

Pedro Emídio Rafael Pacula

**O uso de uma biblioteca digital no processo de ensino e aprendizagem - Estudo de caso: Escola Secundária Ajuda de Desenvolvimento de Povo para Povo “No caminho da vitória”**

Licenciatura em Informática

Universidade Pedagógica de Maputo

Maputo

2023

Pedro Emídio Rafael Pacula

**O uso de uma biblioteca digital no processo de ensino e aprendizagem - Estudo de caso: Escola Secundária Ajuda de Desenvolvimento de Povo para Povo “No caminho da vitória”**

Monografia de Licenciatura a ser apresentada ao curso de Informática da Faculdade de Engenharia e Tecnologias, para obtenção do grau académico de Licenciatura Informática Em Minor de Desenvolvimento de Sistemas

Supervisora:  
Msc. Cláudia Jovo Gune

Universidade Pedagógica de Maputo

Maputo

2023

# Índice

Lista de Tabelas .....	iv
Lista de Figuras .....	v
Lista de Abreviaturas.....	vii
Declaração .....	viii
Dedicatória.....	ix
Agradecimento.....	x
Resumo .....	xi
Abstract.....	xii
Capítulo I - Introdução.....	1
1.1. Formulação do problema .....	2
1.2. Hipóteses .....	2
1.3. Justificativa/Motivação .....	2
1.4. Objectivos .....	3
1.4.1. Objectivo Geral .....	3
1.4.2. Objectivos Específicos .....	3
1.5. Metodologia .....	3
1.5.1. Tipo de Pesquisa.....	3
1.6. Técnicas de Recolha de Dados.....	3
1.7. Material Necessário.....	4
1.8. Estrutura do trabalho.....	4
Capítulo II – Revisão Literária .....	5
2.1. Biblioteca .....	5
2.2. Biblioteca Virtual e Biblioteca Digital .....	5

2.3. Software.....	6
2.4. Engenharia .....	6
2.5. Engenharia de Software.....	7
2.5.1. Objectivo da Engenharia de Software.....	8
2.6. Extreme Programming(XP).....	8
2.6.1. Valores e Princípios de XP .....	8
2.6.2. Ciclo de vida da metodologia XP.....	10
2.7. Vantagens e Desvantagens do XP .....	12
2.8. Algumas Tecnologias e Linguagens de Programação .....	13
2.9. Comparação entre Linguagens de Programação .....	15
Capítulo III – Analise Discussão de Resultados.....	16
3.1. Descrição do local de estudo.....	16
3.2. Modelo actual da ADPP “NCV”.....	16
3.2.1. Limitações do modelo actual .....	17
3.3. Modelo Proposto.....	17
3.4. Modelagem do sistema.....	18
3.4.1. Fase de exploração .....	18
3.4.2. Fase de planeamento inicial.....	18
3.4.2.1. Actores do sistema.....	18
3.4.2.2. Cartões de estória.....	19
3.4.2.3. Requisitos Funcionais.....	20
3.4.2.4. Diagrama de casos de uso.....	21
3.4.2.5. Descrição textual de casos de uso .....	22
3.4.2.6. Diagrama de classe.....	26
3.4.2.7. Requisitos Não Funcionais .....	27

3.4.3. Fase das iterações do release .....	27
3.4.3.1. Produção da primeira release .....	28
3.4.3.2. Produção da segunda release.....	29
3.4.3.3. Produção da terceira release.....	30
3.4.3.4. Produção da quarta release.....	30
3.4.4. Fase de produção .....	31
3.4.5. Fase de manutenção.....	32
3.4.6. Fase de morte .....	32
3.5. Considerações Finais.....	33
3.6. Recomendações.....	33
3.7. Trabalhos Futuros .....	34
3.8. Referências Bibliográficas .....	35
Apêndices.....	37

**Lista de Tabelas**

Tabela 1: Comparação entre Linguagens de Programação .....	15
Tabela 2: Actores do Sistema de Biblioteca Digital .....	18
Tabela 3: Cartão de Estória Registrar ficha de apoio .....	19
Tabela 4: Cartão de Estória Registrar APT .....	19
Tabela 5: Cartão de Estória Registrar Teste .....	19
Tabela 6: Cartão de Estória Registrar Exame .....	19
Tabela 7: Cartão de Estória Registrar Livro .....	20
Tabela 8: Caso de Uso Registrar Professor .....	22
Tabela 9: Caso de Uso Registrar de Ficha de Apoio .....	22
Tabela 10: Caso de Uso Registrar Livro .....	23
Tabela 11: Caso de Uso Registrar Exame .....	23
Tabela 12: Caso de Uso Registrar APT .....	24
Tabela 13: Caso de Uso Registrar Teste .....	24
Tabela 14: Caso de Uso consultar Ficha de Apoio .....	25
Tabela 15: Caso de Uso consultar Teste .....	25
Tabela 16: Caso de Uso Consultar APT .....	25
Tabela 17: Caso de Uso Consultar Exame .....	26
Tabela 18: Requisitos não funcionais do sistema .....	27

## Lista de Figuras

Figura 1:Ciclo de vida de uma release em XP .....	11
Figura 2: Pavilhão principal da Escola Secundaria ADPP “NCV” .....	16
Figura 3: Modelo Proposto da Biblioteca Digital .....	17
Figura 4: Casos de uso do Actor Administrador da Biblioteca Digital .....	21
Figura 5: Casos de Uso do Actor Professor da Biblioteca Digital.....	21
Figura 6: Casos de Uso do Actor Aluno da Biblioteca Digital.....	21
Figura 7: Diagrama de Classe da Biblioteca Digital.....	26
Figura 8: Modelo MVC usado na criação da Biblioteca Digital .....	28
Figura 9: Menu de Login .....	28
Figura 10: Primeira release completa .....	29
Figura 11: Segunda release completa .....	29
Figura 12: Terceira release completa.....	30
Figura 13: Quarta release completa .....	30
Figura 14: Quinta release completa .....	31
Figura 15: simulando um servidor web real em uma máquina doméstica.....	31
Figura 16: Plataforma hospedada em um servidor de domínio .....	32
Figura 17: Alunos da Escola Secundaria ADPP "NCV" fazendo o teste da plataforma .....	41
Figura 18: Preenchimento do questionário de feedback.....	41
Figura 19: Menu inicial Login .....	46
Figura 20: Preenchimento dos campos de login .....	46
Figura 21: Menu principal da Biblioteca Digital .....	47
Figura 22: Opção formulários.....	47
Figura 23: Guardar informações do aluno .....	48
Figura 24: formulário para a criação de novo utilizador.....	48
Figura 25: formulário de registo de novo livro.....	49
Figura 26: Formulário Registrar APT .....	49
Figura 27: Formulário Registrar Ficha de Apoio.....	50
Figura 28: Formulário de Registo do Exame.....	50
Figura 29: Formulário de Registo de Teste.....	51
Figura 30: Opção Tabelas de visualização.....	51

Figura 31: Lista de alunos Registados .....	52
Figura 32: Lista de Professores Registados .....	52
Figura 33: Lista de Fichas de Apoio Registados .....	53
Figura 34: Lista de Exames Registados .....	53
Figura 35: Lista de Livros Registados .....	54
Figura 36: Lista de testes Registados.....	54
Figura 37: Alguns livros disponíveis .....	55
Figura 38: menu de login .....	55
Figura 39: Menu principal do professor.....	56
Figura 40: Funcionalidades do professor.....	56
Figura 41: formulário de Registo Utilizador aluno.....	57
Figura 42: Menu de login do aluno.....	57
Figura 43: Menu principal do Aluno .....	58
Figura 44: Tabela de APT's para o aluno.....	58
Figura 45: Tabela de Fichas de Apoio para o aluno .....	59
Figura 46: Tabela de Exames Disponíveis para o aluno.....	59
Figura 47: Tabela de livros Disponíveis para o aluno .....	60
Figura 48:Tabela de Testes Disponíveis para o aluno .....	60

**Lista de Abreviaturas**

ADPP- Ajuda de Desenvolvimento de Povo para Povo.

APT – Avaliação Provincial Trimestral

BD – Biblioteca Digital

MINED - Ministério da Educação

MVC - Model View Controller

NCV- No caminho da vitória

SQL - Structured Query Language

TIC – Tecnologias de informação e comunicação

UPM- Universidade Pedagógica de Maputo

URL - Uniform Resource Locator

XP- Extreme programming

### **Declaração**

Declaro que esta Monografia é resultado da minha investigação pessoal e das orientações do meu supervisor, o seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto, nas notas e na bibliografia final.

Declaro ainda que este trabalho não foi apresentado em nenhuma outra instituição para obtenção de qualquer grau académico.

Maputo, 05 de Setembro de 2023

---

(Pedro Emídio Rafael Pacula)

**Dedicatória**

Dedico este trabalho aos meus pais, Emídio Rafael Macarala Pacula e Inês Manuel pelo apoio incondicional que eles me deram desde o início da minha caminhada estudantil no primário até hoje na Universidade.

**Agradecimento**

É com imenso gozo que tenho a honra de agradecer a todos que fizeram com que este trabalho se tornasse possível.

Em primeiro lugar agradeço a Deus, o criador de tudo e de todas as coisas por ele ter me guardado e deixado chegar até então com vida para finalizar este trabalho, em segundo aos meus pais pela confiança, motivação, força e vários outros adjetivos para destacar o apoio que eles me deram e dão até o dia de hoje, em terceiro lugar a minha Supervisora que com calma e muita sabedoria conseguiu me orientar para que eu chegasse ao fim desse trabalho.

**Resumo**

O processo de ensino e aprendizagem é um sistema de trocas de informação entre docentes e alunos, que deve ser pautado na objectividade daquilo que há necessidade que o aluno aprenda, tendo em mente a importância que o ensino tem para o desenvolvimento de um país, o autor do presente trabalho, tenta dar o seu contributo com o uso de uma biblioteca digital no processo de ensino e aprendizagem, tendo escolhido como caso de estudo a Escola Secundária ADPP “NCV”, para a materialização do presente trabalho, o estudo contou com ajuda dos funcionários e alunos da instituição que facilitaram na recolha de dados, que a mesma foi feita com o auxílio da metodologia de desenvolvimento XP.

Findado o processo de recolha de dados fez-se a filtração dos dados recolhidos e deu-se espaço para o desenvolvimento da plataforma web, contudo chegando ao fim do desenvolvimento usou a plataforma XAMPP como simulador do ambiente de produção para ver seu comportamento em termos de performance, terminado os testes fez-se a implementação do sistema, criando uma conta no servidor de hospedagem chamado TurboHost.

Após a implementação do sistema constatou-se que o mesmo está sendo benéfico para a comunidade académica, visto que a plataforma web veio para auxiliar o modo como trabalhavam anteriormente.

**Palavras-chave:** *Servidor, Plataforma web, Ensino e Aprendizagem.*

**Abstract**

The teaching and learning process is a system of exchange of information between teachers and students, which must be based on the objectivity of what the student needs to learn, bearing in mind the importance that teaching has for the development of a country, the author of the present work, tries to make his contribution with the use of a digital library in the teaching and learning process, having chosen as a case study the Escola Secundária ADPP “NCV”, for the materialization of the present work, the study had the help of of the institution's employees and students who facilitated data collection, which was done with the help of the XP development methodology.

At the end of the data collection process, the collected data was filtered and space was given for the development of the web platform, however, reaching the end of the development, the XAMPP platform was used as a simulator of the production environment to see its behavior in terms of performance, the tests were finished, the system was implemented, creating an account on the hosting server called TurboHost.

After the implementation of the system it was found that it is being beneficial for the academic community, since the web platform came to help the way they worked previously.

**Keywords:** *Server, Web platform, teaching and learning.*

## **Capítulo I - Introdução**

Os dados e a informação vem sendo de grande importância para o desenvolvimento de grandes, médias e pequenas potências (países). Podendo ser representada de diversas formas tais como vídeos, imagens, áudio, escrituras, etc., com o passar dos anos a informação e os dados tem sofrido grandes alterações no que diz respeito ao seu armazenamento, manipulação e protecção. Com o avanço da tecnologia a manipulação destes (informação e dados) tende a melhorar procurando ser flexível e seguro, sendo que dados são produzidos todos dias e de forma constante.

Sendo assim no sector da Educação não é diferente, as tecnologias têm desempenhado um papel muito importante no processo de ensino e aprendizagem. Se fazendo presente de diversas formas, sendo uma delas as bibliotecas digitais que vêm ganhando grandes destaques no que diz respeito ao apoio na aprendizagem e aquisição de conhecimentos. Para fornecer uma base mais sólida a Educação e para melhorar a qualidade de vida, com base em fichas, materiais periódicos disponíveis digitalmente (de preferência on-line) por meio de Ferramentas baseadas em TIC.

Moçambique é um país em vias de desenvolvimento especificamente no sector da educação, o processo de ensino e aprendizagem não está muito desenvolvido em comparação com os países de alto nível, estando assim em constante desenvolvimento na área da tecnologia e Educação. Tendo-se feito uma pesquisa rápida na web e constatou-se que em diversas escolas no ensino secundário pertencentes ao Ministério da Educação (MINED) em Moçambique, ainda não dispõe de bibliotecas digitais, sendo que as escolas apenas dependem exclusivamente das bibliotecas convencionais (físicas).

Mas é necessário encontrar-se novas formas e melhoradas de aplicar-se novas tecnologias, mesmo que sempre exista um custo junto com essas melhorias.

### **1.1. Formulação do problema**

A Escola Secundária Ajuda de Desenvolvimento de Povo para Povo” No caminho da vitória” (ADPP” NCV”) é uma instituição privada vocacionada a formação de alunos de nível médio, estando localizada no município da Matola na Avenida Eduardo Mondlane perto da antiga coca-cola.

A Escola lecciona da 8ª a 12ª classe, dividindo o ensino em três turnos, sendo o primeiro de Manhã (7h-12h), o segundo da tarde (12h30-17h30) e o último da noite (nocturno) do período das 18h-21h, possuindo também o ensino a distância.

Os gestores da ADPP “NCV” constataram que os alunos da instituição têm feito anualmente vários trabalhos e os professores elaborado vários materiais periódicos e artigos para os alunos, a instituição preocupa-se em adoptar novos mecanismos melhorados para preservar a memória institucional, divulgar e disponibilizar a produção intelectual gerada no âmbito da escola, proporcionando ampla visibilidade e acessibilidade aos documentos, bem como às suas colecções históricas, preservando conteúdos produzidos pelos alunos e pela instituição de forma a servir de base para novas pesquisas tanto para os alunos como para os professores.

Após as observações expostas surge a questão: De que modo, ADPP” NCV” pode preservar a memória institucional, divulgar e disponibilizar a produção intelectual gerada no âmbito da escola?

### **1.2. Hipóteses**

Diante do problema identificado neste trabalho definem-se como hipótese as seguintes:

- Até que ponto a biblioteca digital poderá colaborar para preservação da memória institucional, com a disponibilização de produções intelectuais gerada no âmbito da escola?
- Criar mecanismos que possam disponibilizar a informação em tempo útil.

### **1.3. Justificativa/Motivação**

A escolha deste tema tem como justificava, no âmbito pessoal do autor ter sido Aluno da Escola secundaria ADPP” NCV”, tendo uma grande vontade de retribuir desta maneira pelos anos que a instituição se dedicou a sua formação e com isso aumentar os seus conhecimentos na informática especificamente na área de desenvolvimento de sistemas.

A justificativa reside também sob facto de o autor pretender concluir o curso de Licenciatura em Informática na Universidade Pedagógica de Maputo e contribuir para o desenvolvimento e melhoramento do país com base nos conhecimentos adquiridos ao longo do seu percurso estudantil na instituição.

## **1.4. Objectivos**

### **1.4.1. Objectivo Geral**

Conceber e implementar uma biblioteca digital para o auxílio no processo de ensino e aprendizagem

### **1.4.2. Objectivos Específicos**

- Propor mecanismo que podem melhorar o processo de ensino e aprendizagem
- Identificar os requisitos essenciais da biblioteca digital a ser concebida
- Implementar mecanismos de seguranças que possam garantir a integridade dos dados no sistema
- Identificar tecnologias ou formas de modelar a biblioteca digital

## **1.5. Metodologia**

Em termos metodológicos, o trabalho recorrer-se-á pela consulta bibliográfica, para analisar as produções científicas relativas ao tema.

### **1.5.1. Tipo de Pesquisa**

A pesquisa patente no presente trabalho é aplicada, porque é um método de pesquisa que tem como finalidade gerar soluções aos problemas humanos, entender como lidar com um problema. Tendo em vista a natureza e a peculiaridade desta investigação, optou-se pelo método de estudo de caso. A presente pesquisa socorre-se dos princípios da abordagem quali-quantitativa uma vez que cruza os aspectos qualitativos e quantitativos da ciência informática que está associada a uma pesquisa descritiva que é um tipo de pesquisa que procura conhecer a realidade estudada, suas características e seus problemas.

## **1.6. Técnicas de Recolha de Dados**

Para a materialização do presente trabalho usar-se-á as seguintes técnicas de recolha de dados

### ❖ Entrevista

Consistirá em formular uma sessão de perguntas aos gestores escolares, professores, bibliotecária e alunos com o objectivo de obter dados que interessam a pesquisa.

### ❖ Questionário

Consistirá em elaborar questionários para os alunos, professores e os gestores escolares da Escola Secundária ADPP “NCV”, as respostas destes formulários irão fundamentar dados sobre o estágio actual do ensino e aprendizagem na instituição e o impacto que os novos recursos da solução em estudo irão oferecer aos gestores escolares, professores e alunos

## 1.7. Material Necessário

Sendo a entrevista a técnica de colecta de dados, para realizar a pesquisa foram necessários os seguintes instrumentos:

- Bloco de notas;
- Entrevista;
- Esferográfica;
- Gravador.

## 1.8. Estrutura do trabalho

O presente trabalho tem como estrutura a seguinte:

**Capítulo I** - Neste Capítulo consta a introdução, onde se faz uma abordagem do tema em estudo como forma de tomar a percepção fácil, os objectivos, formulação do problema, Justificativa, Hipótese, metodologia do trabalho, técnicas de recolha de dados e a estrutura do trabalho.

**Capítulo II** - Neste Capítulo consta a revisão literária, como forma de facilitar a compreensão do trabalho, através de definição de alguns conceitos, a metodologia a ser utilizada para o desenvolvimento do sistema assim como as suas vantagens e desvantagens.

**Capítulo III** - No terceiro capítulo consta a análise e apresentação dos resultados concepção e implementação do sistema de biblioteca digital na Escola Secundaria da ADPP “NCV” tendo em conta o levantamento de requisitos, diagrama de casos de uso, que irá dar direcção no desenvolvimento do sistema, desenho do sistema e testes finais e por fim a conclusão, considerações finais, recomendações, as referências bibliográficas e apêndices.

## **Capítulo II – Revisão Literária**

### **2.1. Biblioteca**

Segundo (DA ROCHA, 2013, p. 20), considera biblioteca toda colecção organizada de fichas, periódicos ou qualquer outro tipo de documento que ocupa um determinado espaço possibilitando o acesso a essa informação de modo que atenda as necessidades dos utilizadores.

Segundo (FARIA e PERICÃO, 1988), biblioteca é uma colecção organizada de fichas e de publicações em série e impressos ou de quaisquer outros documentos gráficos ou audiovisuais, disponíveis para empréstimo ou consulta.

As bibliotecas podem se fazer presentes nas nossas vidas de diferentes formas tais como físicas, humanas ou mesmo digitais, contudo os autores citados acima abordam o conceito de biblioteca e ambos dão ênfase como sendo um repositório de dados, ou seja, uma colecção organizada de qualquer tipo de documento tais como fichas, gráficos, periódicos, audiovisuais, etc.

### **2.2. Biblioteca Virtual e Biblioteca Digital**

No momento, não somente em Moçambique, mas no mundo todo, a terminologia utilizada para definir as actuais bibliotecas, ou melhor, as bibliotecas ditas do futuro, tem sido alvo de várias discussões.

Uma das vantagens da informação digitalizada, comentada por diversos autores, é exactamente o compartilhamento instantâneo e fácil, por meio de acesso local ou remoto, em qualquer lugar, a qualquer tempo e com um custo relativamente baixo.

Apresentam-se, a seguir, as definições utilizadas por diversos autores, com o objectivo de contribuir para uma reflexão a respeito desses conceitos relativamente a bibliotecas “digitais” e “virtuais”.

#### **2.2.1. Biblioteca Virtual**

Para (MARCHIORI, 1997), “a biblioteca virtual é conceitualizada como um tipo de biblioteca que, para existir, depende da tecnologia da realidade virtual,” que criaria o ambiente de uma biblioteca com salas, estantes etc.

Para (DE MACEDO e MODESTO, 1999), biblioteca virtual é “mais uma ambiência de realidade não-presencial, depende de recursos mais complexos, próprios da tecnologia de realidade virtual. Correlação a definição da biblioteca digital. Os autores citados acima, ambos defendem que para haver uma biblioteca virtual é preciso usarem tecnologias de realidade virtual.

### **2.2.2. Biblioteca Digital**

Para (DA CUNHA, 1997), “bibliotecas digitais são simplesmente um conjunto de mecanismos electrónicos que facilitam a localização da demanda informacional, interligando recursos e Utilizadores”

Para (ZANG, KLIMBER, *et al.*, 2000), “o conceito digital parece não permitir muitas alternativas: é uma forma de apresentação de acervo. O acervo pode ser digital, nas diferentes formas de Mídias: disquete, disco rígido, fita e disco compacto.”

### **2.3. Software**

Segundo (STAIR e REYNOLDS, 2011), o software consiste em programas que comandam a operação do computador. Esses programas permitem que o computador processe as folhas de pagamento, envie as contas para os clientes e forneça aos gerentes de informações para aumentar os lucros, reduzir custos e oferecer melhor serviço ao consumidor. Com o software, as pessoas podem trabalhar a qualquer hora em qualquer lugar.

Segundo (PAULA FILHO, 2003), o software é a parte programável de um sistema de informática. Ele é um elemento central: realiza estruturas complexas e flexíveis que trazem funções, utilidade e valor ao sistema. Mas outros componentes são indispensáveis: as plataformas de hardware, os recursos de comunicação de informação, os documentos de diversas naturezas, as bases de dados e até manuais que se integram aos automatizados.

### **2.4. Engenharia**

Segundo (FERRAREZZO, 2017), engenharia é a profissão na qual o conhecimento das ciências matemáticas e naturais, obtido através do estudo, experiência e prática, é aplicado com julgamento no desenvolvimento de novos meios de utilizar, economicamente, os materiais e forças da Natureza para o benefício da humanidade”.

Segundo (BAZZO e PEREIRA, 2006), A engenharia é a arte da aplicação dos princípios científicos, da experiência, do julgamento e do senso comum, para implementar ideias e acções em benefício da humanidade e da natureza.

## 2.5.Engenharia de Software

Segundo (SOMMERVILLE, 2011), Engenharia de software é uma disciplina de engenharia cujo foco está em todos os aspectos da produção de software, desde os estágios iniciais da especificação do sistema até sua manutenção, quando o sistema já está sendo usado. Sommeville continua apontando duas expressões importantes nessa definição:

- a. **Disciplina de engenharia:** Engenheiros fazem as coisas funcionarem. Eles aplicam teorias, métodos e ferramentas onde for apropriado. No entanto, eles os usam selectivamente e sempre tentam descobrir as soluções para os problemas, mesmo quando não há teorias e métodos aplicáveis. Os engenheiros também reconhecem que devem trabalhar de acordo com as restrições organizacionais e financeiras, então buscam soluções dentro dessas restrições.
- b. **Todos os aspectos da produção de software:** A engenharia de software não se preocupa apenas com os processos técnicos do desenvolvimento de software. Ela também inclui actividades como gerenciamento de projecto de software e desenvolvimento de ferramentas, métodos e teorias para apoiar a produção de software. Engenharia tem a ver com obter resultados de qualidade requeridos dentro do cronograma e do orçamento. Isso frequentemente envolve ter compromissos — engenheiros não podem ser perfeccionistas. Por outro lado, as pessoas que escrevem programas para si mesmas podem gastar o tempo que quiserem com o desenvolvimento do programa.

Entretanto segundo Fritz Bauer citado por (PRESSMAN, 1995), traz uma abordagem referente ao conceito de engenharia de software defendendo que “é um rebento da engenharia de sistemas e de hardware. Ela abrange um conjunto de três elementos fundamentais que são métodos, ferramentas e procedimentos, que possibilita ao gerente o controle do processo de desenvolvimento de software e oferece ao profissional uma base para construção de software de alta qualidade produtividade”.

### **2.5.1. Objectivo da Engenharia de Software**

Podem ser destacados os seguintes objectivos para a Engenharia de Software:

- Aplicação de teoria, modelos, formalismos, técnicas e ferramentas da ciência da computação e áreas afins para o desenvolvimento sistemático de software;
- Aplicação de métodos, técnicas e ferramentas para a gestão do processo de desenvolvimento;
- Produção de documentação formal/semiformal destinada à comunicação entre os membros da equipe de desenvolvimento, bem como aos clientes e Utilizadores.

### **2.6. Extreme Programming(XP)**

O Extreme Programming é uma metodologia de desenvolvimento de software que foi criada no ano de 1996, por Kent Bech, no departamento da montadora de carros Daimler Chrysler. Segundo (SOMMERVILLE, 2011, p. 44), ele advoga que “XP é talvez o mais conhecido e mais utilizado dos métodos ágeis, pois a abordagem foi desenvolvida para impulsionar práticas reconhecidamente boas, como o desenvolvimento iterativo, a níveis ‘extremos’”. Por exemplo, em XP, várias novas versões de um sistema podem ser desenvolvidas, integradas e testadas em um único dia por programadores diferentes.

O “XP” diverge das outras metodologias e pode ser aplicado facilmente em projectos de alto risco devido ao seu dinamismo, por ser uma metodologia bem organizada e com um conjunto de regras bem definido dentro do modelo, o “XP” vem ganhando um grande número de adeptos no mercado e é um modelo de desenvolvimento onde o cliente sempre estará presente, acompanhando a evolução de seu produto e também opinando em algumas situações, fato que aumenta a probabilidade de satisfação ao término do projecto. É, portanto, uma solução que pode minimizar os problemas actuais descritos na literatura sobre o alto índice de projectos que fracassam.

#### **2.6.1. Valores e Princípios de XP**

##### **2.6.1.1. Valores**

Segundo (SAMPAIO, 2004), Extreme Programming (XP) é um processo de desenvolvimento de software que adopta os valores de comunicação, simplicidade, feedback e coragem. Estes quatro

valores servem como critérios que norteiam as pessoas envolvidas no desenvolvimento de software.

**Comunicação:** XP foca em construir um entendimento pessoa-a-pessoa do problema, com o uso mínimo de documentação formal e com o uso máximo de interação “cara a cara” entre as pessoas envolvidas no projecto.

**Simplicidade:** XP sugere que cada membro da equipe adote a solução mais fácil que possa funcionar. O objectivo é fazer aquilo que é mais simples hoje e criar um ambiente em que o custo de mudanças no futuro seja baixo. O objectivo dessa abordagem adoptada por XP é evitar a construção antecipada de funcionalidades, como é feita em muitas metodologias tradicionais, que acabam muitas vezes nem sendo usadas.

**Feedback:** Os programadores obtêm feedback sobre a lógica dos programas escrevendo e executando casos de teste. Os clientes obtêm feedback através dos testes funcionais criados para todas as estórias (casos de uso simplificados). O feedback é importante, pois possibilita que as pessoas aprendam cada vez mais sobre o sistema e assim corrijam os erros e melhorem o sistema.

**Coragem:** Ela é necessária para que realmente se aplique XP como deve ser aplicado. Exemplos de atitude que exigem coragem são: alterar código já escrito e que está funcionando, jogar código fora e reescrever tudo de novo e permitir código compartilhado por todos. Estes exemplos de atitudes podem ser necessários para trazer melhorias ao projecto e não devem ser evitadas simplesmente devido ao medo de tenta-las.

#### 2.6.1.2. Princípios

Os princípios servirão para ajudar na escolha de alternativas de solução de problemas durante o curso do projecto. Deve-se preferir uma alternativa que atenda aos princípios de uma forma mais completa do que outra que seja incompleta, ou seja, que esteja mais longe da filosofia de XP. Segundo (SAMPAIO, 2004), os princípios fundamentais são: feedback rápido, assumir simplicidade, mudança incremental, abraçando mudanças e trabalho de qualidade.

**Feedback rápido:** A ideia de XP é que os participantes de um projecto como clientes, programadores e gerentes devem estar sempre se comunicando para facilitar o aprendizado colectivo sobre o projecto que está sendo desenvolvido e de alertar rapidamente sobre dúvidas, riscos e problemas para facilitar eventuais acções de contingência.

**Assumir simplicidade:** Todo problema deve ser tratado para ser resolvido da forma mais simples possível. XP afirma que se deve fazer um bom trabalho (testes, refactoring, comunicação) para resolver hoje os problemas de hoje e confiar na sua habilidade de cadastrar complexidade no futuro quando for necessário.

**Mudança incremental:** Quando muitas mudanças são realizadas todas de uma vez, não se obtém um bom resultado. Em vez disso, esse princípio de XP diz que as mudanças devem ser incrementais e feitas aos poucos. Os programadores têm a liberdade para estar sempre fazendo alterações de melhoria no código e as mudanças de requisitos são incorporadas de forma incremental.

**Abraçando mudanças (Embracing Change):** XP procura facilitar o acto de incluir alterações através do uso de vários princípios e práticas. A ideia de XP é a de que mudanças devem ser sempre bem-vindas independentemente do estágio de evolução do projecto. Isso é muito benéfico em projectos cujos requisitos são bastante voláteis devido aos clientes não saberem o que querem.

**Trabalho de qualidade:** Em XP, qualidade não é um critério opcional, mas sim obrigatório. Embora a definição de qualidade possa variar de pessoa para pessoa, XP trata qualidade no sentido de se ter um sistema que atenda aos requisitos do cliente, que rode 100% dos casos de teste e que agregue o maior valor possível para o negócio do cliente.

## **2.6.2. Ciclo de vida da metodologia XP**

Um projecto feito com a metodologia XP atravessa algumas fases durante o seu ciclo de vida, essas fases são compostas de várias tarefas que são executadas ao longo do seu percurso. Abaixo será dada uma explicação das principais fases de um projecto XP de modo a se ter uma ideia de como o projecto flui ao longo do tempo. De acordo com (SAMPAIO, 2004), advoga que um projecto XP passa por 6 fases para a concretização do seu ciclo de vida, que são: exploração, planeamento inicial, iterações do release, produção, manutenção e morte.

### **2.6.2.1. Fase de exploração**

É anterior à construção do sistema, nela investigações de possíveis soluções são feitas e verifica-se a viabilidade de tais soluções. Os programadores elaboram possíveis arquiteturas e tentam visualizar como o sistema funcionará considerando o ambiente tecnológico (hardware, rede, software, performance, tráfego) onde o sistema irá rodar. Com isso, os programadores e os clientes vão ganhando confiança, e quando eles possuírem estórias suficientes, já poderão começar a

construir a primeira release do sistema. Sugere-se que seja gasto no máximo duas semanas nessa fase.

### 2.6.2.2. Fase de planeamento inicial

O planeamento funciona da seguinte forma: os programadores, juntamente com o cliente, definem as estórias (use case simplificados) a serem implementadas e as descrevem em cartões. Os programadores assinalam uma certa dificuldade para cada estória, baseados na sua velocidade de implementação, dizem quantas estórias podem implementar em uma iteração. Depois, os clientes escolhem as estórias de maior valor para serem implementadas na iteração, isso é chamado planeamento de iteração. O processo então se repete até terminar as iterações da release. O tempo para cada iteração deve ser de uma a três semanas e para cada release de dois a quatro meses.

### 2.6.2.3. Fase das iterações do release

São escritos os casos de testes funcionais e de unidade. Os programadores vão seguindo mais ou menos o seguinte fluxo de actividades na seguinte ordem (Em cada iteração): escrita dos casos de testes, projecto e refactoramento, codificação, realização dos testes e integração.

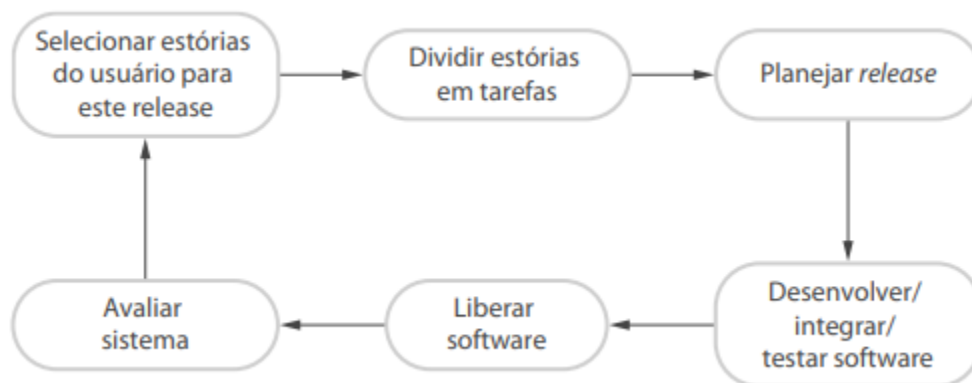


Figura 1: Ciclo de vida de uma release em XP

Fonte: SOMMERVILLE, Ian (2011, pg. 44).

À medida que esse fluxo vai sendo seguido, o sistema vai sendo construído segundo os princípios e valores apresentados nas seções anteriores. Depois de terminado a primeira release, já se terá uma ideia melhor das tecnologias e do domínio do problema de modo que as iterações possam ser mais curtas nas releases subsequentes e já se pode fazer estimativas mais confiáveis com o que se aprendeu das iterações passadas.

#### **2.6.2.4. Fase de produção**

Cada release subsequente do sistema, depois de construído, é colocado para rodar em um ambiente que simula o ambiente de produção para ver seu comportamento em termos de performance. Pode-se fazer testes de aceitação adicionais para simular o funcionamento real do sistema no ambiente alvo.

#### **2.6.2.5. Fase de manutenção**

Pode ser considerada como uma característica inerente a um projecto XP. Com essa metodologia pode-se simultaneamente produzir novas funcionalidades, mantendo o sistema existente rodando, incorporando novas pessoas na equipe e melhorando o código. Mecanismos como: refactoramento, introdução de novas tecnologias, e introdução de novas ideias de arquitectura podem ser utilizados em um projecto XP. É importante ressaltar que a manutenção dada em um sistema que já está em produção deve ser feita com muita cautela, pois uma alteração errada pode paralisar o funcionamento do sistema resultando em prejuízos para o cliente.

#### **2.6.2.6. Fase de morte**

Corresponde ao término de um projecto XP. Existem duas razões para se chegar ao final de um projecto, uma boa e a outra ruim. A boa razão é quando o cliente já está satisfeito com o sistema existente e não enxerga nenhuma funcionalidade que possa vir a ser implementada no futuro. A má razão para a morte de um projecto em XP seria quando o mesmo torna – se economicamente inviável, devido a dificuldades de cadastrar funcionalidades a um custo baixo e devido a uma alta taxa de erros.

### **2.7.Vantagens e Desvantagens do XP**

#### **2.7.1. Vantagens**

- A maior vantagem da Extreme Programming permite que as empresas de desenvolvimento de software economizem custos e tempo necessários para a realização do projecto. O XP elimina actividades improdutivas para reduzir custos e frustração de todos os envolvidos. Ele permite que os desenvolvedores se concentrem na codificação.

- A simplicidade é mais uma vantagem dos projectos de Extreme Programming. Os desenvolvedores que preferem usar esta metodologia criam um código extremamente simples que pode ser melhorado a qualquer momento.
- Todo o processo no XP é visível e responsável. Os desenvolvedores comprometem o que vão realizar e mostram o progresso.
- O feedback constante também é o lado forte. É necessário ouvir e fazer as mudanças necessárias a tempo. Sprints ajudam a equipe a se mover na direcção certa.
- Os membros da equipe trabalham juntos em tudo, desde requisitos até código. Os desenvolvedores trabalham em pares; emparelha a programação e nunca se sinta sozinho ou esquecido.
- O XP ajuda a criar software mais rápido graças aos testes regulares no estágio de desenvolvimento.
- A Extreme Programming contribui para aumentar a satisfação e a retenção dos Professores.

### **2.7.2. Desvantagens**

- Alguns especialistas dizem que a Programação Extrema está focada no código, e não no design. Isso pode ser um problema porque um bom design é extremamente importante para os aplicativos de software. Ajuda a vendê-los no mercado de software. Além disso, em projectos XP, a documentação de defeitos nem sempre é boa. A falta de documentação de defeitos pode levar à ocorrência de bugs semelhantes no futuro.
- Mais uma desvantagem do XP é que essa metodologia não mede a garantia de qualidade do código. Isso pode causar defeitos no código inicial.
- XP não é a melhor opção se os programadores estiverem separados geograficamente

### **2.8. Algumas Tecnologias e Linguagens de Programação**

Para o desenvolvimento de sistema é sempre usado várias Tecnologias e Linguagens de Programação e essas tecnologias vão variando de objectivo para objectivo do programador ou da Empresa, no entanto abaixo são citados algumas dessas tecnologias:

PHP, HTML, CSS, JavaScript, SQL, UML, Bootstrap

### **2.8.1. PHP**

A linguagem PHP foi concebida durante o Outono de 1994 por Rasmus Lerdorf, também tem como uma das características mais importantes o suporte a um grande número de bancos de dados. (BARRETO, 2000), traz-nos um conceito de PHP advogando que “é uma linguagem que permite criar sites WEB dinâmicos, possibilitando uma interacção com o Utilizador através de formulários, parâmetros da URL e links”.

### **2.8.2. HTML**

O HTML vem sofrendo grandes actualizações desde a sua primeira versão, até então estamos na versão 5 que é a mais usada, de acordo com (BOZZA, 2011), ela advoga que HTML “é uma linguagem de marcação de hipertexto para apresentar e estruturar o conteúdo na web”.

### **2.8.3. CSS**

Segundo (BARROS e ARAÚJO DOS SANTOS, 2008, p. 8), a sigla CSS (Cascading Style Sheets) se refere a uma linguagem de estilos que define o layout de documentos escritos, geralmente, em linguagem HTML. O CSS define e controla, por exemplo, os parâmetros de texto e figuras, além de posicionamento dos elementos, imagens de fundo, etc. O HTML estrutura o conteúdo da página e o CSS formata esse conteúdo.

### **2.8.4. JavaScript**

Segundo (GRILLO e FORTES, 2008, p. 8), JavaScript é uma linguagem de programação de propósito geral, dinâmica e possui características do paradigma de orientação a objectos. Ele salienta ainda na mesma página que “é capaz de realizar virtualmente qualquer tipo de aplicação, e rodará no browser do cliente”.

### **2.8.5. SQL**

Banco de Dados é um conjunto de informações organizadas que podem estar em um sistema manual ou em um sistema computadorizado, maior parte das bases de dados existentes usam a linguagem SQL para executar suas tarefas segundo (HALVORSEN, 2017), SQL (Structured Query Language) é uma linguagem de computador de banco de dados projectada para gerenciar dados em sistemas de gerenciamento de banco de dados relacional (RDBMS).

### 2.8.6. UML

Segundo (SILVA e VIDEIRA, 2001), UML é uma linguagem gráfica cujo objectivo principal é promover e facilitar a comunicação entre um grupo variado de intervenientes.

A UML é adequada para a modelagem de sistemas, cuja abrangência poderá incluir desde sistemas de informação corporativos a serem distribuídos a aplicação baseada na web e até sistemas complexos embutidos de tempo real.

### 2.8.7. Bootstrap

O site oficial do Bootstrap o define como um poderoso, elegante e intuitivo framework front-end que possibilita um desenvolvimento web de modo ágil e fácil

## 2.9. Comparação entre Linguagens de Programação

Tabela 1: Comparação entre Linguagens de Programação

Linguagens	Modelo de execução	Influência	Paradigma principal	Modelo de tipo de dado	Introdução
Python	Interpretação	ABC, Perl	Orientada a objectos	Dinâmico, forte	1990
PHP	Interpretação	C e Perl	Orientada a objectos	Dinâmico, forte	1995
Java	Interpretação e compilação	C++	Orientada a objectos	Estático, forte	1996
Ruby	Interpretação	Smalltalk, Perl	Orientada a objectos	Dinâmico, forte	1995

Fonte:

<https://www.thoughtco.com/comparing-popular-programming-languages-958275>

## Capítulo III – Análise e Discussão de Resultados

### 3.1. Descrição do local de estudo



Figura 2: Pavilhão principal da Escola Secundaria ADPP “NCV”

**Fonte:** Autor

A ADPP “NCV” é uma instituição de ensino geral vocacionada a formação de alunos dos níveis da 8ª classe a 12ª classe inaugurada no dia 1 de Junho de 1968 com uma experiência de 35 anos na área do ensino. Composta por 11 salas de aula, sala de informativa, sala dos professores, biblioteca, secretaria, sala do director da escola, sala do director pedagógico e um campo de voleibol

### 3.2. Modelo actual da ADPP “NCV”

Actualmente, a escola não dispõe de mecanismos para a preservação da memória institucional na divulgação e disponibilização de produção intelectual gerada no âmbito da escola, para uma ampla visibilidade e acessibilidade aos documentos, bem como às suas colecções históricas,

A produção intelectual no âmbito da escola tem sido produzida da seguinte maneira os professores mandam as tarefas aos alunos de duas formas, a primeira é dentro da sala de aula, apontando o que deve ser feito no quadro ou mandando-os consultar um livro na biblioteca e a segunda o professor elabora materiais periódicos (ficha de exercícios ou de apontamento), artigos e guarda na reprografia localizada dentro do recinto escolar para a realização das tarefas em casa ou na sala de aula, assim sendo após as aulas cada Aluno dirige-se a reprografia para efectuar as cópias do material deixado pelo professor para a realização das tarefas.

### 3.2.1. Limitações do modelo actual

Sendo o modelo actual baseado em um modelo de gestão de arquivos a nível da papelaria, que pode a princípio trazer bons resultados a medida que a complexidade e a quantidade das informações que existem em uma estrutura escolar pode tender a causar certos transtornos.

- Inacessibilidade dos materiais deixados por professores em situações de avarias da impressora na reprografia
- Constrangimentos e prejuízos na perda de periódicos na papelaria (fichas, testes e exames passados, etc.).
- Pouca visibilidade e acessibilidade aos documentos bem como as suas colecções históricas.
- Altos valores gastos com cópias;
- Dificuldade de concatenar informações de vários arquivos.
- Danificação de fichas fazendo várias cópias ano apos ano.

### 3.3. Modelo Proposto

O modelo actual será baseado em uma plataforma web concretamente biblioteca digital, onde será possível que os professores e administradores possam fazer upload de diversos conteúdos produzidos na instituição e os alunos no acto de dar continuidade as matérias leccionadas na sala de aula poderão entrar na plataforma através dos seus smartphones, tablet, computadores estando conectados a uma rede de internet e realizar o download e usufruir de diversos conteúdos publicados e disponibilizados pelos professores .

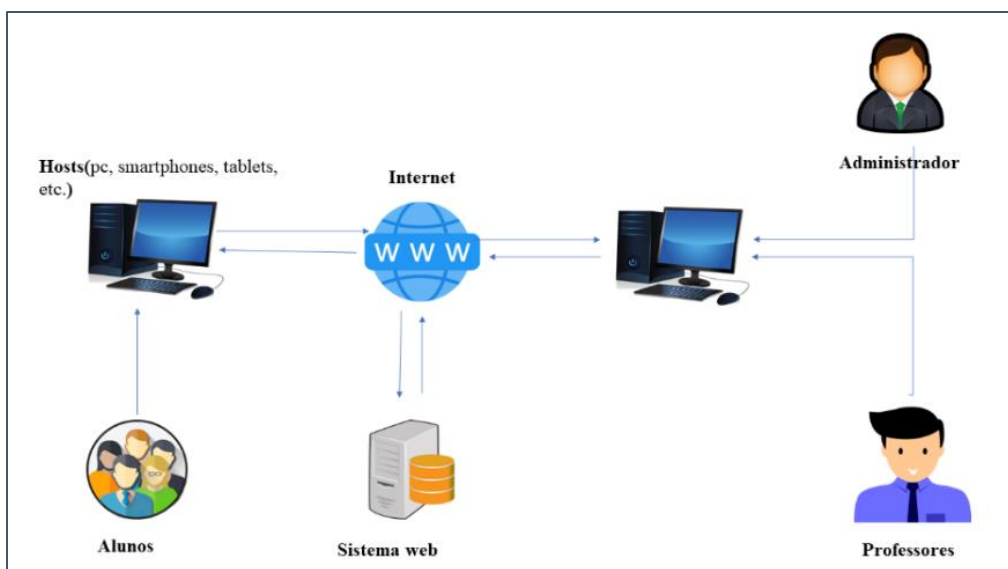


Figura 3: Modelo Proposto da Biblioteca Digital

Fonte: Autor

### 3.4. Modelagem do sistema

#### 3.4.1. Fase de exploração

A exploração é a primeira fase da metodologia XP que consistiu na realização de investigações de possíveis soluções e verificou-se a viabilidade de tais soluções. Foi elaborado uma arquitectura e explicou-se ao cliente como o sistema irá funcionar considerando o ambiente tecnológico (hardware, rede, software, performance, tráfego) onde o sistema irá rodar.

#### 3.4.2. Fase de planeamento inicial

Na interacção com o cliente definiu-se várias estórias que acabaram por ser descartadas algumas e seleccionadas as mais relevantes, mediante as dificuldades analisadas para cada estória determinou-se que o sistema será elaborado mediante 5 (cinco) releases, que será implementado uma estória para cada interacção, tendo se estabelecido que será entregue 1 (uma) release a cada duas semanas.

##### 3.4.2.1. Actores do sistema

Tabela 2: Actores do Sistema de Biblioteca Digital

Actores	Descrição
Aluno	Utilizador responsável por consultar e baixar novos conteúdos deixados por professores na plataforma tais como exames passados, testes, Avaliação Provincial Trimestral (APT) passadas, Livros e fichas de apoio.
Professor	Utilizador responsável por adicionar novos alunos e fazer o upload na plataforma de materiais didácticos exames passados, testes, Avaliações Provinciais Trimestral (APT) passadas, Livros referentes a sua área de actuação e fichas de apoio para o download
Administrador	Utilizador responsável por administrar e controlar todas as Actividades realizadas na biblioteca digital como também adicionar novos professores para que eles possam aceder a plataforma.

Fonte: Autor

### 3.4.2.2. Cartões de estória

Tabela 3: Cartão de Estória Registrar ficha de apoio

<b>Cartão de estória</b>		
<b>Nome</b>	<b>Prioridade</b>	<b>Esforço</b>
Registrar Ficha de Apoio	Alto	16h
<b>Descrição</b>	Gostaria que no sistema tivesse uma funcionalidade capaz de Registrar fichas de Apoio elaboradas pelos professores.	

Fonte: Autor

Tabela 4: Cartão de Estória Registrar APT

<b>Cartão de estória</b>		
<b>Nome</b>	<b>Prioridade</b>	<b>Esforço</b>
Registrar APT	Alto	16h
<b>Descrição</b>	Gostaria que no sistema tivesse uma funcionalidade capaz de Registrar APT realizados no ano corrente ou anterior.	

Fonte: Autor

Tabela 5: Cartão de Estória Registrar Teste

<b>Cartão de estória</b>		
<b>Nome</b>	<b>Prioridade</b>	<b>Esforço</b>
Registrar Teste	Alto	16h
<b>Descrição</b>	Gostaria que no sistema tivesse uma funcionalidade capaz de Registrar testes elaborados pelos professores.	

Fonte: Autor

Tabela 6: Cartão de Estória Registrar Exame

<b>Cartão de estória</b>		
<b>Nome</b>	<b>Prioridade</b>	<b>Esforço</b>
Registrar Exame	Alto	16h

<b>Descrição</b>	Gostaria que no sistema tivesse uma funcionalidade capaz de Registrar exames realizados nos anos anteriores.
------------------	--

Fonte: Autor

Tabela 7: Cartão de Estória Registrar Livro

<b>Cartão de estória</b>		
<b>Nome</b>	<b>Prioridade</b>	<b>Esforço</b>
Registrar Livro	Alto	16h
<b>Descrição</b>	Gostaria que no sistema tivesse uma funcionalidade capaz de Registrar livros de todas as disciplinas	

Fonte: Autor

### 3.4.2.3. Requisitos Funcionais

[RF1] - Registrar os exames anteriores

[RF2] - Registrar professores

[RF3] - Registrar Alunos

[RF4] - Registrar as fichas de apoio elaboradas pelos professores.

[RF5] - Registrar os testes anteriores para a preparação dos alunos

[RF6] - Registrar as Avaliações Províncias Trimestrais (APT)

[RF7] - Registrar os livros de diferentes disciplinas.

[RF8] - Obter e apresentar as informações sobre cada livro mediante vários critérios tais como autor, editora, disciplina, etc

[RF9] - Consultar e descarregar livros, APT, Fichas de Apoio e Testes anteriores para servir de apoio no processo de Ensino-Aprendizagem

### 3.4.2.4. Diagrama de casos de uso

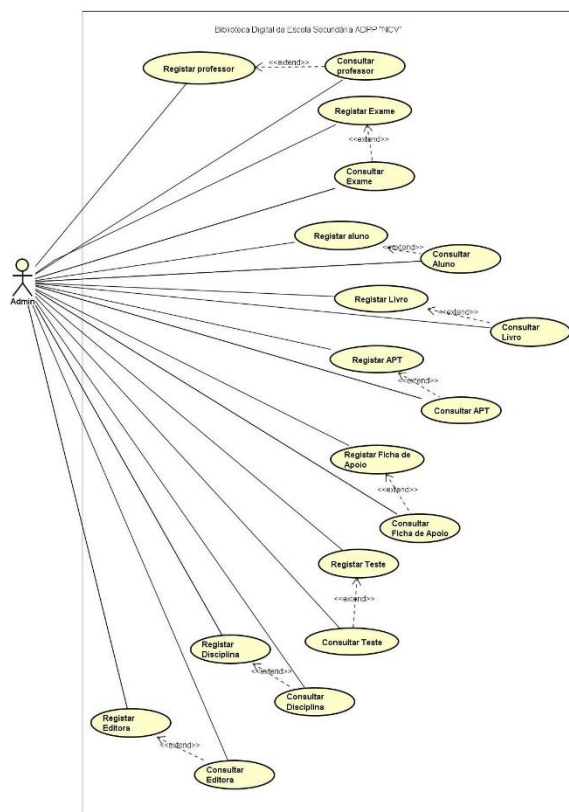


Figura 4: Casos de uso do Actor Administrador da Biblioteca Digital

Fonte: Autor

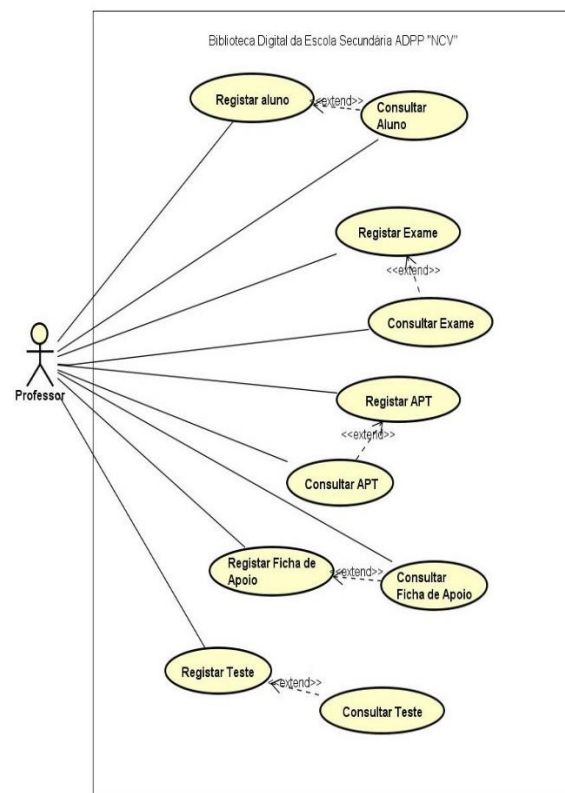


Figura 5: Casos de Uso do Actor Professor da Biblioteca Digital

Fonte: Autor

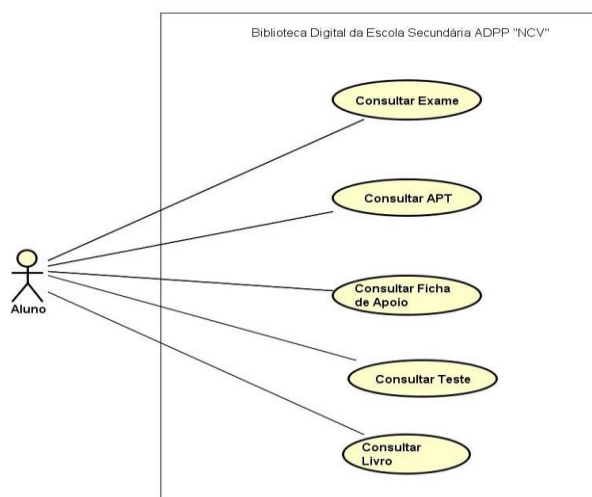


Figura 6: Casos de Uso do Actor Aluno da Biblioteca Digital

Fonte: Autor

### 3.4.2.5. Descrição textual de casos de uso

Aqui os casos de uso são descritos, mostrando-se sua interacção com os actores do sistema.

Tabela 8: Caso de Uso Registrar Professor

<b>Caso de Uso: (R1) Registrar professor</b>	
Actor	Administrador.
Descrição	Este procedimento consiste em realizar o registo de professores com dados pertinentes para o funcionamento do sistema, tais como nome completo, e-mail, senha, tipo de Utilizador e contacto.
Condição inicial	Estar autenticado no sistema
Outras opções	Não existem
Eventos	
Fluxo Básico	Seleccionar a opção cadastrar Utilizador
Fluxo alternativo	Não existe

**Fonte:** Autor

Tabela 9: Caso de Uso Registrar de Ficha de Apoio

<b>Caso de Uso: (R2) Registrar ficha de apoio</b>	
Actores	Professor / Administrador
Descrição	Este procedimento consiste em realizar o upload de fichas de apoio elaboradas por professores com o intuito de auxiliar nas matérias leccionadas na sala de aula.
Condição inicial	Estar autenticado no sistema
Outras opções	Não existem
Eventos	
Fluxo Básico	Seleccionar a opção Registrar Ficha de apoio
Fluxo alternativo	Não existe

**Fonte:** Autor

Tabela 10: Caso de Uso Registrar Livro

<b>Caso de Uso: (R3) Registrar livro</b>	
Actores	Administrador
Descrição	Este procedimento consiste em realizar o upload de livro em formato pdf com todas as informações existentes tais como título, editora, autor, edição, ano, disciplina e classe
Condição inicial	Estar autenticado no sistema
Outras opções	Não existe
Eventos	
Fluxo Básico	Seleccionar a opção registrar livro
Fluxo alternativo	Não existe

**Fonte:** Autor

Tabela 11: Caso de Uso Registrar Exame

<b>Caso de Uso: (R4) Registrar Exame</b>	
Actor	Professor / Administrador
Descrição	Este procedimento consiste em realizar o upload de exame dos anos anteriores com os seguintes dados adicionais disciplina, turma, ano e classe.
Condição inicial	Estar autenticado no sistema
Outras opções	Não existem
Eventos	
Fluxo Básico	Seleccionar a opção Registrar Exame
Fluxo alternativo	Não existe

**Fonte:** Autor

Tabela 12: Caso de Uso Registrar APT

<b>Caso de Uso: (R2) Registrar APT</b>	
Actores	Professor / Administrador
Descrição	Este procedimento consiste em realizar o upload de APT elaborados pelo MINED dos trimestres e anos anteriores com as seguintes informações adicionais trimestre, turma, ano e classe.
Condição inicial	Estar autenticado no sistema
Outras opções	Não existem
Eventos	
Fluxo Básico	Seleccionar a opção registrar APT
Fluxo alternativo	Não existe

**Fonte:** Autor

Tabela 13: Caso de Uso Registrar Teste

<b>Caso de Uso: (R2) Registrar Teste</b>	
Actores	Professor / Administrador
Descrição	Este procedimento consiste em realizar o upload de testes elaboradas pelos professores com as seguintes informações adicionais trimestre, turma, ano e classe.
Condição inicial	Estar autenticado no sistema
Outras opções	Não existem
Eventos	
Fluxo Básico	Seleccionar a opção registrar teste
Fluxo alternativo	Não existe

**Fonte:** Autor

Tabela 14: Caso de Uso consultar Ficha de Apoio

<b>Caso de Uso: (R6) Consultar Ficha de Apoio</b>	
Actores	Administrador, Professor e Aluno
Descrição	Este procedimento consiste em visualizar e baixar a ficha.
Condição inicial	Estar autenticado no sistema
Outras opções	Não existem
Eventos	
Fluxo Básico	Seleccionar a opção fichas de Apoio disponíveis.
Fluxo alternativo	Não existe

**Fonte:** Autor

Tabela 15: Caso de Uso consultar Teste

<b>Caso de Uso: (R6) Consultar Teste</b>	
Actores	Administrador, Professor e Aluno
Descrição	Este procedimento consiste em visualizar e baixar testes.
Condição inicial	Estar autenticado no sistema
Outras opções	Não existem
Eventos	
Fluxo Básico	Seleccionar a opção testes disponíveis.
Fluxo alternativo	Não existe

**Fonte:** Autor

Tabela 16: Caso de Uso Consultar APT

<b>Caso de Uso: (R6) Consultar APT</b>	
Actores	Administrador, Professor e Aluno
Descrição	Este procedimento consiste em visualizar e baixar APT.
Condição inicial	Estar autenticado no sistema
Outras opções	Não existem
Eventos	
Fluxo Básico	Seleccionar a opção APT's disponíveis.
Fluxo alternativo	Não existe

**Fonte:** Autor

Tabela 17: Caso de Uso Consultar Exame

Caso de Uso: (R6) Consultar Exame	
Actores	Administrador, Professor e Aluno
Descrição	Este procedimento consiste em visualizar e baixar exames.
Condição inicial	Estar autenticado no sistema
Outras opções	Não existem
Eventos	
Fluxo Básico	Seleccionar a opção exames disponíveis.
Fluxo alternativo	Não existe

Fonte: Autor

### 3.4.2.6. Diagrama de classe

Neste ponto é apresentado o diagrama de classe do sistema, cujo intuito é apresentar a forma como os dados encontram-se estruturados e o relacionamento entre eles.

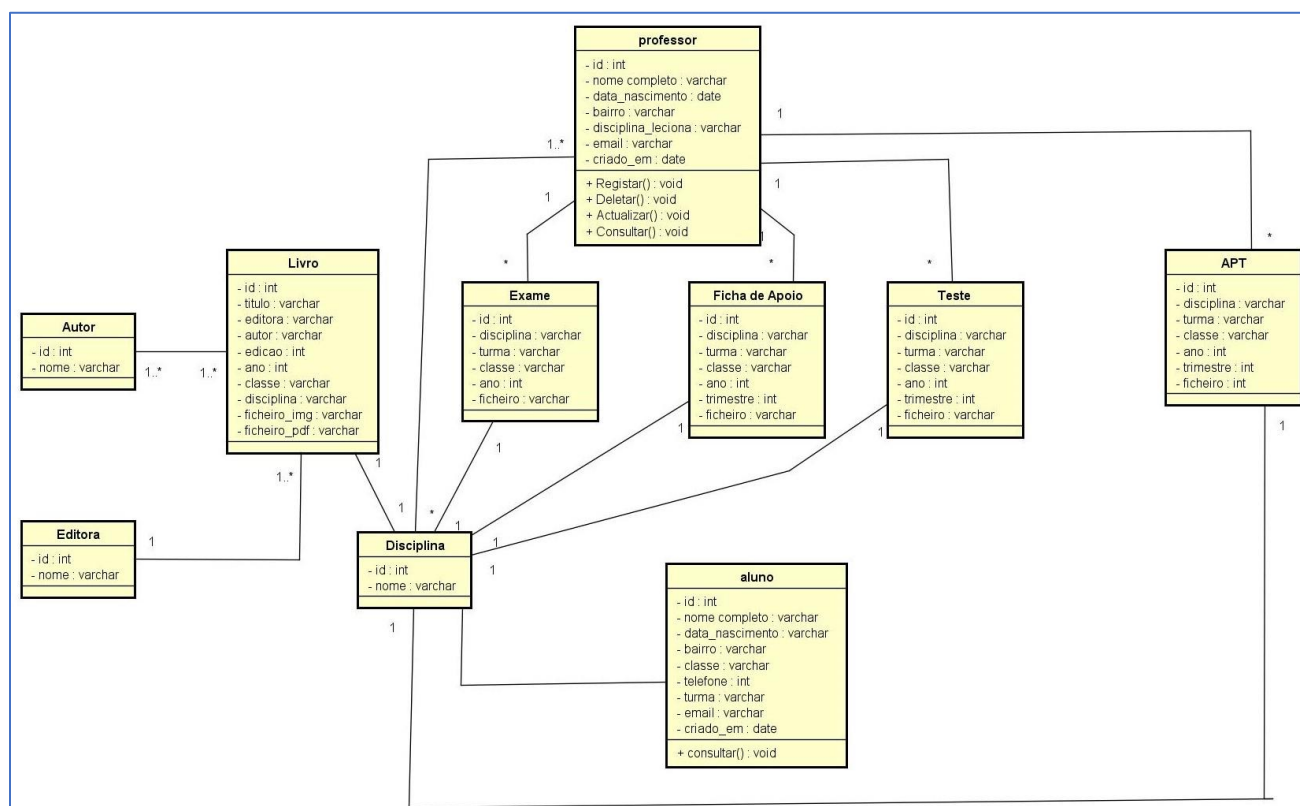


Figura 7: Diagrama de Classe da Biblioteca Digital

Fonte: Autor

### 3.4.2.7. Requisitos Não Funcionais

Requisitos não funcionais são restrições sobre os serviços ou as funções oferecidas pelo Sistema. Entre eles destacam-se restrições de tempo, restrições sobre o processo de desenvolvimento, padrões, entre outros. Os requisitos não funcionais descrevem atributos do sistema, bem como atributos do ambiente do sistema.

Tabela 18: Requisitos não funcionais do sistema

Nº	Requisitos
RNF_01	O sistema deverá ser implementado de uma forma que possa manter a compatibilidade com os principais navegadores utilizados.
RNF_02	O sistema deverá rodar em qualquer plataforma.
RNF_03	O sistema deverá ser desenvolvido na Linguagem PHP.
RNF_04	Utilizar base de dados MYSQL.
RNF_05	Os Utilizadores do sistema deverão utilizar Email e senha para autenticar-se no sistema para usufruir das suas funcionalidades.
RNF_06	O tempo de resposta para qualquer operação realizada pelo sistema não deve exceder 20 segundos.
RNF_07	O sistema deverá ser capaz de suportar uma quantidade exorbitante acesso simultâneos.
RNF_08	O sistema precisará apresentar uma interface objectiva, amigável, consistente, intuitiva e de fácil acessibilidade, isto é, suas informações e funcionalidades deverão estar bem visíveis e disponíveis

Fonte: Autor

### 3.4.3. Fase das iterações do release

No âmbito da criação da primeira a quinta release implementou-se alguns mecanismos de segurança para garantir a integridade dos dados dos Utilizadores tais como:

- Criptografia de password com o mecanismo de Hash
- Ocultação de determinadas pastas com o mecanismo Htaccess
- Validações dos campos dos formulários
- Configuração de URL amigáveis

- Criação do código-fonte com o modelo MVC

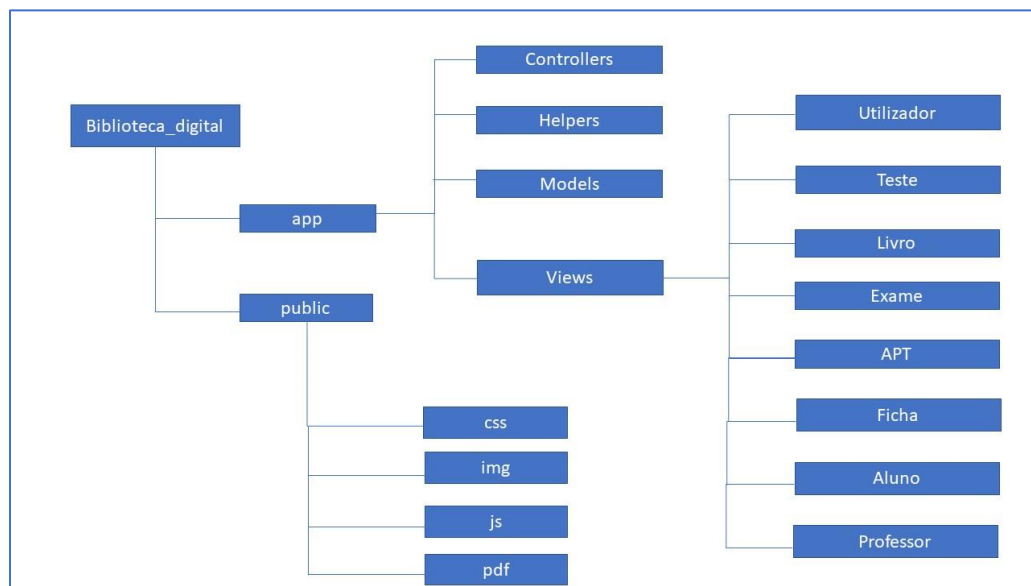


Figura 8: Modelo MVC usado na criação da Biblioteca Digital

Fonte: Autor

### 3.4.3.1. Produção da primeira release

No processo de codificação da primeira release desenhou-se o design da plataforma e criou-se o menu de login e as funcionalidades Registrar Utilizador, Registrar APT e Registrar Professor.



Figura 9: Menu de Login

Fonte: Autor

**BIBLIOTECA DIGITAL**

carlos Barbosa

Search

Painel Inicial

Estatística

**Formulários**

- Registar Professor
- Registar Utilizador
- Registar APT**

Tabelas de visualização

Paginas Extras

Calendário

Galeria

Definições

Copyright © 2022 - 2023 BIBLIOTECA DIGITAL. All rights reserved. Versão 1.0.0-rc

### Formulário

Preencha os Campos Referentes a APT

**Disciplina:**

**Turma:**

**Ano:**

**Trimestre:**

**Classe:**

**Ficheiro da APT:**  Nenhum ficheiro selecionado

Figura 10: Primeira release completa

Fonte: Autor

### 3.4.3.2. Produção da segunda release

No processo de codificação da segunda release criou-se as funcionalidades Registar Ficha de Apoio e Registar Exame.

**BIBLIOTECA DIGITAL**

carlos Barbosa

Search

Painel Inicial

Estatística

**Formulários**

- Registar Professor
- Registar Utilizador
- Registar APT
- Registar Ficha de Apoio
- Registar Exame**

Tabelas de visualização

Paginas Extras

Calendário

Galeria

Definições

Home contacto Sobre Nós

Copyright © 2022 - 2023 BIBLIOTECA DIGITAL. All rights reserved. Versão 1.0.0-rc

### Formulário

Preencha os Campos Referentes ao Exame

**Disciplina:**

**Ano:**

**Turma:**

**Classe:**

**Chamada:**

**Ficheiro do Exame:**  Nenhum ficheiro selecionado

Figura 11: Segunda release completa

Fonte: Autor

### 3.4.3.3. Produção da terceira release

No processo de codificação da terceira release criou-se a funcionalidade Registrar teste e Registrar livro.

Figura 12: Terceira release completa

Fonte: Autor

### 3.4.3.4. Produção da quarta release

No processo de codificação da quarta release criou-se a funcionalidade Registrar Aluno e tabelas de visualização onde dentro dela engloba todas as tabelas com os dados já registados.

ID	disciplina	Classe	Turma	Ano	Trimestre	Ficheiro
7	Historia	10ª classe	b3	2022	1º Trimestre	introducao.pdf
8	Historia	12ª classe	b3	2022	1º Trimestre	LOLO-Work.pdf
10	Geografia	12ª classe	b2	2022	1º Trimestre	introducao.pdf

Figura 13: Quarta release completa

Fonte: Autor

### 3.4.3.5. Produção da Quinta release

No processo de codificação da quinta release criou-se as funcionalidades baixar e ver conteúdo representado pelo botão azul com imagem de um olho, editar conteúdo representado pelo botão azul claro com icon de uma caneta e deletar representado pelo botão vermelho.

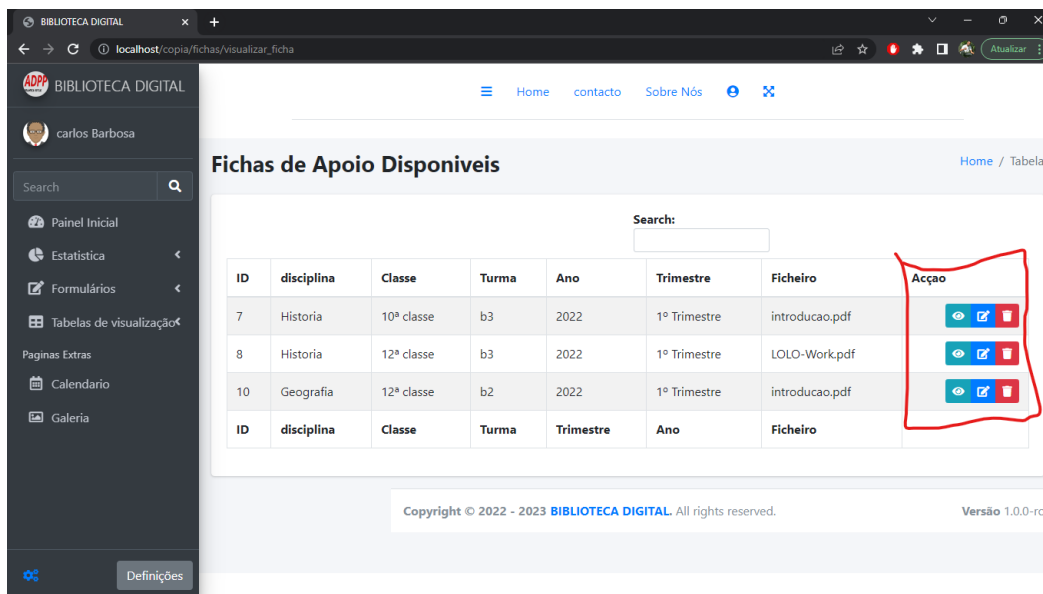


Figura 14: Quinta release completa

Fonte: Autor

### 3.4.4. Fase de produção

Para cada release adicionou-se novas funcionalidade na sua fase de produção e foram colocados para rodar em um ambiente que simula o ambiente de produção real chamado Xampp para ver seu comportamento em termos de performance.

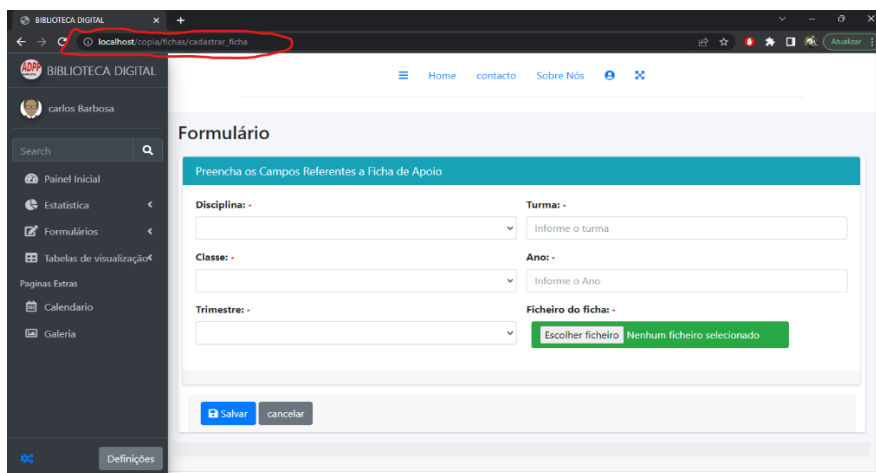


Figura 15: simulando um servidor web real em uma máquina doméstica

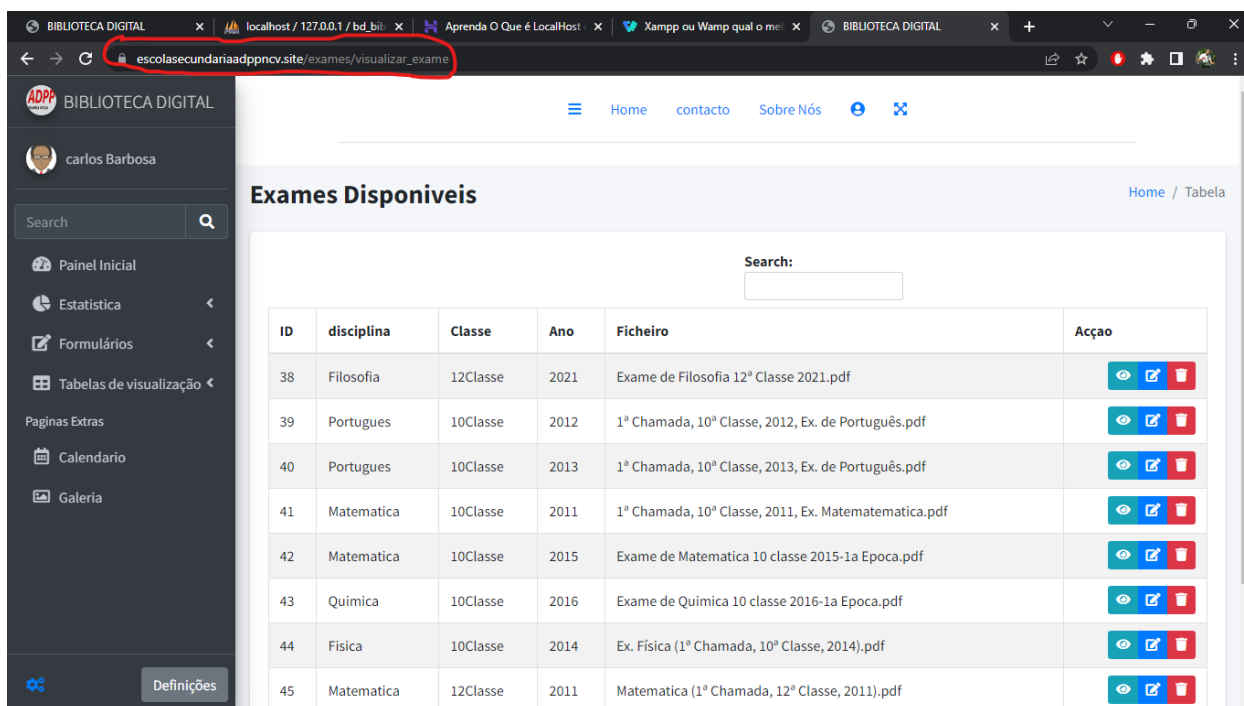
Fonte: Autor

### 3.4.5. Fase de manutenção

Após o término de todas as releases estabelecidas na fase de planeamento inicial, concordou-se com o cliente que será dado 2 meses de uso do sistema no seu todo, para que no caso de necessitar-se adicionar novas funcionalidades ou houver a necessidade de melhorar o código.

### 3.4.6. Fase de morte

Após a concretização da última release criou-se uma conta no servidor de hospedagem TurboHost, com nome de domínio: [www.escolasecundariaadppncv.site](http://www.escolasecundariaadppncv.site) e elaborou-se um questionário (vide no apêndice B) com o objectivo de saber o nível de satisfação dos utilizadores da Biblioteca Digital.



























ID	disciplina	Classe	Ano	Ficheiro	Acção
38	Filosofia	12Classe	2021	Exame de Filosofia 12ª Classe 2021.pdf	  
39	Portugues	10Classe	2012	1ª Chamada, 10ª Classe, 2012, Ex. de Português.pdf	  
40	Portugues	10Classe	2013	1ª Chamada, 10ª Classe, 2013, Ex. de Português.pdf	  
41	Matematica	10Classe	2011	1ª Chamada, 10ª Classe, 2011, Ex. Matematica.pdf	  
42	Matematica	10Classe	2015	Exame de Matematica 10 classe 2015-1a Epoca.pdf	  
43	Quimica	10Classe	2016	Exame de Quimica 10 classe 2016-1a Epoca.pdf	  
44	Fisica	10Classe	2014	Ex. Fisica (1ª Chamada, 10ª Classe, 2014).pdf	  
45	Matematica	12Classe	2011	Matematica (1ª Chamada, 12ª Classe, 2011).pdf	  

Figura 16: Plataforma hospedada em um servidor de domínio

Fonte: Autor

### **3.5. Considerações Finais**

As escolas do ensino secundário, como é o caso da Escola Secundária ADPP “NCV”, procuram soluções para à automatização dos seus processos e que dinamizem o processo de ensino e aprendizagem na preservação da memória institucional, com a disponibilização de produções intelectuais gerada no âmbito da escola, por essa via tornou-se relevante o desenvolvimento de uma biblioteca digital.

Contudo pode-se concluir que enquanto ferramenta de ensino e aprendizagem, a biblioteca digital é relevante, quando proposta e orientada a partir dos conteúdos elaborados e disponibilizados de maneira organizada, troca de informações, intercambio de saberes, discussões sobre a temática abordada na sala de aula.

Após a implementação da Biblioteca Digital, espera-se que o processo de ensino e aprendizagem na escola melhore tendo em conta que a Biblioteca irá permitir que os professores compartilhem várias produções intelectuais com os alunos tais como fichas de apoio, exames anteriores, APT anteriores, testes e alguns livros. O mesmo material disponibilizado poderá ser consultada através de qualquer dispositivo com acesso a internet sem necessariamente deslocar-se a escola e é importante salientar que a biblioteca não substitui o método tradicional de trabalho, mas sim servir de auxílio no processo de ensino e aprendizagem.

Assim sendo existe sempre uma necessidade de criar melhores soluções para dinamizarem o processo de ensino-aprendizagem.

### **3.6. Recomendações**

Recomenda-se aos gestores da escola ADPP” NCV” a promoverem mais o uso das TIC’s no processo de ensino e aprendizagem e a procurarem mais autorizações editoriais para obterem os devidos direitos autorais para a publicação de livros e outros artigos fundamentais na aprendizagem do aluno, para que sejam divulgados na biblioteca digital e não somente terem em formato físico.

Para garantir uma boa gestão e controlo da biblioteca digital é importante que haja um pequeno treinamento aos chefes de turma, para que não haja resistência a mudança e que possam auxiliar os demais alunos com dificuldades no uso da biblioteca, para que a mesma não entre em desuso.

### **3.7. Trabalhos Futuros**

Pretende-se implementar a biblioteca digital em outras escolas com as mesmas características da Escola Secundária da ADPP “NCV”.

Expandir o trabalho para o alcance dos autores e editoras para a disponibilização de mais conteúdos e colaboração dos mesmos afim de tornar a biblioteca um elo de ligação com os autores através das suas obras.

O trabalho está aberto a novos pesquisadores com interesse no tema e em avaliar necessidades de outras escolas para implementar a presente Biblioteca.

### 3.8. Referências Bibliográficas

1. **Comece com o Bootstrap**. Disponível em: <<https://getbootstrap.com/docs/5.3/getting-started/introduction/>>. Acesso em: 15 Maio 2022.
2. BARRETO, M. V. D. S. **Curso de linguagem php**. Sergipe: [s.n.], 2000.
3. BARROS, ; ARAÚJO DOS SANTOS, C. F. **Apostila de Introdução ao CSS**. Niterói : [s.n.], 2008.
4. BAZZO , A.; PEREIRA, L. T. D. V. **Introdução à Engenharia**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.
5. BOLTON, D. Comparando linguagens de programação populares. Disponível em: <<https://www.thoughtco.com/comparing-popular-programming-languages-958275>>. Acesso em: 28 Maio 2023.
6. BOZZA, C. Techtudo, 12 Dezembro 2011. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2011/12/o-que-e-html5.ghtml>>. Acesso em: 18 Março 22.
7. DA CUNHA, M. B. **Biblioteca digital: bibliografia internacional**. Brasília: Editora UFPE, 1997.
8. DA ROCHA, A. M. **Bibliotecas especializadas de instituições de pesquisa na cidade**. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2013.
9. DE MACEDO, ; MODESTO,. **Equivalências: do serviço de referências convencional a novos ambientes de redes digitais em bibliotecas**. São Paulo: Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação, 1999.
10. FARIA , I.; PERICÃO, M. D. G. **Dicionário do Livro**. Lisboa: Guimarães Editores, 1988.
11. FERRAREZZO, E.. **Engenharia e profissão**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2017.
12. GRILLO, D. N.; FORTES, R. P. D. M. **Aprendendo JavaScript**. São carlos: [s.n.], 2008.
13. HALVORSEN , H.-P. **Structured Query Language**. [S.l.]: [s.n.], 2017.
14. MARCHIORI, Z. **Ciberteca ou biblioteca virtual: uma perspectiva de gerenciamento de recursos de informação**. Brasília: [s.n.], 1997.

15. PAULA FILHO, W. D. P. **Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões**. 2ª edição. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
16. PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. 3ª. ed. São Paulo: Makron Books, 1995.
17. SAMPAIO, A. T. F. **xwebprocess: um processo ágil para o desenvolvimento de aplicações web**. Recife: [s.n.], 2004. Disponível em: [https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/2466/1/arquivo4574\\_1.pdf](https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/2466/1/arquivo4574_1.pdf). Acesso em: 20 Março 2022.
18. SILVA, M. R.; VIDEIRA, C. A. E. **Linguagem de Modelação UML, Metodologias e Ferramentas CASE**. 1ª. ed. Portugal: Centro Atlântico, 2001.
19. SOMMERVILLE, I. **Engenharia De Software**. 9ª. ed. Brasil: Pearson Education, 2011.
20. STAIR, M.; REYNOLDS, W. **Princípios de sistemas de informação**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
21. ZANG, N. et al. **Biblioteca virtual: conceito, metodologia e implantação**. Erechim: Revista de Pesquisa e Pós-Graduação, 2000.

# Apêndices

**APÊNDICE A - RECOLHA DE DADOS****Questionário dirigido para a direcção da Escola Secundaria ADPP “NCV”**

1. Quantas turmas tem a escola desde 8ª classe á 12ª classe?

---

---

---

2. Quantos alunos tem por turma?

---

---

---

3. No seu ponto de vista, achas que uma biblioteca digital seria algo benéfico para escola?

---

---

---

4. Quais são os dados mais relevantes no cadastro de um professor na instituição?

---

---

---

5. Quais são os dados mais relevantes no cadastro de um aluno?

---

---

---

6. A escola dispõe de aulas de informática? e se “sim”, a partir de que classe os alunos tem a possibilidade de frequentar?

---

---

---

**APÊNDICE B – QUESTIONARIO DE AVALIAÇÃO DA PLATAFORMA (FEEDBACK)****Questionário dirigido para os alunos e professores**

1. A plataforma demora muito a carregar?

Sim                       Não                       Normal

2. Tem um aspecto agradável?

Sim                       Não

3. As informações estão devidamente organizadas?

Sim                       Não

4. As cores, o tamanho e o tipo de letra são adequados?

Sim                       Não

5. Consegues “navegar” na página sem te sentires perdido?

Sim                       Não

6. O material trazido pela plataforma é útil?

Sim                       Não

7. Após o uso da plataforma classifique-o

Muito Bom               Bom                       Razoável               Mau

8. Sugestões para futuras melhorias nas próximas versões

---

---

---

## **APÊNDICE C – ROTEIRO DE PERGUNTAS**

### **Entrevista dirigida para o professor**

1. Nome Completo?
2. Há quanto tempo e funcionário da instituição?
3. Quais são as disciplinas que lecciona?
4. Tem algum conhecimento de informática básica?
5. Sabes o que é ou já ouviu falar de uma biblioteca digital?
6. Na instituição usam computadores?
7. A escola usa alguma plataforma para intermediar o processo de ensino e aprendizagem?
8. O que achas de ter uma biblioteca digital na instituição?
9. No tempo da pandemia quais métodos ou mecanismos a escola usou para continuar com as actividades curriculares?

## APÊNDICE D – TESTE DA PLATAFORMA (Biblioteca Digital)

Inicialmente orientou-se aos alunos para que tivessem uma conexão a internet e acedem ao navegador (browser) do seu dispositivo digitando na barra de endereço o seguinte site:

[Escolasecundariaadppncv.site](http://Escolasecundariaadppncv.site)

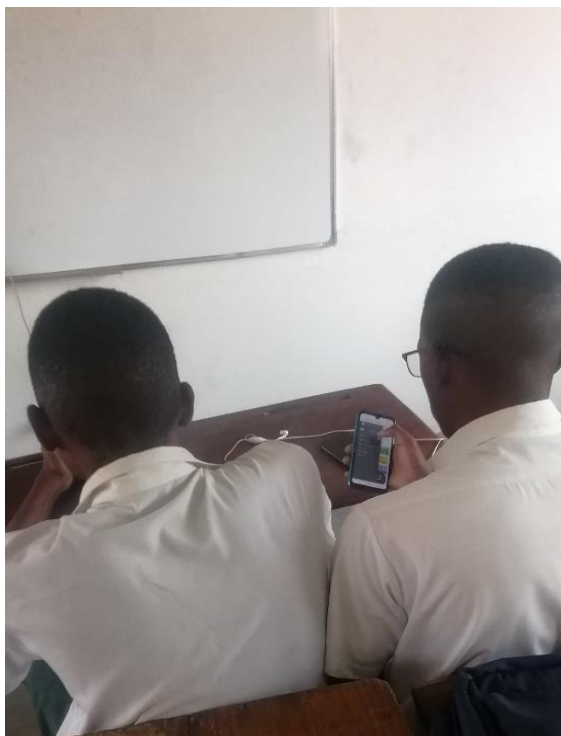


Figura 17: Alunos da Escola Secundaria ADPP "NCV" fazendo o teste da plataforma

**Fonte:** Autor

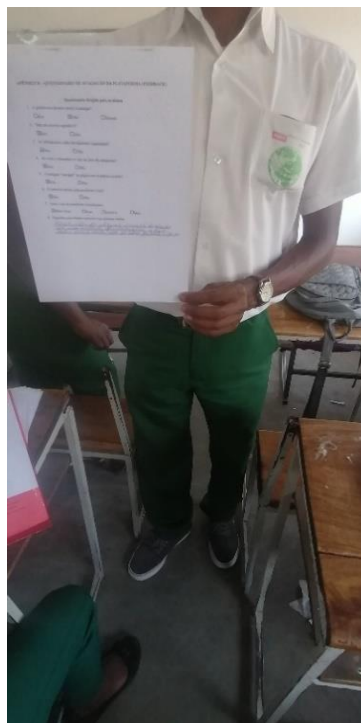


Figura 18: Preenchimento do questionário de feedback

**Fonte:** Autor

Após terem acedido a plataforma através do site [escolasecundariaadppncv.site](http://escolasecundariaadppncv.site), os alunos foram submetidos a um inquérito de feedback, para obter-se uma avaliação da plataforma e de possíveis melhorias.

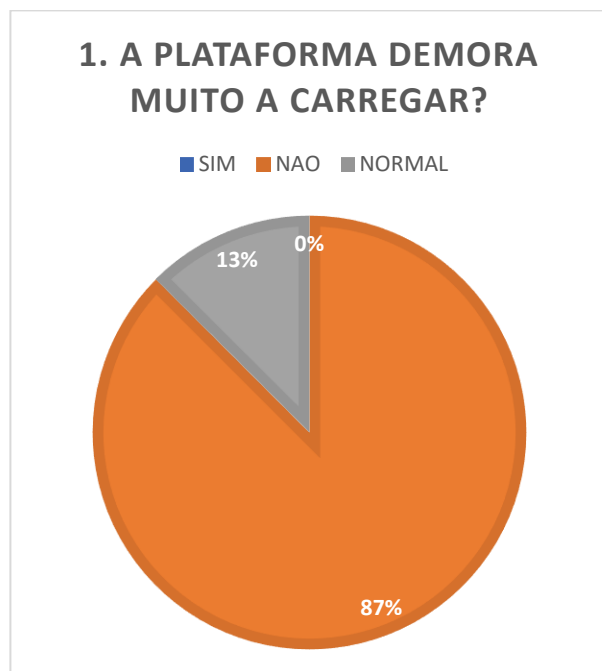
### Resultados do questionário de satisfação

O estudo contou com uma população de 560 alunos da 12ª classe divididas em 8 turmas e com 12 professores de diferentes disciplinas.

Devido à impossibilidade de contemplar toda a população para a recolha de dados, foi extraída uma amostra por conveniência.

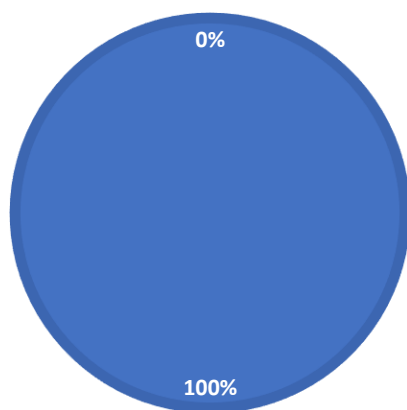
As amostras extraídas foram as seguintes:

40 alunos da 12ª Classe, dos quais 22 raparigas e 18 rapazes da Turma B2.



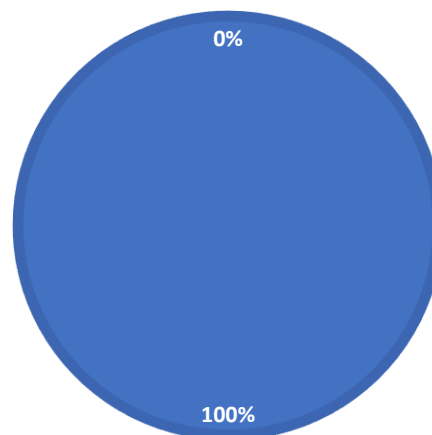
### 5. CONSEGUES "NAVEGAR" NA PLATAFORMA SEM TE SENTIRES PERDIDO?

■ SIM ■ NAO



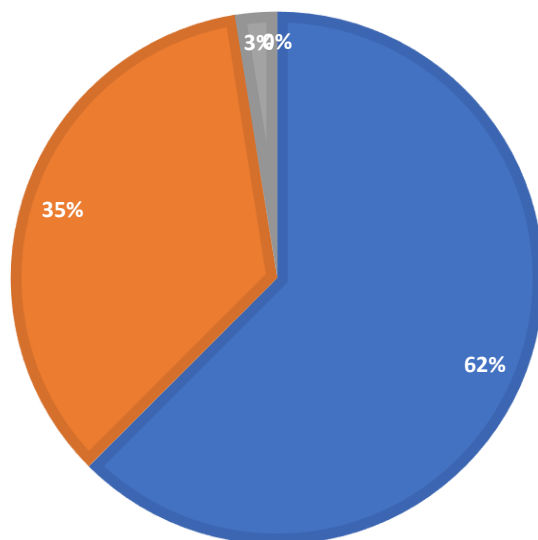
### 6. O MATERIAL TRAZIDO PELA PLATAFORMA É ÚTIL?

■ SIM ■ NAO



### 7. APÓS O USO DA PLATAFORMA CLASSIFIQUE- O

■ Muito Bom ■ Bom ■ Razoavel ■ Mau



**APÊNDICE E - Manual do Utilizador da Biblioteca Digital**

# Manual do Utilizador da Biblioteca Digital

## **1. Acesso a plataforma**

Para ter acesso a plataforma o usuário deve estar conectado a uma rede de internet, de seguida aceder o site: [escolasecundariaadppncv.site](http://escolasecundariaadppncv.site) através do navegador (web Browser) instalado no seu dispositivo (smartphone, laptop, desktop, etc).

## **2. Tipos de Utilizador**

A plataforma web contém três níveis de acesso que são administrador, professor e aluno para cada nível existem funcionalidades que somente o administrador pode aceder e funcionalidades que somente o professor e o administrador podem aceder.

### **2.1. Nível Administrador**



Figura 19: Menu inicial Login

Para ter acesso a plataforma é necessário que se introduza o email e a senha fornecidos pelo programador.



Figura 20: Preenchimento dos campos de login

Apos preencher os campos email e senha clique no botão azul que esta escrito Login.

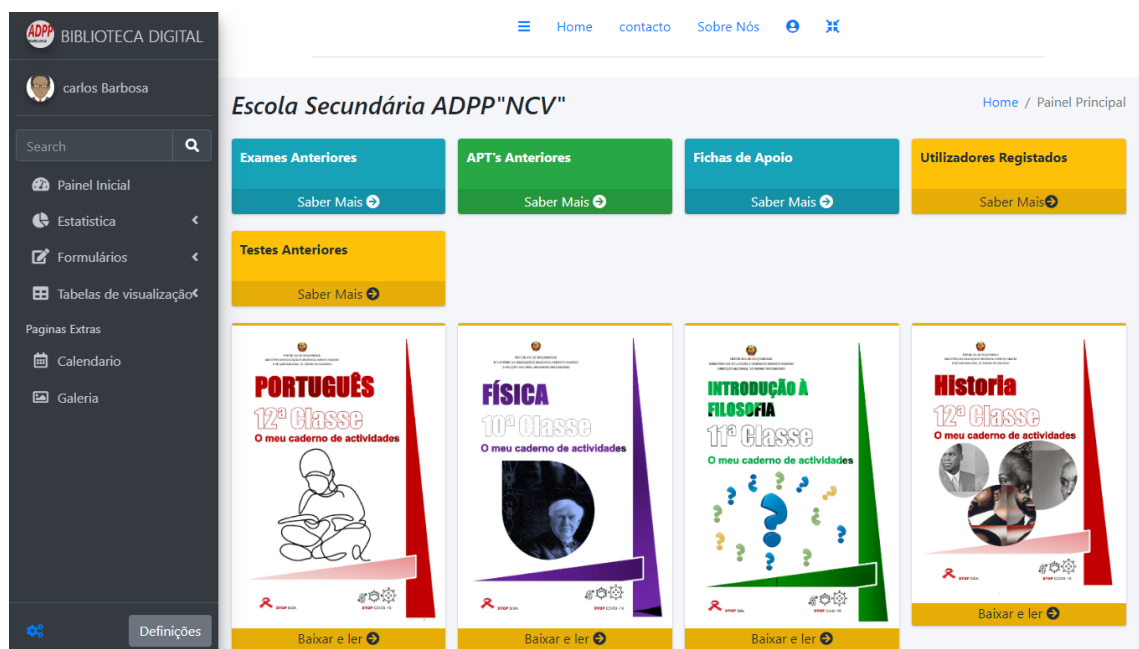


Figura 21: Menu principal da Biblioteca Digital

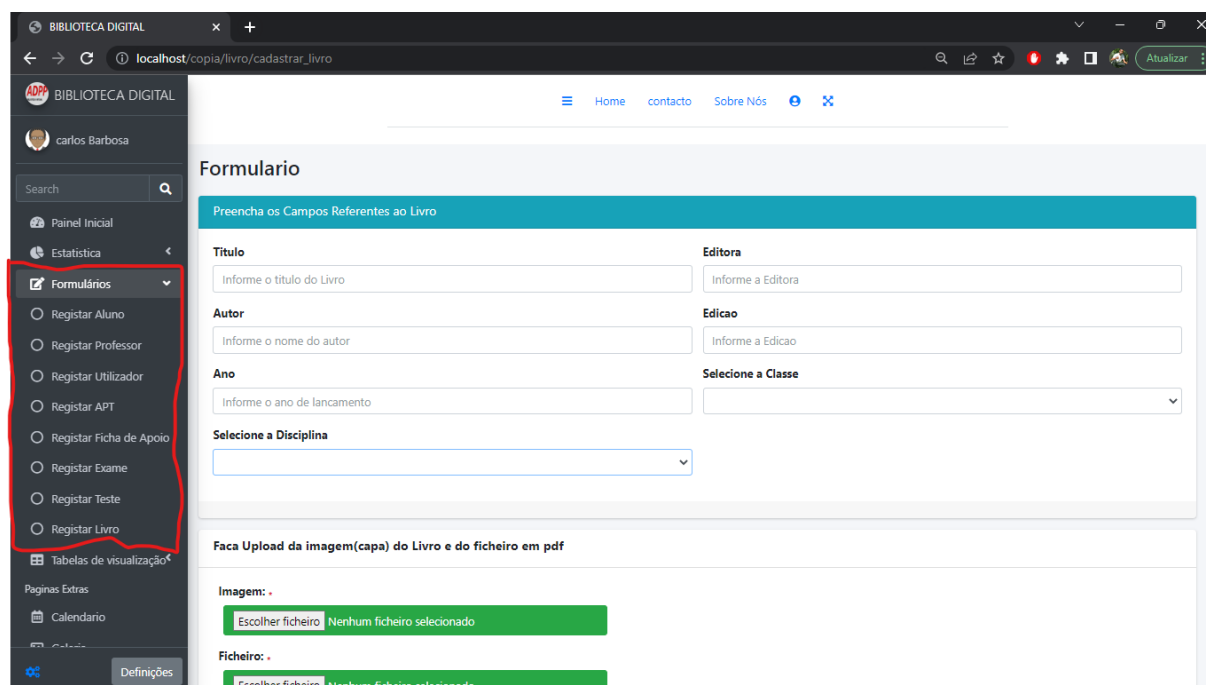


Figura 22: Opção formulários

Ao clicar na opção formulários serão apresentadas 8 funcionalidades nomeadamente Registrar aluno, Registrar Professor, Registrar livro, Registrar utilizador, Registrar APT, Registrar Ficha de Apoio, Registrar Exame e Registrar Teste.

Figura 23: Guardar informações do aluno

No lado esquerdo do sistema consta a opção cadastrar aluno, ao clicar nessa opção abrir-se-á o formulário de cadastro que depois de preencher todos os campos deve-se clicar no botão salvar para guardar as informações.

Figura 24: formulário para a criação de novo utilizador

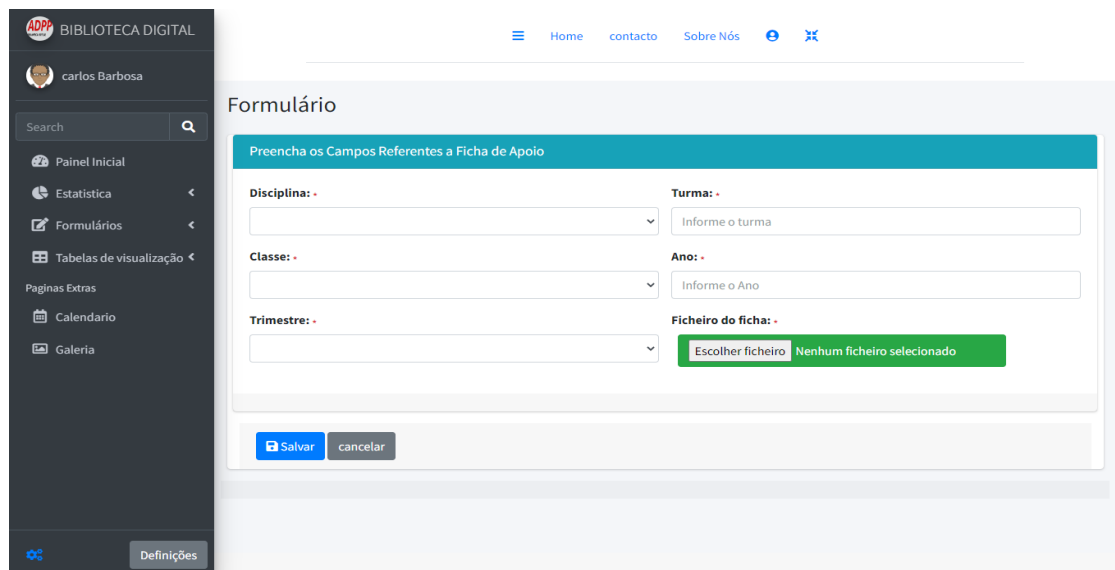
No lado esquerdo do sistema consta a opção Registrar Utilizador, ao clicar nessa opção abrir-se-á o formulário de Registo que depois de preencher todos os campos deve-se clicar no botão Registrar para guardar e criar novo usuário.

Figura 25: formulário de registo de novo livro

No lado esquerdo do sistema consta a opção Registrar Livro, ao clicar nessa opção abrir-se-á o formulário de Registo que depois de preencher todos os campos referentes as informações do livro dever-se-á fazer upload do ficheiro do livro em formato pdf e da a imagem em formato jpg por fim clicar no botão salvar para guardar as informações.

Figura 26: Formulário Registrar APT

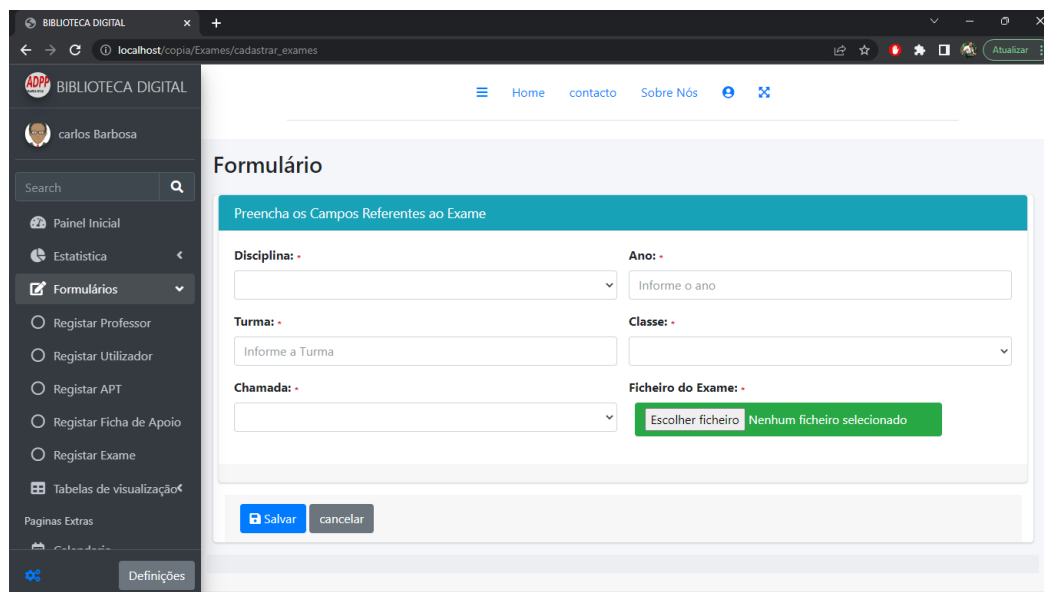
No lado esquerdo do sistema consta a opção Registrar APT, ao clicar nessa opção abrir-se-á o formulário de cadastro que depois de preencher todos os campos referentes as informações da APT tais como disciplina, turma, trimestre, ano e classe dever-se-á fazer upload do ficheiro em pdf e no fim clicar no botão salvar.



The screenshot shows a web application interface for 'BIBLIOTECA DIGITAL'. On the left is a dark sidebar with a user profile for 'carlos Barbosa' and a search bar. Below the search bar are menu items: 'Painel Inicial', 'Estatística', 'Formulários', 'Tabelas de visualização', 'Paginas Extras', 'Calendario', and 'Galeria'. At the bottom of the sidebar is a 'Definições' button. The main content area is titled 'Formulário' and contains a form titled 'Preencha os Campos Referentes a Ficha de Apoio'. The form has five fields: 'Disciplina:' (dropdown), 'Turma:' (text input with placeholder 'Informe o turma'), 'Classe:' (dropdown), 'Ano:' (text input with placeholder 'Informe o Ano'), and 'Trimestre:' (dropdown). To the right of the 'Trimestre:' field is a file upload section labeled 'Ficheiro do ficha:' with a green button 'Escolher ficheiro' and the text 'Nenhum ficheiro selecionado'. At the bottom of the form are two buttons: 'Salvar' (blue) and 'cancelar' (grey).

Figura 27: Formulário Registrar Ficha de Apoio

No lado esquerdo do sistema consta a opção Registrar Ficha de Apoio, ao clicar nessa opção abrir-se-á o formulário de cadastro que depois de preencher todos os campos referentes as informações da Ficha tais como disciplina, turma, Trimestre, ano e classe dever-se-á fazer upload do ficheiro em pdf e no fim clicar no botão salvar.



The screenshot shows the same web application interface as Figure 27, but the main form is titled 'Preencha os Campos Referentes ao Exame'. The form has five fields: 'Disciplina:' (dropdown), 'Ano:' (text input with placeholder 'Informe o ano'), 'Turma:' (text input with placeholder 'Informe a Turma'), 'Classe:' (dropdown), and 'Chamada:' (dropdown). To the right of the 'Chamada:' field is a file upload section labeled 'Ficheiro do Exame:' with a green button 'Escolher ficheiro' and the text 'Nenhum ficheiro selecionado'. At the bottom of the form are two buttons: 'Salvar' (blue) and 'cancelar' (grey). The sidebar menu is expanded to show 'Formulários' with a dropdown arrow, and the dropdown list includes: 'Registrar Professor', 'Registrar Utilizador', 'Registrar APT', 'Registrar Ficha de Apoio', and 'Registrar Exame'.

Figura 28: Formulário de Registo do Exame

No lado esquerdo do sistema consta a opção Registrar Exame, ao clicar nessa opção abrir-se-á o formulário de Registo que depois de preencher todos os campos referentes as informações do Exame tais como disciplina, chamada, Turma, ano e classe dever-se-á fazer upload do ficheiro em pdf e no fim clicar no botão salvar.

Figura 29: Formulário de Registo de Teste

No lado esquerdo do sistema consta a opção Registrar Teste, ao clicar nessa opção abrir-se-á o formulário de Registo que depois de preencher todos os campos referentes as informações do teste tais como disciplina, Trimestre, ano, turma e classe dever-se-á fazer upload do ficheiro em pdf e no fim clicar no botão salvar.

Figura 30: Opção Tabelas de visualização

Ao clicar na opção tabelas de visualização serão apresentadas 7 funcionalidades nomeadamente alunos Registrados, utilizador Registrado, APT disponíveis, Fichas disponíveis, Exames disponíveis, livros disponíveis, testes disponíveis.











ID	Nome	Data de Nascimento	Bairro	Classe	Telefone	Turma	Email	Ação
122	Clara Tembe	2000-06-10	Trevo	12ª classe	45645656	D	clara@gmail.com	 
127	Gilda Mateus	1998-06-15	xipamanine	12ª classe	87989565	H	gilda@gmail.com	 
129	Georgina da Silva	2001-06-13	malhazine	12ª classe	45645656	A	Georgina@gmail.com	 
131	Hugo Jaime	2002-09-05	xipamanine	12ª classe	87989565	E	hugo@gmail.com	 
132	joaquim massinhe	2002-09-08	Matola 'C'	12ª classe	87989565	C	joaquim@gmail.com	 

Figura 31: Lista de alunos Registrados

No lado esquerdo do sistema consta a opção Alunos Registrados, ao clicar nessa opção abrir-se-á a tabela com todos os alunos Registrados, do lado direito da tabela terá uma coluna com dois botões, azul e vermelho.

O vermelho tem a funcionalidade de apagar o utilizador e o azul de editar informações no caso de falha no Registo ou alteração de dados.















ID	Nome	Data de Nascimento	Bairro	Disciplina que Leciona	Telefone	Email	Ação
134	Cardoso Barbosa	12-08-1990	Malhangalene	Biologia	+258879696530	Cardoso@gmail.com	 
135	Office Pacula	20-05-1993	Trevo	Química	+258848496963	Officepacula@gmail.com	 
136	Roben Mauque	30-07-1989	Chamanculo C	Filosofia	+258879696325	roben@gmail.com	 
137	carlos Mabile	18-03-1985	T3	Matemática	+258868695953	carlos@gmail.com	 
138	Fabio Holmen	28-02-1995	Malhazine	Historia	+258868689896	fabio@gmail.com	 
139	Joao Macute	13-03-1997	Alto Mae	Português	+258855441235	joao@gmail.com	 
140	Valter Silva	05-12-1999	Socimol	DGD	+258849696587	Valter@gmail.com	 

Figura 32: Lista de Professores Registrados

No lado esquerdo do sistema consta a opção Professores Registrados, ao clicar nessa opção abrir-se-á a tabela com todos os Professores Registrados, do lado direito da tabela terá uma coluna com dois botões, azul e vermelho.

O vermelho tem a funcionalidade de apagar o Professor e o azul de editar informações no caso de falha no acto do Registo ou alteração de dados.

The screenshot shows the 'Fichas de Apoio Disponíveis' page. The table data is as follows:

ID	disciplina	Classe	Turma	Ano	Trimestre	Ficheiro	Acção
7	Historia	10ª classe	b3	2022	1º Trimestre	introducao.pdf	[Blue Eye] [Blue Document] [Red Trash]
8	Historia	12ª classe	b3	2022	1º Trimestre	LOLO-Work.pdf	[Blue Eye] [Blue Document] [Red Trash]
10	Geografia	12ª classe	b2	2022	1º Trimestre	introducao.pdf	[Blue Eye] [Blue Document] [Red Trash]

Figura 33: Lista de Fichas de Apoio Registrados

No lado esquerdo do sistema consta a fichas disponíveis, ao clicar nessa opção abrir-se-á a tabela com todas as fichas cadastradas, do lado direito da tabela terá uma coluna com nome Acção tendo três botões, 2 azuis e um vermelho.

O vermelho tem a funcionalidade de apagar a ficha, o primeiro azul de baixar e ver a ficha o segundo azul de editar informações em caso de falha no acto do cadastro.

The screenshot shows the 'Exames Disponíveis' page. The table data is as follows:

ID	disciplina	Classe	Ano	Chamada	Ficheiro	Acção
38	Matematica	10ª classe	2011	1ª Chamada	1ª Chamada, 10ª Classe, 2011, Ex. Matematica.pdf	[Blue Eye] [Blue Document] [Red Trash]
39	Filosofia	12ª classe	2021	1ª Chamada	Exame de Filosofia 12ª Classe 2021.pdf	[Blue Eye] [Blue Document] [Red Trash]
40	Matematica	12ª classe	2021	1ª Chamada	Matematica (1ª Chamada, 12ª Classe, 2011).pdf	[Blue Eye] [Blue Document] [Red Trash]
41	Portugues	10ª classe	2013	1ª Chamada	1ª Chamada, 10ª Classe, 2013, Ex. de Português.pdf	[Blue Eye] [Blue Document] [Red Trash]
42	Quimica	10ª classe	2016	1ª Chamada	Exame de Química 10 classe 2016-1a Epoca.pdf	[Blue Eye] [Blue Document] [Red Trash]

Figura 34: Lista de Exames Registrados

No lado esquerdo do sistema consta a opção Exames disponíveis, ao clicar nessa opção abrir-se-á a tabela com todos os exames registados, do lado direito da tabela terá uma coluna com nome Acção tendo três botões, 2 azuis e um vermelho.

O vermelho tem a funcionalidade de apagar o exame, o primeiro azul com o icon de um olho tem a função de baixar e ver o exame o segundo azul de editar informações em caso de falha no acto do Registo.

ID	TITULO	DISCIPLINA	CLASSE	ANO	EDICAO	EDITORA	AUTOR	FICHEIRO	ACCAO
30	Fisica 10 Classe(1 edicao)	Fisica	10ª classe	1996	1	Logmam Moçambique Editores	Gunter Bune	Fisica 10a Classe.pdf	[Download] [Edit] [Delete]
31	Filosofia 12 classe	Filosofia	12ª classe	2010	1	Logmam Moçambique Editores	Eduardo Beque e Manuel Biriarte	Filosofia 11_2.pdf	[Download] [Edit] [Delete]
32	livro de desenho	DGD	12ª classe	2012	1	Logmam Moçambique Editores	Martins de castro	Desenho_12.pdf	[Download] [Edit] [Delete]
34	Livro de Geografia	Geografia	12ª classe	2020	2	Logmam Moçambique Editores	Francisco Jorge, Ringo victor	Geografia_12.pdf	[Download] [Edit] [Delete]
42	Aprendendo a linha	Fisica	12ª classe	2025	22	Logmam Moçambique	Estevao Manuel Inao	Carlos Cossa monografia v1 4.pdf	[Download] [Edit] [Delete]

Figura 35: Lista de Livros Registados

No lado esquerdo do sistema consta a funcionalidade livros disponíveis, ao clicar nessa opção abrir-se-á a tabela com todas as livros cadastradas, do lado direito da tabela terá uma coluna com nome Acção tendo três botões, 2 azuis e um vermelho.

O vermelho tem a funcionalidade de apagar o livro, o primeiro azul de baixar e ver o exame o segundo azul de editar informações em caso de falha no acto do cadastro.

ID	disciplina	Classe	Turma	Ano	Trimestre	Ficheiro	Acção
6	Geografia	10ª classe	b10	2022	1º Trimestre	1 Teste.pdf	[Download] [Edit] [Delete]
7	Historia	10ª classe	b10	2022	1º Trimestre	1 Teste.pdf	[Download] [Edit] [Delete]

Figura 36: Lista de testes Registados

No lado esquerdo do sistema consta a funcionalidade testes disponíveis, ao clicar nessa opção abrir-se-á a tabela com todas os Testes Registrados, do lado direito da tabela terá uma coluna com nome Acção tendo três botões, 2 azuis e um vermelho.

O vermelho tem a funcionalidade de apagar o teste, o primeiro azul de baixar e ver o exame o segundo azul de editar informações em caso de falha no acto do registo.

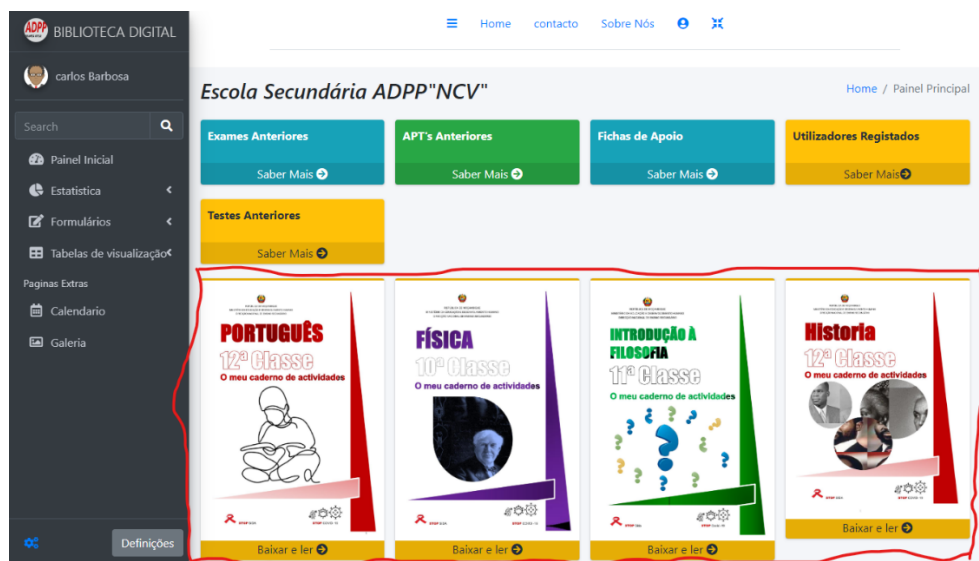


Figura 37: Alguns livros disponíveis

Alguns livros disponíveis para baixar e ler disponibilizados com os devidos direitos autorais.

## 2.2. Nível Professor



Figura 38: menu de login

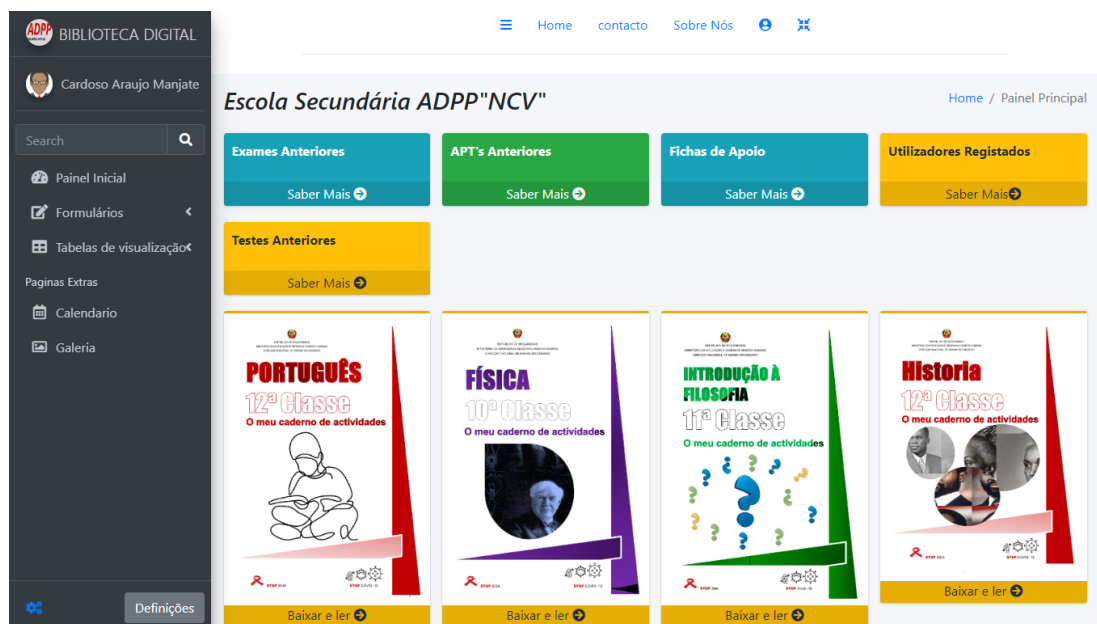


Figura 39: Menu principal do professor

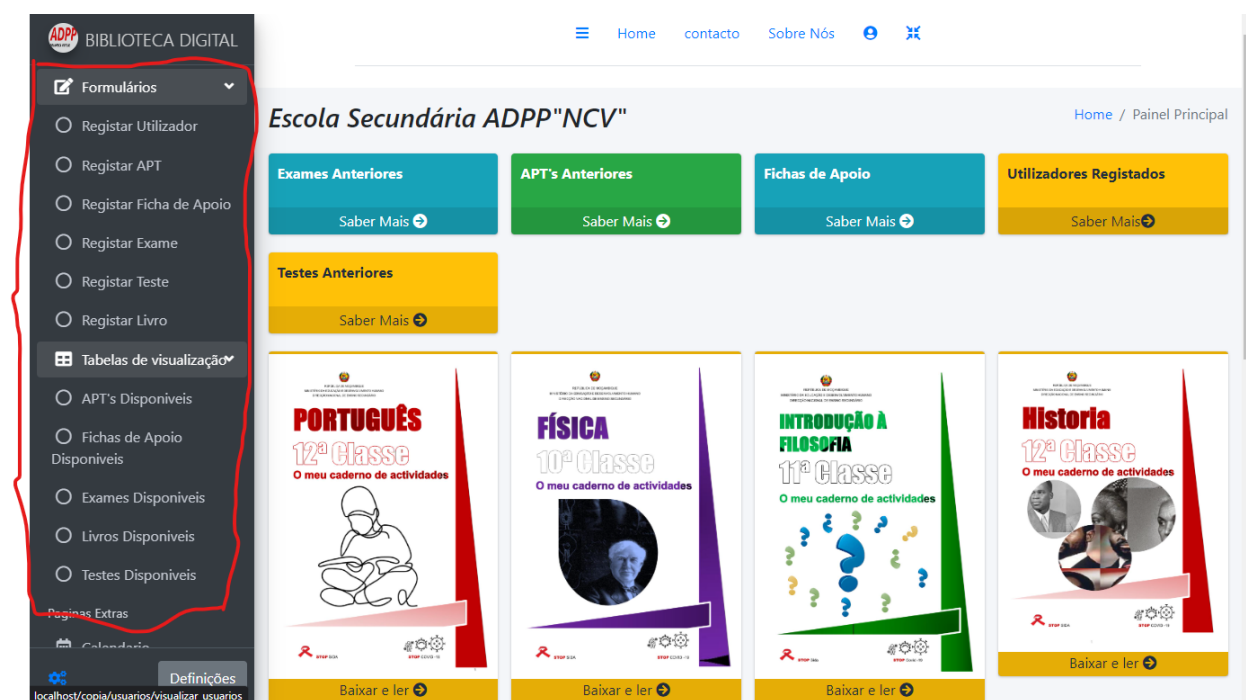


Figura 40: Funcionalidades do professor

The image shows a web interface for a digital library. On the left is a dark sidebar with the logo 'ADPP BIBLIOTECA DIGITAL' and the name 'Cardoso Araujo Manjate'. The sidebar contains a search bar, a menu with items like 'Painel Inicial', 'Formulários', 'Tabelas de visualização', 'Paginas Extras', 'Calendario', and 'Galeria', and a 'Definições' button at the bottom. The main content area has a navigation bar with 'Home', 'contacto', and 'Sobre Nós'. Below this is a registration form titled 'Preencha o formulário abaixo para fazer seu Registo'. The form includes fields for 'Nome', 'Email', 'Senha', and 'Confirmar Senha', followed by a 'Tipo de usuario' dropdown menu with 'Aluno' selected. A teal 'Registrar' button is at the bottom of the form. At the bottom of the page, there is a copyright notice 'Copyright © 2022 - 2023 BIBLIOTECA DIGITAL. All rights reserved.' and the version 'Versão 1.0.0-rc'.

Figura 41: formulário de Registo Utilizador aluno

## 2.3. Nível Aluno

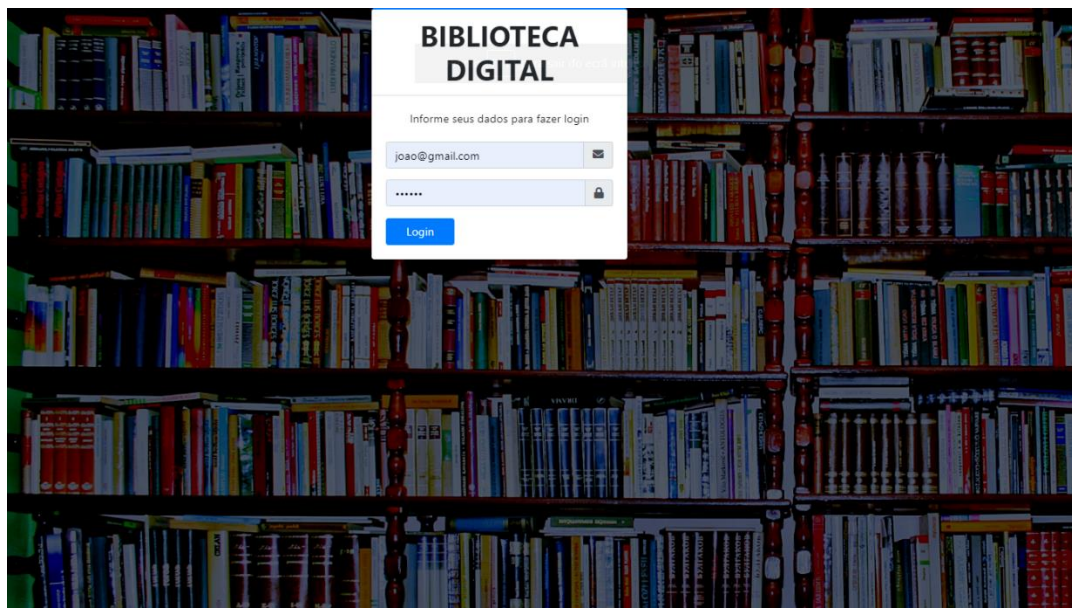


Figura 42: Menu de login do aluno

**BIBLIOTECA DIGITAL**

Joao Alcantra

Search

Painel Inicial

Tabelas de visualização

Paginas Extras

Calendario

Galeria

Definições

Home / Painel Principal

**Escola Secundária ADPP "NCV"**

Exames Anteriores Saber Mais

APT's Anteriores Saber Mais

Fichas de Apoio Saber Mais

Testes Anteriores Saber Mais

PORTUGUÊS 12ª Classe O meu caderno de actividades

FÍSICA 10ª Classe O meu caderno de actividades

INTRODUÇÃO À FILOSOFIA 11ª Classe O meu caderno de actividades

Historia 12ª Classe O meu caderno de actividades

Baixar e ler

Baixar e ler

Baixar e ler

Baixar e ler

Conhecimento é vida, vida é Conhecimento

Figura 43: Menu principal do Aluno

**BIBLIOTECA DIGITAL**

Joao Alcantra

Search

Painel Inicial

Tabelas de visualização

APT's Disponiveis

Fichas de Apoio Disponiveis

Exames Disponiveis

Livros Disponiveis

Testes Disponiveis

Paginas Extras

Calendario

Galeria

Definições

Home / Tabela

**APT's Disponiveis**

Search:

ID	disciplina	Classe	Turma	Ano	Trimestre	Ficheiro	Acção
6	Biologia	10ª classe	b2	2021	1º Trimestre	APT.pdf	
12	Portugues	10ª classe	b3	2021	1º Trimestre	APT.pdf	
13	Matematica	12ª classe	b2	2021	1º Trimestre	APT.pdf	
ID	disciplina	Classe	Turma	Ano	Trimestre	Ficheiro	Acção

Copyright © 2022 - 2023 BIBLIOTECA DIGITAL. All rights reserved

Versão 1.0.0-rc

Figura 44: Tabela de APT's para o aluno

**BIBLIOTECA DIGITAL**

Joao Alcantra

Search

Painel Inicial

Tabelas de visualização

Paginas Extras

Calendário

Galeria

Definições

Home / Tabela

### Fichas de Apoio Disponíveis

ID	disciplina	Classe	Turma	Ano	Trimestre	Ficheiro
7	Historia	10ª classe	b3	2022	1º Trimestre	introducao.pdf
8	Historia	12ª classe	b3	2022	1º Trimestre	LOLO-Work.pdf
10	Geografia	12ª classe	b2	2022	1º Trimestre	introducao.pdf

Copyright © 2022 - 2023 BIBLIOTECA DIGITAL. All rights reserved. Versão 1.0.0-rc

Figura 45: Tabela de Fichas de Apoio para o aluno

**BIBLIOTECA DIGITAL**

Joao Alcantra

Search

Painel Inicial

Tabelas de visualização

APT's Disponíveis

Fichas de Apoio Disponíveis

Exames Disponíveis

Livros Disponíveis

Testes Disponíveis

Paginas Extras

Calendário

Galeria

Definições

Home / Tabela

### Exames Disponíveis

Search:

ID	disciplina	Classe	Ano	Chamada	Ficheiro	Acção
38	Matematica	10ª classe	2011	1ª Chamada	1ª Chamada, 10ª Classe, 2011, Ex. Matematica.pdf	
39	Filosofia	12ª classe	2021	1ª Chamada	Exame de Filosofia 12ª Classe 2021.pdf	
40	Matematica	12ª classe	2021	1ª Chamada	Matematica (1ª Chamada, 12ª Classe, 2011).pdf	
41	Portugues	10ª classe	2013	1ª Chamada	1ª Chamada, 10ª Classe, 2013, Ex. de Português.pdf	
42	Quimica	10ª classe	2016	1ª Chamada	Exame de Quimica 10 classe 2016-1a Epoca.pdf	

Copyright © 2022 - 2023 BIBLIOTECA DIGITAL. All rights reserved. Versão 1.0.0-rc

Figura 46: Tabela de Exames Disponíveis para o aluno

**BIBLIOTECA DIGITAL**

Joao Alcantra

Search

Painel Inicial

Tabelas de visualização

Paginas Extras

Calendario

Galeria

Definições

Home / Tabela

**Livros Disponíveis**

Search:

ID	TITULO	DISCIPLINA	CLASSE	ANO	EDICAO	EDITORA	AUTOR	FICHEIRO	ACCAO
30	Fisica 10 Classe(1 edicao)	Fisica	10ª classe	1996	1	Logmam Moçambique Editores	Gunter Bune	Fisica 10a Classe.pdf	
31	Filosofia 12 classe	Filosofia	12ª classe	2010	1	Logmam Moçambique Editores	Eduardo Beque e Manuel Biriarte	Filosofia_11_2.pdf	
32	livro de desenho	DGD	12ª classe	2012	1	Logmam Moçambique Editores	Martins de castro	Desenho_12.pdf	
34	Livro de Geografia	Geografia	12ª classe	2020	2	Logmam Moçambique Editores	Francisco Jorge, Ringo victor	Geografia_12.pdf	
42	Aprendendo a língua	Fisica	12ª classe	2025	22	Logmam Moçambique	Estevaeo Manuel Inao	Fisica_12 v1.4.pdf	

Figura 47: Tabela de livros Disponíveis para o aluno

**BIBLIOTECA DIGITAL**

Joao Alcantra

Search

Painel Inicial

Tabelas de visualização

Paginas Extras

Calendario

Galeria

Definições

Home / Tabela

**Testes Disponíveis**

Search:

ID	disciplina	Classe	Turma	Ano	Trimestre	Ficheiro	Acção
6	Geografia	10ª classe	b10	2022	1º Trimestre	1 Teste.pdf	
7	Historia	10ª classe	b10	2022	1º Trimestre	1 Teste.pdf	
ID	disciplina	Classe	Turma	Ano	Trimestre	Ficheiro	

Copyright © 2022 - 2023 BIBLIOTECA DIGITAL. All rights reserved. Versão 1.0.0-rc

Figura 48: Tabela de Testes Disponíveis para o aluno

Para cada tabela no canto direito tem uma coluna com nome Acção que contem um botão com um icon de olho que tem a função de baixar e ver conteúdos disponíveis.