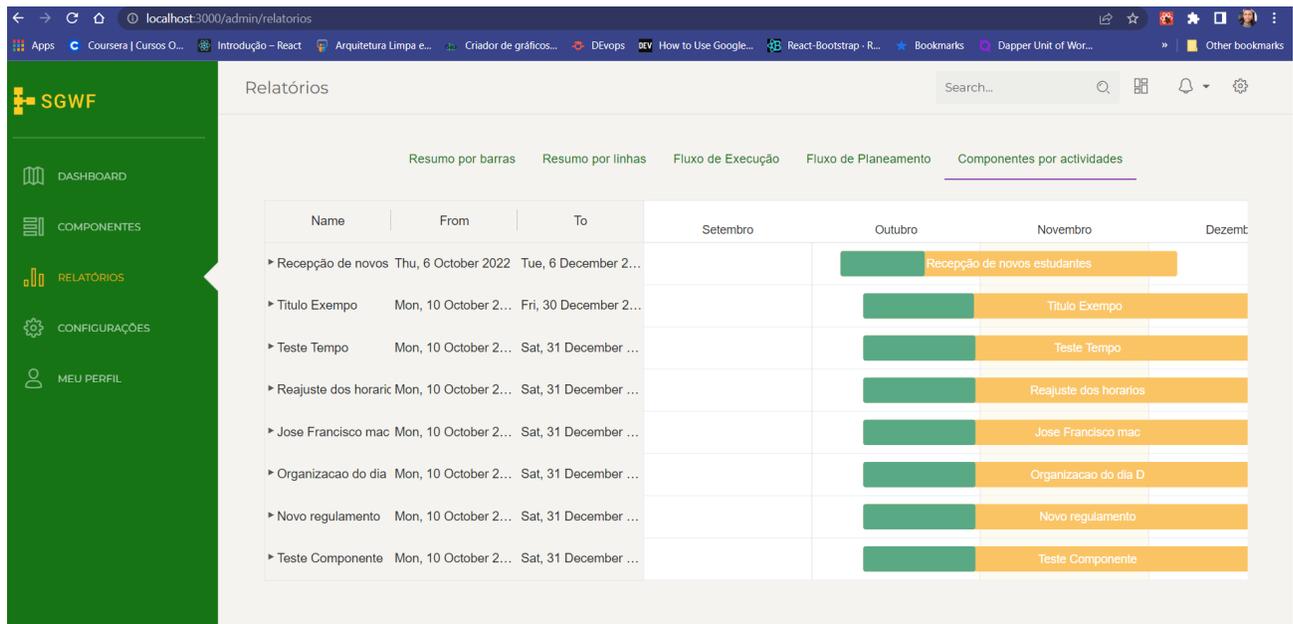


Figura A6. 10: Relatório de execução de actividades em relação ao plano



10. Anexos

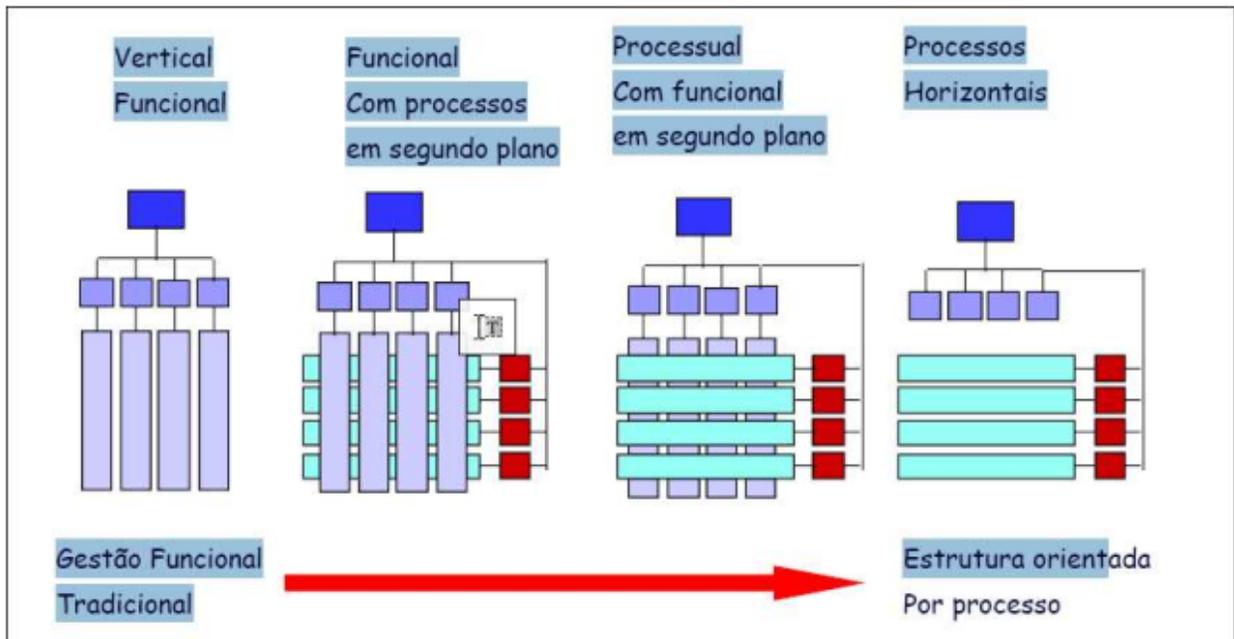
Anexo A: Diferenças entre Gestão Funcional e Gestão de Processos

Categoria	Organização Funcional	Organização por Processos
Pessoas	Distribuídas por departamentos funcionais. Profissionais agrupados entre seus semelhantes	Profissionais de diferentes perfis. Cada um com papel diferente, porém complementar.
Autonomia-operacional	Tarefas executadas sob rígida supervisão hierárquica.	Operadores "donos" do processo tornam-se responsáveis e ganham maior autonomia.
Avaliação de desempenho	Avaliação individual	Avaliação do resultado do processo
Cadeia de Comando	Supervisores comandam a execução do trabalho e o desenvolvimento dos envolvidos. Comando e controle.	O gestor (dono do processo) não é o chefe dos profissionais que atuam no processo. Negociação e colaboração.
Capacitação dos indivíduos	Pessoas treinadas para se adaptarem à função que desempenham. Conhecimento se mantém isolado.	Desenvolvimento " <i>empowerment</i> " das múltiplas competências. Visão transdisciplinar ao longo do processo. Trabalho transparente e troca de informações facilitada.
Escala de valores da organização	Direcionado aos resultados dos departamentos. Sentimento de desconfiança e insegurança.	Abertura da comunicação, transparência no trabalho. Sentido de colaboração e cobrança mútua ao longo do processo. Resultado focado no processo.
Estrutura Organizacional	Estrutura hierárquica onde cada departamento trabalha isoladamente.	Hierarquia reduzida. Foco no "produto" de cada processo.
Medidas de desempenho	Avaliação com foco no desempenho de trabalhos fragmentados das áreas funcionais.	Valoriza-se o desempenho de cada processo de modo a manter a agregação constante na entrega do produto.
Natureza do trabalho	Prevalecem os conceitos Taylor, Fayol e Weber. Empregado com emprego.	Natureza diversificada. Um profissional pode desempenhar diversas atividades ao longo do processo. Profissional com carreira.
Organização do trabalho.	Cada área funcional está estruturada por departamentos que funcionam isoladamente dos demais. Equipes voltadas a um grupo específico de atividades.	Trabalho organizado por processos multifuncionais (processos de negócios) de forma a prover sinergia e interação entre profissionais de diferentes habilidades e competências necessários ao longo dos extensos processos.
Relacionamento externo	Objetiva a competição através da constante pressão sobre clientes e fornecedores.	Privilégio o processo colaborativo através de parcerias de negócios visando uma sustentabilidade.
Utilização da tecnologia	TIs limitados à visão das áreas pela visão das áreas funcionais para que foram desenvolvidos.	Interatividade entre diferentes áreas internas e externas. Demanda tecnológica para integração de informações. <i>Enterprise Application Integratio/EAI</i>

Anexo A. 1: Diferenças entre gestão funcional e gestão por processos

Fonte: (KOCH, 2009)

Anexo B: Evolução da gestão funcional à gestão por processos



Anexo A. 2Trajetória da gestão funcional à gestão por processos

Fonte: (KOCH, 2009)

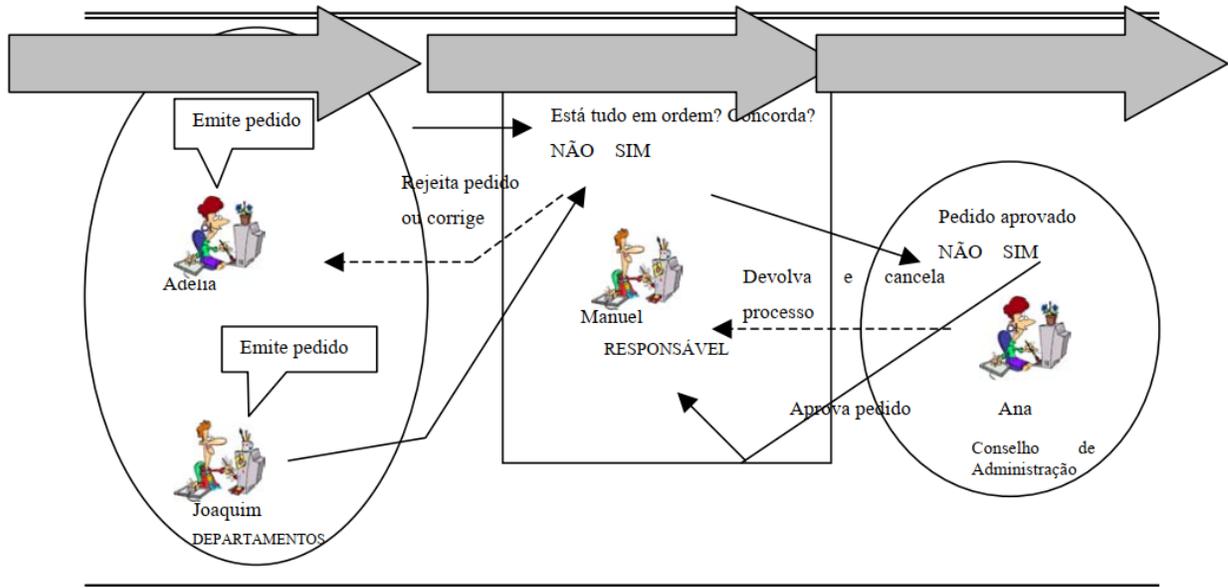
Anexo C: Constrangimentos à adoção e utilização dos sistemas de gestão de actividades

	Vantagens	Inconvenientes
Comunicação	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicação entre pessoas distantes geográfica e temporalmente - Mobilidade dos indivíduos - Possibilidade de trabalhar a partir de casa 	
Colaboração	<ul style="list-style-type: none"> - Colaboração entre pessoas distantes geográfica e temporalmente 	
Coordenação	<ul style="list-style-type: none"> - Encaminhamento automático - Divisão do trabalho - Padronização de procedimentos - Realização das tarefas de acordo com regras pré estabelecidas - Descentralização 	<ul style="list-style-type: none"> - Por vezes, controlo demasiado rígido do processo - Receio de demasiada inspecção - Expectativas demasiado elevadas - Alguma inflexibilidade
Produtividade	<ul style="list-style-type: none"> - Redução dos tempos, dos atrasos - Redução dos erros - Redução dos custos - Mais qualidade no produto - Redução no manuseamento do papel 	
Conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> - Contribuição para o aumento da memória organizacional - Armazenamento das regras e procedimentos (informação) subjacentes aos processos e tarefas - Mais qualidade na informação ao cliente 	

Anexo A. 3: Tabela de Constrangimentos relacionados à adopção e utilização dos sistemas

Fonte: (Sarmiento, 2002)

Anexo D: Exemplo de um processo organizacional



Anexo A. 4: Exemplo do tratamento de um processo em um ambiente Corporativo

Fonte (Sarmiento, 2002)