



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TETE
DIVISÃO DE ENGENHARIA

LINCENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

**PLANEAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA
GESTÃO CENTRALIZADA DO CAFÉ ZAMBEZE**

CASO DE ESTUDO: CAFÉ ZAMBEZE

Estudantes:

Edilton Lorio Hermenegildo Coio

Matias Alberto Matavel

Docente: Eng.^o Arquimedes Magaio

Tete, 2025

DIVISÃO DE ENGENHARIA

Edilton Lorio Hermenegildo Coio

Matias Alberto Matavel

**PLANEAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA
GESTÃO CENTRALIZADA DO CAFÉ ZAMBEZE**

Trabalho de carácter avaliativo
na cadeira de Sistema de
Informação.

Docente: Eng.^o Arquimedes Magaio

Tete, 2025

ÍNDICE

CAPÍTULO I	1
1 Introdução	1
1.1 Contextualização	1
1.2 Formulação do Problema	2
1.3 Objectivos	2
1.3.1 Geral	2
1.3.2 Específicos	2
1.4 Hipóteses	3
CAPÍTULO II	4
2 Planeamento do sistema de informação.....	4
2.1 Escolha da Equipa	4
2.2 Análise da situação atual.....	5
2.2.1 Métodos para recolha, registo e apresentação da informação	5
2.2.2 Fluxo de informação	5
2.2.3 Inter-relações com outros departamentos (DEP)	6
2.2.4 Processos administrativos existentes	6
2.2.5 Volume de informação manipulada.....	6
2.2.6 Classificação de informações utilizadas.....	6
2.3 Planeamento do Sistema	7
2.3.1 Software.....	7
2.3.2 Hardware	8
2.3.3 Gestão de Dados	10
CAPÍTULO III.....	12
3 Implementacao do sistema.....	12
3.1 Plano de Implementação	12
3.1.1 Objetivos do Sistema de Informação	12
3.1.2 Alterações na Estrutura da Organização	13
3.1.3 Arquitectura do Sistema de Informação.....	15
3.1.4 Orçamento do Projecto.....	16
3.1.5 Cronograma das Actividades	17
3.2 Implementação do Sistema	18
3.2.1 Montagem de Equipamentos	18

3.2.2	Instalação do software e Teste	19
3.2.3	Formação dos utilizadores.....	22
3.3	Controle e Auditoria do Sistema.....	23
3.3.1	Manutenção Preventiva.....	24
3.3.2	Upgrades e Updates	24
	CAPÍTULO IV.....	26
4	CONCLUSÃO	26
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

CAPÍTULO I

1 Introdução

1.1 Contextualização

Nos últimos anos, o avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) se transformou profundamente na forma como as organizações planeiam, executam e gerem as suas actividades. O sector da restauração, em particular, tem adoptado cada vez mais soluções tecnológicas para melhorar a eficiência operacional, melhorar o atendimento ao cliente e aumentar a competitividade no mercado. Segundo Laudon e Laudon (2020), os sistemas de informação são “um conjunto de componentes inter-relacionados que colectam, processam, armazenam e distribuem informações para apoiar a tomada de decisão e o controle numa organização”.

Neste contexto, o Café Zambeze, um restaurante em processo de modernização, enfrentou desafios relacionados à gestão manual dos pedidos, controle de estoque e comunicação entre os sectores (balcão, cozinha e entrega). O uso de métodos tradicionais, como anotações em papel e controle manual de ingredientes, tem sido mostrado ineficiente, resultando em demoras nos pedidos, erros de registo e desperdício de recursos.

A implementação de um Sistema de Informação de Venda e Gestão surge, portanto, como uma necessidade estratégica para melhorar o fluxo operacional do restaurante. De acordo com Stair e Reynolds (2019), a automatização de processos permite reduzir custos operacionais e melhorar a precisão das informações, favorecendo uma gestão mais eficaz e decisões baseadas em dados concretos.

O sistema proposto permite que os clientes façam pedidos on-line via computador ou celular, e que esses pedidos sejam automaticamente integrados à base de dados do restaurante. O sistema fará o controle automático do estoque, descontando os ingredientes utilizados em cada pedido, e enviará as informações à cozinha, para que você possa visualizar os pratos a serem preparados em tempo real. Além disso, o sistema contemplará dois fluxos de entrega: clientes que recebem via delivery e clientes que optam por levantar o pedido no balcão, garantindo agilidade e rapidez no atendimento.

A automatização desse processo permitirá não apenas a melhoria da produtividade e a redução de erros humanos, mas também um melhor relacionamento com os clientes, que poderão acompanhar o estado do seu pedido em tempo real. Segundo Turban et al. (2018), os sistemas de informação bem estruturados desempenham um papel crucial no aumento da eficiência organizacional e na criação de vantagens competitivas sustentáveis.

1.2 Formulação do Problema

Segundo Questionpro (2017) problema de pesquisa é definido como uma área de preocupação que requer uma compreensão significativa de um tópico específico, uma condição, uma contradição ou uma dificuldade. Um problema de pesquisa significa encontrar respostas às perguntas ou reforçar os resultados existentes para atenuar o défice de conhecimentos com vista à resolução de problemas.

Na era digital, a presença online deixou de ser um diferencial e passou a ser uma necessidade para empresas de diferentes ramos, inclusive na área da restauração. Muitos restaurantes ainda dependem quase exclusivamente de atendimentos presenciais ou de pedidos via telefone, o que pode gerar diversos problemas, como sobrecarga nas linhas de atendimento, erros na comunicação dos pedidos e limitações no alcance de novos clientes. Além disso, a ausência de uma plataforma digital própria diminui a visibilidade do restaurante em mecanismos de busca, dificultando a captação de novos clientes.

Neste contexto, surge a questão central: *como implementar um website que não apenas facilite o processo de pedidos e reservas para os clientes, mas que também funcione como uma ferramenta de gestão integrada para o administrador do restaurante, capaz de reduzir custos, optimizar processos e aumentar a productividade?*

1.3 Objectivos

1.3.1 Geral

- ✓ Planear e implementar um Sistema de Informação totalmente funcional de modo á impulsionar as vendas do café Zambeze.

1.3.2 Específicos

- ✓ Criar uma plataforma web de vendas que sincronize todas actividades do restaurante;

- ✓ Garantir que a plataforma web seja responsiva proporcionando uma experiência do usuário amigável;
- ✓ Assegurar que o sistema seja interactivo, garantindo mais adesão por parte dos usuários;
- ✓ Desenvolver uma plataforma web que permita efectuar vendas de produtos e que seja operacional 24 horas por dia;
- ✓ Propiciar uma gestão de estoque mais eficiente, considerando a quantidade real dos ingredientes.

1.4 Hipóteses

A hipótese é uma suposição fundamentada que busca orientar a pesquisa, servindo como ponto de partida para a investigação científica. Segundo Gil (2008), a hipótese constitui “uma proposição provisória que se estabelece com a finalidade de ser testada na pesquisa e que pode ou não ser confirmada pelos dados colectados”.

Assim sendo a presente pesquisa poderá identificar as seguintes hipóteses:

H1: A integração de uma plataforma web poderá expandir o campo de actuação, aumentando o alcance de novos clientes e da productividade.

H2: A integração do cardápio ao estoque em tempo real, vai ajudar a controlar o fluxo de compra ou aquisição das refeições, ajudando a definir quais são as refeições mais adquiridas, permitindo promover as refeições mais aderidas pelos clientes e descartar as que não são;

H3: A utilização de uma plataforma web dará uma grande vantagem á empresa sobre a concorrência, pois mostrar-se-á a mais empenhada na melhoria da experiência do usuário.

H4: A integração do sistema web de gestão de estoque com o cardápio, vai ajudar a controlar em tempo real quais ingredientes estarão disponíveis ou esgotados, para reposição em caso de esgotamento.

CAPÍTULO II

2 Planeamento do sistema de informação

O presente capítulo tem como objectivo descrever o processo de planeamento do sistema de informação, abordando a estrutura da equipa envolvida no desenvolvimento do website do Café Zambeze, bem como a definição dos papéis e responsabilidades de cada elemento. De acordo com **Laudon & Laudon (2020)**, o planeamento adequado de um sistema de informação constitui uma etapa essencial para assegurar que o produto final responde eficazmente às necessidades organizacionais e dos seus utilizadores. Assim, a selecção e coordenação da equipa técnica e funcional revelam-se factores determinantes para o sucesso do projecto.

2.1 Escolha da Equipa

A constituição da equipa de trabalho foi feita de forma a garantir uma integração equilibrada entre os intervenientes internos do Café Zambeze e os profissionais externos responsáveis pelo desenvolvimento técnico do website.

2.1.1 Elementos Internos

- **Um (1) Gerente do Projecto:** Responsável pela gestão global da equipa de desenvolvimento, pela definição do cronograma e pela garantia de que as metas estabelecidas sejam alcançadas dentro dos prazos e padrões de qualidade previstos.
- **Um (1) Gerente de Gestão:** Responsável por fornecer as informações necessárias à formulação das regras de negócio do website.
- **Um (1) Garçom e Um (1) funcionário da cozinha:** Contribuem com informações práticas sobre o funcionamento dos pedidos, desde o atendimento ao cliente até à preparação dos produtos. O seu feedback será fundamental para ajustar o website às reais necessidades operacionais e preferências do pessoal do Café.

2.1.2 Elementos Externos

- **Um (1) Designer Web:** Encarregado de idealizar a componente visual e estética do website, criando o protótipo do layout e definindo a identidade visual que melhor represente a marca Café Zambeze.

- **Um (1) Desenvolvedor Front-End:** Com base no protótipo criado pelo designer web, é responsável por implementar a interface gráfica e interativa do website, assegurando uma navegação intuitiva e uma experiência de utilização agradável.
- **Dois (2) Desenvolvedor Back-End:** Encabeça a implementação das funcionalidades lógicas e estruturais do sistema, de acordo com as regras de negócio previamente definidas, garantindo o correto funcionamento das operações internas do website.
- **Um (1) Consultor de sistemas de informação:** Será responsável por validar as etapas do desenvolvimento, propor melhorias e assegurar que o projeto siga boas práticas de engenharia de software sistema final. A sua experiência ajuda a evitar erros comuns e garante que o seja robusto, escalável e fácil de manter.

2.2 Análise da situação atual

A presente secção tem como objectivo analisar o funcionamento actual do Restaurante Café Zambeze, identificando os métodos de recolha e gestão da informação, os processos administrativos existentes e a forma como ocorre o fluxo de dados e comunicação interna. Actualmente, o restaurante opera de forma tradicional, sem o apoio de um sistema de informação automatizado, o que torna os processos mais manuais e dependentes da actuação directa dos colaboradores.

2.2.1 Métodos para recolha, registo e apresentação da informação

Actualmente, o Café Zambeze realiza a recolha e o registo das informações de forma manual. Os pedidos dos clientes são anotados pelos empregados de mesa em blocos de papel, sendo posteriormente transmitidos verbalmente ou por escrito à cozinha. Os registos de vendas, compras e despesas são armazenados em tabela e paletas do excel. A apresentação de informações financeiras e operacionais é feita através de relatórios gerados no excel, elaborados periodicamente pela administração.

2.2.2 Fluxo de informação

O fluxo de informação no Café Zambeze é essencialmente vertical e informal. As informações fluem dos empregados para os cozinheiros, e destes para a gestão, de forma verbal ou através de anotações em papel. Este modelo de comunicação, embora funcional, apresenta limitações, como possíveis erros de transcrição, perda de dados e atrasos na transmissão da informação, especialmente em períodos de maior movimento.

2.2.3 Inter-relações com outros departamentos (DEP)

O restaurante mantém interacções entre os principais sectores operacionais: cozinha, atendimento, armazenamento/stock e administração.

A ligação entre esses departamentos é feita de forma directa e manual. Por exemplo, quando há falta de determinados produtos, os responsáveis de cozinha informam verbalmente o gestor, que, por sua vez, contacta os fornecedores por telefone ou presencialmente.

2.2.4 Processos administrativos existentes

Os processos administrativos do Café Zambeze são igualmente tradicionais. A gestão das actividades é realizada manualmente, incluindo:

- Controlo diário de entradas e saídas de mercadorias;
- Registo manual das vendas e despesas;
- Gestão de fornecedores e contacto com clientes;
- Elaboração de relatórios financeiros mensais com base em anotações físicas.

A ausência de um sistema digital dificulta o acompanhamento em tempo real das operações e aumenta a probabilidade de erros humanos.

2.2.5 Volume de informação manipulada

O volume de informação gerido pelo restaurante é considerável, abrangendo dados de clientes, fornecedores, produtos, vendas, receitas e despesas.

Contudo, por ser tratado de forma manual, o armazenamento é fragmentado e pouco organizado, o que dificulta o acesso rápido às informações. Muitos registos encontram-se em cadernos ou pastas arquivadas, o que torna o processo de consulta e análise moroso.

2.2.6 Classificação de informações utilizadas

As informações manipuladas pelo Café Zambeze podem ser classificadas em:

- **Informações operacionais:** relacionadas com pedidos, preparação de refeições, gestão de stock e atendimento ao cliente;

- **Informações administrativas:** referentes à contabilidade, gestão de recursos humanos e compras;
- **Informações estratégicas:** ligadas ao planeamento e tomada de decisão, baseadas em relatórios e observações do gestor;
- **Informações públicas:** como cardápios, preços e promoções afixadas fisicamente no restaurante.

A inexistência de uma estrutura digital de armazenamento faz com que essas informações estejam dispersas, comprometendo a eficiência e a segurança dos dados.

2.3 Planeamento do Sistema

O planeamento do sistema tem como finalidade definir, de forma estruturada, os componentes tecnológicos, funcionais e organizacionais necessários para o desenvolvimento do website do Restaurante Café Zambeze.

Este sistema visa modernizar e optimizar as operações do restaurante, permitindo uma gestão centralizada de pedidos, reservas, cardápio e interacção com clientes, além de promover a presença digital da marca.

Nesta fase, são delineadas as tecnologias de software, os requisitos de hardware e as estratégias de gestão de dados, assegurando a escalabilidade, segurança e eficiência do sistema no ambiente operacional do restaurante.

2.3.1 Software

O software constitui o núcleo lógico do projecto e determina as tecnologias e ferramentas que serão empregues durante o desenvolvimento e manutenção do website do Café Zambeze. O sistema será uma aplicação web responsiva, acessível tanto em dispositivos móveis quanto em computadores pessoais, proporcionando uma experiência intuitiva e fluida ao utilizador.

➤ Camada de Apresentação (Frontend):

Será desenvolvida com HTML5, CSS3 e JavaScript, utilizando frameworks modernos como React.js ou Vue.js, para oferecer uma interface agradável e de fácil navegação aos clientes e administradores.

➤ **Camada Lógica (Backend):**

A lógica do sistema será construída em Java (Spring Boot) ou Python (Django), assegurando estabilidade, desempenho e segurança nas operações.

O servidor de aplicações, como Apache Tomcat ou Gunicorn, será responsável pela execução dos serviços e comunicação com o banco de dados.

➤ **Gestão de Base de Dados:**

O sistema utilizará o MySQL ou PostgreSQL, escolhidos pela sua robustez, segurança e compatibilidade com aplicações web.

A base de dados armazenará informações sobre produtos, clientes, reservas, vendas e funcionários.

➤ **Ferramentas de Desenvolvimento e Gestão de Versões:**

Serão utilizados Git e GitHub/GitLab para controlo de versões e trabalho colaborativo entre os programadores, designers e gestores do projecto.

Esta estrutura tecnológica garante flexibilidade e facilidade de integração entre os módulos, assegurando a evolução contínua do sistema.

2.3.2 Hardware

O hardware define a infra-estrutura física responsável por suportar a operação do website e assegurar o seu desempenho.

A escolha do ambiente físico ou virtual deve priorizar a disponibilidade contínua, segurança e capacidade de resposta diante de múltiplos acessos simultâneos.

➤ **Desktop HP (11th Gen Core i7) – (4 unidades)**

Função: estações de caixa, gestor e apoio administrativo.

Especificações mínimas recomendadas: Intel Core i7 (11^a gen), 16 GB RAM DDR4 (expansível), SSD NVMe 256–512 GB (SO e aplicações), Ethernet Gigabit, 4× USB 3.0, saída vídeo (HDMI/DP).

Justificação: desempenho suficiente para operar software de ponto de venda, gerir relatórios, aceder ao painel administrativo e executar múltiplas aplicações sem latência perceptível. SSD reduz tempos de arranque e operações I/O.

➤ **Switch TP-Link 24 portas (1 unidade)**

Função: backbone da rede local (LAN) para ligar desktops, servidor local, POS e pontos de acesso.

Especificações mínimas: 24 portas Gigabit (10/100/1000), suporte a VLANs, QoS básico, capacidade de switching compatível com tráfego total da rede. Preferível modelo com portas SFP para uplink futuro.

Justificação: permite segmentação da rede (ex.: rede administrativa, cozinha, guest) e amplia a capacidade sem troca imediata de equipamento.

➤ **Roteador TP-Link Dual Band (1 unidade)**

Função: gateway de Internet, DHCP, regras básicas de firewall e Wi-Fi (2.4/5 GHz).

Especificações mínimas: Dual-band 802.11ac (ou ax se disponível), portas Gigabit WAN/LAN, suporte a VLAN, NAT, VPN passthrough, configuração de SSID separado para convidados.

Justificação: assegura conectividade externa e isolamento da rede guest da rede administrativa para maior segurança.

Notas de configuração: habilitar WPA2/WPA3 para redes internas, captive portal para guest (se necessário) e regras para bloquear acesso entre VLANs sensíveis.

➤ **Servidor local para backup (1 unidade)**

Função: cópias locais de backup, restaurações rápidas e possível espelho de serviços internos. Complementa a VPS na nuvem.

Especificações mínimas sugeridas: CPU multi-core (ex.: Xeon/Core i5–i7), 8–16 GB RAM, SSD 250–500 GB para SO e cache, 2× HDD 2–4 TB em RAID1 (ou RAID5 se houver mais discos) para dados, rede Gigabit, SO Linux Server ou solução NAS.

Justificação: backups locais reduzem tempo de restauração; RAID protege contra falha de disco; SSD melhora desempenho de indexação e restauração.

➤ **Cabo UTP Cat6 (100 m) e conectores RJ45 (40 un.)**

Função: infraestrutura física de rede e terminação.

Especificações: cabo Cat6 UTP, terminação com conectores RJ45 de qualidade, crimpar e testar com tester. Manter documentação/etiquetagem dos pontos.

2.3.3 Gestão de Dados

A gestão de dados será o eixo central do sistema, responsável pela armazenagem, segurança e disponibilidade das informações operacionais e administrativas do Café Zambeze. Serão adoptados mecanismos que assegurem a integridade dos dados, prevenindo perdas e garantindo o acesso controlado por parte dos utilizadores autorizados.

2.3.3.1 Backup e Recuperação de Dados

Para evitar perda de informações essenciais, será implementada uma política de cópias de segurança automáticas, com o objectivo de preservar os dados em caso de falhas técnicas ou erros humanos.

Serão implementadas as seguintes práticas:

- ✓ Cópia incremental diária e completa semanal;
- ✓ Armazenamento das cópias em nuvem e servidores externos;
- ✓ Testes periódicos de recuperação para assegurar a funcionalidade das cópias;
- ✓ Registo automático de logs de backup para auditoria;
- ✓ Com esta estrutura, o sistema poderá ser restaurado rapidamente em situações de contingência.

2.3.3.2 Segurança da Informação

A segurança dos dados é uma prioridade fundamental. O sistema contará com protocolos e mecanismos de protecção que garantem a confidencialidade e integridade da informação.

As principais medidas incluem:

- ✓ Autenticação de utilizadores com senhas cifradas e perfis de acesso diferenciados (gestor, funcionário, cliente);
- ✓ Criptografia de dados sensíveis durante a transmissão e armazenamento, através de protocolos HTTPS/TLS;
- ✓ Firewall e antivírus activos no servidor;

Monitorização de logs e relatórios de segurança para detecção de acessos suspeitos.

2.3.3.3 Conectividade e Comunicação

A conectividade garante a comunicação eficiente entre os módulos do sistema e o acesso dos utilizadores, independentemente da sua localização.

A plataforma será hospedada num ambiente com **ligação de alta disponibilidade**, suportando múltiplos acessos simultâneos. Serão implementados **serviços de API RESTful**, que possibilitam a integração entre o frontend, backend e bases de dados de forma segura e escalável.

Adicionalmente, a arquitectura adoptará o conceito de **servidor centralizado**, reduzindo redundâncias e facilitando a manutenção.

2.3.3.4 Serviços em Nuvem

A computação em nuvem será adoptada como solução estratégica para alojamento e manutenção do sistema, proporcionando redução de custos, melhor desempenho e acesso remoto seguro.

Entre as principais vantagens destacam-se:

- ✓ Escalabilidade automática de recursos conforme a procura;
- ✓ Alta disponibilidade e redundância geográfica;
- ✓ Custos reduzidos com manutenção e infra-estrutura física;
- ✓ Acesso remoto contínuo, facilitando a monitorização e suporte técnico.

Os serviços poderão ser hospedados em plataformas como Google Cloud Platform, AWS (Amazon Web Services) ou Microsoft Azure, de acordo com o orçamento e a estratégia tecnológica do restaurante.

CAPÍTULO III

3 Implementação do sistema

3.1 Plano de Implementação

A implementação do sistema do Café Zambeze representa a fase prática de concretização do projeto, em que as ideias e o planeamento se transformam em ações reais. Esta etapa abrange o conjunto de atividades necessárias para colocar em funcionamento o sistema de informação, garantindo que ele responda adequadamente às necessidades operacionais, de gestão e de relacionamento com o cliente.

O plano de implementação será executado de forma faseada, contemplando desde a instalação de infraestrutura até à formação dos utilizadores e a entrada em produção do sistema.

3.1.1 Objetivos do Sistema de Informação

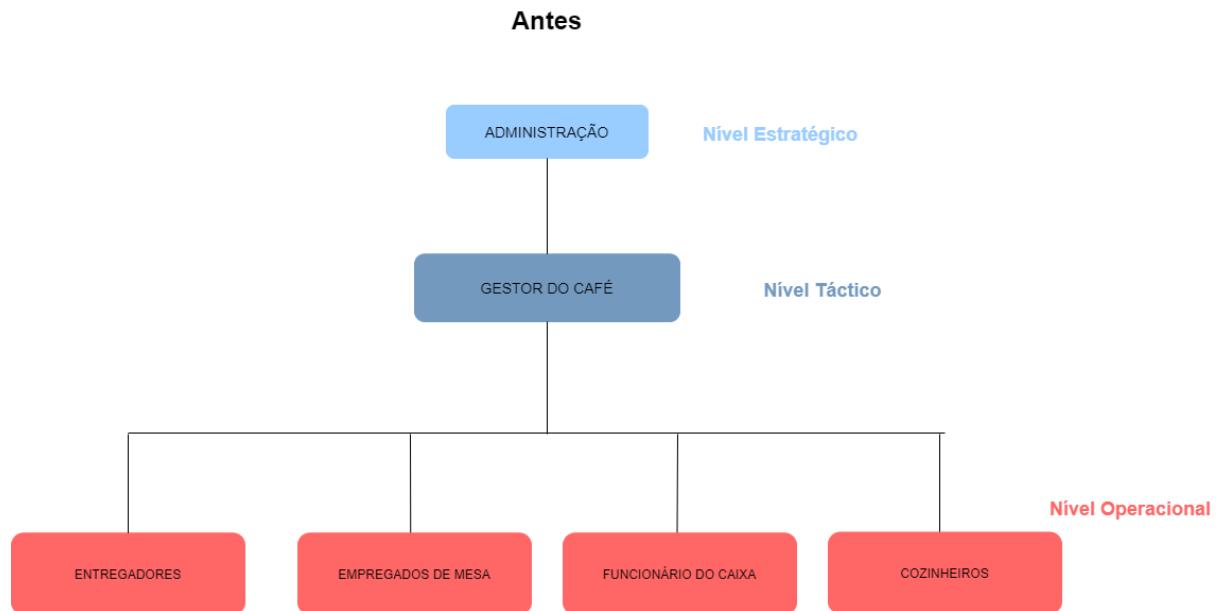
O sistema de informação do Café Zambeze tem como principais objetivos:

- ✓ **Modernizar os processos operacionais** do restaurante, integrando pedidos, pagamentos, reservas e gestão de inventário numa única plataforma.
- ✓ **Melhorar a tomada de decisão** através de relatórios automáticos e painéis de controlo em tempo real.
- ✓ **Aumentar a satisfação do cliente**, oferecendo um atendimento mais rápido, eficiente e personalizado.
- ✓ **Garantir transparência e rastreabilidade** nas transações financeiras e operacionais.
- ✓ **Facilitar a comunicação interna** entre os departamentos de cozinha, atendimento e administração.
- ✓ **Criar uma base de dados centralizada**, segura e acessível apenas a utilizadores autorizados.
- ✓ **Reducir custos operacionais**, otimizando a gestão de stock e evitando desperdícios.

Esses objetivos visam transformar o Café Zambeze numa referência tecnológica no setor de restauração local, elevando a eficiência e a experiência do cliente.

3.1.2 Alterações na Estrutura da Organização

A implementação do sistema exigirá algumas alterações na estrutura organizacional do Café Zambeze, com o intuito de alinhar as operações à nova realidade digital.



Antes da Implementação do sistema de informação cada elemento realizava as tarefas a seguinte forma:

Nível operacional:

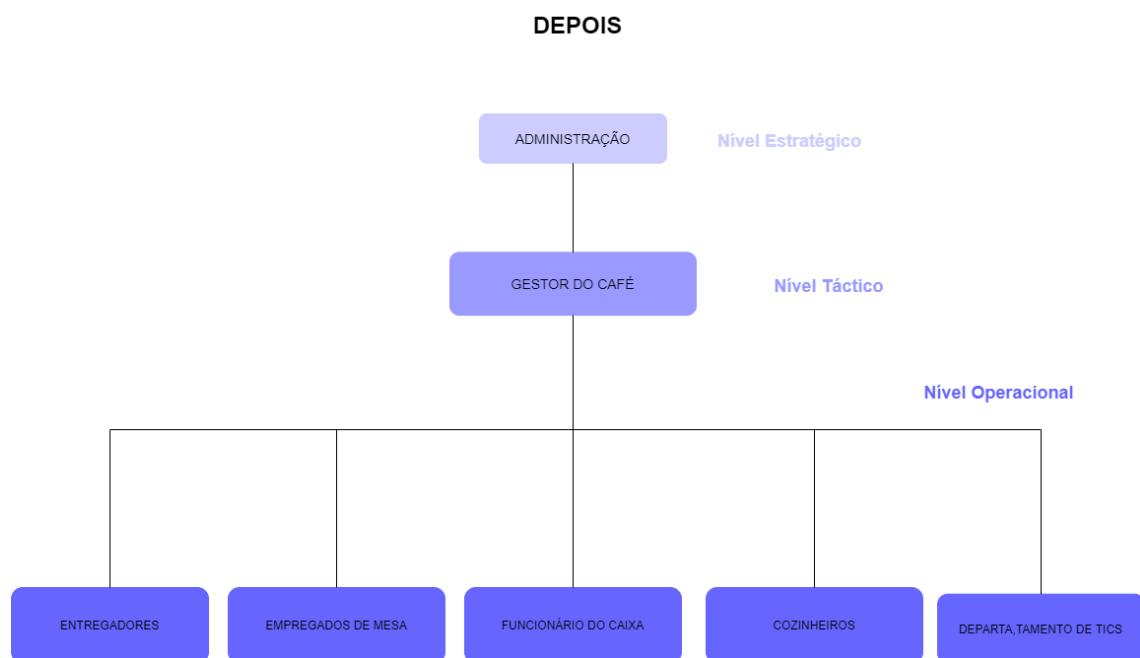
- ✓ **Empregado de mesa:** Recebe e anota os pedidos, após isso encaminha-os para a cozinha;
- ✓ **Cozinheiros:** estes por sua vez, prepara os pedidos e o responsável pela cozinha encaminha a lista de todos os peidos finalizados para o funcionário do caixa. Após isso, caso o pedido seja para delivery, o mesmo será entregue á um entregador, caso contrário, será entregue á um empregado de mesa.
- ✓ **Entregador:** responsável por fazer o pedido chegar aos clientes que pedirem delivery, conforme os dados fornecidos por ele via telefone.
- ✓ **Funcionário do caixa:** este por sua vez, cadastrá os pedidos feitos, junto com as divisas feitas, usando estes dados para gerar relatórios periódicos (diários, semanais, mensais, anuais) em excel, onde os mesmos serão encaminhados ao gerente do café.

Nível táctico:

- ✓ **Gerente do café:** este por sua vez, ao receber os relatórios periódicos, vai analisá-los e encaminhá-los á Administração. Além deste papel, o gerente é responsável por entrar em contacto com os fornecedores.

Nível estratégico:

- ✓ **Administração:** define as estratégias do negócio tendo em consideração os relatórios fornecidos pelo gerente.



Após a Implementação do sistema de informação cada elemento realizará as devidas actividades da seguinte forma:

Nível operacional:

No caso de uma compra online:

- ✓ **Cozinheiros:** fazer gestão dos pedidos recém-chegados e actualizar o estado dos mesmos conforme o desenvolvimento de cada um dos pedidos.
Após isso, caso o pedido seja para delivery, o mesmo será entregue á um entregador, caso seja para consumir no local, será entregue á um empregado de mesa.

- ✓ **Entregador:** responsável por fazer o pedido chegar ao cliente, conforme os dados fornecidos pelo cliente durante o preenchimento do formulário de entrega.

No caso de compra via telefone ou no local.

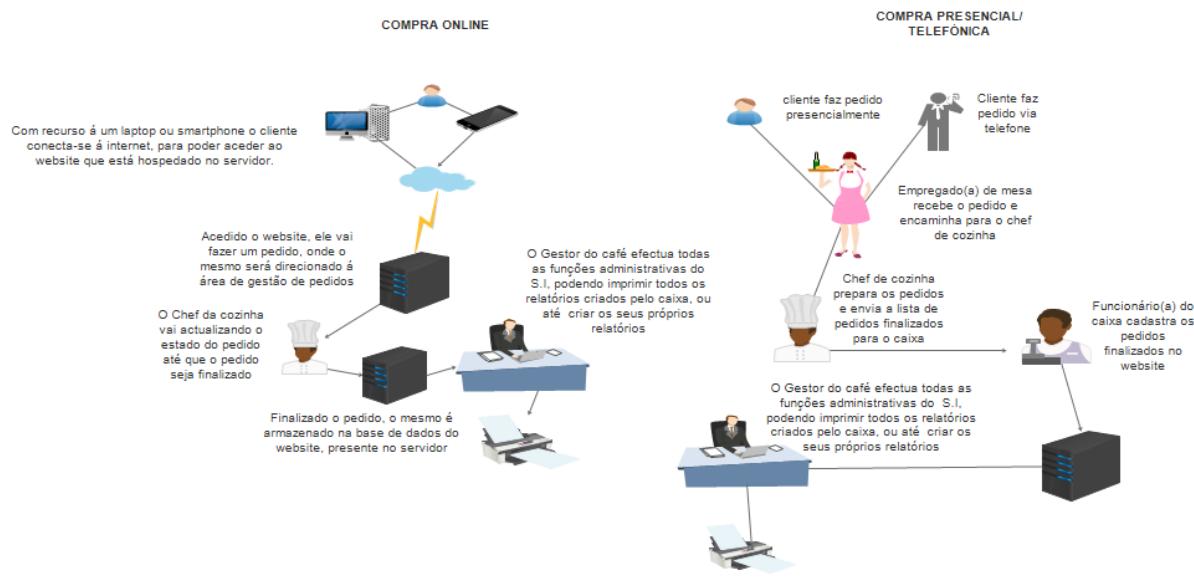
- ✓ **Empregado de mesa:** recebe os pedidos e os encaminha para a cozinha;
- ✓ estes por sua vez, preparavam os pedidos e o responsável pela cozinha encaminhava a lista de todos os peidos finalizados para o funcionário do caixa. Após isso, caso o pedido seja para delivery, o mesmo será entregue á um entregador, caso contrário, será entregue á um empregado de mesa.
- ✓ **Entregador:** responsável por fazer o pedido chegar aos clientes que pedirem delivery, conforme os dados fornecidos por ele via telefone.
- ✓ **Funcionário de caixa:** vai cadastrar os pedidos finalizados directamente no sistema de gestão de pedidos do website. Estes pedidos cadastrados pelo caixa, reflectirão directamente na base de dados, possibilitando com que ele possa gerar relatórios automatizados e periódicos.

Elementos Presentes em ambos casos (compra online ou compra presencial/via telefone):

- ✓ **Gestor do Café Zambeze:** vai fazer a gestão geral do website, podendo cadastrar e editar os dados gerais do sistema: usuários, produtos, fornecedores. E poderá visualizar em tempo real todo o fluxo de vendas feitas, assim como, gerar e imprimir relatórios.
- ✓ **Departamento de TIC'S:** responsável por fornecer assistência técnica ao café, fazendo manutenções preventivas, de modo á mitigar possíveis falhas. Upgrades e Updates, para que o sistrema não pare no tempo e perca relevância contra a concorrência.

3.1.3 Arquitectura do Sistema de Informação

A arquitectura do sistema de informação do Café Zambeze constitui o alicerce técnico que sustenta o funcionamento eficiente e integrado da solução proposta. Este capítulo descreve a estrutura tecnológica e lógica que orienta a concepção, o desenvolvimento e a implementação do sistema, destacando os seus principais componentes, camadas, fluxos de dados e interligações entre módulos. A definição de uma arquitectura sólida visa assegurar desempenho, escalabilidade, segurança e fácil manutenção, permitindo que o sistema responda adequadamente às necessidades operacionais do restaurante e acompanhe o seu crescimento futuro.



Em síntese, a arquitectura do sistema de informação delineada para o Café Zambeze garante uma base tecnológica sólida, segura e escalável, capaz de suportar as operações diárias e futuras expansões do restaurante. Esta estrutura, aliada à integração eficiente entre os componentes de hardware e software, permitirá optimizar os processos internos e fortalecer o posicionamento do Café Zambeze como uma instituição moderna, orientada à inovação e à eficiência operacional.

3.1.4 Orçamento do Projecto

A implementação do sistema de informação requer um planeamento financeiro rigoroso que garanta a viabilidade e sustentabilidade do projecto. Este capítulo apresenta o orçamento detalhado dos recursos necessários para o desenvolvimento e operacionalização do sistema, incluindo equipamentos de hardware, serviços de hospedagem, materiais de rede e custos de mão de obra.

Nº	Descrição	Quant.	Preço Unit. s/ IVA (MZN)	Subtotal s/ IVA (MZN)	IVA 16% (MZN)	Total c/ IVA (MZN)
1	Desktop HP 11th Gen Core i7	4	75 000	300 000	48 000	348 000
2	Switch TP-Link 24 portas	1	7 500	7 500	1 200	8 700
3	Roteador TP-Link Dual Band	1	6 000	6 000	960	6 960
4	Servidor local para backup	1	50 000	50 000	8 000	58 000
5	Hospedagem VPS (12 meses — KVM 1)	1	4 200	4 200	672	4 872
6	Registro de domínio + Cert. SSL	1	800	800	128	928
7	Cabo UTP (Cat 6) — 100 m	1	2 500	2 500	400	2 900
8	Conectores RJ45 (40 un.)	1	800	800	128	928
9	Mão de obra (montagem / configuração)	1	15 000	15 000	—	15 000

Resumo do orçamento

Item	Valor (MZN)
Subtotal (sem IVA)	386 800
IVA 16%	59 488
Total Geral	446 288 MZN

Concluindo, o orçamento apresentado reflecte uma estimativa criteriosa e equilibrada dos custos necessários à implementação do sistema de informação, contemplando todos os recursos essenciais à sua operacionalização. A distribuição dos investimentos entre infra-estrutura tecnológica, serviços e mão de obra demonstra uma abordagem responsável e sustentável, assegurando que cada componente contribua efectivamente para o sucesso do projecto.

3.1.5 Cronograma das Actividades

O cronograma de actividades representa o plano temporal que orienta a execução ordenada das etapas do projecto de desenvolvimento do sistema de informação para o Café Zambeze. Através dele, é possível visualizar a sequência lógica das tarefas, os prazos estabelecidos, as dependências entre as fases e os responsáveis por cada actividade. Esta ferramenta de gestão constitui um elemento fundamental para garantir o cumprimento dos prazos e a utilização eficiente dos recursos disponíveis, permitindo acompanhar o progresso do projecto, identificar eventuais desvios e adoptar medidas correctivas em tempo oportuno.



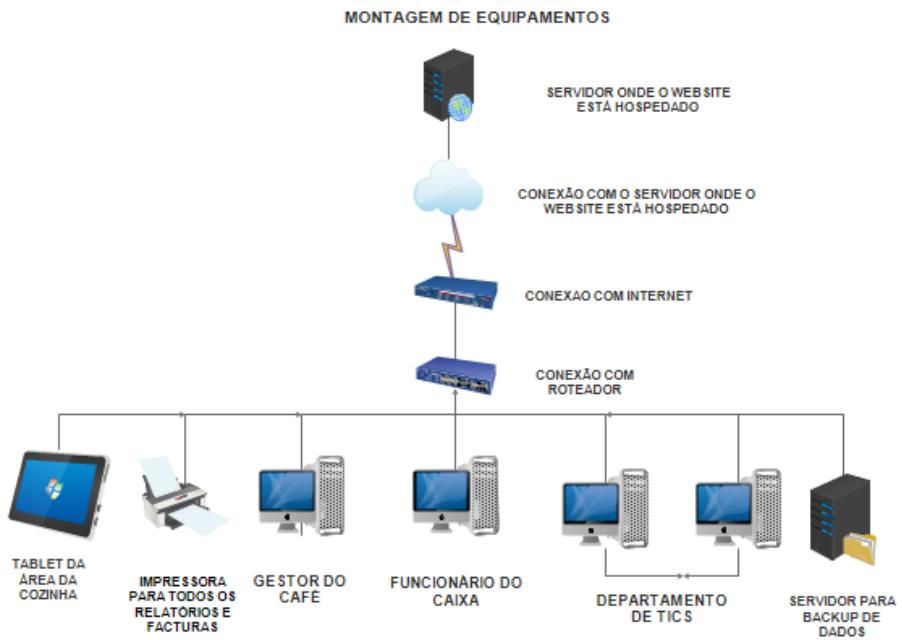
A sua definição detalhada do diagrama acima contribui para o controlo efectivo do tempo, a coordenação das equipas e a mitigação de riscos associados a atrasos ou sobreposição de tarefas. Assim, este instrumento não apenas organiza o trabalho, mas também reforça a eficiência e a transparência na gestão do projecto, garantindo que a execução ocorra de forma harmoniosa e dentro dos prazos previstos.

3.2 Implementação do Sistema

A fase de implementação marca a transição entre o planejamento e a operação efectiva do sistema de informação. É nesta etapa que os componentes físicos e lógicos do sistema são instalados, configurados e testados, garantindo que o restaurante virtual funcione de acordo com os requisitos definidos nas fases anteriores. O objectivo é integrar todos os módulos, desde o atendimento ao cliente até à gestão de estoque e cozinha de forma eficiente e automatizada.

3.2.1 Montagem de Equipamentos

Nesta fase, procede-se à instalação física da infra-estrutura tecnológica, que permitirá o funcionamento do sistema de informação do restaurante virtual. A rede foi projectada para conectar todos os sectores do restaurante, administração, balcão, cozinha e área de entregas, garantindo comunicação e partilha de dados em tempo real.



3.2.2 Instalação do software e Teste

Após a montagem dos equipamentos, é realizada a instalação e configuração dos softwares necessários. Essa etapa inclui o sistema de gestão do restaurante, os bancos de dados, e as aplicações de front-end (para clientes) e back-end (para administradores e funcionários).

Durante a instalação simulada, são testadas as principais funcionalidades do sistema para garantir o seu correcto funcionamento.

Principais telas simuladas:

- Tela Inicial (Login):** Permite que o usuário (cliente, funcionário ou gestor) acesse o sistema com suas credenciais.

Login

Usuário:

Senha:

Esqueceu sua senha?

Entrar

Não tem conta? [Clique aqui](#)

- **Tela de Cardápio:** Exibe os pratos, bebidas e outros produtos disponíveis. O cliente pode visualizar preços, especificações e imagens ilustrativas.

Cardápio

Nome do produto: _____ Preço min.: _____ Preço máx.: _____ Todas as categorias: _____

Big Mac
Preço por cada Big Mac: **200,00 MZN**
Categorias: Hambúrguer Disponível

Double mac
Preço por cada Double mac:
Antes: **400,00 MZN** Agora: **350,00 MZN**

Mega Mac
Preço por cada Mega Mac:
Antes: **650,00 MZN** Agora: **550,00 MZN**

- **Tela de Personalização do Pedido:** O cliente pode adicionar observações (ex: “sem sal”, “queijo extra”), alterar detalhes e personalizar acompanhamentos.

Fazer Login Voltar ao Cardápio

Personalizar Big Mac

Categoria: Hamburger
Descrição: Um dentada atrai infinitas
Disponível
Ingredientes Associados:

+ 0,00 MZN	+ 0,00 MZN	+ 0,00 MZN	+ 0,00 MZN
Milkshake de Chocolate	cebola empanada	Porção normal de batatas	Mayonaise
<input type="button" value="-"/> 0 <input type="button" value="+"/>			
+ 0,00 MZN	+ 10,00 MZN	+ 20,00 MZN	+ 15,00 MZN

- **Tela do Carrinho:** Mostra todos os itens adicionais, calcula automaticamente o valor total e permite escolher o método de entrega (entrega ou colecta no balcão).

Carrinho de Compras

Big Mac

Ingredientes Extra
Hambúrguer (x1)

Ingredientes Removidos
Cebola (x1)

Quantidade: 1

Total: 290,00 MZN

Subtotal: 290,00 MZN

Fazer Pedido

- **Tela de Gestão de Produtos (Administrador):** Permite ao gestor adicionar, editar ou remover produtos, verificar o nível de estoque e gerar relatórios de vendas.

Menu Admin

Voltar ao Menu Principal

Cadastrar novas Refeições

Matias Matavel

vegano
Preço: MT 1,00
Categorias: Hambúrguer
Descrição: vg

Mega Mac
Preço: MT 650,00
Categorias: Hambúrguer, Promoções da semana
Descrição: Sheesh

Editar Excluir

Editar Excluir

- **Tela da Cozinha:** Mostra em tempo real os pedidos que precisam ser preparados, o estado de cada um (em preparação, pronto, entregue) e o tempo estimado.



3.2.3 Formação dos utilizadores

Após os testes, inicie a formação dos usuários do sistema, com o objectivo de garantir que todos os intervenientes saibam utilizar as ferramentas correctamente e de forma produtiva.

Principais usuários a formar:

- **Gestor do restaurante (Administrador):**

Responsável pela gestão do sistema, controle de estoque, monitoramento de vendas e geração de relatórios.

- **Funcionários do balcão:**

Operam o sistema de pedidos e atendimento ao cliente presencial.

- **Gestor da cozinha:**

Acompanha os pedidos em preparação e coordena as tarefas dos cozinheiros.

- **Entregadores:**

Utilize o sistema para consultar os pedidos a entregar e confirmar as entregas concluídas.

Local de formação:

A formação será realizada nas instalações do restaurante, com o uso dos equipamentos reais e o ambiente de software já configurado.

Duração da formação:

Prevê-se uma duração total de 10 dias, distribuída entre apresentações teóricas e exercícios práticos de utilização.

Funcionalidades a serem abordadas durante a formação:

- ✓ Registo e login no sistema;
- ✓ Realização e envio de pedidos;
- ✓ Actualização e consulta do estoque;
- ✓ Gestão de produtos e relatórios;
- ✓ Comunicação entre sectores balcão e cozinha);
- ✓ Procedimentos de backup e encerramento do sistema.

3.3 Controle e Auditoria do Sistema

O controle e auditoria do sistema do Café Zambeze têm como finalidade garantir a transparência, segurança e eficiência de todas as operações realizadas através do sistema de informação.

Este processo visa monitorar continuamente o desempenho do sistema, identificar eventuais falhas técnicas ou comportamentos anómalos e assegurar que todas as transacções, desde os pedidos até à facturação, sejam rastreáveis e verificáveis.

A auditoria permite ao gestor acompanhar o histórico de actividades, verificando quem acedeu ao sistema, quais dados foram modificados e em que momento.

Esse controlo é essencial para evitar fraudes, erros humanos e perdas de informação, fortalecendo a integridade dos dados operacionais, administrativos e financeiros.

Além disso, a auditoria técnica garante a conformidade com as boas práticas de gestão de sistemas de informação, permitindo a geração de relatórios automáticos que auxiliam na tomada de decisões estratégicas, bem como na identificação de melhorias a implementar.

No contexto do Café Zambeze, essa prática contribui para uma gestão digital segura, eficiente e transparente, reflectindo directamente na qualidade do atendimento e na credibilidade da empresa.

3.3.1 Manutenção Preventiva

A manutenção preventiva do sistema de informação do Café Zambeze é um conjunto de procedimentos planeados e regulares, com o propósito de evitar falhas e garantir a continuidade das operações.

Esse tipo de manutenção é executado antes que ocorram problemas, com foco em preservar a estabilidade, o desempenho e a segurança do sistema.

Entre as principais acções incluem-se:

- Verificação periódica da base de dados, eliminando regtos redundantes e optimizando consultas;
- Monitorização dos servidores e da infra-estrutura em nuvem, prevenindo sobrecargas ou falhas de conectividade;
- Revisão das permissões de utilizadores e actualização de senhas, reforçando a segurança de acesso;
- Testes regulares de backup e recuperação de dados, assegurando que o restaurante não perca informações críticas;
- Limpeza e actualização de componentes de software utilizados no sistema (frameworks, bibliotecas, drivers, etc.).

Com esta política de manutenção preventiva, o Café Zambeze assegura um funcionamento estável e contínuo do sistema, reduzindo o risco de interrupções durante períodos de maior movimento e minimizando custos de reparação correctiva.

3.3.2 Upgrades e Updates

No contexto do Café Zambeze, os updates e upgrades são elementos fundamentais para a evolução tecnológica e o bom desempenho do sistema de venda e gestão.

Os updates (actualizações menores) consistem em correcções de erros, melhorias de segurança e pequenos ajustes de desempenho.

São realizados com frequência regular, garantindo que o sistema permaneça seguro, compatível com as novas versões dos navegadores e dispositivos móveis, e em conformidade com os padrões de segurança digital.

Os upgrades, por sua vez, referem-se a actualizações de maior porte, que introduzem novas funcionalidades ou melhorias significativas na estrutura do sistema.

Exemplos incluem a implementação de novos métodos de pagamento online, melhorias no painel administrativo, integração com relatórios analíticos avançados ou actualizações de versão do servidor e banco de dados.

Esses processos devem ser planeados, testados e documentados, garantindo que as novas versões sejam compatíveis com os módulos já existentes e não comprometam as operações em curso.

Dessa forma, o sistema do Café Zambeze mantém-se moderno, seguro e alinhado às exigências do mercado da restauração, permitindo uma gestão cada vez mais eficiente e inovadora.

CAPÍTULO IV

4 CONCLUSÃO

O desenvolvimento e implementação do Sistema de Informação para o Café Zambeze representam um passo decisivo na transformação digital do restaurante, alinhando a sua gestão operacional às exigências da era tecnológica. A análise demonstrou que a informatização dos processos internos desde o registo de pedidos até à gestão de estoque e comunicação entre sectores trará ganhos substanciais em eficiência, rapidez e precisão das operações.

A proposta de um sistema web integrado permitirá centralizar as informações num ambiente seguro e de fácil acesso, reduzindo a dependência de métodos manuais e minimizando erros humanos. Além disso, a automatização do atendimento ao cliente, a digitalização dos pedidos e o controlo em tempo real de insumos proporcionam maior transparência e agilidade, aspectos fundamentais para o aumento da competitividade no sector da restauração.

Do ponto de vista estratégico, a adopção deste sistema posiciona o Café Zambeze como um restaurante moderno e orientado a dados, preparado para responder às demandas de um mercado cada vez mais digitalizado. A integração de recursos de hospedagem em nuvem, backups automáticos e segurança reforçada assegura a sustentabilidade tecnológica e operacional do projecto.

Conclui-se, portanto, que o investimento no sistema de informação não constitui apenas uma melhoria técnica, mas uma mudança estrutural que permitirá ao Café Zambeze alcançar novos níveis de produtividade, satisfação do cliente e vantagem competitiva, consolidando-se como uma referência de inovação no mercado local.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ **LAUDON, KC; LAUDON, JP** *Sistemas de Informação Gerenciais*. 15^a ed. São Paulo: Pearson, 2020.
- ✓ **ESCADA, R.; REYNOLDS, G.** *Princípios de Sistemas de Informação: Uma Abordagem Gerencial*. 13^a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.
- ✓ **TURBAN, E.; POLLARD, C.; WOOD, G.** *Tecnologia da Informação para Gestão*. 11^a edição. Wiley, 2018.
- ✓ **O'BRIEN, JA; MARAKAS, GM** *Introdução aos Sistemas de Informação*. 16^a ed. McGraw-Hill, 2017.
- ✓ **PRESSMAN, RS** *Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional*. 8^a ed. McGraw-Hill, 2021.
- ✓ **SOMMERVILLE, I.** *Engenharia de Software*. 10^a ed. São Paulo: Pearson, 2020.
- ✓ **VALACICH, J.; GEORGE, JF; HOFFER, JA** *Fundamentos de Análise e Projeto de Sistemas*. 6^a edição. Pearson, 2021.
- ✓ **ISO/IEC 27001:2013.** *Sistemas de Gestão de Segurança da Informação – Requisitos*. International Organization for Standardization, 2013.
- ✓ **PMI – Instituto de Gerenciamento de Projetos.** *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®)*. 7^a edição. PMI, 2021.
- ✓ **BOEHM, B.** *Economia da Engenharia de Software*. Prentice Hall, 1981.
- ✓ **HEIZER, J.; RENDER, B.** *Princípios de Administração da Produção*. 9^a ed. Pearson, 2019.
- ✓ **KOTLER, P.; KELLER, KL** *Administração de Marketing*. 16^a ed. São Paulo: Pearson, 2020.
- ✓ **FITZSIMMONS, JA; FITZSIMMONS, MJ** *Administração de Serviços: Operações, Estratégia e Tecnologia da Informação*. 8^a ed. AMGH, 2018.
- ✓ **SILBERSCHATZ, A.; KORTH, HF; SUDARSHAN, S.** *Sistemas de Banco de Dados*. 7^a ed. AMGH, 2020.
- ✓ **TANENBAUM, AS; WETHERALL, DJ** *Redes de Computadores*. 6^a ed. Pearson, 2021.
- ✓ **MELL, P.; GRANCE, T.** *A definição de computação em nuvem do NIST*. Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia (NIST), 2011. Disponível em:
<https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>.

- ✓ **AWS – Amazon Web Services.** *Melhores práticas de arquitetura em nuvem da AWS.*
Disponível em: <https://aws.amazon.com/architecture/>. Acesso em: fora. 2025.
- ✓ **MICROSOFT.** *Azure Architecture Center: Melhores Práticas para Aplicativos em Nuvem.* Disponível em: <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/architecture/>. Acesso em: fora. 2025.
- ✓ **NUVEM DO GOOGLE.** *Guia de backup e recuperação de banco de dados.*
Disponível em: <https://cloud.google.com/sql/docs/backup-recovery>. Acesso em: fora. 2025.
- ✓ **PORTAL DO GOVERNO DE MOÇAMBIQUE.** *Lei nº 3/2017 – Proteção de Dados Pessoais.* Disponível em: <https://www.portaldogoverno.gov.mz/>. Acesso em: fora. 2025.