



UNIVERSIDADE POLITÉCNICA

A POLITÉCNICA

**INSTITUTO SUPERIOR DE GESTÃO, CIÊNCIAS E
TECNOLOGIA**

TRABALHO DE FIM DE CURSO

DE

ENGENHARIA INFORMÁTICA E DE TELECOMUNICAÇÕES

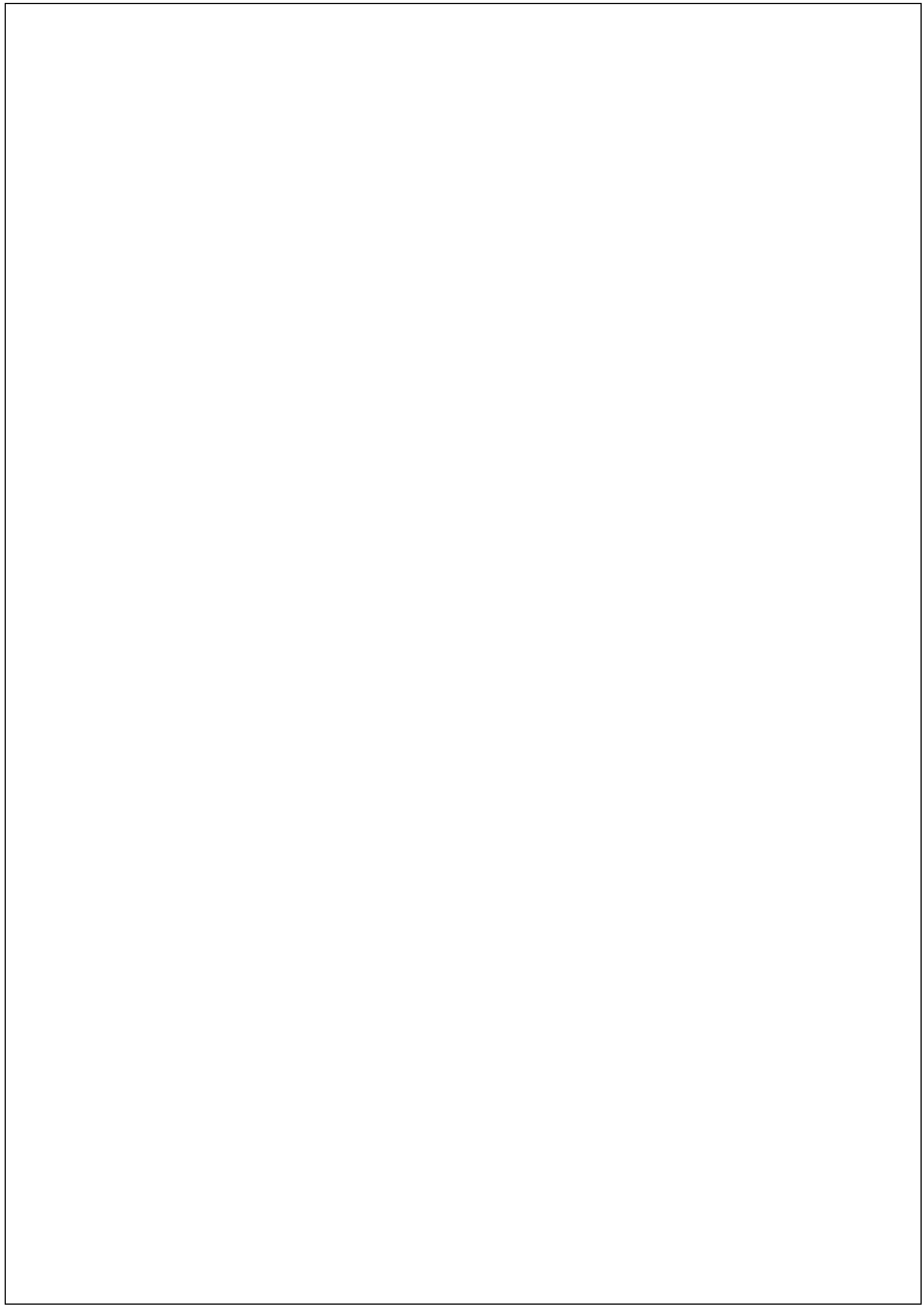
**CRIAÇÃO DE UMA BIBLIOTECA DIGITAL PARA ESCOLA
SECUNDARIA DA POLANA**

VANESSA LUÍS

(Estudante nº 495342)

Supervisor: Prof. Doutor Horácio Zimba

Maputo, Março de 2024





UNIVERSIDADE POLITÉCNICA
A POLITÉCNICA
INSTITUTO SUPERIOR DE GESTÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

TRABALHO DE FIM DE CURSO
DE
ENGENHARIA INFORMÁTICA E DE TELECOMUNICAÇÕES

CRIAÇÃO DE UMA BIBLIOTECA DIGITAL PARA ESCOLA SECUNDARIA
DA POLANA

Trabalho de investigação a ser submetido de acordo com os requisitos e exigências para
a obtenção do grau de licenciatura

VANESSA LUÍS

(Estudante nº 495342)

Supervisor: Prof. Doutor Horácio Zimba

Maputo, Março de 2024

DECLARAÇÃO DE HONRA

Eu, Vanessa Luís, declaro que este trabalho de fim de curso foi exclusivamente realizado por mim, e o mesmo é submetido de acordo com os requisitos e exigências para a obtenção do grau de Licenciatura na Universidade Politécnica (A Politécnica).

Assinatura:

Vanessa Luís

Maputo, Março de 2024

APROVAÇÃO DO JÚRI

Este trabalho foi aprovado por nós, com _____ valores, membros de júri da Universidade
Politécnica - A Politécnica

Maputo, aos _____ de _____ de 2024

Mesa do Júri

(O Presidente do Júri)

(O Arguente)

(O Supervisor)

Vanessa Luís

Criação de uma Biblioteca Digital para a Escola Secundária da Polana

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Luís Sabão Almolado e Amélia Alfredo pela paciência amor e carinho.

AGRADECIMENTOS

Endereço os meus agradecimentos:

- Ao bom Deus que é o doador da vida, o dono de toda ciência, sabedoria e poder. Em quem coloco toda a minha esperança, porque nele encontro refúgio e fortaleza;
- Aos meus pais, Luís Sabão Amolado e Amélia Alfredo, pela motivação que eles me têm dado diariamente;
- Novamente ao meu pai Luís Sabão Almolado, no âmbito da carreira estudantil e profissional, por ele ter sido e sempre ser o meu espelho, meu professor mesmo sem ter noções de engenharia em informática;
- Aos meus tios Isdor Vidal das Neves e Lídia Vidal das Neves pelo apoio e força que me deram quando eu morava em sua casa;
- Ao meu tutor, Prof. Doutor Horácio Zimba, pela motivação e por ter dedicado em grande magnitude a sua boa vontade na realização da minha monografia;
- Aos meus irmãos pelo companheirismo e pela força;
- Ao meu amigo especial Salvador António pela força, coragem, motivação e companheirismo;
- Agradeço aos meus docentes pela paciência e dedicação;
- Aos demais amigos e colegas que directa ou indirectamente me ajudaram nesta caminhada.

LISTAS DE ABREVIATURA

Ao longo deste trabalho utilizam-se abreviaturas para referenciar alguns termos. Indicam-se, seguidamente, as siglas utilizadas e o respectivo significado. É de referir que as mesmas são apresentadas por ordem alfabética.

BC – Biblioteca Convencional

BD – Biblioteca Digital

BE – Biblioteca Eletrónica

BP – Biblioteca Polimídia

BV – Biblioteca Virtual

CMS – Content Management System

ESP – Escola Secundaria da Polana

PEA- Processo de Ensino e Aprendizagem

PHP- Personal Home Page

SGBD - Sistemas Gerenciadores de Base de Dados

TC- Tecnologia de comunicação

WWW- Word wide web

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1: Sexo.....	33
Grafico 2: Síntese das respostas do Director da Escola.....	33
Grafico 3: Síntese das respostas dos Professores e directores Adjuntos pedagogicos....	34
Grafico 4: Síntese das respostas dos Alunos.....	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama do caso de uso	39
Figura 2: Caso de uso - Buscar livro	40
Figura 3: Caso de uso – Visualizar detalhes do livro	41
Figura 4: Caso de uso – Ler livro	41
Figura 5: Caso de uso - Adicionar livro ao acervo	42
Figura 6: Caso de uso - Editar Informações do Livro	43
Figura 7 Caso de uso - Gerenciar Usuários	43
Figura 8: Caso de uso - Geração de Relatórios	44
Figura 9: Caso de uso - Manutenção do Sistema.....	45
Figura 10: Caso de uso – Avaliar livro.....	46
Figura 11: Diagrama de actividade - ler livro.....	46
Figura 12. Diagrama de Sequência – ler livro.....	47
Figura 13. Diagrama de Sequência – Adicionar Livro ao Acervo.....	48
Figura 14. Diagrama de Sequência – Avaliar Livro.....	49
Figura 15. Diagrama de Sequência – Visualizar Detalhes do Livro.....	50
Figura 16. Diagrama de Sequência – Buscar Livro.....	51
Figura 17. Diagrama de Sequência – Gerenciar Usuários.....	52
Figura 18. Diagrama de Sequência – Gerenciar Relatórios.....	53
Figura 19. Diagrama de Sequência – Manutenção do Sistema.....	54
Figura 20: Diagrama de classe.....	55
Figura21: Página da biblioteca digital.....	56
Figura 22: Página sobre a escola.....	56
Figura 23: Página dos livros.....	56
Figura 24: Página dos livros da 7ª classe.....	57
Figura 25: Página dos livros da 8ª classe.....	57
Figura 26: Página dos livros da 9ª classe.....	57
Figura 27: Página dos livros da 10ª classe.....	58
Figura 28: Página dos livros da 11ª classe.....	58
Figura 29: Página dos livros da 12ª classe.....	58
Figura 30: Página dos contactos.....	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Paradigmas Da Biblioteca.....	36
---	----

RESUMO

O avanço das tecnologias de comunicação e informação tem gerado mudanças significativas na sociedade contemporânea, incluindo no campo da educação. Neste contexto, a implementação de bibliotecas digitais tem-se mostrado uma ferramenta crucial para facilitar o acesso à informação e promover o ensino e aprendizagem de forma inovadora.

O objectivo geral deste estudo é de propor um modelo de biblioteca digital para a Escola Secundária da Polana, com o intuito de disponibilizar recursos educacionais que atendam às necessidades do corpo docente e discente, promovendo assim o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem.

Para alcançar o objectivo proposto, adoptamos uma abordagem exploratória que combina métodos qualitativos e quantitativos. A população-alvo é constituída por professores e alunos das turmas de 11^a e 12^a classe da Escola Secundária da Polana. Nas técnicas de colecta de dados incluiu-se a pesquisa bibliográfica, a análise documental e a aplicação de questionários. Os resultados obtidos revelaram uma forte demanda por recursos educacionais digitais na escola, destacando a necessidade de uma biblioteca digital bem estruturada. Os professores expressaram interesse em materiais complementares para enriquecer suas aulas, enquanto os alunos buscavam acesso facilitado a conteúdos relevantes para seus estudos. A implementação de uma biblioteca digital na Escola Secundária da Polana mostra-se promissora e necessária para acompanhar as demandas educacionais contemporâneas. A integração de recursos digitais pode potencializar o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando uma experiência educacional mais dinâmica e enriquecedora.

Com base nos resultados encontrados, recomenda-se que a instituição priorize a criação e implementação de uma biblioteca digital, garantindo a acessibilidade e diversidade de recursos educacionais. Além disso, é fundamental oferecer suporte técnico e a capacitação dos professores e dos alunos para maximizar os benefícios dessa ferramenta.

Palavras-chave: Leitura, Motivação, Cultivo de Hábitos de Leitura, Biblioteca Digital e Promoção da Leitura.

ABSTRACT

The advancement of communication and information technologies has generated significant changes in contemporary society, including in the field of education. In this context, the implementation of digital libraries has proven to be a crucial tool for facilitating access to information and promoting teaching and learning in an innovative way.

The general objective of this study is to propose a digital library model for Escola Secundária da Polana, with the aim of providing educational resources that meet the needs of teaching staff and students, thus promoting the improvement of the teaching and learning process. To achieve the proposed objective, we adopted an exploratory approach that combines qualitative and quantitative methods. The target population consisted of teachers and students from the 11th and 12th classes at Escola Secundária da Polana. Data collection techniques included bibliographic research, document analysis and application of questionnaires. The results obtained revealed a strong demand for digital educational resources at school, highlighting the need for a well-structured digital library. Teachers expressed interest in complementary materials to enrich their classes, while students sought easier access to content relevant to their studies. The implementation of a digital library at Escola Secundária da Polana is promising and necessary to keep up with contemporary educational demands. The integration of digital resources can enhance the teaching and learning process, providing a more dynamic and enriching educational experience.

Based on the results found, it is recommended that the institution prioritize the creation and implementation of a digital library, ensuring the accessibility and diversity of educational resources. Furthermore, it is essential to offer technical support and training to teachers and students to maximize the benefits of this tool.

Keywords: Reading, Motivation, Cultivating Reading Habits, Digital Library and Reading Promotion.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	i
AGRADECIMENTOS	ii
LISTAS DE ABREVIATURA.....	iii
LISTA DE GRAFICOS	iv
LISTA DE FIGURAS	v
LISTA DE TABELAS.....	vi
RESUMO.....	vii
ABSTRACT	viii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Problema a ser investigado	2
1.2 Objectivo geral.....	4
1.2.1 Objectivos específicos	4
1.3 Justificativa	4
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	6
2.1 Breve historial da biblioteca digital	6
2.2 Biblioteca convencional/tradicional.....	6
2.3 Biblioteca do futuro	7
2.4 Biblioteca virtual.....	7
2.5 Biblioteca digital	8
2.5.1 Vantagens da Biblioteca Digital	9
2.5.2 Desvantagens da biblioteca Digital	9
2.5.3 Elementos da Biblioteca Digital	10
2.6 Internet	10
2.7 Informação	10
2.8 Páginas Web.....	10
2.9 Sistemas de gerenciamento de conteúdo.....	11

2.9.1	WordPress.....	11
2.9.2	Joomla.....	12
2.9.3	Drupal	12
2.10	Recursos Educacionais Abertos	12
2.11	Recursos Educacionais Digitais (REDs).....	12
2.12	Base de dados.....	12
2.12.1	Sistemas Gerenciadores de Base de Dados	13
2.13	UML - Unified Modeling Language.....	14
2.13.1	Diagrama de classes.....	14
2.13.2	Diagrama de casos de uso.....	15
2.13.3	Diagrama de sequência.....	17
2.13.4	Diagrama de actividades.....	18
2.14	Enquadramento Teórico.....	19
2.14.1	Desenvolvimento de Bibliotecas Digitais.....	19
2.14.2	A Teoria da Cognição Distribuída como embasamento teórico para pensar práticas com tecnologias digitais.....	19
3	METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	23
3.1	Tipo de pesquisa	23
3.2	Abordagem adotado nesta pesquisa	23
3.3	População alvo da pesquisa	24
3.4	Definição da amostra	25
3.5	Técnicas de Recolha de Dados	25
3.5.1	Pesquisa Bibliográfica	25
3.5.2	Pesquisa Documental.....	26
3.6	Instrumentos de recolha de dados	26
3.6.1	Entrevista semiestruturada.....	26
3.6.2	Inquérito.....	26

3.7	Limitações de estudo.....	27
3.8	Questões éticas e codificação.....	27
3.9	Ferramentas de desenvolvimento da Biblioteca Digital	27
3.10	Modelagem e desenvolvimento	28
3.10.1	Linguagem de Modelação Unificada (UML)	28
3.10.2	Sistema de Gerenciamento de Conteúdo	29
3.10.3	Serviços de hospedagem da BD	30
4	APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS	32
4.1	Procedimento de processamento e análise de dados do inquérito e entrevistas 32	
4.1.1	Dados demográficos	32
4.1.2	Necessidades informacionais incluindo acervos físicos e digitais utilizados pelos professores e alunos da ESP	33
4.1.3	Modelo de biblioteca digital para a ESP	35
4.2	Implementação da Biblioteca Digital.....	36
4.2.1	Descrição do sistema actual e proposta do sistema futuro	36
4.2.2	Definição de requisitos da BD.....	37
4.2.3	Modelagem funcional da BD.....	38
4.2.4	Apresentação do protótipo da BD	55
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	60
5.1	Conclusão.....	60
5.2	Recomendações.....	61
6	BIBLIOGRAFIA.....	62
6.1	WEBGRAFIA.....	66
7	Apêndices	67
	Anexos.....	73

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho de final de curso tem como tema: “Criação de uma Biblioteca Digital para a Escola Secundária da Polana”. Este surge no âmbito das exigências curriculares da Universidade A Politécnica, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciatura em Engenharia Informática e de Telecomunicações.

O surgimento das tecnologias é uma jornada fascinante que remonta aos primórdios da humanidade, quando nossos antepassados descobriram o fogo e as ferramentas da pedra. No entanto, foi na Revolução Industrial do século 18 que a tecnologia deu um salto gigantesco, com a invenção da máquina a vapor e a mecanização da produção. A partir desse momento, a tecnologia tem revolucionado continuamente o mundo, moldando nossa sociedade de maneiras inimagináveis. A electrificação, a comunicação sem fio, a computação e a internet são apenas alguns marcos dessa jornada, que transformaram radicalmente a forma como vivemos, trabalhamos e nos conectamos. As tecnologias modernas têm impactado desde a maneira como nos comunicamos globalmente até como abordamos questões complexas como medicina, educação e sustentabilidade, provando ser uma força inegável de progresso e transformação em todas as esferas da vida humana.

Como foi dito anteriormente, as tecnologias modernas têm impactado desde a maneira como nos comunicamos globalmente até como abordamos questões complexas como medicina, educação e sustentabilidade. E nós nos detemos no uso das tecnologias na educação, concretamente no uso das bibliotecas digitais.

Bibliotecas digitais são recursos tecnológicos que viabilizam o acesso rápido e fácil ao conteúdo de apoio ao aprendizado. Os usuários conseguem, assim, otimizar o tempo de estudo e ainda ter acesso a conteúdos actualizados de fonte confiável.

Porém nem todos os países estão mergulhados na questão do uso das tecnologias, por exemplo em Moçambique o uso das tecnologias ainda é uma novidade, todavia está a ser bem aceite pelos moçambicanos.

As bibliotecas físicas, ao longo da história, desempenharam um papel fundamental como centros de aprendizado e preservação do conhecimento humano. Elas ofereciam acesso a uma ampla gama de recursos impressos, permitindo que as pessoas explorassem os livros, os periódicos e os documentos académicos em um ambiente tangível. No entanto, com a ascensão das bibliotecas digitais, o cenário mudou drasticamente. As bibliotecas digitais proporcionam uma acessibilidade incomparável, permitindo que as pessoas acessem

vastos repositórios de informações de qualquer lugar do mundo, 24 horas por dia. Essa transformação digital revolucionou a maneira como consumimos e compartilhamos conhecimento, tornando-o mais acessível e democrático, mas também desafiando a relevância contínua das bibliotecas físicas, que agora enfrentam o desafio de se reinventar em um mundo cada vez mais digital. Em Moçambique existem bibliotecas físicas públicas e privadas pese embora não possuam uma vasta gama de livros.

Algumas escolas públicas possuem bibliotecas tradicionais, como é o caso da Escola Secundária Josina Machel, Escola Secundária da Polana Caniço, Escola Secundária da Zona Verde e a Escola Secundária da Polana que foi o nosso caso de estudo.

As escolas acima citadas possuem bibliotecas tradicionais, mas as mesmas são pobres na questão de livros e materiais de apoio aos professores e alunos. Infelizmente assiste-se cada vez menos alunos a acederem as bibliotecas físicas para consulta de livros que iriam ajudar na produção de conhecimento científico. Por vezes essa fraca procura na parte dos alunos por livros dá se pelo conhecimento da inexistência de uma parte significativa do material que eles precisam nas bibliotecas, com isso deve-se capitalizar todos os meios proporcionados pela tecnologia neste domínio, como o caso de criação de bibliotecas digitais para as escolas.

1.1 Problema a ser investigado

Levando em consideração que constantemente o número de utilizadores da Internet está aumentando, muitas bibliotecas tradicionais, isto é, que possuem uma estrutura e armazenam os livros, estão disponibilizando não só seus catálogos na Internet, mas também partes de seu próprio acervo, de forma a atender uma gama maior de usuários. E, levando em conta que a biblioteca é determinada e/ou sofre as influências do contexto social em que está inserida, é mais do que natural sua evolução para o meio digital.

A ausência de um número significativo de bibliotecas escolares públicas tradicionais, em Moçambique, com acervos adequados para suprir as necessidades dos alunos do ensino secundário, influência de forma significativa em um fraco aproveitamento pedagógico dos alunos. E quando se dá o caso da existência, as bibliotecas necessitam de avultados investimentos para aquisição e actualização dos acervos físicos para atender ao público cada vez mais crescente de estudantes desses níveis. Nesta mesma ordem de ideia assenta a falta de hábito de leitura por parte dos alunos, um grande problema no processo de

ensino e aprendizagem dos alunos de muitas instituições, sejam elas grandes ou pequenas, públicas ou privadas, todas com o mesmo problema.

O mesmo se pode ver na Escola Secundária da Polana, embora possua uma biblioteca tradicional, ela não consegue suprir as necessidades de todos os alunos, há falta de vários manuais afectos de forma significativa no processo de ensino e aprendizagem. E com o advento da internet as bibliotecas tradicionais estão migrando para o ambiente digital, através de criação de acervos digitais disponíveis via internet, assim permitindo que várias pessoas possam ter acesso aos serviços da biblioteca sem limitações. De salientar que o uso massivo dos dispositivos digitais, laptops, smartphones e tablets vêm modificando as formas de aquisição de conhecimento em várias áreas e os jovens parecem aderir com facilidade o uso desses meios, por propiciarem novas experiências de aprendizagem, por isso a criação de bibliotecas digitais podem ser uma boa estratégia não só em termos de disponibilização de conteúdos, mas também para estimular o hábito de leitura.

Um dos benefícios das bibliotecas digitais é a disponibilidade do acesso de maneira simultânea e ilimitada. Com isso, os alunos podem consultar os títulos sem a necessidade de aguardar em filas de espera na biblioteca física.

Atendendo e considerando que estamos vivendo em uma era em que a digitalização está sendo inserida gradualmente em quase todas as áreas na sociedade moçambicana, uma parte significativa dos alunos do ensino secundário têm acesso a um smartphone, como forma de minimizar esse problema de leitura procuramos usar essa mesma tecnologia ao nosso favor. O problema em questão pode ser minimizado com a implementação de uma Biblioteca Digital.

Biblioteca digital é uma biblioteca que armazena documentos e informações em formato digital em sistema automatizado, geralmente em rede, que pode ser consultado a partir de terminais remotos [...] proporciona o acesso em linha, não somente a catálogos, mas também a uma grande variedade de recursos electrónicos existentes na própria biblioteca ou fora, como p.ex., índices e resumos bibliográficos, bases e bancos de dados, sistemas de CD-ROM, entrega de documentos, jornais electrónicos, bases de dados de imagens (CUNHA; CAVALCANTI; 2008, p. 50).

O presente estudo, embora seja pertinente em todas as escolas, concretamente ao ensino secundário, para que o mesmo tenha acesso a Biblioteca Digital, devido as novas exigências educacionais advindas da revolução tecnológica vivida neste século, e a forma

como tais exigências se reflectem no ambiente educacional a distância e na prática educativa, exigindo do professor e aluno novas habilidades e conhecimentos que o habilitem a actuar na construção do conhecimento na era da tecnologia.

A Escola Secundária da Polana, pese embora possua uma biblioteca tradicional conforme referido anteriormente, ela não consegue suprir a necessidade de todos os alunos, infelizmente há falta de vários manuais, e os poucos que existem nem todos têm acesso devido a procura dos mesmos por parte dos estudantes, afectando consideravelmente o processo de ensino e aprendizagem.

Diante dos factos acima apresentados, suscita-se as seguintes perguntas de partida:

Que ferramentas tecnológicas podem ser utilizadas para implementar uma biblioteca digital na Escola Secundária da Polana? Quais são as características que essa biblioteca digital deve possuir? Qual é o contributo da Biblioteca digital para Processo de Ensino e Aprendizagem, na Escola Secundaria da Polana?

1.2 Objectivo geral

Desenhar uma proposta de modelo de biblioteca digital para a Escola Secundário da Polana para disponibilizar recursos educacionais para o ensino e aprendizagem.

1.2.1 Objectivos específicos

- a) Identificar as necessidades informacionais incluindo acervos físicos e digitais utilizados pelos professores e alunos da ESP (Escola Secundaria da Polana);
- b) Identificar as ferramentas tecnológicas utilizadas para criação de bibliotecas digitais;
- c) Criar um protótipo da Biblioteca Digital da ESP (Escola Secundaria da Polana).

1.3 Justificativa

Engenharia em informática e de telecomunicações é uma área que possibilita aos estudantes mergulharem em várias subáreas que ela oferece, permitindo assim que os estudantes possam resolver problemas que assolam a sociedade usando algoritmos, programando ou usando os conhecimentos adquiridos na área das telecomunicações para solucionar problemas relacionados a essa área. No entanto a pesquisadora escolheu colocar em prática os conhecimentos adquiridos na área de informática para solucionar um problema que ela já vinha constatando através de familiares e conhecidos que estudaram na Escola Secundária da Polana. A escolha do tema que deu origem a este

trabalho de pesquisa, surge pelo facto da pesquisadora acompanhar de forma recorrente a falta de manuais académicos na maior parte das bibliotecas físicas, em particular na ESP (Escola Secundaria da Polana), atendendo e considerando que o trabalho igualmente, será útil noutras áreas de saber nomeadamente: conjuntura profissional; académica e social onde:

Na vertente profissional, poderá promover uma reflexão acerca da necessidade de repensar sobre a pertinência da disposição de fácil acesso de livros aos estudantes. Portanto, poderá contribuir com estratégias novas para a superação gradual desta promiscuidade, promovendo reflexões da necessidade de implementação de bibliotecas digitais, melhorando desta feita a produção de conhecimento através da formação de estudantes altamente qualificados (Miranda 2007, p.2).

Na vertente académica o estudo poderá ter utilidade para a comunidade académica servindo como um instrumento de consulta, para sustentar alguns trabalhos científicos, melhorar habilidades e práticas além de poder estimular pesquisas nesta área de saber com escassa produção académico-científica. Ainda neste domínio, poderá suscitar questionamentos novos para futuras reflexões sobre a temática de bibliotecas digitais, promovendo maior interesse da comunidade académica e científica sobre esta matéria.

Na vertente social o estudo poderá contribuir na promoção do interesse pela leitura bem como promover um melhor ajustamento económico na aquisição de livros físicos junto da das comunidades circunvizinhas do local em estudo.

Para a conjuntura social, a presente pesquisa, despertará a sociedade sobre a problemática da imigração irregular e seus efeitos, despertando interesse de todos, particularmente das comunidades do local estudado da necessidade de denunciarem casos suspeitos de cidadãos nesta realidade.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O presente capítulo contém breve resumo dos principais conceitos utilizados na pesquisa, de modo a esclarecer o facto ou o fenómeno que se está a investigar e conhecimentos que suportam teoricamente a pesquisa.

A seguir iremos apresentar uma breve história da biblioteca digital, os conceitos da biblioteca virtual, biblioteca digital, biblioteca tradicional/convencional, internet, informação, recursos educacionais, ferramentas para criação de ambientes digitais, gestores de conteúdos, provedores de conteúdos educacionais, identificação e selecção de recursos e conteúdos educacionais, modelagem de sistemas, bases de dados, sistemas de gestão de conteúdos.

2.1 Breve historial da biblioteca digital

O desenvolvimento das Bibliotecas Digitais e Virtuais está intimamente relacionado com a evolução da tecnologia e do modo de tratamento e transmissão de dados. Desde a invenção do telefone por Graham Bell (1876), passando pela criação do primeiro computador pela ENIAC (1946), até à invenção da web por Tim Berners-Lee (1991).

Antes, em 1971, Michael Hart, no momento em que a rede se limitava apenas a 23 computadores, criou a Biblioteca de Alexandria em formato digital (Projeto Gutenberg), cujo primeiro trabalho se baseou na Declaração da Independência dos Estados Unidos. Esta iniciativa foi muito bem sucedida, dando origem à disponibilização de mais de 2 000 títulos em diferentes línguas (BUCKLAND, 1992: 284-294).

As bibliotecas começaram por utilizar a tecnologia dos computadores para melhorar os seus serviços básicos como a catalogação e organização do acervo à sua guarda. Com a proliferação do acesso em linha, estas instituições passaram a poder ter bases de dados organizadas, dinamizando assim a informação disponível.

2.2 Biblioteca convencional/tradicional

A biblioteca convencional é aquela em que a maioria dos itens do seu acervo é constituída de documentos em papel. Ela existe desde a invenção da escrita (BUSH 1945, p 102-104).

A diferença primordial entre a biblioteca convencional e a digital é a mídia utilizada. A biblioteca convencional armazena a informação em papel, organizada em catálogos separados por área do conhecimento. A biblioteca digital lança mão da mesma estrutura

organizacional, mas dispõe os conteúdos digitalmente graças ao avanço da tecnologia. Nem todo compilado de títulos disponível na internet pode ser considerado uma biblioteca digital a colecção deve organizar, distribuir e preservar a informação, função de toda biblioteca.

O conteúdo de uma biblioteca virtual pode vir das mídias físicas e ser convertido para o digital, ou já ser produzido digitalmente. O que deve ser exaltado é o seu potencial informativo em larga escala, com capacidade para armazenar e catalogar uma infinidade de informações multimídia (textuais, sonoras, visuais, etc.) que nem a maior ou a mais moderna das bibliotecas físicas teria suporte para comportar.

2.3 Biblioteca do futuro

Segundo Diniz (1999:198) “Sem paredes e barreiras físicas as bibliotecas ampliam suas fronteiras e democratizam a informação”.

Imagine que, ao invés de ir até a estante mais próxima para ler um livro, você só tivesse que ligar seu computador. A época de procurar dados através das enciclopédias, jornais ou microfiches contidos em um acervo já está sendo substituída pela criação das bibliotecas virtuais. Actualmente, um estudante pode tranquilamente encontrar o material de pesquisa em uma prateleira fictícia de uma biblioteca alocada no ciberespaço, não importando se esta esteja situada, na realidade, ao lado de sua casa ou em uma cidadezinha do interior da Austrália. Aliás, a própria Internet é uma enorme biblioteca universal multimídia, reunindo ideias, textos, fotos, sons e vídeos de todos os povos. As bibliotecas surgem em meio a este mundo digital como grandes catálogos e provedores da informação. A bandeira que hasteiam é a da democratização do conhecimento sustentada pelo objectivo de divulgar ainda mais a cultura de seu país.

2.4 Biblioteca virtual

Biblioteca Virtual (BV) é a biblioteca constituída por documentos primários, que são digitalizados, disponíveis através da Internet, permitindo o acesso à distância. Este conceito inclui também a ideia de organização composta por serviços e recursos cujo objectivo é seleccionar, organizar e distribuir a informação, conservando a integridade dos documentos digitalizados.

Segundo Leiner (1988), *"Uma biblioteca digital é a colecção de serviços e de objectos de informação, com organização, estrutura e apresentação que suportam o*

relacionamento dos utilizadores com os objectos de informação, disponíveis directa ou indirectamente via meio electrónico digital."

O conceito guarda similaridade com o de biblioteca digitais, enquanto uma biblioteca virtual pode não existir fisicamente e constituir-se como um serviço de acesso a outras bibliotecas, que podem disponibilizar material que não esteja digitalizado (como livros ou documentos antigos), a biblioteca digital existe fisicamente, e disponibiliza um acervo de documentos totalmente digitalizados.

Actualmente é difícil encontrar um número significativo de alunos em bibliotecas físicas e sabemos que a maior parte dos jovens também não levam à sério os estudos. Para não deixar essa geração cair vamos fazer diferente, uma vez que eles não querem procurar uma biblioteca vamos levar a biblioteca até eles.

2.5 Biblioteca digital

Bibliotecas Digitais (BDs) são aquelas que tem como base informacional conteúdos em texto completo, em formatos digitais, sendo os livros, periódicos, teses, imagens, vídeos e outros que estão armazenados e disponíveis para acesso, segundo processos padronizados, em servidores próprios ou distribuídos e acessados via rede de computadores em outras bibliotecas ou redes de bibliotecas da mesma natureza (Marcondes, 2006, p. 23).

Toda organização da informação visa à sua recuperação e, portanto, por mais que se desenvolva meios de armazenamento, a preocupação com a facilidade com que os documentos serão recuperados e acessados são evidentes, tornando assim seus usuários mais exigentes.

As novas tecnologias trouxeram novas perspectivas de uso da informação como, o surgimento das bibliotecas digitais, que alteraram a dinâmica do acesso aos documentos, constituindo-se em fontes de informações de grande importância devido à rapidez com que oferecem o acesso e também devido à sua possibilidade de conter diferentes mídias informacionais como o som, o vídeo e a imagem. Além disso, nessa nova perspectiva de biblioteca, o usuário continua a ser o actor principal do processo de busca de informações onde a sua interacção e produtividade são tão importantes quanto o tratamento técnico dado aos documentos, conciliando assim o que os usuários desejam, com o que é produzido pelos desenvolvedores de BDs (Kuramoto, 2006, p.147).

Tammaro e Salarelli (2008, p.164) salientam a importância de entender a capacidade de desenvolvimento humano oferecido pelas BDs, considerando que, “é possível afirmar que os serviços da biblioteca digital podem ser vistos, mais do que como tecnologias sofisticadas para resolver problemas de informação, como verdadeiros catalisadores de um processo de desenvolvimento humano que pode chegar a uma verdadeira transformação da sociedade em que vivemos”. Entendemos esse modo de suporte da informação como uma evolução das bibliotecas tradicionais e visto como uma possibilidade de ampliação dos serviços da biblioteca virtual e digital.

2.5.1 Vantagens da Biblioteca Digital

Secundo Proença e Lopes (2011) considera que a da Biblioteca Digital possui as seguintes vantagens:

- a) Acesso 24 horas por dia, 7 dias por semana, 365 dias por ano;
- b) Permite os mesmos dispositivos de direitos de propriedade dos livros impressos;
- c) Permite adicionar mais títulos ao acervo já criado, sem a necessidade de investimentos em espaço físico, infra-estrutura ou dispêndio operacional com funcionários;
- d) Retiradas, devoluções e relocalizações automáticas nas prateleiras digitais;
- e) Protecção contra roubo ou danificação de documentos;
- f) Permite atender mais usuários com menos livros;
- g) Fornece relatórios detalhados para analisar a utilização da biblioteca em níveis sem precedentes, melhorando a qualidade das decisões de aquisição;
- h) O mecanismo de busca permite pesquisa de palavras em um livro ou em uma coleção inteira de livros;
- i) É a solução mais adequada para atender a alunos de cursos a distância, ou iniciativas de Inclusão Digital, que necessitam de acesso a uma biblioteca completa;
- j) Suporte completo a todos os recursos de anotação e pesquisa.

2.5.2 Desvantagens da biblioteca Digital

Secundo Proença e Lopes (2011) considera que a da Biblioteca Digital possui as seguintes desvantagens:

- a) O excesso de informação cria redundância e perda de tempo;
- b) Inexistência de infra-estruturas necessárias;

- c) Perigo relacionado com os Direitos Autorais;
- d) A complexidade dos sistemas informáticos pode levar à infoexclusão.

2.5.3 Elementos da Biblioteca Digital

Os elementos da biblioteca digital são: dados bibliográficos (referentes a documentos em papel e electrónicos); índices e ferramentas de pesquisa; colecções; documentos primários disponíveis sob diferentes formatos; imagens; periódicos em linha e informações úteis sobre a instituição.

2.6 Internet

De forma bem simples, a Internet é uma rede global de computador, porém tecnicamente pode-se afirmar que a Internet é a união de um enorme número de redes ao redor do mundo que se comunicam através do protocolo TCP/IP.

A Internet é uma gigantesca rede mundial de computadores, que interliga entre si desde grandes computadores até micros pessoais ou Notebooks, através de linhas comuns de telefone, linhas de comunicação privadas, cabos submarinos, canais de satélite e diversos outros meios de telecomunicações. Em resumo, a Internet é:

- a) Uma rede de redes baseada no protocolo TCP/IP;
- b) Uma comunidade de pessoas que usam e desenvolvem essas redes;
- c) Uma colecção de recursos que podem ser alcançados através destas redes.

2.7 Informação

Segundo Varlete (1999:198) *"Informação é todo o conjunto de dados devidamente ordenados e organizados de forma a terem significado."* A informação é um conjunto organizado de dados, que constitui uma mensagem sobre um determinado fenómeno ou evento. A informação permite resolver problemas e tomar decisões, tendo em conta que o seu uso racional é a base do conhecimento. Como tal, outra perspectiva indica-nos que a informação é um fenómeno que confere significado ou sentido às coisas, já que através de códigos e de conjuntos de dados, forma os modelos do pensamento humano.

2.8 Páginas Web

A palavra web pertence ao vocabulário da língua inglesa e significa "rede". Mesmo pertencendo ao léxico inglês o termo é amplamente utilizado em português como muitos outros com a mesma origem. Este conceito é utilizado dentro do espaço da tecnologia para referir-se a um sistema de interligação de documentos e recursos de forma geral,

através da internet. O termo tanto pode se referir a uma página de internet, a um lugar virtual (website) ou a um servidor. Este documento electrónico conte informações adaptadas ao espaço em que se encontram de forma que possam ser acessadas por usuários do mundo todo que utilizam um determinado navegador.

As páginas web podem ser maiores do que aquilo que cabe no écran. Excepto em casos muito especiais, uma página mais larga do que o écran, requerendo deslocamento (*scrolling*) horizontal, é pouco prática e por isso evitada. Uma página que é mais alta do que o écran é mais comum e não levanta problemas; requer deslocamento (*scrolling*) vertical para ser toda vista.

Uma colecção de páginas web armazenadas numa única pasta ou em subpastas relacionadas de um servidor web é conhecida como site. Um sítio web costuma incluir uma página principal chamada *index.htm* ou *index.html*.

Uma dificuldade no desenho e teste de páginas web é torná-las adequadas a muitos navegadores e definições, e a diferentes resoluções de écran.

2.9 Sistemas de gerenciamento de conteúdo

Entre as ferramentas mais utilizadas pelos gestores de conteúdo estão os *Content Management Systems* (CMS) ou sistemas de gerenciamento de conteúdo. Estes sistemas permitem o gerenciamento do conteúdo em blogs e sites com mais facilidade. Seu objectivo é simplificar a construção e manutenção de sites, dispensando até mesmo a participação de programadores (Pereira 1998:19-20).

Existem dezenas de sistemas de gerenciamento de conteúdo, cada um com sua própria abordagem. Os três mais populares representam mais de 70% do mercado, segundo a w3Techs. A seguir apresenta-se um breve resumo desses três.

2.9.1 WordPress

Mais de um quarto de toda a Internet é gerenciada por meio do WordPress. A plataforma é *opens-source*, conta com uma grande comunidade e já provou ser um dos CMSs mais simples. Empresas como Spotify, CNN, Sony e Disney usam WordPress, ou seja, não são apenas empresas amadoras que adoptam esta plataforma.

2.9.2 Joomla

Embora não seja tão querido quanto o WordPress, o Joomla ocupa um merecido segundo lugar na lista dos CMSs mais utilizados. Com mais opções de adaptação de código, esta plataforma pode ser bem mais flexível do que o WordPress.

2.9.3 Drupal

Dos três CMSs mais populares, o Drupal tem a curva de aprendizado mais íngreme. Muitos engenheiros e desenvolvedores preferem este CMS por todas as possibilidades que ele oferece.

Por não ser tão popular quanto o WordPress, pode ser mais difícil encontrar pessoas habilitadas a operar o sistema.

WordPress foi o CMS escolhido para a criação de biblioteca digital no caso do estudo do trabalho de pesquisa.

2.10 Recursos Educacionais Abertos

Os REA ou *Open Educational Resources* (OER) são materiais de ensino, aprendizagem e investigação, em qualquer suporte ou mídia, digital ou não, que estão sob domínio público ou são disponibilizados com licença aberta que permite acesso, uso, adaptação e redistribuição gratuita por terceiros, sem restrição ou com poucas restrições (UNESCO, 2012, p. 1).

2.11 Recursos Educacionais Digitais (REDs)

Os Recursos Educacionais Digitais (REDs) são materiais e ferramentas em formato digital que possuem finalidades pedagógicas. Eles englobam vídeos, textos, imagens, jogos, podcasts, infográficos, slides e muitos outros.

Os REDs podem ser recursos gratuitos ou não. No caso de materiais de domínio público ou licenciados de forma aberta e com possibilidade de modificação, além de REDs, eles também se encaixam na definição de Recursos Educacionais Abertos (REA).

2.12 Base de dados

Uma base de dados é uma entidade na qual é possível armazenar dados de maneira estruturada e com a menor redundância possível. Estes dados podem ser utilizadas por programas, por usuários diferentes. Assim, a noção básica de dados é acoplada geralmente a uma rede, a fim de poder pôr, conjuntamente, estas informações. Fala-se, geralmente,

de sistema de informação para designar toda a estrutura que reúne os meios organizados para poder compartilhar dados (Pereira, 1998:13,14).

Bases de dados são conjuntos de arquivos relacionados entre si com registos sobre pessoas, lugares ou coisas. São colecções organizadas de dados que se relacionam de forma a criar algum sentido (informação) e dar mais eficiência durante uma pesquisa ou estudo. São de vital importância para empresas e há décadas se tornaram a principal peça dos sistemas de informação. Normalmente existem por vários anos sem alterações em sua estrutura.

São operados pelos Sistemas Gerenciadores de Base de Dados (SGBD), que surgiram na década de 70. Antes destes, as aplicações usavam sistemas de arquivos do sistema operacional para armazenar suas informações. Na década de 80, a tecnologia de SGBD relacional passou a dominar o mercado, e actualmente utiliza-se praticamente apenas ela. Outro tipo notável é o SGBD orientado a objectos, para quando sua estrutura ou as aplicações que o utilizam mudam constantemente.

2.12.1 Sistemas Gerenciadores de Base de Dados

Aprimorar ou criar inovações relacionadas com a segurança e o armazenamento de dados e a disponibilidade dessas informações é uma das tarefas essenciais dos profissionais de Tecnologia da Informação. É nesse contexto que o domínio sobre os SGBDs, como são popularmente chamados, se torna um diferencial dos especialistas e das próprias empresas.

De modo geral, os SGBDs são softwares responsáveis por gerenciar o acesso, o armazenamento, a organização e a manipulação de dados em um banco de dados. Utilizados para fornecer uma interface entre os usuários e os dados armazenados em um banco de dados, os SGBDs permitem que pessoas previamente autorizadas acessem e manipulem os dados de forma eficiente e segura.

Assim, tal tecnologia é responsável por garantir a integridade dos dados, a consistência das informações armazenadas e a segurança do acesso a eles, controlando essas acções por meio de permissões e autorizações de usuários. Além disso, os SGBDs possuem recursos de *backup* e recuperação de dados, o que possibilita a sua restauração em caso de falha ou perda de informações. Dessa forma, eles são fundamentais para garantir a qualidade e a eficiência na gestão de dados de organizações e empresas de todos os tipos e tamanhos.

2.13 UML - Unified Modeling Language

Um sistema orientado a objectos é composto de objectos interactivos que mantêm seu próprio estado local e oferecem operações nesse estado. Processos de projecto orientado, os objectos envolvem projectar as classes de objectos e os relacionamentos entre essas classes (Sommerville 2011:125).

Para poder fazer essa representação é geralmente usada a UML (Unified Modelling Language), que é uma linguagem de diagramas para especificar, visualizar e documentar modelos de software orientados por objectos (Macêdo 2012).

A UML (Unified Modeling Language) é uma linguagem para especificação, construção, visualização e documentação de sistemas de software. A UML é uma evolução das linguagens para especificação dos conceitos de Booch, OMT (Object Modeling Technique-Rumbaugh), OOSE (Object-Oriented Software Engineering - Jacobson) e também de outros métodos de especificação de requisitos de software orientados a objetos ou não. A notação UML é uma união de sintaxe gráfica de vários métodos, com certo número de símbolos removidos (porque são confusos, supérfluos ou pouco usados) e com outros símbolos adicionados. O resultado é uma única, comum e ampla linguagem de modelagem utilizável por desenvolvedores de software orientado a objetos.

Os autores da UML preocuparam-se com a modelagem de sistemas concorrentes e distribuídos. Os esforços são concentrados em um metamodelo comum, que unifica as 39 semânticas, e em uma notação comum que fornece uma interpretação humana destas semânticas. O uso do termo metamodelo se justifica considerando que se trata de uma linguagem para especificar modelos, contendo os elementos básicos de informação de um sistema. Este metamodelo fornece uma declaração única e comum da sintaxe e semântica dos elementos da UML.

Dos diagramas apenas foram abordados, aqueles usados durante o desenvolvimento do trabalho, sendo, da categoria dos diagramas estruturais o diagrama de classe, e da categoria dos diagramas comportamentais o diagrama de casos de uso, diagrama de sequência e o diagrama de actividades.

2.13.1 Diagrama de classes

Macêdo (2012) afirma que os diagramas de classe são chamados diagramas estáticos porque mostram as classes, com seus métodos e atributos bem como os relacionamentos

estáticos entre elas: quais classes conhecem quais classes ou quais classes são parte de outras classes, mas não mostram a troca de mensagens entre elas

Desta forma, as classes servem dois propósitos: permitem compreender o mundo real naquilo que é relevante para o sistema de informação que se pretende desenvolver e fornecem uma base prática para a implementação em computador (Nunes & O'Neill 2003).

Segundo Nunes & O'Neill (2003) a perspectiva estática fornecida pelo diagrama de classes tem como objectivo suportar os requisitos funcionais do sistema, que foram levantados durante a identificação e análise de requisitos, sendo o resultado deste, um modelo que será usado na fase de desenho.

Neste diagrama, podemos mostrar os diferentes níveis de acesso que cada atributo e método podem assumir, sendo, público (significa que ele pode ser acedido de qualquer lugar da classe ou subclasse); protegido (significa que ele só pode ser acedido de dentro da própria classe ou em suas classes-filha); ou privado (significa que ele só pode ser acedido de dentro da própria classe) (Macedo 2012).

Tendo já determinado os métodos e atributos de uma classe, é necessário que se representem as associações, estão são as relações entre os objectos. As associações são caracterizadas por terem um nome e quando necessário, podem também incluir o papel que os objectos têm na relação. Após se identificar as associações é necessário se identificar a cardinalidade de uma associação, mais conhecida como multiplicidade, e esta serve para indicar quantos objectos participam na relação (Nunes & O'Neill 2003).

2.13.2 Diagrama de casos de uso

Diagramas de casos de uso descrevem relacionamentos e dependências entre um grupo de casos de uso e os actores participantes no processo. Então os casos de uso são descrições de interacções típicas entre os usuários de um sistema e o sistema propriamente dito. Os usuários do sistema são chamados de actores, e um actor é uma entidade externa (fora do sistema) que interage com o sistema participando em um caso de uso. Actores podem ser pessoas reais (por exemplo usuário do sistema), outro sistema de computador ou eventos externos (Macedo 2012).

Lopes *et al.* (2005), também dizem que o caso de uso é qualquer sequencia de acções que os actores realizam no sistema, de forma a atingir os objectivos, mostrando as

funcionalidades que o sistema deve oferecer, na perspectiva que interage com ele, para satisfazer os requisitos funcionais identificados.

A comunicação entre um actor e os use cases pode ser representada em uma simples linha recta, onde os actores são colocados em um ponto qualquer do diagrama, com pressuposto que haverá alguma comunicação de emissão ou recepção, ou representado com uma seta cujas pontas indicam a direcção da comunicação, e neste caso é habitual colocar os actores emissores à esquerda da fronteira do sistema e os actores à direita. (Nunes & O'Neill 2003).

Entre os casos de uso, podem existir relacionamentos, que seriam descritos por Macedo (2012):

- i. Include (inclui): que especifica que um caso de uso utiliza ou inclui a funcionalidade disponibilizada num outro caso de uso;
- ii. Extend (estende): que especifica que em determinadas situações, ou em algum ponto (chamado um ponto de extensão) um caso de uso será estendido por outro.

Mas para além da representação do diagrama de casos de uso, é necessária uma descrição de cada caso de uso, e estas são narrativas de texto do caso de uso. Elas usualmente tornam a forma de uma nota ou um documento que é de alguma maneira ligado ao caso de uso, e explana o processo ou actividades que tomarão lugar no caso de uso (Macédo 2012).

Para Nunes & O'Neill (2003), na descrição do caso de uso pressupõe-se que estão reunidas todas condições que garantem que tudo corra bem, tendo um cenário onde não surgem problemas, denominado cenário principal (fluxo principal). Contudo, pode existir a necessidade de descrever situações alternativas, ou seja, cenários secundários (fluxos secundários).

2.13.2.1 Elementos de um Caso de Uso

Actor – especifica um papel executado por um usuário ou outro sistema que interage com o sistema. O actor deve ser externo ao sistema. O actor é representado por um boneco (*Stick man*).

Caso de uso – é uma especificação de um conjunto de acções executadas por um sistema que contém um resultado observável. O caso de uso é representado por uma eclipse³, com o nome do caso de uso dentro ou abaixo (Puga e Riseti, 2001:7).

Fluxo - Um fluxo de dados é uma representação visual de como os dados fluem através de um processo ou sistema.

Os estudos de caso proporcionam um contexto realista, permitindo-nos mergulhar em situações concretas e identificar desafios, requisitos e oportunidades específicos. Por outro lado, os diagramas de caso de uso oferecem uma visualização clara e intuitiva das interações entre os atores (usuários ou sistemas externos) e as funcionalidades principais do sistema em foco.

2.13.3 Diagrama de sequência

Para Macédo (2012) o diagrama de sequência é usado para mostrar uma sequência de actividades. Mostra o fluxo de trabalho (workflow) a partir de um ponto inicial até um ponto final, detalhando as decisões do caminho tomado durante a execução das tarefas. Este diagrama possui várias aplicações, desde a definição do fluxo básico de um programa até a definição de um processo com as suas tomadas de decisões e acções.

Os diagramas de sequência permitem definir e clarificar a colaboração entre as classes do sistema, ou seja, realça a ordem cronológica das mensagens entre objectos, usadas para ilustrar o comportamento do sistema num cenário de concretização de um caso de uso (Nunes & O'Neill 2003).

Estes são representados através de linhas verticais tracejadas, com o nome do objecto no topo. O eixo do tempo é também vertical, aumentando para baixo, de modo que as mensagens são enviadas de um objecto para outro na forma de setas com a operação e os nomes dos parâmetros (Macedo 2012).

As mensagens trocadas entre objectos representam a invocação de um serviço (operação) disponibilizado por um objecto, com o objectivo de despoletar uma acção ou actividade. (Nunes & O'Neill 2003)

Nunes & O'Neill (2003) descrevem os tipos de mensagens trocadas entre os objectos como:

- i. Mensagem síncrona: significa que o objecto emissor fica suspenso à espera de uma resposta, retomando posteriormente o controlo, e é usada quando o objecto emissor necessita de dados provenientes do objecto receptor, para continuar o seu processamento.

- ii. Mensagem assíncrona: permite à operação emissora prosseguir o seu processamento, e é útil para ilustrar sistemas com processos concorrentes;
- iii. Mensagem simples: útil para quando ainda não está definido o tipo de mensagem ou o tipo não relevante;
- iv. Mensagem de retorno: é usado para ilustrar o retorno da mensagem enviada que poderá ser um valor ou um sinal, esta é implícita para mensagens simples ou síncronas, então a sua representação é opcional.

2.13.4 Diagrama de actividades

Este diagrama descreve a sequência de actividades num sistema com a ajuda das actividades. São uma forma especial de diagramas de estado, que somente (ou principalmente) contém actividades. Estes não são importantes somente para a modelagem de aspectos dinâmicos de um sistema ou um fluxograma, mas também para a construção de sistemas executáveis por meio de engenharia de produção reversa. (Macédo 2012).

O diagrama de actividades pode ser usado para detalhar apenas um caso de uso associado a um processo de negócio, mas também pode ser usado na descrição de um fluxo de actividades mais alargado, envolvendo diversos casos de uso, que constitui aquilo que se pode designar por processo de negócio interfuncional (Nunes & O'Neill 2003).

Nunes & O'Neill (2003) apontam uma das características do diagrama de actividade que é a capacidade de descrever conjuntos de actividades que se desenvolvem em paralelo, que é usada quando se descreve um projecto de desenvolvimento de software, no qual algumas das actividades podem ser realizadas em simultâneo por diversos actores.

Num diagrama de actividades é necessário identificar a actividade inicial, que pode ser puramente virtual, para identificar o início do diagrama. Esta é descrita por um círculo preenchido a negro, e num diagrama de actividades apenas pode existir uma. A actividade operacional, que permite descrever um conjunto de acções que são realizadas quando a actividade se inicia, durante o seu curso normal e quando termina. Para identificar a actividade terminal de um fluxo, é usado um círculo a preto, limitado por uma circunferência, num diagrama de actividades podem existir varias actividades terminats. (Nunes & O'Neill 2003).

Nunes & O'Neill (2003) explicam que no diagrama de actividade podem ser usados simbolos, em forma de diamante, para representar caminhos alternativos baseados numa

expressão booleana (condição). Este representa uma divergência no fluxo de controlo, possui uma transição de entrada e duas ou mais transições de saída.

2.14 Enquadramento Teórico

2.14.1 Desenvolvimento de Bibliotecas Digitais

O desenvolvimento das Bibliotecas Digitais está intimamente relacionado com a evolução da tecnologia e o modo de tratamento e transmissão de dados. Desde a invenção do telefone por Graham Bell (1876), passando pela criação do primeiro computador pela ENIAC (1946), até à invenção da web por Tim Berners-Lee (1991).

Na última década do século XX, o mundo da informação digital sofreu grandes transformações, tendo surgido inúmeros projectos que confluíram no que hoje denominamos de bibliotecas digitais, tal como acontece com as bibliotecas das universidades de Colúmbia e de Yale. Na verdade, hoje o digital deixou de ser um desafio para se transformar numa realidade.

2.14.2 A Teoria da Cognição Distribuída como embasamento teórico para pensar práticas com tecnologias digitais

A teoria histórico-cultural de Vigotski (1998), segundo Mello (2012), considera a cultura, mediação e actividade, como parte do processo de humanização, da construção do ser social e do desenvolvimento do psiquismo humano.

Assim, Martins (2015) também discorre sobre o desenvolvimento do homem como um produto histórico e social, pois constrói e é construído pelo mundo social e por sua relação com a natureza. Deste modo, compreende-se que a apropriação da cultura se dá ao longo da história, por meio da produção, do trabalho e das relações com outros seres humanos. Logo, o psiquismo do homem se desenvolve conforme suas vivências, suas relações com outros seres sociais e sua actividade vital.

Para Leontiev (1978), no processo de apropriação da cultura, o ser humano formou sua esfera motriz, ou seja, o ser humano se constituiu por meio desse processo e das experiências vividas pelas relações sociais. Para o autor, isso se repete por diversas vezes, até que o conhecimento anterior seja superado. No aspecto biológico, esse novo modo de pensar era determinante para aflorar as qualidades humanas, assim como a personalidade e a inteligência.

A Teoria da Cognição Distribuída dialoga com a Teoria Histórico-Cultural, a partir dos pressupostos dos teóricos clássicos como Vigotski (1998) e Leontiev (1978). Neste sentido, a primeira é concebida por muitos pesquisadores como a segunda geração da teoria da actividade de Leontiev.

Os principais teóricos da teoria da cognição distribuída são Salomon (1993), Cole e Engestron (1993) e Hutchins (2000). Para Salomon (1993) e Hutchins (2000), a cognição distribuída ocorre quando as cognições são compartilhadas entre os sujeitos envolvidos em uma mesma situação/vivência. As relações entre sujeito e objecto consideram os processos cognitivos para além de aspectos biológicos, em que as experiências compartilhadas reorganizam os processos mentais humanos por meio das interacções com sujeito, objecto, cultura e ambiente.

Para Moraes e Lima (2018, p. 57), “[...] *as cognições serão consideradas como distribuídas quando as interacções se tornarem mediadoras da actividade mental*”. Tal fato ocorre de forma espiralada entre os processos mentais de cada sujeito, com interacção social ou ainda com ferramentas digitais tecnológicas (SALOMON, 1993).

O autor aponta também que essas interacções ocorrem nas situações em que as cognições são compartilhadas de forma colaborativa entre os sujeitos. Como mencionado anteriormente, a teoria da cognição distribuída considera as relações entre sujeitos, objectos, ambiente e os artefactos como mediadoras dos processos cognitivos.

Conforme Moraes e Lima (2019, p. 246), “*os artefactos são as ferramentas/instrumentos físicos, signos e símbolos que medeiam as acções dos seres humanos em suas diferentes formas, constituindo a cultura*”.

Neste contexto, podemos considerar as tecnologias digitais ou artefactos digitais como mediadores dos processos cognitivos. Acerca da relação entre o ser humano e tecnologias, Hollan, Hutchins e Kirsh (2000, p. 175, tradução nossa) discorrem:

[...]pensamos que a teoria da cognição distribuída tem um papel especial a desempenhar na compreensão das interacções entre pessoas e tecnologias, pois seu foco sempre esteve nos ambientes por inteiro: o que realmente fazemos neles e como coordenamos nossas actividades neles. A cognição distribuída fornece uma reorientação radical de como pensar sobre o desenho e o suporte com a interacção entre ser humano e computador. Como teoria, é especificamente adaptada para compreender as interacções entre pessoas e tecnologias.

Segundo Hutchins (2000, p. 175, tradução nossa), a teoria da cognição distribuída procura compreender a organização do sistema cognitivo e seus processos, onde quer que eles possam ocorrer. Para o autor, um processo não é simplesmente cognitivo porque acontece dentro do cérebro, nem é um processo não cognitivo, porque isso acontece nas interações entre muitos cérebros ou por meio de artefactos.

Em síntese, os pressupostos da teoria histórico-cultural trazem a compreensão de homem em um processo dialéctico como um ser social, que através da apropriação da cultura e da actividade de trabalho modifica sua forma de pensar e existir. Já a teoria da cognição distribuída enfatiza que o sujeito não aprende sozinho, mas mediado por processos que envolvem outros sujeitos, cultura, o ambiente e objectos.

Neste sentido, de acordo com Hutchins (2000), a teoria da cognição distribuída fornece base para a compreensão de que as tecnologias da informação e comunicação podem ser potencializadas de processos cognitivos por meio da interação entre ser humano e artefactos digitais, reorganizando processos mentais, enfim, gerando novos saberes.

Segundo Salomom (1993) e Hutchins (2000), a construção do conhecimento e o uso das tecnologias de informação e comunicação podem fomentar a distribuição dos processos cognitivos entre pessoas e artefactos.

Moraes e Mello (2020), a partir dos pressupostos de Salomon (1993), apontam que o uso de determinados artefactos auxilia na realização da tarefa cognitiva. Assim, não só os artefactos podem ser entendidos como mediadores, mas todas as outras acções, como a interação, a colaboração, a parceria, a negociação e o próprio contexto são recursos mediadores das actividades cognitivas, a partir das relações que se estabelecem.

Dito isso, parte-se da ideia de que tais pressupostos podem contribuir para pensar os usos das tecnologias em práticas de ensino para além de visões neutras ou tecnicistas, compreendendo que as tecnologias são produzidas pelos e para os seres humanos em um certo contexto social. Os pressupostos da teoria da cognição distribuída, ancorados em uma perspectiva interacionista, levam em conta que as tecnologias são produtos da cultura.

Desta forma, fazendo o enquadramento teórico com a presente pesquisa, as tecnologias devem ser usadas não como modismo ou simples optimização de tarefas, mas devem potencializar os modos de fazer, pensar, analisar, criar, reflectir e criar. A partir de tais ideias apresentamos o percurso do estudo do presente estudo no sentido de conhecer e

analisar pesquisas no âmbito dos usos das tecnologias em particular na biblioteca digital no processo de ensino e aprendizagem que são embasadas na teoria da cognição distribuída.

É crucial compreender que a tecnologia atual está centrada na transição do formato físico para o digital em relação aos documentos, em vez de se concentrar na conversão integral de uma biblioteca para formatos digitais (Brown, 2005). Assim como uma biblioteca de audiovisual ou de microfimes continua sendo uma biblioteca, o conceito actual de biblioteca digital constitui um subconjunto de um conceito mais extenso de biblioteca, e não um substituto para ele. Todos os valores e funções da biblioteca continuam válidos, o que muda são os objectos físicos que formam a biblioteca e, naturalmente, o instrumental tecnológico para manipulá-los. As mídias digitais devem ser vistas como um novo suporte na longa lista de materiais que a civilização tem, ao longo da história, utilizado para registrar e transmitir o conhecimento para gerações futuras.

3 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Segundo Gil (1999), a eficiência de qualquer investigação científica faz -se depender do conjunto de procedimentos metodológicos e técnicos que o pesquisador emprega de forma a alcançar os objectivos previamente definidos.

A metodologia constitui uma ferramenta importante para a realização com sucesso de qualquer actividade académica. Assim o presente capítulo faz menção sobre as técnicas, descrição de procedimentos metodológicos que foram aplicados a população alvo, Amostra e a sua respectiva descrição, Técnicas e Instrumentos aplicados que possibilitaram a recolha de dados no campo prático, em estrita obediência aos critérios científicos.

Segundo Richardson (1999, p. 70), metodologia em pesquisa social refere-se a “escolha de procedimentos sistemáticos para a descrição e explicação de fenómenos e a escolha do método deve ser coerente com o problema investigado”.

Para Rodrigues (2007, p.1), metodologia é, o “conjunto de abordagens, técnicas e processos utilizados pela ciência para formular e resolver problemas de aquisição objectiva do conhecimento, de uma maneira sistemática.”

Corroboramos com os autores acima citados quanto a questão da metodologia, estes concebem ser o caminho escolhido a seguir em trabalhos científicos para se chegar a determinadas conclusões.

3.1 Tipo de pesquisa

Na presente pesquisa, recorreremos ao tipo exploratório, porque tivemos que procurar explorar sentimentos, ideias, por parte dos professores e alunos com vista a compreender qual seria o contributo do uso da Biblioteca Digital no processo de ensino e aprendizagem nas escolas secundarias em particular na Escola Secundaria da Polana.

Gil (2008), proporciona maior familiaridade com o problema (explicitá-lo). Pode envolver levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado. Geralmente, assume a forma de estudo de caso.

3.2 Abordagem adotado nesta pesquisa

A pesquisa cingiu-se na abordagem qualitativa e quantitativa. Segundo Siena (2006, p. 48), na pesquisa qualitativa o pesquisador é elemento chave e a fonte principal de dados é o ambiente natural. O foco não é a quantificação, mas a interpretação dos fenómenos e

a atribuição de significados, pois considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito que não pode ser quantificável. Não há emprego de métodos e técnicas estatísticas, mas pode-se usar a estatística descritiva para organização das informações.

Para Silva (cit. in Gil, 1999; Cervo; Bervian, Op.cit. p.19) neste tipo de pesquisa, (...) busca-se compreender, com base em dados qualificáveis, a realidade de determinados fenómenos [ipsis-verbis], a partir da percepção dos diversos atores sociais e abordagem qualitativa de um problema, além de ser uma opção do investigador, justifica-se, sobretudo, por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenómeno social.

No âmbito da presente pesquisa corroboramos com a perspectiva dos autores, da qual comungam que, a pesquisa de abordagem qualitativa visa estudar determinados fenómenos através de percepções, convicções, inquietações, sensibilidades sem empregar os métodos matemáticos, ou seja, não se emprega os dados estatísticos, porque a maior preocupação é de colher dados não quantificáveis.

Rudio (1997), a abordagem quantitativa é definida como sendo aquela em que a análise e interpretação de fenómenos são expressas mediante símbolos numéricos.

Neste trabalho recorreu-se ao uso do método quantitativo na medida em que com este permitiu a interpretação de dados recolhidos na Escola Secundaria da Polana.

3.3 População alvo da pesquisa

Para o desenvolvimento da presente pesquisa tivemos como população alvo, os Professores e alunos da Escola Secundaria da Polana (ESP).

Segundo Rudio (1997) população alvo é a totalidade de indivíduos que possuem as mesmas características, definidas para o mesmo estudo, e cada unidade da população designa-se indivíduo, e quando se torna determinado número de indivíduos da população a que pertencem para serem objectos de estudo, passa a se designar população alvo.

Para Barbata (2001, p. 44), população alvo é “o conjunto de elementos que queremos abranger em nosso estudo. São os elementos para os quais desejamos que as conclusões oriundas da pesquisa sejam válidas”. No âmbito da presente pesquisa corroboramos com os autores acima aferidos, no que concerne a população alvo, no contexto da pesquisa social.

No entanto a perspectiva apresentada por Rudio (1997), é a que mais se ajusta pelo facto de este trazer uma abordagem ampla e detalhada, permitindo a melhor percepção do termo.

3.4 Definição da amostra

Na presente secção do trabalho foi possível trazer um levantamento do conjunto de indivíduos possíveis de serem administrados os instrumentos de recolha de dados, bem como o exercício de seleccionar um número representativo e a respectiva amostra.

No que tange a população escolhemos as turmas da 11^a e 12^a Classe, do regime educacional, de referir que a escola tem trinta e quatro (34) salas/ turma no total. O nosso trabalho teve que estar centrado em algumas turmas da 11^a e 12^a Classe, e no total conseguimos interagir com (70) alunos e dezanove (19) professores, das mais diferenciadas disciplinas leccionadas no ensino secundário geral, assim sendo, eles fizeram parte do questionário, a entrevista semiestruturada foi destinada ao director da escola.

3.5 Técnicas de Recolha de Dados

No âmbito do desenvolvimento e materialização da presente pesquisa foram aplicadas como técnicas de recolha de dados, a pesquisa bibliográfica, análise documental e a entrevista.

Para Moresi (2003), define como conjunto de processos e instrumentos elaborados para garantir o registo de informações e análise dos dados.

3.5.1 Pesquisa Bibliográfica

Segundo Catalão Vergara (2011, P. 40) a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído, principalmente, de livros e artigos científicos e é importante para o levantamento de informações básicas sobre os aspectos de forma directa e indirectamente ligados à temática.

A pesquisa bibliográfica na presente pesquisa consistiu na consulta de mananciais teóricos, como livros, revistas e artigos científicos com vista a buscar informações relevantes que visam sustentar a abordagem temática em estudo.

Esta pesquisa é desenvolvida com base em material já elaborado, é feita a partir do levantamento de referencial teórico dos aspectos relevantes sobre o tema em estudo já

analisados, e publicadas por meios escritos e electrónicos, como livros, artigos científicos e páginas de *web site*.

3.5.2 Pesquisa Documental

A pesquisa documental no âmbito da presente pesquisa consistiu na análise de documentos como, livros e teses.

Segundo Ludke e André (1986, pág. 38) “Análise documental pode se constituir técnicas valiosas de abordagem de dados qualitativos, seja completada por informações obtidas por outras técnicas, seja desvelado aspectos novos de um problema”.

o desenvolvimento da pesquisa documental segue os mesmos passos da pesquisa bibliográfica, apenas cabe considerar que, enquanto na pesquisa bibliográfica as fontes são constituídas sobretudo por material impresso localizado nas bibliotecas, na pesquisa documental, as fontes são muito mais diversificadas e dispersas (Gil, 2002).

3.6 Instrumentos de recolha de dados

Para a materialização da presente pesquisa foram usados e administrados os seguintes instrumentos de recolha de dados: Entrevista semiestruturada e Inquérito, que possibilitou o contacto directo, permitindo maior interacção entre o pesquisador e os entrevistados no âmbito da recolha de informações, na Escola Secundaria da Polana.

3.6.1 Entrevista semiestruturada

Segundo Gerhardt & De Souza (2009, P. 72) a entrevista semiestruturada é:

Aquele em que o pesquisador organiza um conjunto de questões (roteiro) sobre o tema que está sendo estudado, mas permite, e às vezes até incentiva, que o entrevistado fale livremente sobre assuntos que vão surgindo como desdobramentos do tema principal.

Assim sendo, a entrevista semiestruturada foi administrada, ao Director da Escola Secundaria da Polana que ocupa o cargo de direcção e chefia, neste caso a categoria grupal A.

3.6.2 Inquérito

Para Tuchaman (2000, p.517) “O inquérito é uma técnica de investigação que permite a recolha de informação directamente de um interveniente na investigação através de um conjunto de questões organizadas segundo uma determinada ordem”. Estas podem ser apresentadas ao respondente de forma escrita ou oral. É uma das técnicas mais utilizadas, pois permite obter informação, sobre determinado fenómeno, através da formulação de

questões que reflectem atitudes, opiniões, percepções, interesses e comportamentos de um conjunto de indivíduos.

Nesse caso usamos para os intervenientes da categoria B, que são os professores e alunos.

3.7 Limitações de estudo

- a) Insuficiência de literatura físicavolvendo sobre matérias relacionadas com o tema do objecto de estudo;
- b) Pouca recepção por parte dos inquiridos e na disponibilização do material de objecto de pesquisa na Escola Secundaria da Polana;
- c) A escassez de fundos para enriquecimento do problema em estudo, bem como, para financiar as despesas de impressão das várias traduções de manuais com matérias ligadas ao tema de pesquisa.

3.8 Questões éticas e codificação

Segundo, Nunes (2013): Toda a investigação científica é uma actividade humana de grande responsabilidade ética pelas características que lhe são inerentes. Este olhar da ética na investigação abrange todas as etapas do processo de investigação, desde pertinência do problema, processos de colheita de dados até a validade dos resultados de onde se inclui a garantia de respeito dos direitos dos participantes no que se refere a consentimento informado, esclarecido e livre participação.

- i. Foi necessária ter uma credencial que permitiu a autorização na colecta de dados no local pesquisa;
- ii. Para presente pesquisa, foram mantidos em anonimato ou sigilo, todos nomes dos participantes da presente pesquisa desde o início do problema até no final da pesquisa.

3.9 Ferramentas de desenvolvimento da Biblioteca Digital

Neste espaço, exploraremos as diversas ferramentas que são fundamentais para o desenvolvimento e aprimoramento contínuo da nossa biblioteca digital. Aqui, você encontrará recursos essenciais destinados a facilitar a criação, organização e acessibilidade de conteúdos digitais, bem como a optimização da experiência do usuário.

Desde ambientes de programação até plataformas de *design* e gestão de dados, esta secção oferece *insights* valiosos sobre as ferramentas mais recentes e eficazes disponíveis para os desenvolvedores da Biblioteca Digital.

3.10 Modelagem e desenvolvimento

Ao criar uma biblioteca, especialmente no contexto de desenvolvimento de software, diversas técnicas de modelagem e linguagens são utilizadas para garantir uma implementação eficiente, organizada e escalável. Aqui estão indicadas algumas ferramentas utilizadas para a modelagem e desenvolvimento do protótipo da Biblioteca Digital da Escola Secundaria da Polana:

3.10.1 Linguagem de Modelação Unificada (UML)

A UML é composta por vários diagramas, mas esta não obriga o uso de todos, o desenvolvedor apenas faz uso dos diagramas que forem necessários para documentar os modelos. Estes diagramas estão subdivididos em duas grandes categorias, sendo, os diagramas estruturais, que mostram a estrutura estática do sistema, e os diagramas comportamentais, que mostram o comportamento dinâmico entre os objectos no sistema incluindo métodos, colaborações e actividades. (Bell 2016).

A modelagem da base de dados (BD) para a biblioteca digital desenvolvida no WordPress foi fundamental para garantir uma estrutura eficiente e organizada. Nesse contexto, a Linguagem de Modelagem Unificada (UML) desempenhou um papel crucial na representação visual e na comunicação das relações entre os diferentes componentes do sistema.

Ao termos empregado a UML para essa tarefa, pudemos criar diagramas que ilustram de maneira clara e intuitiva as entidades, seus atributos, relacionamentos e fluxos de informação dentro da base de dados da biblioteca digital.

Por meio de diagramas de classe UML, foi possível destacar as entidades principais da biblioteca digital, como Livros, Autores e Categorias, bem como seus atributos específicos. Os relacionamentos entre essas entidades, como "Autor escreve Livro" ou "Livro pertence a uma Categoria", podem ser representados de maneira clara, evidenciando a estrutura lógica da informação.

Além disso, diagramas de sequência UML podem ser utilizados para visualizar o fluxo de interações entre os diferentes componentes do sistema ao realizar operações, como adicionar um novo livro, buscar informações ou gerenciar usuários.

Ao adotar a UML para modelagem da base de dados no contexto da biblioteca digital, proporcionamos uma visão abrangente e coesa da arquitetura do sistema, auxiliando no desenvolvimento, manutenção e entendimento do projeto.

3.10.2 Sistema de Gerenciamento de Conteúdo

Para a criação da Biblioteca Digital foi utilizado CMS WordPress para a criação da biblioteca digital. A escolha do WordPress teve como base os motivos descritos a seguir:

- a) Facilidade de uso: O WordPress é conhecido por sua interface amigável e intuitiva, o que torna mais fácil para os administradores e editores gerenciar e atualizar o conteúdo da biblioteca digital sem a necessidade de conhecimento técnico avançado em programação ou design;
- b) Grande comunidade e suporte: O WordPress tem uma vasta comunidade de usuários e desenvolvedores, o que significa que podemos encontrar uma abundância de recursos, plugins e temas desenvolvidos por terceiros para atender às necessidades específicas de uma biblioteca digital;
- c) Flexibilidade e personalização: O WordPress é altamente personalizável, permitindo que possamos adaptar o design, a funcionalidade e a estrutura da biblioteca digital de acordo com nossas necessidades. Existem muitos temas e plugins disponíveis para adicionar recursos como sistema de pesquisa avançada, categorização de conteúdo, controle de acesso, entre outros;
- d) SEO amigável: O WordPress é conhecido por ser amigável para mecanismos de busca, o que pode ser importante para uma biblioteca digital, pois ajuda a melhorar a visibilidade do seu conteúdo nos resultados de pesquisa, facilitando o acesso aos usuários;
- e) Gestão de conteúdo multimídia: O WordPress suporta facilmente a inclusão de conteúdo multimídia, como imagens, áudio e vídeo, o que é crucial para uma biblioteca digital que pode conter diversos tipos de recursos digitais;
- f) Segurança: Com a instalação de plugins de segurança e atualizações regulares, o WordPress pode ser uma plataforma segura para hospedar uma biblioteca digital, desde que as melhores práticas de segurança sejam seguidas.

No entanto, é importante observar que a escolha do CMS depende das necessidades específicas da biblioteca digital. Outros CMS, como o Drupal e o Joomla, também podem ser adequados, dependendo dos requisitos e da experiência da equipe de desenvolvimento. Antes de tomar uma decisão, é aconselhável realizar uma análise

detalhada das necessidades da biblioteca digital e avaliar as opções disponíveis para escolher a plataforma que melhor atenda aos objectivos traçados. Para os objectivos da biblioteca digital para a escola secundaria da Polana o WordPress é a melhor escolha.

3.10.3 Serviços de hospedagem da BD

Até em janeiro de 2022, a Pantheon era conhecida como um provedor de serviços de hospedagem na web especializado no gerenciamento de sites e aplicativos baseados em Drupal e WordPress. Aqui estão algumas vantagens do uso do Pantheon:

- a) **Optimizado para Drupal e WordPress:** Pantheon foi projectado especificamente para funcionar com sites construídos em plataformas como Drupal e WordPress, fornecendo um ambiente que facilita o desenvolvimento e a implantação;
- b) **Ambiente de desenvolvimento integrado:** fornece um ambiente de desenvolvimento integrado que facilita a colaboração entre equipes. Os desenvolvedores podem trabalhar em seus próprios ambientes sem afectar o local de produção;
- c) **Implantações rápidas:** o Pantheon facilita a implantação rápida e segura de alterações em seu site. Você pode implementar actualizações e novos recursos com eficiência;
- d) **Escalabilidade:** a Pantheon pode lidar com sites de vários tamanhos e níveis de tráfego, fornecendo escalabilidade conforme necessário;
- e) **Suporte DevOps:** Pantheon integra práticas de desenvolvimento e operações (DevOps), facilitando a colaboração entre equipes de desenvolvimento e operações;
- f) **Gerenciamento centralizado:** fornece uma interface centralizada para gerenciar vários sites, o que pode ser benéfico para agências e desenvolvedores que gerenciam vários projectos.

A seguir apresentam-se as desvantagens comuns associadas ao uso do Pantheon:

- a) **Abordagem específica:** embora seja vantajoso para sites baseados em Drupal e WordPress, o Pantheon pode não ser a melhor opção se você estiver usando outras tecnologias ou plataformas;
- b) **Limitações de personalização:** alguns recursos avançados de personalização podem ser limitados em comparação com soluções de hospedagem mais flexíveis.

Isso pode ser uma desvantagem para sites altamente personalizados ou complexos;

- c) Custo: Dependendo das suas necessidades e do tráfego do site, os custos do Pantheon podem ser mais altos em comparação com outras opções de hospedagem;
- d) Dependência de plataforma: ao escolher o Pantheon, você está vinculado à sua plataforma e aos seus recursos específicos. Isto pode ser uma desvantagem se você quiser mudar para outro provedor de serviços no futuro;
- e) Curva de aprendizado: para quem não está familiarizado com a plataforma, pode haver uma curva de aprendizado no início.

4 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo, será feita de forma breve a apresentação, análise e interpretação dos dados colhidos durante a pesquisa. Na primeira parte são detalhados os procedimentos de processamento de dados usados, análise das categorias, síntese das respostas dos Alunos, Professores e Directores Adjuntos Pedagógicos e Director da Escola. Na segunda parte apresenta-se o resultado do desenho do protótipo da Biblioteca Digital.

4.1 Procedimento de processamento e análise de dados do inquérito e entrevistas

Na posse dos dados, procedeu-se a uma análise qualitativa de categorização que seguiu os seguintes passos: *ordenação dos dados* recolhidos do questionário e das entrevistas, *classificação dos dados*, a partir do entrelaçamento das questões teoricamente elaboradas e do quadro empírico delineado pelos relatos obtidos e *categorização dos dados* a partir das respostas dos participantes, segundo os critérios de exaustividade, exclusão mútua das categorias e observância ao mesmo princípio de classificação para todas categorias construídas.

4.1.1 Dados demográficos

Na descrição da amostra foram observadas algumas variáveis tais como, o grau académico e o sexo.

- a) Grupo (A): Director da Escola Secundaria da Polana.
- b) Grupos (B): Professores e (70) Alunos da 11^a e 12^a classes da Escola Secundaria da Polana.

Importa fazer menção que as amostras do grupo (A) bem como as do grupo (B) todas pertencem ao Escola Secundaria da Polana, pelo facto de ser o local onde se efectuou e desenvolveu-se o presente trabalho e cada um destes possui características específicas como detalhado a seguir.

Conforme indica o gráfico 1, participaram no processo de levantamento de dados 89 (oitenta e nove) pessoas que corresponde a 100%, dentre estas: 55% correspondente a 48 mulheres e 45% representados por 42 homens. Sendo assim, como ilustram os dados, as mulheres tiveram a maior participação na pesquisa ou no nosso trabalho.

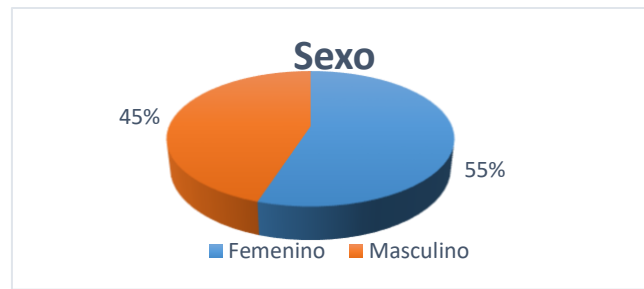


Gráfico 1: Sexo

Dos 89 indivíduos que participaram na amostra, 83% foram de nível médio correspondente a 70 indivíduos, 17% foram de nível superior representados por serem docentes e director e directores adjuntos.

4.1.2 Necessidades informacionais incluindo acervos físicos e digitais utilizados pelos professores e alunos da ESP

Da entrevistada semiestruturada feita ao Director da Escola Secundaria da Polana, sobre a questão ligada as necessidades informacionais incluindo acervos físicos e digitais utilizados pelos professores e alunos da ESP, disse o seguinte de acordo com o Gráfico 2.

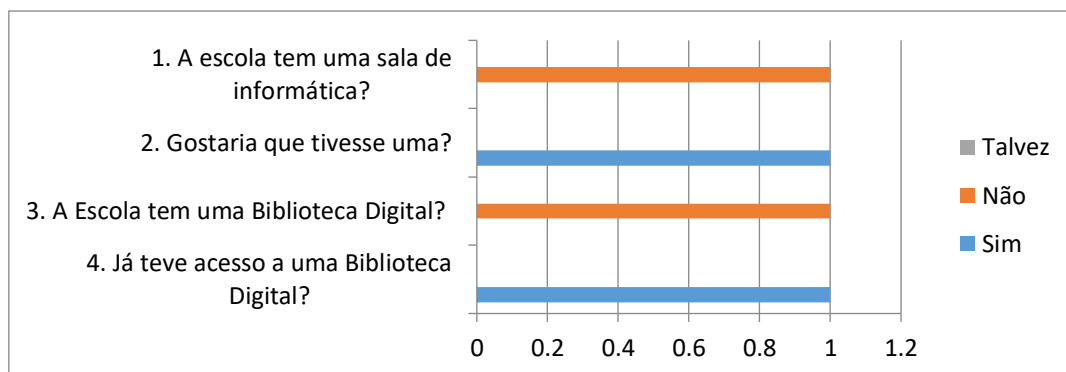


Gráfico 2: Síntese das respostas do Director da Escola

Relativamente as informações que constam no Gráfico 2, mediante a questão numero um (01), o director respondeu sim, quanto a questão dois (02) respondeu não, questão três (03) respondeu sim e quanto a questão (04) respondeu não.

Do inquérito dirigido aos dezanove (19) professores Escola Secundaria da Polana (ESP), sobre a questão ligada as necessidades informacionais incluindo acervos físicos e digitais utilizados pelos professores e alunos da ESP de acordo com a Gráfico 3.

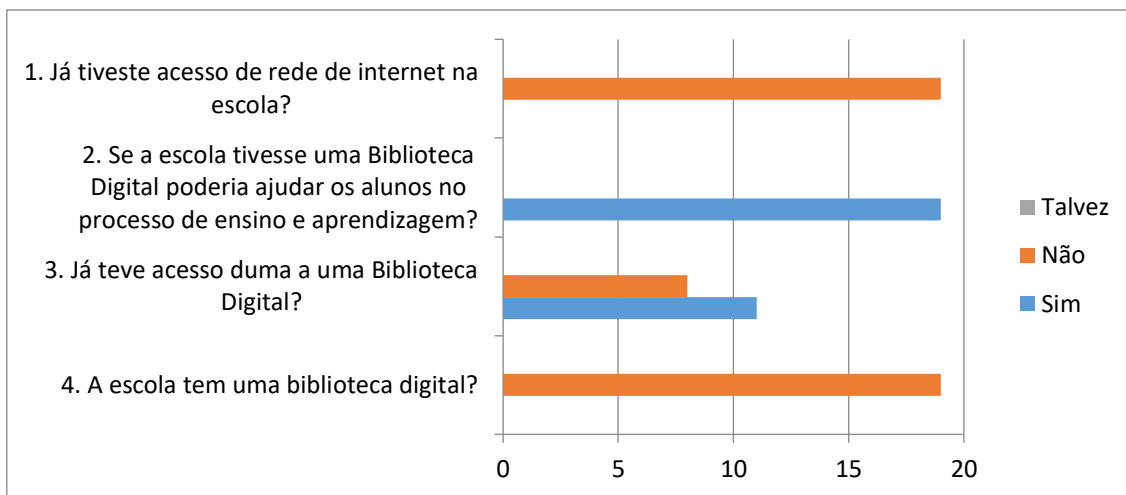


Gráfico 3: Síntese das respostas dos Professores e directores Adjuntos pedagógicos

Relativamente as informações que constam no Gráfico 3, mediante a questão numero um (01), dezanove (19) responderam não, questão dois (02) dos dezanove (19) entrevistados, onze (11) responderam sim, os restantes oito (08) responderam não, questão três (03) dos dezanove (19) entrevistados todos responderam sim, e na questão quatro (04) dos dezanove (19) entrevistados todos responderam sim.

Do inquérito administrado aos alunos da ESP, sobre a questão ligada as necessidades informacionais incluindo acervos físicos e digitais utilizados pelos professores e alunos da ESP, disse o seguinte de acordo com o Gráfico 4.

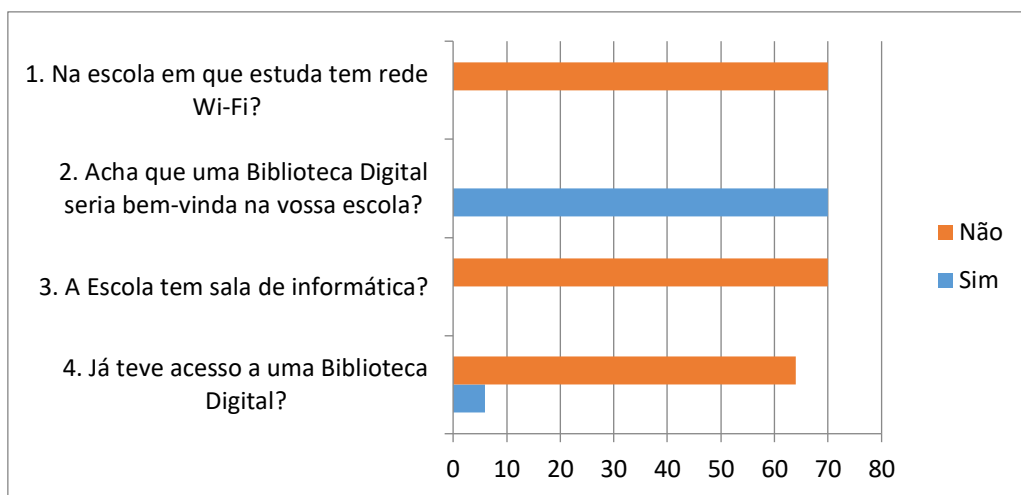


Gráfico 4: Síntese das respostas dos Alunos

Relativamente as informações que constam no gráfico a cima, mediante a questão numero um (01), dos setenta (70) entrevistados, seis (06) responderam sim e sessenta e quatro (64) responderam não, questão dois (02) dos setenta (70) entrevistados todos responderam não, questão três (03) dos setenta (70) entrevistados todos responderam sim, e na questão

quatro (04) dos setenta (70) entrevistados, quarenta e sete (47) responderam sim e vinte três (23) responderam não.

Resumidamente os gráficos 2, 3 e 4 ilustram, de forma clara a interpretação geral dos resultados recolhidos a partir dos inquéritos. Nela são apresentadas as perguntas e opções dadas no inquérito e respectivo número de Alunos, Professores e Director todos da Escola Secundária da Polana.

4.1.3 Modelo de biblioteca digital para a ESP

Todos submetidos ao inquérito, sobre a questão ligada ao modelo de biblioteca digital para a ESP (Escola Secundaria da Polana), todos afirmaram o seguinte:

Uma biblioteca digital de fácil manuseio e de fácil acesso seria de grande valia no processo de ensino e aprendizagem atendendo e considerando que uma parte significativa dos alunos possuem um Smartphone que possibilita que eles possam ter acesso mesma em qualquer lugar a qualquer momento (Alunos e Professores da Escola Secundaria da Polana, data:05/07/2023).

De acordo com a informação obtida pelos nossos inquiridos enquadra-se com o que o pensamento do Marcondes (2006, p. 23). Biblioteca digital são aquelas que tem como base informacional conteúdos em texto completo em formatos digitais livros, periódicos, teses, imagens, vídeos e outros que estão armazenados e disponíveis para acesso, segundo processos padronizados, em servidores próprios ou distribuídos e acessados via rede de computadores em outras bibliotecas ou redes de bibliotecas da mesma natureza.

Toda organização da informação visa à sua recuperação e, portanto, por mais que se desenvolva meios de armazenamento, a preocupação com a facilidade com que os documentos serão recuperados e acessados são evidentes tornando assim seus usuários mais exigentes.

As novas tecnologias trouxeram novas perspectivas de uso da informação como, o surgimento das bibliotecas digitais, que alteraram a dinâmica do acesso aos documentos, constituindo-se em fontes de informações de grande importância devido à rapidez com que oferecem o acesso e também devido à sua possibilidade de conter diferentes mídias informacionais como som, vídeo e imagem. Além disso, nessa nova perspectiva de biblioteca, o usuário continua a ser o actor principal do processo de busca de informações onde a sua interacção e produtividade são tão importantes quanto o tratamento técnico dado aos documentos, conciliando assim o que os usuários desejam com o que é produzido pelos desenvolvedores de BDs (Kuramoto, 2006, p.147).

Tammaro e Salarelli (2008, p.164) salientam a importância de entender a capacidade de desenvolvimento humano oferecido pelas BDs, considerando que, “é possível afirmar que os serviços da biblioteca digital podem ser vistos, mais do que como tecnologias sofisticadas para resolver problemas de informação, como verdadeiros catalisadores de um processo de desenvolvimento humano que pode chegar a uma verdadeira transformação da sociedade em que vivemos”. Entendemos esse modo de suporte da informação como uma evolução das bibliotecas tradicionais e visto como uma possibilidade de ampliação dos serviços da Biblioteca Virtual e Digital.

4.2 Implementação da Biblioteca Digital

Para a implementação da BD usou-se o WordPress para fazer a interface gráfica das páginas web por ter domínio nesta plataforma e oferecer diversas vantagens.

WordPress é uma plataforma de aplicação *web* que possibilita a criação de sites na internet e o gerenciamento dos conteúdos. Este tipo de plataforma é também chamada de, *Content Management System (CMS)* ou de Sistema de Gerenciamento de Conteúdos. (PEREIRA 1998:19,20).

4.2.1 Descrição do sistema actual e proposta do sistema futuro

Este quadro compara o contexto actual da biblioteca com a visão proposta para o sistema futuro, destacando mudanças significativas em diversos aspectos.

Características	Contexto Actual	Contexto Futuro
1) Disponibilidade de Serviços	A maioria dos serviços disponíveis apenas durante o horário de funcionamento da biblioteca.	Muitos serviços estarão acessíveis 24 horas por dia, sete dias por semana.
2) Tecnologia para Usuários Individuais	Tecnologia limitada para uso por parte do usuário individual.	Expansão significativa da tecnologia disponível para usuários individuais.
3) Identificação de Necessidades e Padrões	Necessidades de informação e padrões de aprendizado são facilmente identificáveis. A biblioteca pode planejar produtos/serviços com base nessas identificações.	Usuários apresentam diversas necessidades e níveis de aprendizado. Identificação de padrões é desafiadora e está em constante mudança.
4) Uso de Documentos Impressos	Usuários dedicam tempo a documentos impressos, fazem anotações a partir desses materiais.	Utilização intensiva de dispositivos interconectados à biblioteca, com menos

		anotações e aumento expressivo de cópias, downloads e arquivamento digital.
5) Fontes Disponíveis	Muitas fontes disponíveis em formato impresso; catálogos e índices electrónicos já são utilizados.	Catálogos, índices e a maioria dos textos completos estarão disponíveis electronicamente, com crescimento contínuo de fontes exclusivamente digitais.
6) Serviço de Referência	Serviço de referência principalmente face a face (pessoalmente).	Referência em diversos formatos: pessoalmente, telefone, e-mail, chat, em tempo real, entre outros.
7) Acesso e Treinamento para Documentos Adquiridos	Oferece acesso aos usuários e treinamento para o uso de documentos adquiridos.	Oferece acesso a recursos seleccionados de forma gratuita e livre.

Tabela 1. Descrição do sistema actual e proposta do sistema futuro

O quadro destaca a transformação planejada para a biblioteca digital, incluindo a transição para serviços 24/7, a expansão do acesso à tecnologia, a adaptação a necessidades variadas e a mudança significativa para o ambiente digital em termos de recursos e interações. O objectivo é criar uma biblioteca mais dinâmica, flexível e alinhada com as demandas diversificadas dos usuários na era digital.

4.2.2 Definição de requisitos da BD

A biblioteca digital deve implementar as funcionalidades:

- a) Deve armazenar informações como título, autor, ISBN, ano de publicação, editora, e disponibilidade de livros;
- b) Manter dados como nome de autores, biografia e obras associadas;
- c) Armazenar informações sobre as diferentes categorias ou gêneros dos livros;
- d) Estabelecer relações entre Livros e Autores para representar quem escreveu cada obra;
- e) Vincular Livros a Categorias para organizar a classificação dos materiais;
- f) Registrar históricos de leitura de Livros para produção de relatório de uso da BD;

- g) Manter dados pessoais dos usuários, como nome, e-mail, senha e histórico de leitura;
- h) Implementar medidas de segurança robustas para proteger dados sensíveis, incluindo criptografia e controle de acesso baseado em papéis.

4.2.3 Modelagem funcional da BD

a) Lista de casos de uso

- i. **Buscar Livro:** permite que os usuários pesquisem livros por título, autor ou categoria.
- ii. **Visualizar Detalhes do Livro:** oferece detalhes específicos sobre um livro selecionado, incluindo sinopse, autor e disponibilidade.
- iii. **Ler Livros:** permite que os usuários leiam livro.
- iv. **Adicionar Livro ao Acervo:** possibilita que administradores adicionem novos livros à biblioteca digital, incluindo detalhes como título, autor e categoria.
- v. **Editar Informações do Livro:** permite que administradores modifiquem informações existentes de um livro, como autor, título ou categoria.
- vi. **Gerenciar Usuários:** capacita os administradores a gerenciarem informações de usuários, incluindo registros e históricos de empréstimos.
- vii. **Geração de Relatórios:** permite a geração de relatórios sobre estatísticas de empréstimos, acervo, e outras métricas relevantes.
- viii. **Manutenção do Sistema:** facilita tarefas de manutenção, como backup, restauração do sistema e aplicação de atualizações.
- ix. **Avaliar Livro:** permite que os usuários avaliem os livros, contribuindo com feedback sobre a qualidade das obras.

b) Lista de actores

Os actores acima são fundamentais para o entendimento e implementação eficaz dos casos de uso no contexto da biblioteca digital. Cada ator desempenha um papel específico na interação com o sistema, contribuindo para a diversidade de funcionalidades e serviços oferecidos aos usuários.

- i. **Usuário,** representa qualquer pessoa que utiliza a biblioteca digital para buscar, emprestar ou interagir com os livros e recursos disponíveis.

- ii. **Administrador**, responsável pela administração do sistema, incluindo a gestão do acervo, usuários, relatórios e manutenção do sistema.
- iii. **Serviço de Referência**, representa o serviço de referência disponibilizado pela biblioteca, que pode ser acessado pessoalmente, por telefone, e-mail, chat em tempo real, entre outros meios.

4.2.3.1 Diagrama de Casos de Uso

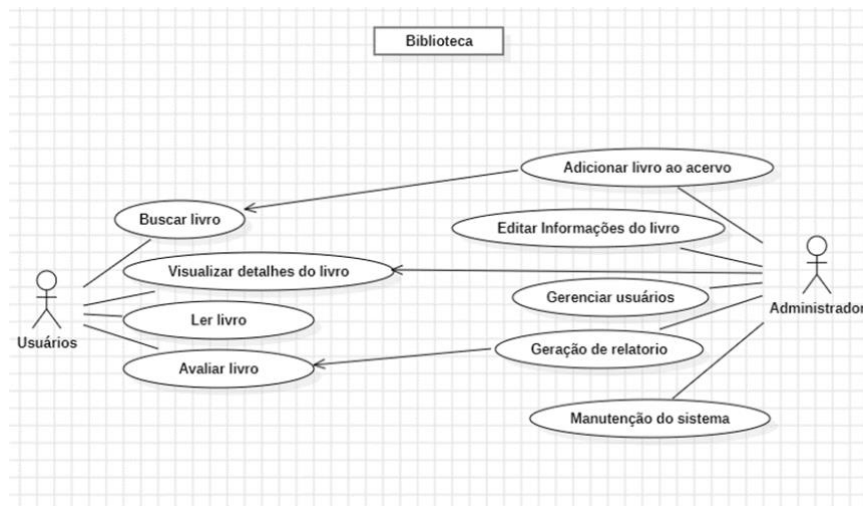


Figura 1: Diagrama do caso de uso

4.2.3.2 Descrição de Caso de Uso

a) Caso de Uso Buscar Livro

Nome: Buscar Livro

Objectivo: Permitir que usuários encontrem livros com base em critérios específicos.

Actor Principal: Usuário

Actor Secundário: N/A

Pré-condições: O usuário tem que ter acesso ao sistema.

Pós-condições: O sistema exibe uma lista de livros correspondentes à busca.

Fluxo Principal:

1. O usuário insere critérios de busca (título, autor, categoria);
2. O sistema processa a busca e retorna resultados;
3. O usuário visualiza a lista de livros encontrados.

Fluxos Alternativos: N/A

Fluxos de Excepção: N/A

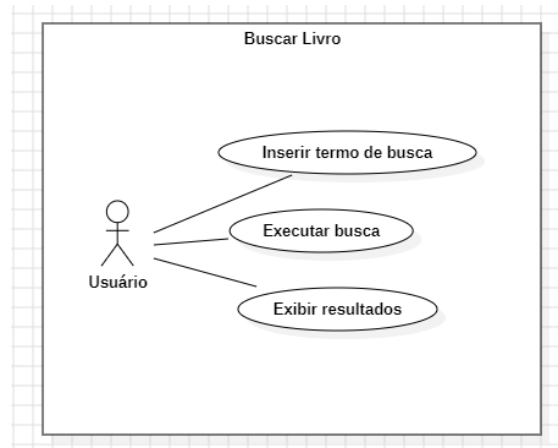


Figura 2. Caso de uso - Buscar livro

b) Caso de Uso Visualizar Detalhes do Livro

Nome: Visualizar Detalhes do Livro

Objectivo: Fornecer informações detalhadas sobre um livro específico.

Actor Principal: Usuário

Actor Secundário: N/A

Pré-condições: O usuário seleccionou um livro na lista de busca.

Pós-condições: O usuário pode optar por voltar à lista ou buscar outro livro.

Fluxo Principal:

1. O usuário selecciona um livro na lista de resultados;
2. O sistema exhibe detalhes do livro (título, autor, sinopse, disponibilidade).

Fluxos Alternativos: N/A

Fluxos de Excepção: N/A

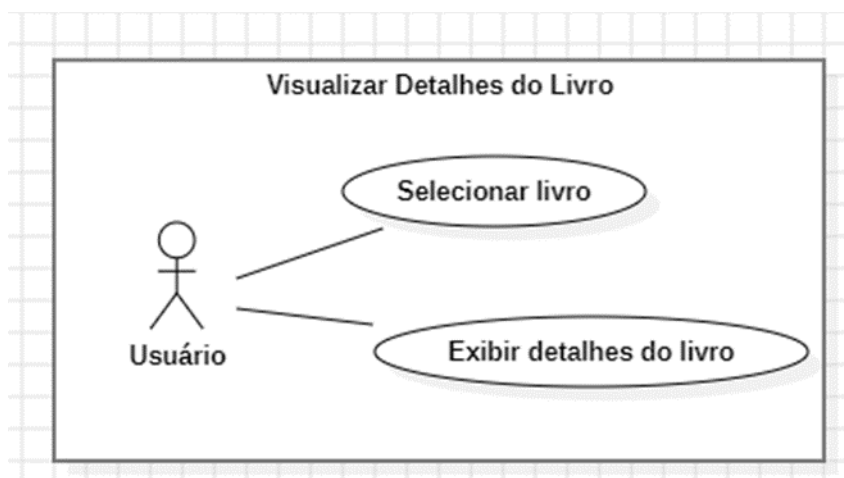


Figura 3. Caso de uso – Visualizar detalhes do livro

c) Caso de Uso Ler livros

Nome: Ler livros

Objectivo: Permitir que usuários leiam livros.

Actor Principal: Usuário

Actor Secundário: N/A

Pré-condições: O usuário visualizar o livro que pretende ler.

Pós-condições: Conseguir abrir e ler.

Fluxo Principal:

1. O usuário escolhe o livro;
2. O usuário conseguir abrir e ler o livro.

Fluxos Alternativos: Se o livro não estiver disponível para leitura, o sistema informa ao usuário.

Fluxos de Excepção: N/A

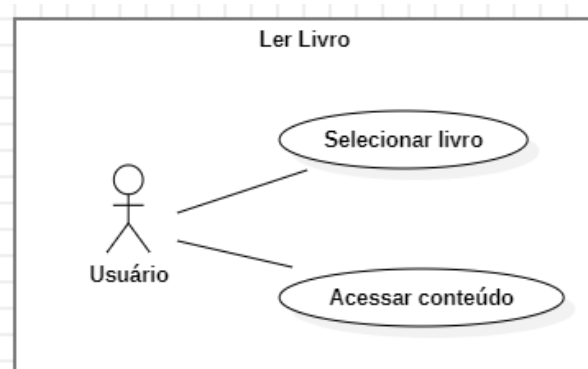


Figura 4. Caso de uso – Ler livro

d) Caso de Uso Adicionar Livro ao Acervo

Nome: Adicionar Livro ao Acervo

Objectivo: Permitir que administradores incluam novos livros na biblioteca.

Actor Principal: Administrador

Actor Secundário: N/A

Pré-condições: O administrador está autenticado no sistema.

Pós-condições: O novo livro é adicionado ao acervo.

1. O administrador acessa a funcionalidade de adição de livros;
2. Insere informações como título, autor, categoria, etc;
3. O sistema atualiza a base de dados com as informações do novo livro.

Fluxos Alternativos: N/A

Fluxos de Excepção: N/A

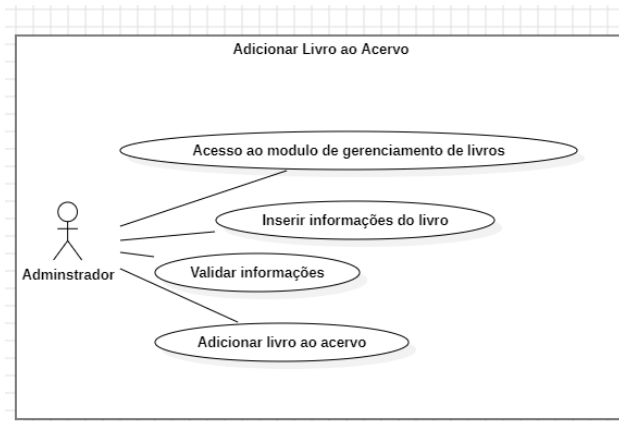


Figura 5. Caso de uso - Adicionar livro ao acervo

e) Caso de Uso Editar Informações do Livro

Nome: Editar Informações do Livro

Objectivo: Permitir que administradores modifiquem dados de um livro existente.

Actor Principal: Administrador

Actor Secundário: N/A

Pré-condições: O administrador está autenticado e visualizou a lista de livros.

Pós-condições: As informações do livro são actualizadas no sistema.

Fluxo Principal:

1. O administrador escolhe editar as informações de um livro;
2. Modifica os dados necessários (autor, título, categoria, etc.);
3. O sistema actualiza a base de dados reflectindo as alterações realizadas.

Fluxos Alternativos: N/A

Fluxos de Excepção: N/A

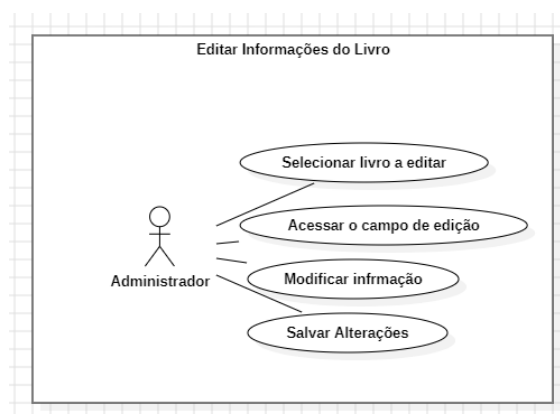


Figura 6. Caso de uso - Editar Informações do Livro

f) Caso de Uso Gerenciar Usuários

Nome: Gerenciar Usuários

Objectivo: Capacitar administradores a gerenciarem informações de usuários.

Actor Principal: Administrador

Actor Secundário: N/A

Pré-condições: O administrador está autenticado no sistema.

Pós-condições: As acções de gerenciamento (visualizar, editar, excluir) foram concluídas.

Fluxo Principal:

1. O administrador acessa a funcionalidade de gerenciamento de usuários;
2. Pode visualizar, editar ou excluir registos de usuários;
3. Realiza acções como resetar senhas, se necessário.

Fluxos Alternativos: N/A

Fluxos de Excepção: N/A

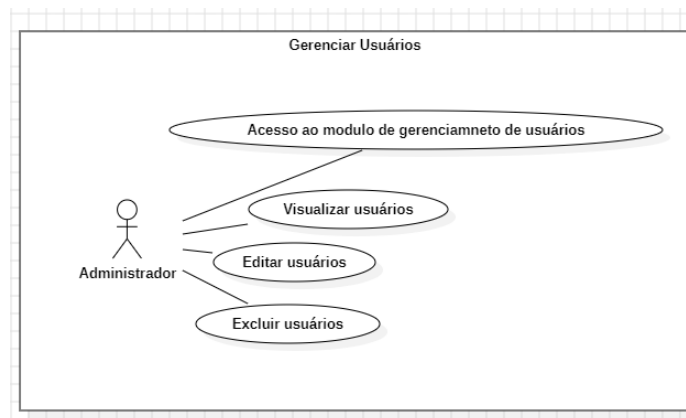


Figura 7. Caso de uso - Gerenciar Usuários

g) Caso de Uso Geração de Relatórios

Nome: Geração de Relatórios

Objectivo: Permitir que administradores gerem relatórios estatísticos sobre diversos aspectos do sistema.

Actor Principal: Administrador

Actor Secundário: N/A

Pré-condições: O administrador está autenticado no sistema.

Pós-condições: O relatório é gerado e pode ser exportado ou visualizado.

Fluxo Principal:

1. O administrador solicita a geração de um relatório específico;

2. O sistema processa a solicitação e cria o relatório;
3. O administrador pode visualizar ou exportar o relatório.

Fluxos Alternativos: N/A

Fluxos de Excepção: N/A

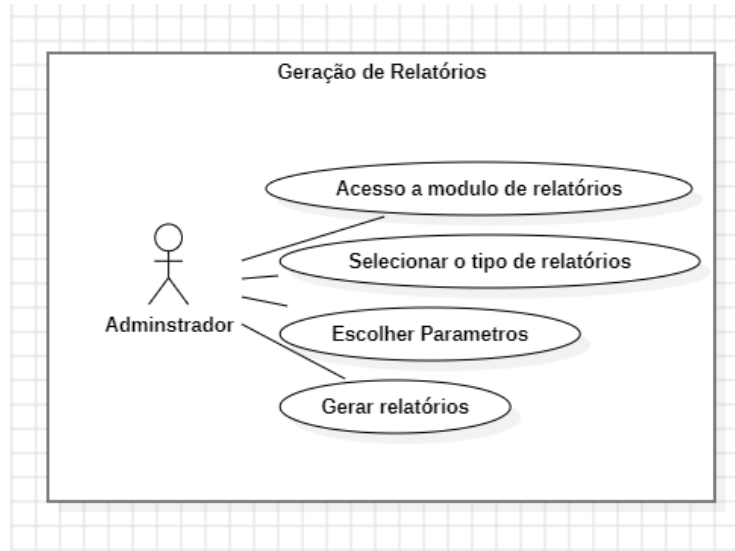


Figura 8. Caso de uso - Geração de Relatórios

h) Caso de Uso Manutenção do Sistema

Nome: Manutenção do Sistema

Objectivo: Permitir que administradores realizem tarefas de manutenção no sistema.

Actor Principal: Administrador

Actor Secundário: N/A

Pré-condições: O administrador está autenticado no sistema.

Pós-condições: As tarefas de manutenção (backup, restauração, atualizações) foram concluídas.

Fluxo Principal:

1. O administrador acessa a funcionalidade de manutenção do sistema;
2. Pode realizar tarefas como backup da base de dados, restauração e aplicação de actualizações.

Fluxos Alternativos: N/A

Fluxos de Excepção: N/A

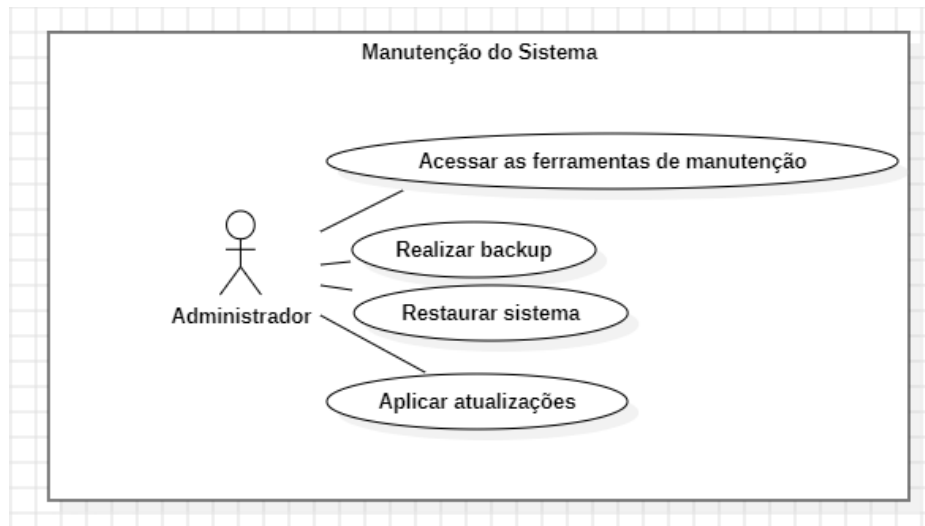


Figura 9. Caso de uso - Manutenção do Sistema

i) Caso de Uso Avaliar Livro

Nome: Avaliar Livro

objectivo: Permitir que usuários forneçam feedback sobre livros.

Actor Principal: Usuário

Actor Secundário: N/A

Pré-condições: O usuário leu o livro que deseja avaliar.

Pós-condições: A avaliação é registada no sistema.

Fluxo Principal:

1. O usuário escolhe a opção de avaliação para um livro específico;
2. Fornece uma classificação ou comentário sobre a obra.

Fluxos Alternativos: N/A

Fluxos de Excepção: N/A

Essas descrições completas dos casos de uso fornecem uma visão detalhada de cada interação entre atores e sistema na biblioteca digital. Cada descrição inclui os elementos essenciais, como objectivos, atores, pré e pós-condições.

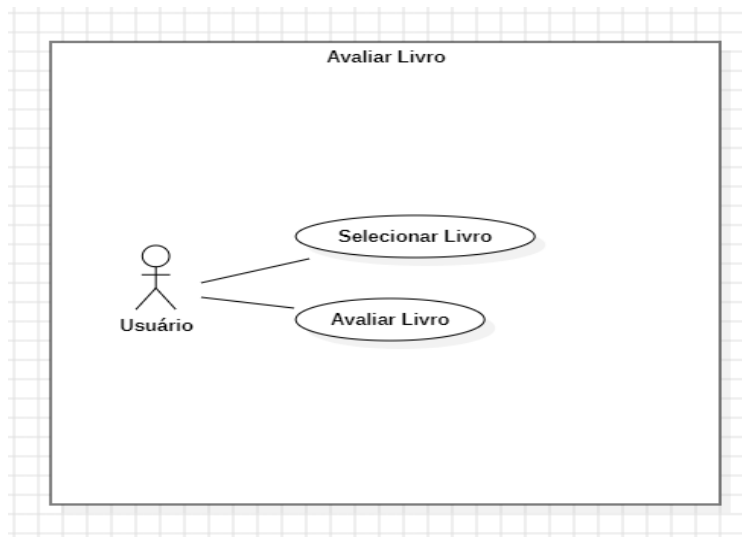


Figura 10. Caso de uso – Avaliar livro

4.2.3.3 *Diagramas de actividades*

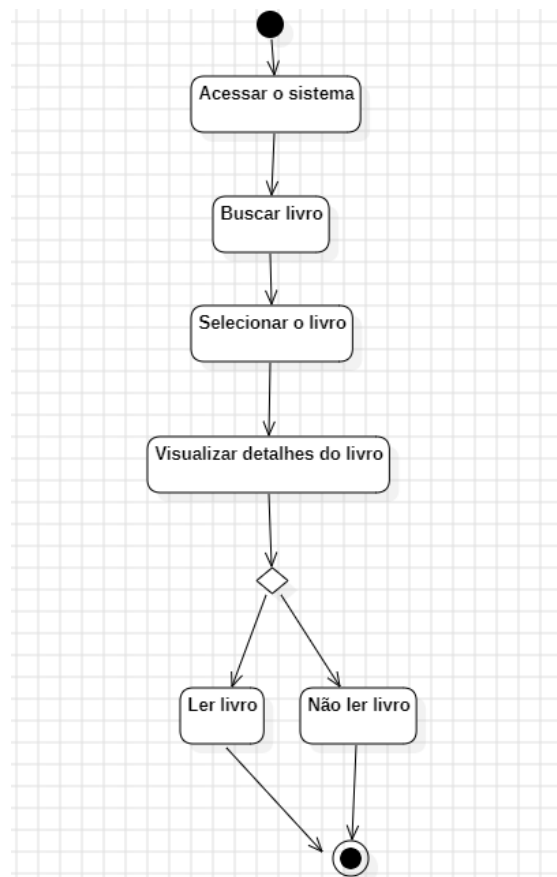


Figura 11: Diagrama de actividade - ler livro

4.2.3.4 Diagramas de sequência

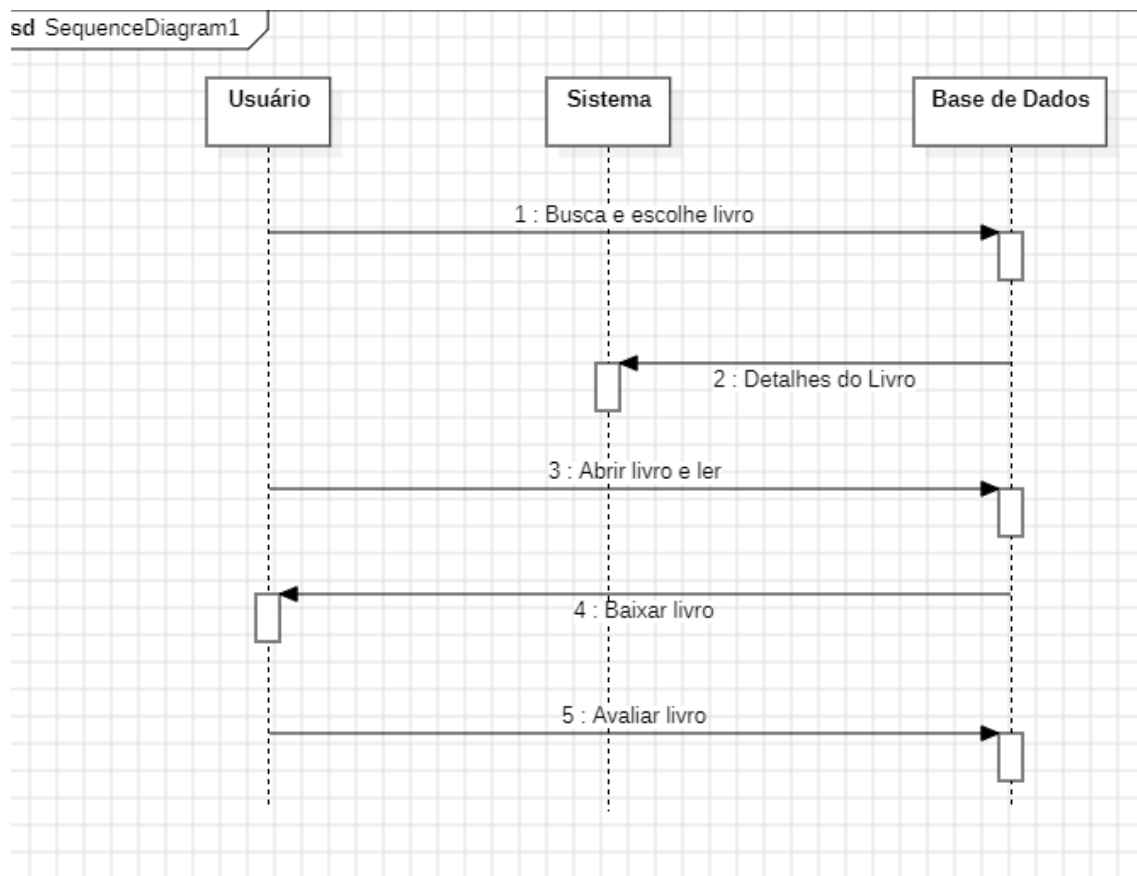


Figura 12. Diagrama de Sequência – ler livro

Descrição:

1. O usuário realiza uma busca e escolhe um livro disponível;
2. O sistema fornece os detalhes do livro selecionado;
3. O usuário abriu e lê o livro;
4. O sistema permite baixar livro;
5. O usuário faz avaliação do livro.

Este diagrama de sequência ilustra o fluxo detalhado de interações entre o usuário e o sistema durante o processo de leitura de um livro na biblioteca digital. Cada etapa é representada por uma mensagem trocada entre o usuário e o sistema, mostrando como o sistema responde às ações do usuário e fornece o conteúdo do livro para leitura.

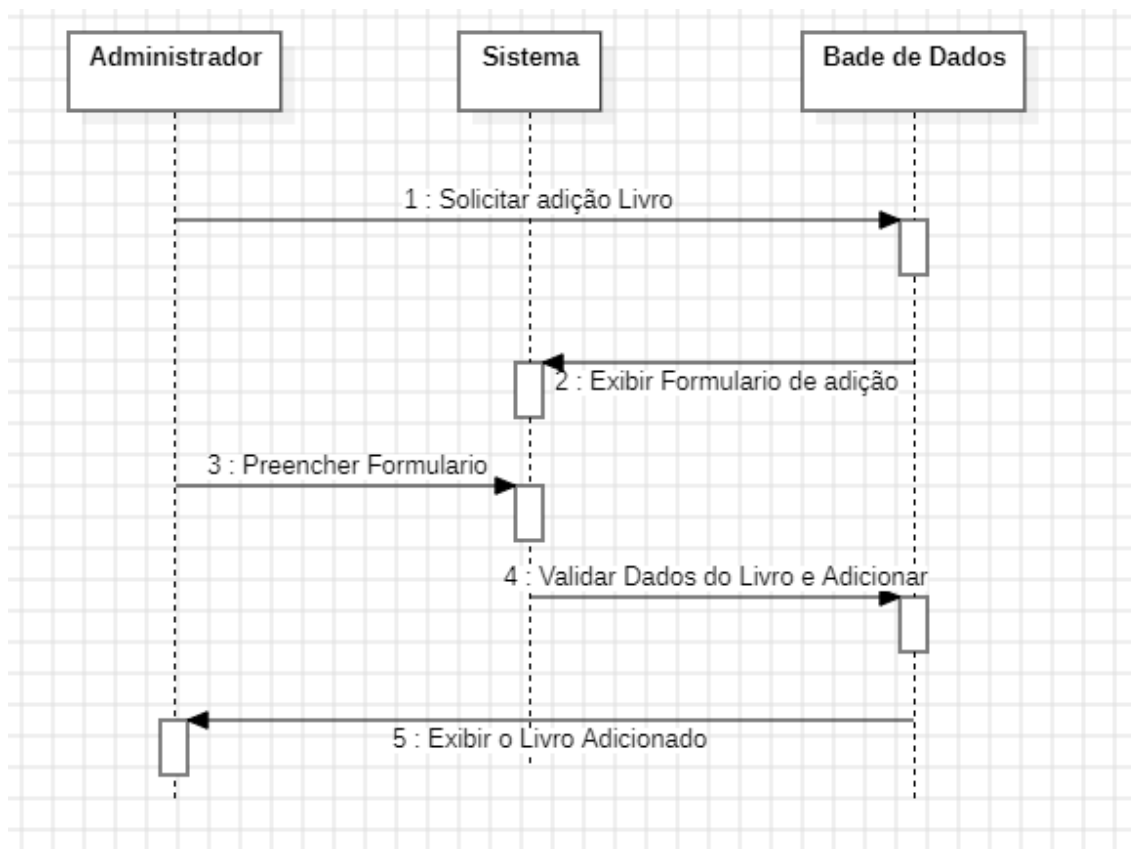


Figura 13. Diagrama de Sequência – Adicionar Livro ao Acervo

Descrição do Diagrama:

1. O Administrador solicita a adição de um livro ao acervo;
2. O sistema exibe um formulário para adicionar o livro;
3. O Administrador preenche o formulário com os detalhes do livro;
4. O sistema valida os dados inseridos e guarda na base de dados;
5. O sistema exibe o livro adicionado.

Este diagrama de sequência ilustra o fluxo detalhado de interações entre o administrador e o sistema durante o processo de adição de um livro ao acervo da biblioteca digital. Cada etapa é representada por uma mensagem trocada entre o bibliotecário e o sistema, mostrando como o sistema guia o administrador no processo de adição do livro e executa as operações necessárias para validar e adicionar o livro ao acervo.

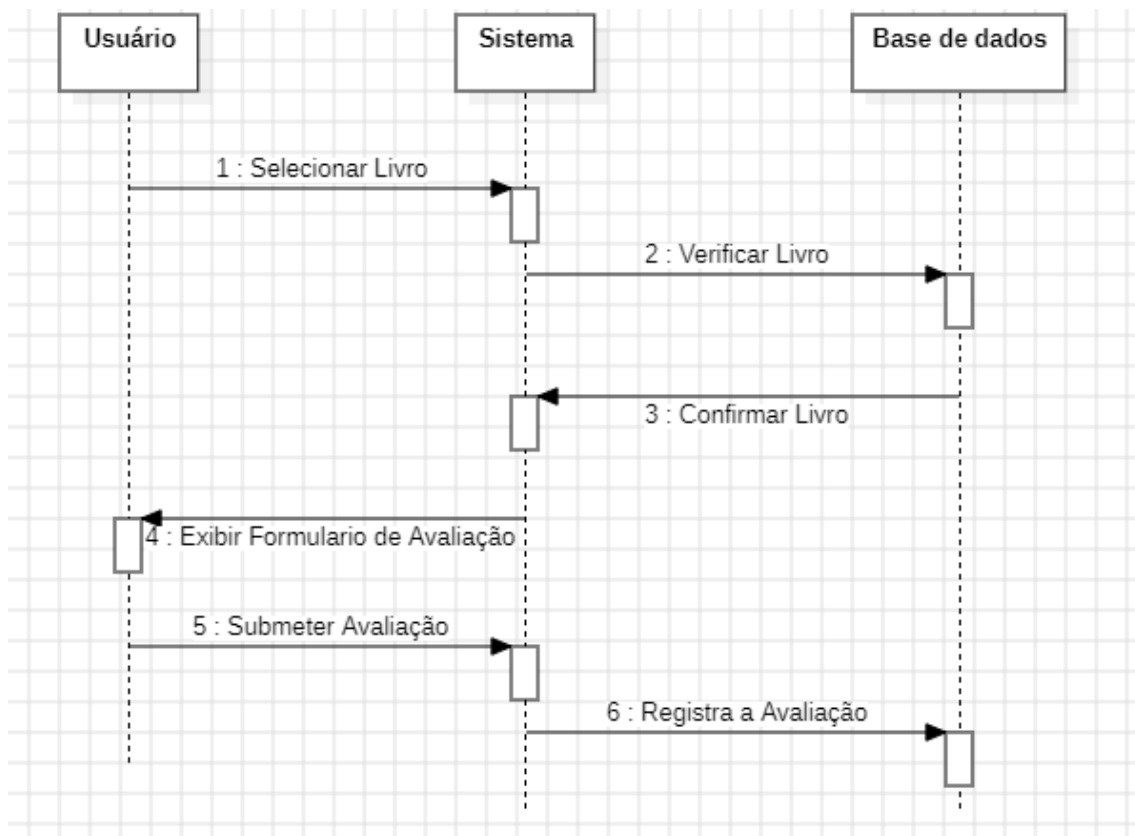


Figura 14. Diagrama de Sequência – Avaliar Livro

Descrição do Diagrama:

1. O usuário seleciona o livro que deseja avaliar;
2. O sistema verifica se o livro está disponível;
3. O sistema confirma a disponibilidade do livro;
4. O sistema exibe um formulário de avaliação para o usuário;
5. O usuário preenche o formulário com sua avaliação;
6. O sistema registra a avaliação fornecida pelo usuário.

Este diagrama de sequência ilustra o fluxo detalhado de interações entre o usuário e o sistema durante o processo de avaliação de um livro na biblioteca digital. Cada etapa é representada por uma mensagem trocada entre o usuário e o sistema, mostrando como o sistema guia o usuário no processo de avaliação e registra a avaliação fornecida.

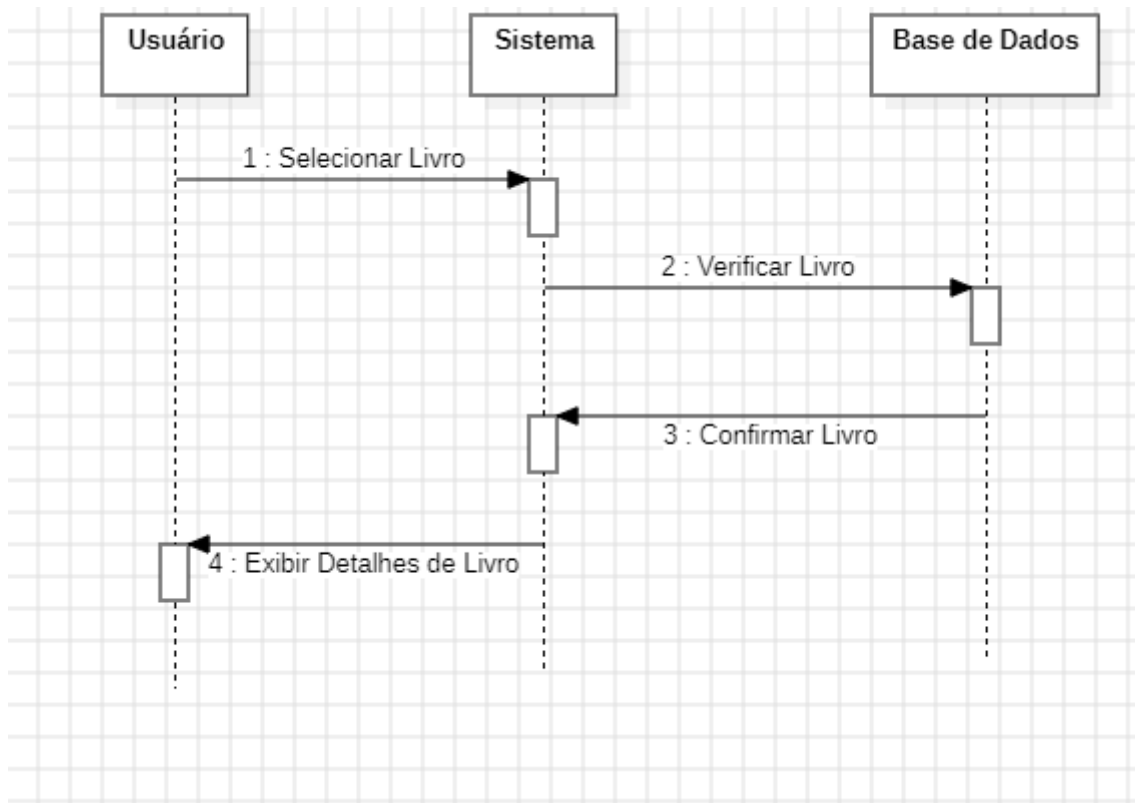


Figura 15. Diagrama de Sequência – Visualizar Detalhes do Livro

Descrição do Diagrama:

1. O usuário seleciona o livro cujos detalhes deseja visualizar;
2. O sistema verifica se o livro;
3. O sistema confirma o livro;
4. O sistema exibe os detalhes do livro na interface para o usuário.

Este diagrama de sequência ilustra o fluxo detalhado de interações entre o usuário e o sistema durante o processo de visualização dos detalhes de um livro na biblioteca digital. Cada etapa é representada por uma mensagem trocada entre o usuário e o sistema, mostrando como o sistema responde às ações do usuário e fornece os detalhes do livro para visualização.

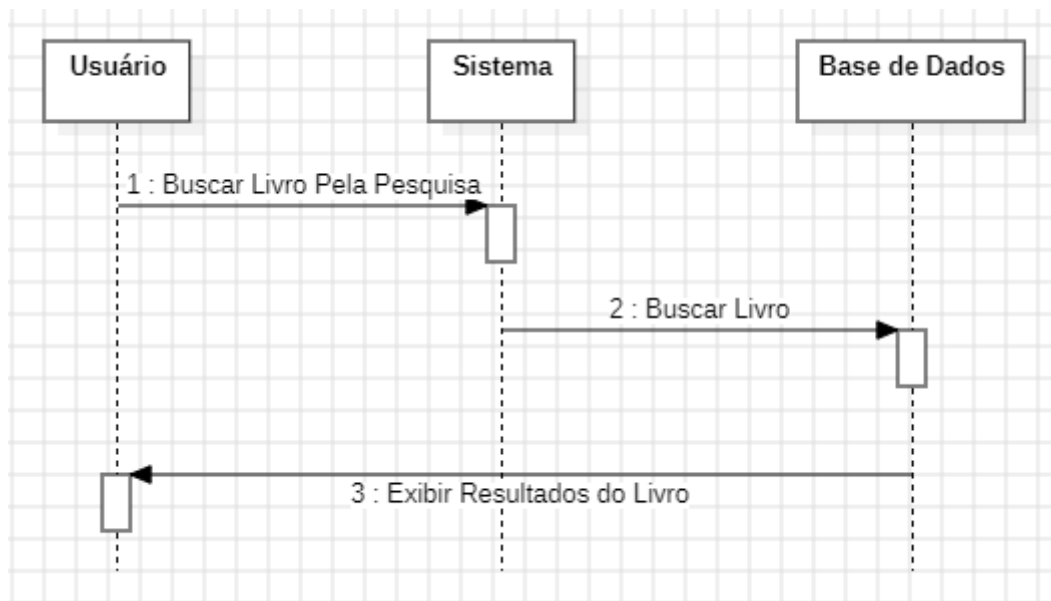


Figura 16. Diagrama de Sequência – Buscar Livro

Descrição do Diagrama:

1. O usuário insere o termo de busca na barra de pesquisa;
2. O sistema recebe o termo de busca;
3. O sistema executa a busca pelo termo inserido e o sistema retorna os resultados da busca para o usuário.

Este diagrama de sequência ilustra o fluxo detalhado de interações entre o usuário e o sistema durante o processo de busca de um livro na biblioteca digital. Cada etapa é representada por uma mensagem trocada entre o usuário e o sistema, mostrando como o sistema processa a busca e retorna os resultados para o usuário.

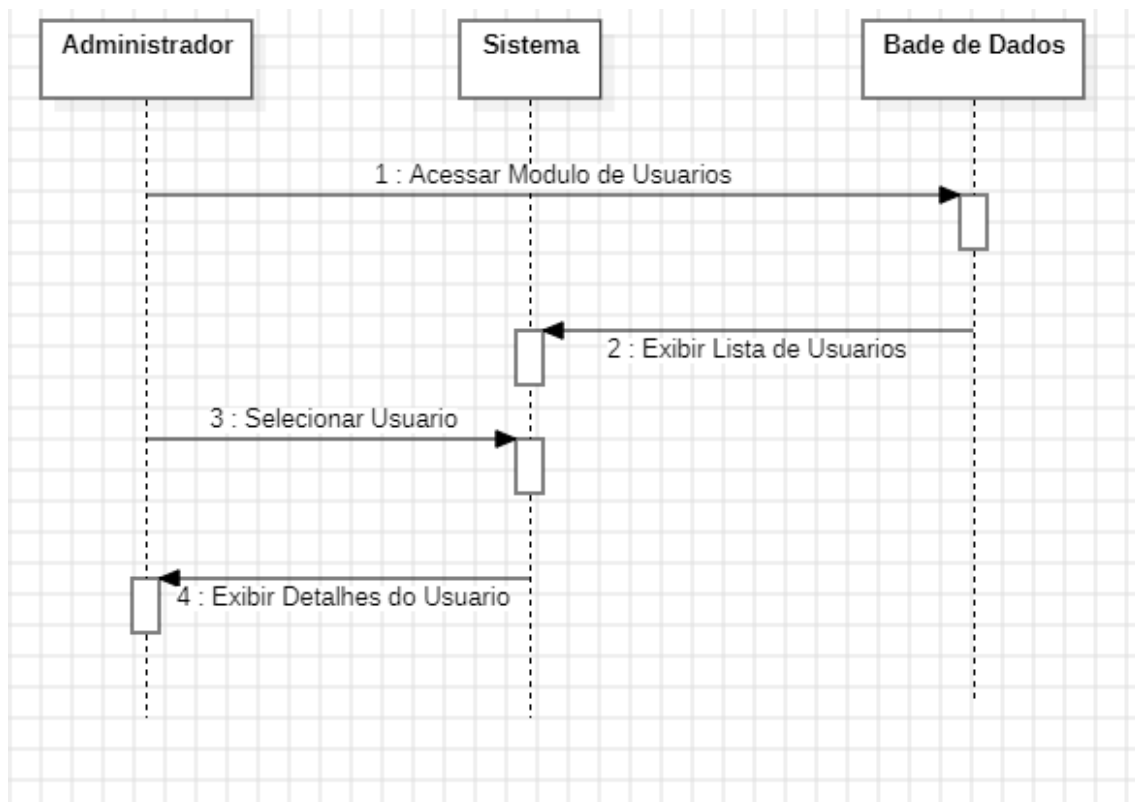


Figura 17. Diagrama de Sequência – Gerenciar Usuários

Descrição do Diagrama:

1. O administrador acessa o módulo de gerenciamento de usuários;
2. O sistema exibe a lista de usuários;
3. O administrador seleciona um usuário da lista;
4. O sistema exibe os detalhes do usuário selecionado.

Este diagrama de sequência ilustra o fluxo detalhado de interações entre o administrador e o sistema durante o processo de gerenciamento de usuários na biblioteca digital. Cada etapa é representada por uma mensagem trocada entre o administrador e o sistema, mostrando como o sistema responde às ações do administrador e fornece as informações necessárias sobre os usuários.

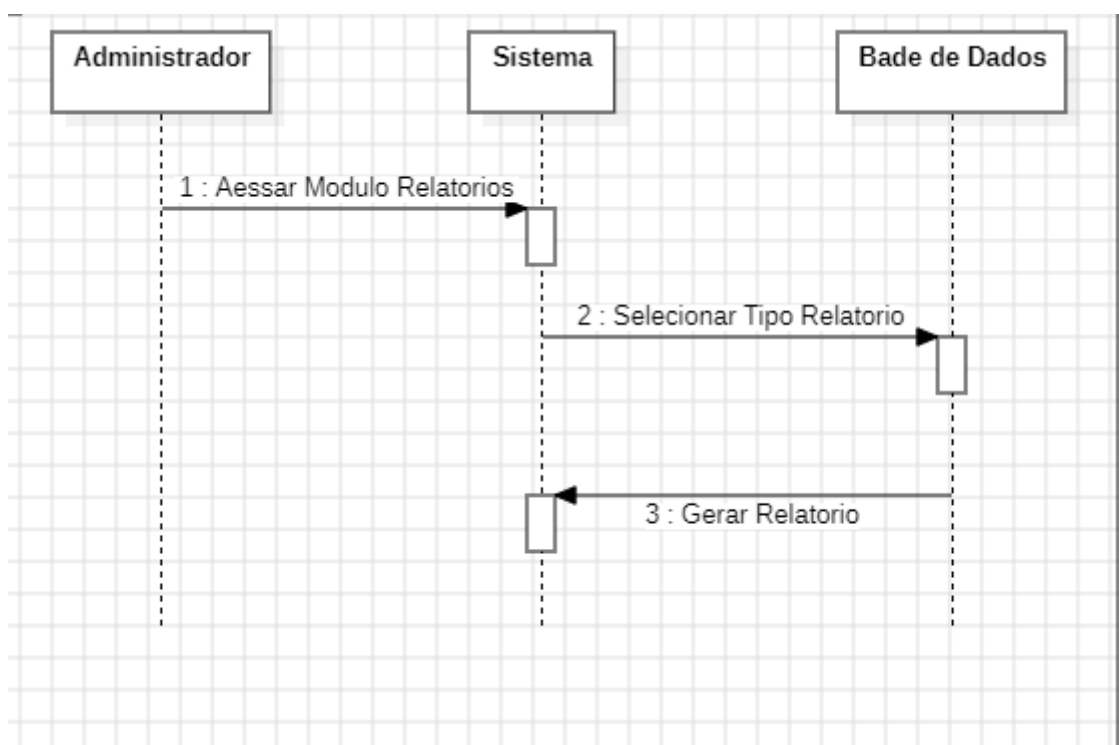


Figura 18. Diagrama de Sequência – Gerenciar Relatórios

Descrição do Diagrama:

1. O administrador acessa o módulo de gerenciamento de relatórios;
2. O sistema exibe uma lista de tipos de relatórios disponíveis;
3. O administrador seleciona o tipo de relatório desejado e o sistema gera o relatório correspondente ao tipo selecionado.

Este diagrama de sequência ilustra o fluxo detalhado de interações entre o administrador e o sistema durante o processo de gerenciamento de relatórios na biblioteca digital. Cada etapa é representada por uma mensagem trocada entre o administrador e o sistema, mostrando como o sistema responde às ações do administrador e gera os relatórios solicitados.

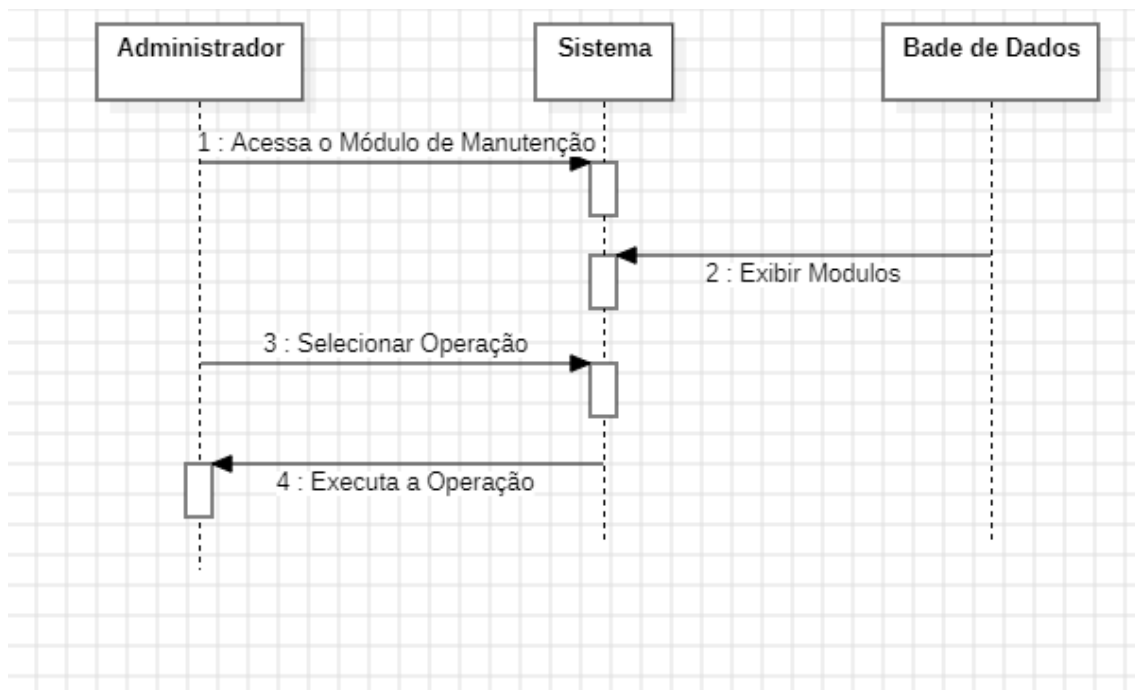


Figura 19. Diagrama de Sequência – Manutenção do Sistema

Descrição do Diagrama:

1. O administrador acessa o módulo de manutenção do sistema;
2. O sistema exibe uma lista de operações disponíveis;
3. O administrador seleciona a operação que deseja executar;
4. O sistema executa a operação selecionada.

Este diagrama de sequência ilustra o fluxo detalhado de interações entre o administrador e o sistema durante o processo de manutenção do sistema na biblioteca digital. Cada etapa é representada por uma mensagem trocada entre o administrador e o sistema, mostrando como o sistema responde às ações do administrador e executa as operações de manutenção solicitadas.

4.2.3.5 O Diagrama de classes

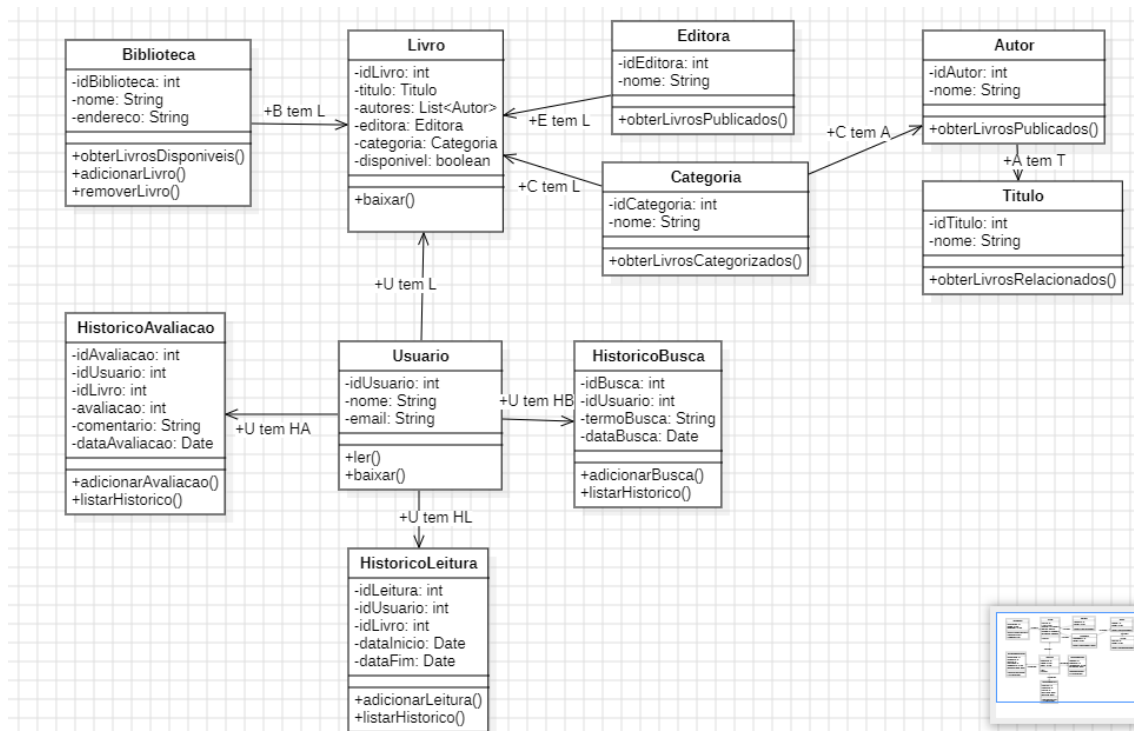


Figura 20. Diagrama de classe

4.2.4 Apresentação do protótipo da BD

Nesta secção, apresentaremos uma visão geral do protótipo da base de dados para a biblioteca digital desenvolvida no WordPress. O protótipo reflecte a estrutura e interacções do sistema, proporcionando uma experiência visual antecipada das telas que os usuários e administradores encontrarão durante a utilização da biblioteca digital. O design foi concebido para ser intuitivo, eficiente e fornecer uma interface amigável para todas as operações essenciais, desde a busca por livros até a gestão do acervo e dos usuários.

Ao longo desta apresentação, destacaremos algumas telas-chave que exemplificam a navegabilidade e funcionalidades do sistema. As interfaces foram desenvolvidas com foco na usabilidade, priorizando uma experiência fluida para os usuários, e na praticidade para os administradores ao gerenciar o acervo e interagir com a base de dados.

Vamos explorar agora algumas das principais telas do protótipo da base de dados da biblioteca digital, dando uma visão mais próxima das funcionalidades implementadas.

a) Apresentação da tela inicial da BD



Figura 21: Página da biblioteca digital

b) Apresentação da tela do menu sobre nós



Figura 22: Página sobre a escola

c) Apresentação da tela nossos livros



Figura 23: Página dos livros

d) Apresentação da tela dos livros da 7ª classe



Figura 24: Página dos livros da 7ª classe

e) Apresentação da tela de livros da 8ª classe



Figura 25: Página dos livros da 8ª classe

f) Apresentação da tela dos livros da 9ª classe



Figura 26: Página dos livros da 9ª classe

g) Apresentação da tela dos livros da 10ª classe



Figura 27: Página dos livros da 10ª classe

h) Apresentação da tela dos livros da 11ª classe



Figura 28: Página dos livros da 11ª classe

i) Apresentação da tela dos livros da 12ª classe



Figura 29: Página dos livros da 12ª classe

Apresentação da tela dos contactos



Figura 30: Página dos contactos

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 Conclusão

No presente capítulo apresentamos as conclusões e as respectivas soluções possíveis, estas estão apresentadas em forma de sugestões. Começando com as ideias apresentadas nos objectivos específicos, revisão bibliográfica, questões de pesquisa, recolha de dados, análise e tratamento de dados, e de toda conjuntura dos aspectos previstos e importantes para o trabalho, importa-nos salientar que chegamos a seguinte conclusão:

De acordo com o objectivo principal que norteou a presente pesquisa, de desenhar uma proposta de modelo de biblioteca digital para a Escola Secundária da Polana para disponibilizar recursos educacionais para o ensino e aprendizagem, observamos que este tipo de biblioteca trará inúmeras vantagens para a comunidade escolar, a divergência se instala menos na relação com natureza dos serviços, produtos e as interações que uma biblioteca digital pode oferecer.

Portanto, questões como essas devem ser ressaltadas, pois a biblioteca digital é mais um marco que não traz aniquilamentos e nem pontos de singularidade na continuidade evolutiva das bibliotecas, elas caminham rapidamente para se tornarem palácios híbridos de acesso à informação e ao conhecimento distribuído, para onde convergem e se integram todos os tipos de mídias.

Não obstante, está reiteradamente explícito nas definições correntes que biblioteca tradicional e digital são coisas separadas e distintas. Elas não incluem a perspectiva simples de que a biblioteca pode ser as duas coisas: impressa e digital.

Contudo, a escola tem um papel imprescindível na formação de leitores competentes, por isso promove na elaboração de projectos e na organização curricular, um espaço especialmente dedicado à leitura, garantindo actividades práticas. Os jovens não lêem, porque não são criadas as condições saudáveis para que tal aconteça, com esta plataforma digital e o entusiasmo nas tecnologias, eles ganham gosto pelo uso desta biblioteca digital.

5.2 Recomendações

A fim de melhorar o Processo de Ensino e Aprendizagem, a Biblioteca Digital na Escola Secundária da Polana, com acordo de algumas constatações feitas no terreno, sugerimos o seguinte:

- a) Capacitar os leitores integrados na nova planta forma de leitura da Biblioteca Digital;
- b) Apetrechar a Biblioteca Digital de novos livros modernos e que suportem as plataformas;
- c) Ter a capacidade de acessar a Biblioteca Digital a partir de um Computador ou Smartphone;
- d) Contratar técnicos de informática para fazerem a manutenção da base de dado.

6 BIBLIOGRAFIA

- ✓ Barbeta, P. (2006). "Análise de dados categorizados" In: Estatística aplicada às ciências sociais.
- ✓ Bell, J. (1997). *Como Realizar um Projecto de Investigação*. Gradiva – Publicações.
- ✓ Borges, M. M. M. (2013). *Biblioteca digital: materialização e utopia*. Revista da Faculdade de Letras.
- ✓ Brown, M. E. (2005). *History and Definition of Digital Libraries*. New Haven, C. T., Southern Connecticut State University. Disponível em: www.southernct.edu/~brownm/dl_history.html. Acesso em: 30/set/2023
- ✓ Cole, M. & Engeström, Y. A. (1993). *Cultural-historical approach to distributed cognition*. In: SALOMON, G. *Distributed cognitions: psychological and educational considerations*. Cambridge: CUP, p. 01-46.
- ✓ COSTA, M.C.C. (2001). *na escola: o site da estação Ciência*. Comunicação & Educação, São Paulo, 7 (20).
- ✓ Cunha, M. B. (1997). *Biblioteca digital: bibliografia internacional anotada*. *Ciência da Informação, Brasília*, 26 (2), p. 195-213.
- ✓ Cunha, M. B.; Mccarthy, C. (2006). "Estado Actual das Bibliotecas Digitais no Brasil", in C. H. Marcondes et al. (orgs.). *Bibliotecas Digitais: Saberes e Práticas*. 2a ed. Salvador/Brasília, EDUFBA/IBICT, pp. 25-54.
- ✓ CUNHA, Murilo Bastos. (2000) Construindo o futuro: *a biblioteca universitária brasileira*. *Ciência da Informação*, 29, (1), p.71-89.
- ✓ Dartno R. (2008). *O aluno depende demais do Google*. *Revista Época*.
- ✓ Estabel, L. B. et al. (2006). *A superação das limitações na criação da página pessoal para internet: um estudo de caso*. *Informática na Educação - teoria & prática*, 9(1).
- ✓ Fonseca, J. J. S. (2002). *Metodologia da pesquisa científica*.
- ✓ Freire, M. I., Martins, M. & Henriques, A. (2019). *Catálogo de Exposição Casimiro Freire Fundador das Escolas Móveis – Apóstolo da Instrução Popular*.

- ✓ Gerhardt, T. E. e Silveira, D. T. (2009). ; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – *Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS.*– UFRGS.
- ✓ Gil, A. C. (2008). *Como elaborar projectos de pesquisa.* 4ª. ed., Atlas.
- ✓ Gil, A. C. (2017). *Como elaborar projetos de pesquisa.* 4ª. ed., Atlas,.
- ✓ Gil, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa.* São Paulo: Atlas.
- ✓ Gil, A.C. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social,* 5ªed., Atlas.
- ✓ Kuramoto, H. (s/a) *Ferramentas de Software livre para bibliotecas digitais.*
- ✓ Lakatos, E. M & Marconi, M. A. (1996). *Fundamentos de metodologia científica.*3ª Ed., Atlas S.A.
- ✓ Lakatos, E. M. ; Marconi, M. A. *Fundamentos de metodologia científica.* 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- ✓ Leontiev, A. N. (1998). *Os princípios psicológicos da brincadeira pré-escolar.* In: Vigotski, L. S., Luria, A. R. e Leontiev, A. N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.* 6ªed. p. 119-142.
- ✓ Lukde, M & André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisas em educação: abordagens qualitativas.* Pedagógica e Universitária.
- ✓ Marcondes, C. H. et al. (2006). *Bibliotecas digitais: saberes e práticas.* 2ªed. Salvador: Universidade Federal da Bahia, pp. 336.
- ✓ Marconi, M. A. & Lakatos, E. M. (2002) *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação dos dados.* 5ªed., Atlas, 2002.
- ✓ Martins, L. M. (2016). *Psicologia Histórico-Cultural, Pedagogia Histórico Crítica e desenvolvimento humano.* In: Martins, L. M. et al. *Periodização histórico-cultural do desenvolvimento psíquico: do nascimento à velhice,* p. 13-34.
- ✓ Mello, D. E.; Vallini, S. A. A. & Vieira, V. D. *As tecnologias digitais: Uma análise a partir da teoria da cognição distribuída.* *Revista Ibero-Americana de*

Estudos em Educação, Araraquara, 17(1), p. 0768-0780, mar. 2022. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v17iesp.1.16327>

- ✓ Mello, S. A. *Cultura, mediação e atividade*. In: Mendonça, S. G. de L.; Silva, V. P.; Miller, S. (org.). *Marx, G. & Vigotski: aproximações*. Araraquara, Cultura Acadêmica.
- ✓ Moraes, D. F. & Mello, D. E. (2020). *O ensino de conceitos na universidade: o Facebook como instrumento de mediação didática colaborativa*. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, p. 361-384.
- ✓ Moraes, D. A. F. & Lima, C. M. (2017). *A reconstrução da prática docente: reflexos da intervenção em uma experiência didática*. *Revista Profissão Docente*, 17(36).
- ✓ Moraes, D. A. F. & Lima, C. M. (2018). *A aprendizagem do jovem adulto a partir da sua perspectiva e inter-relação com os artefatos digitais: indicadores para pensar os processos formativos na universidade*. *Educação em Perspectiva*, 9 (3), p. 632-649.
- ✓ Moraes, D. A. F. & Lima, C. M. (2018). *O estudante e sua relação com as tecnologias digitais: Representações em sua aprendizagem*. *Revista Teias*, 19 (53), p. 299-313.
- ✓ Moraes, D. A. F. & Lima, C. M. (2019). *Os artefatos digitais como ferramentas mediadoras das atividades cognitivas dos estudantes: possibilidades para novos cenários de aprendizagem*. *Educar em Revista*, 78, p. 243-262.
- ✓ Moraes, D. A. F. & Lima, C. M. (2021). *Apropriações das mídias digitais na formação conceitual e na construção conjunta de significados na universidade*. *Educação em Foco*, 24 (42), p. 259-278.
- ✓ Moresi, E. (2003). *Metodologia de pesquisa. Programa de pós-graduação strictosensu em gestão do conhecimento e da tecnologia da informação da Universidade Católica. Brasília. O Planejamento Estratégico dentro do Conceito de Administração Estratégica – de Hernan e Contreras Alday*.
- ✓ Nunes, L. (2013). www.ess.ips.pt ISBN: 978-989-98206-1-6.
- ✓ Oliveira, M. F. (2011). *Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração* / Maxwell Ferreira de Oliveira. UFG, p.72.

- ✓ Passos, A., Nahara, T., & Magaia, F. (2012). *Progress in Gender Equality In Education: Mozambique*. SACMEQ Policy Brief, 6. UNESCO-IIEP.
- ✓ Pereira, I. R. A. (1998). *História de um paradigma: o método de João de Deus e as escolas móveis (Tese de doutoramento)*. Lisboa: Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.
- ✓ Puga, S. (2009). *Lógica de programação e estruturas de dados, com aplicações em Java*. 2ªed. Pearson Prentice Hall.
- ✓ Richardson, R. (1999). *Pesquisa Social, Métodos e Técnicas*. Atlas, SA. 3ªed.
- ✓ Rodrigues, W. (2007). *Metodologia Científica*, Paracambi.
- ✓ Rudio, F. V. (1997). *Introdução ao Projecto de Pesquisa Científica*. Petrópolis. 21ª Ed.
- ✓ Salomon, G. (1993). Distributed cognitions: psychological and educational considerations. Edited by Gavriel Salomon of University of Hayfa, Israel. United Kingdom: Cambridge University Press, 1993. Disponível em: [https://web.stanford.edu/~roypea/RoyPDF%20folder/A67 Pea 93 DI CUP](https://web.stanford.edu/~roypea/RoyPDF%20folder/A67%20Pea%2093%20DI%20CUP). Acesso: 20/set/2023.
- ✓ Siena, O. (2006). *Metodologia da Pesquisa Científica: Elementos para a Elaboração e Apresentação de Trabalhos académicos*.
- ✓ Silva, A. M.; Lima, C. M. (2018). *Usos contemporâneos das tecnologias digitais por adolescentes: práticas pedagógicas e formação docente*. Plures Humanidades, 19(2).
- ✓ Silva, R. da (2011). *O que as Empresas Podem Fazer pela Reabilitação do Preso*. Instituto Ethos.
- ✓ The production of news. (2002). A handbook of media and communication research: *Qualitative and quantitative methodologies*.78-90.
- ✓ Tuchman, G. (1999). Contando estórias. In: TRAQUINA, Nelson (Org.). *Jornalismo: questões, teorias e estórias*. 2ªed. pp. 258-262.
- ✓ Vigotski, L. S. (1998). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. Martins Fontes.

6.1 WEBGRAFIA

<http://www.repositorio.ufma.br:8080/jspui/handle/1/1> (Evolução da biblioteca digital)
Acesso: 21/dez/2023.

<http://www.uel.br/eventos/semanadaeducacao/pages/arquivos/Anais/2019/EIXO%203/3.%20A%20TEORIA%20COGNICAO%20DISTRIBUIDA%20PARA%20A%20ELABORACAO%20DE%20PESQUISA%20EM%20AMBIENTES%20VIRTUAIS%20DE%20APRENDIZAGEM.pdf> (Teorias do processo de ensino e aprendizagem no ensino a distancia e na modalidade online) Acesso: 30/dez/2023.

7 Apêndices

INQUÉRITO DIRIGIDO AO DIRECTOR

Estamos realizando uma pesquisa sobre “*Criação de uma Biblioteca Digital para Escola Secundária da Polana*”, num trabalho de culminação de curso de **Licenciatura em Engenharia Informática e de Telecomunicações**. Solicitamos a vossa participação respondendo as questões que se seguem. Não há necessidade de identificação, pois queremos garantir o anonimato aos participantes.

Antecipadamente agradecemos a vossa participação.

1. Sexo

A. Masculino B. Feminino

2. Grau de escolaridade

A. Superior

B. Médio

C. Básico

4. Em que bairro moras? _____

5. É proveniente de onde?

Local _____

6. Já teve acesso a uma biblioteca digital?

A. Sim B. Não

7. A Escola tem uma Biblioteca Digital?

A. Sim B. Não

8. Gostaria que tivesse uma?

A. Sim B. Não

9. A escola tem uma sala de informática? Se não diga porque?

INQUÉRITO DIRIGIDO AOS PROFESSORES

Estamos realizando uma pesquisa sobre “*Criação de uma Biblioteca Digital para Escola Secundária da Polana* ” num trabalho de culminação de curso de **Licenciatura em Engenharia Informática e de Telecomunicações**. Solicitamos a vossa participação respondendo as questões que se seguem. Não há necessidade de identificação, pois queremos garantir o anonimato aos participantes.

Antecipadamente agradecemos a vossa participação.

Biblioteca digital tem como base informacional conteúdos em texto completo em formatos digitais livros, periódicos, teses, imagens, vídeos e outros que estão armazenados e disponíveis para acesso, segundo processos padronizados, em servidores próprios ou distribuídos e acessados via rede de computadores em outras Bibliotecas ou redes de bibliotecas da mesma natureza.

1. Sexo

A. Masculino B. Feminino

2. Grau de escolaridade

A. Superior

B. Médio

C. Básico

3. Modalidade de ensino

A. Presencial

B. A distância

C. Outros

4. Em que bairro moras? _____

5. É proveniente de onde?

Local _____

6. Já teve acesso a uma biblioteca digital?

A. Sim B. Não

7. A Escola tem uma biblioteca digital?

A. Sim B. Não

08. Se a escola tivesse uma biblioteca digital poderia ajudar os alunos no processo de ensino e aprendizagem?

A. Sim B. Não

09. Com uma biblioteca digital o processo de aquisição de livros seria mais facial?

A. Sim B. Não

10. A Escola tem sala de informática?

A. Sim B. Não

11. No momento da aula, utilizam alguma biblioteca digital para pesquisas?

A. Sim B. Não

12. Sabes manejar um computador?

A. Sim B. Não

13. Conheces uma plataforma de biblioteca digital?

A. Sim B. Não

14. Na escola em questão tem rede Wi-Fi?

A. Sim B. Não

15. Já teve acesso a rede de internet aqui na escola?

A. Sim B. Não

INQUÉRITO DIRIGIDO AOS ALUNOS

Estamos realizando uma pesquisa sobre “*Criação de uma Biblioteca Digital para Escola Secundária da Polana*”, num trabalho de culminação de curso de **Licenciatura em Engenharia Informática e de Telecomunicações**. Solicitamos a vossa participação respondendo as questões que se seguem. Não há necessidade de identificação, pois queremos garantir o anonimato aos participantes.

Antecipadamente agradecemos a vossa participação.

Biblioteca digital tem como base informacional conteúdos em texto completo em formatos digitais livros, periódicos, teses, imagens, vídeos e outros que estão armazenados e disponíveis para acesso, segundo processos padronizados, em servidores próprios ou distribuídos e acessados via rede de computadores em outras Bibliotecas ou redes de bibliotecas da mesma natureza.

1. Sexo

A. Masculino B. Feminino

2. Grau de escolaridade

A. Superior

B. Médio

C. Básico

3. Modalidade de Ensino

A. Presencial

B. A distância

C. Outros

4. Bairro e classe: _____

5. É proveniente de onde?

Local _____

6. Já teve acesso a uma biblioteca digital?

A. Sim B. Não

7. Que benefícios traria uma biblioteca digital? Escolha duas alternativas:

- A. Acho que biblioteca digital pode melhorar a qualidade de ensino.
- B. Sei como funciona uma biblioteca digital.
- C. Devido a insuficiência dos módulos, acho que biblioteca digital é mais acessível
- D. Ajudaria na aquisição dos livros.

08. A Escola tem sala de informática?

- A. Sim B. Não

09. No momento da aula, utilizam alguma biblioteca digital para pesquisas?

- A. Sim B. Não

10. Sabes manejar um computador?

- A. Sim B. Não

11. Se não sabes manejar um computador gostarias de aprender?

- A. Sim B. Não

12. Conheces uma plataforma da biblioteca digital?

- A. Sim B. Não

13. Se não conheces uma plataforma da biblioteca digital gostaria de conhecer?

- A. Sim B. Não

14. Acha que uma biblioteca digital seria bem-vinda na vossa escola?

- A. Sim B. Não

15. Na escola tem rede Wi-Fi?

- A. Sim B. Não

16. Já tiveste acesso a rede de internet aqui na escola?

- A. Sim B. Não

Anexos



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE

CIDADE DE MAPUTO
CONSELHO DOS SERVIÇOS DE REPRESENTAÇÃO DE ESTADO
SERVIÇO DE ASSUNTOS SOCIAIS
DIRECÇÃO DISTRITAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO DM- KAMPFUMU
AV. EDUARDO MONDLANE Nº1170 - TEL. 21400646 NUIT 500171286 -MAPUTO



À: Direcção da Escola
Secundária da Polana
-Maputo-

Nota n° 80/ DDEC KaMpfumu/Plan/2023

Maputo, 22/06/2023

Credencial

Segue a apresentar-se, na Escola acima indicada, **Vanessa Luis** estudante do curso de Licenciatura em Engenharia Informática e de Telecomunicações, na Universidade Politécnica, a fim de efectuar a recolha de dados para elaboração do seu trabalho de fim de curso, sem prejuízo das actividades laborais da instituição.

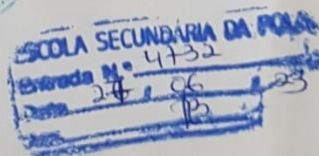
Cordiais Saudações!

"Por uma Educação inclusiva, patriótica e de qualidade"

O Director Distrital

- dr. José Francisco Manhica

(Assessor e Técnico Ped. NI)



Plan-JC