



**Politécnico
Castelo Branco**

Escola Superior
de Tecnologia

Apoio à UTC

Relatório do Projeto I da Licenciatura em Engenharia Informática

João Guilherme Costa Antunes Oliveira Reis, nº20220417

Américo José Mendes Cordeiro, nº20220400

Orientadores

Doutor Fernando Sérgio Rodrigues de Brito da Mota Barbosa

Trabalho de Projeto apresentado à Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Licenciado em Engenharia Informática, realizada sob a orientação científica da categoria profissional do orientador Doutor Fernando Sérgio Barbosa, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Janeiro de 2025

Composição do júri

Presidente do júri

Doutor, Carlos Manuel de Oliveira Alves

Professor, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Vogais

Doutor, Fernando Sérgio Rodrigues de Brito da Mota Barbosa

Professor, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Doutor, José Carlos Meireles Monteiro Metrôlho

Professor, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Dedicatória

Dedicamos este projeto a todos aqueles que durante o nosso percurso escolar nos apoiaram e estiveram presentes nesta caminhada. A vocês família e amigos.

Agradecimentos

O desempenho no desenvolvimento deste projeto não teria sido o mesmo sem a ajuda e apoio de algumas pessoas, às quais gostaríamos de aqui expressar o nosso reconhecimento.

Assim, começaria por agradecer ao orientador Prof. Fernando Sérgio Barbosa, pelo seu apoio e acompanhamento, que se mostrou sempre disposto e disponível a ajudar, fosse qual fosse a dúvida ou problema.

Um agradecimento aos nossos amigos, pelo companheirismo demonstrados ao longo deste tempo.

Às nossas famílias, pela forma como sempre nos apoiaram e ajudaram a ultrapassar as barreiras e desafios que surgiram.

Finalmente, um agradecimento muito especial a todos aqueles que nos apoiaram ao longo da nossa Licenciatura, um obrigado.

Resumo

Este documento representa o trabalho de investigação e implementação de uma aplicação WEB, criado no âmbito da unidade curricular de Projeto 1, do curso de Engenharia Informática no Instituto Politécnico de Castelo Branco. Um documento que descreve as etapas de projeção de uma aplicação, através de linguagem de hipertexto, com suas formas de identificação de requisitos e modelação de tarefas e dados, juntando a descrição e a identificação de testes.

O apoio a unidade técnico-científica como salas de aula, blocos escolares e horários, entre outros, foi o tema escolhido para a constituição/desenvolvimento deste documento. Um tema escolhido porque a gestão e o planeamento de horários e ferramentas de trabalho é, na Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco, ainda feito com o recurso a programas informáticos já descontinuados, desfasados e sem possibilidades de mudanças. Os docentes não possuem aplicações informáticas próprias que os auxiliem nas tarefas de requisição e de alteração de salas no horário, caso tenham permissão, e confirmar em tempo real os horários, tudo dependente de ficheiros "xml", anotações ou outros auxiliares tradicionais de memória.

Para preencher aquela lacuna, idealizou-se uma aplicação que pudesse servir de apoio à atividade dos docentes do IPCB, uma aplicação, desenhada com diversas funcionalidades como registar, editar e apagar salas, editar horários, alterar componentes e as salas neles usadas e mecanismos de consulta e pesquisa. Uma aplicação desenvolvida em HTML, fazendo uso dos recursos existentes na linguagem de marcação, na sua versão mais recente (à data), a versão 5.2, PHP, utilizando os recursos presentes nos serviços de Apache e MySQL, através do software XAMPP na versão 3.3.0, CSS, usando os recursos presentes na linguagem de folhas de estilo e JavaScript, fazendo uso dos recursos disponibilizados pela linguagem de programação, na versão 1.8.2. Uma aplicação distribuída pela sua interface, pela sua base de dados e documentos de auxílio à construção e formulação de dados.

Palavras-chave

Aplicação WEB, Gestão de Horários, Gestão de Salas.

Abstract

This document represents the research and implementation work of a WEB application, created within the scope of the Project 1 course, of the Computer Engineering degree at the Polytechnic Institute of Castelo Branco. It describes the stages of designing an application using hypertext language, including the identification of requirements, task and data modeling, along with the description and identification of tests.

The support for curricular units such as classrooms, school blocks, and schedules, among others, was the chosen theme for the development of this document. This theme was selected because the management and planning of schedules and work tools at the School of Technology of the Polytechnic Institute of Castelo Branco are still done using outdated and very sensitive software. Teachers do not have their own computer applications to assist them in tasks such as requesting schedule changes, if they have permission, and confirming schedules in real-time, all dependent on "pdf" files, notes, or other traditional memory aids.

To fill this gap, an application was conceived to support the activities of IPCB teachers, an application for personal computer environments, designed with various functionalities such as registering, editing, and deleting rooms, editing schedules, changing components and the rooms used in them, and providing consultation and search mechanisms. The application was developed in HTML, using the resources available in the markup language, in its latest version (at the time), version 5.2, PHP, using the resources available in Apache and MySQL services, through XAMPP software version 3.3.0, CSS, using the resources available in the style sheet language, and JavaScript, using the resources provided by the programming language, version 1.8.2. The application is distributed through its interface, its database, and auxiliary documents for data construction and formulation.

Keywords

WEB Application, Schedule Management, Room Management.

Índice

Índice	XIV
1. Introdução	1
1.1. Contextualização.....	1
1.2 Metodologia.....	2
1.3 Objetivos.....	3
1.4 Etapas	3
2. Estado da Arte	5
2.1 Gestão de Salas.....	5
2.1.1 Kelio Planning.....	5
2.1.2 Whatspot	6
2.1.3 Deskbird	6
2.2 Gestão de Horários	7
2.2.1 DRoster	7
2.2.2 ASc TimeTables.....	8
2.3 Funcionalidades prestadas.....	13
3. Metodologia e planeamento.....	14
3.1 Diagramas e Design.....	14
3.2 Casos de uso	14
3.1.1 Mudar horário	15
3.1.2 Definir preferências:.....	15
3.1.3 Definir salas para Disciplinas:.....	15
3.2 Diagrama de Classes	18
3.3 Descrição dos Casos de Uso	19
3.3.1 Consultar Horários	19
3.3.1.1 Alterar preferência de horário	21
3.3.2 Definir salas.....	22
3.4 Base de dados e Modelo ER.....	24
3.3.1 Dicionário de Dados.....	29
3.5. Importar horários de ferramentas externas	31
3.6. Tecnologias Utilizadas.....	31
3.6.1 CSS.....	31
3.6.2 JavaScript	31

3.6.3 PHP.....	31
3.6.4 SQL.....	31
3.6.5 Figma.....	32
3.7. Software utilizado	32
3.7.1. Visual Studio Code.....	32
3.7.2. XAMPP	32
3.7.2.1. Apache.....	32
3.7.2.2. MySQL	33
3.7.3. Git.....	33
4. Desenvolvimento da Aplicação	34
4.1 Interfaces Criadas.....	34
4.1.1 Barra de tarefas.....	34
4.1.2 Consultar Salas	35
4.1.2.1 Adição de Salas	36
4.1.2.2 Edição de Salas.....	37
4.1.3 Atribuição de Salas.....	37
4.1.3.1 Editar Sala da Componente.....	38
5. Conclusão e trabalho futuro	40
Bibliografia	41

Índice de figuras

Figura 1- Mapa de Gantt.....	4
Figura 2- Aplicação previamente concebida.....	5
Figura 3- aSc TimeTables a iniciar a sua configuração	8
Figura 4- aScTimeTables Gestão de disciplinas.....	9
Figura 5- Disponibilidade de cada Sala	9
Figura 6- Gestão das Turmas.....	10
Figura 7- Gestão dos Horários disponíveis para o leccionamento das aulas	11
Figura 8- Adição de uma Aula a uma Turma.....	11
Figura 9- Gestão das Salas.....	12
Figura 10- Gestão dos Professores.....	12
Figura 11- Configuração Final	13
Figura 12- Diagrama de Casos de Uso	14
Figura 13- Gestão de Horários.....	16
Figura 14- Preferências dos Horários.....	16
Figura 15- Gestão das Salas	17
Figura 16- Gestão das Salas realçando com os Componentes.....	17
Figura 17- Imagem ilustrativa da Aba Salas.....	17
Figura 18- Diagrama de Classes.....	18
Figura 19- Diagrama de sequência, consultar horários.....	21
Figura 20- Diagrama de sequência, alterar preferência	22
Figura 21- Diagrama de sequência, Definir Salas.....	24
Figura 22- Modelo ER.....	25
Figura 23- Tabela física da base de dados, sala_componente	26
Figura 24- Estrutura da Tabela, Sala_componente.....	26
Figura 25- Tabela física da base de dados, sala_componente_atribuida.....	26
Figura 26- Estrutura da tabela, sala_componente_atribuida.....	27
Figura 27- Tabela física da base de dados, sala_disciplina	27
Figura 28- Estrutura da tabela, sala_disciplina.....	27
Figura 29- Tabela física da base de dados, sala_utc	28
Figura 30- Estrutura da tabela, sala_utc	28
Figura 31- Estrutura da tabela, sala	29
Figura 32-Diagrama de Hierarquia.....	34
Figura 33- Barra de Tarefas.....	35
Figura 34- Interface "Consultar Salas"	36
Figura 35- Pop-up "Adicionar Sala"	36
Figura 36- Pop-up "Editar Sala"	37
Figura 37- Interface "Atribuição de Salas"	38
Figura 38- Pop-up "Editar Sala"	38
Figura 39- Pop-up "Editar Sala", salas disponíveis.....	39

Lista de tabelas

Tabela 1- Funcionalidades prestadas.....	13
Tabela 2- Consultar Horários	20
Tabela 3- Alteração da preferência de horário.....	21
Tabela 4- Definir salas.....	23
Tabela 5: Classe "Sala"	29
Tabela 6: Classe "Sala utc"	29
Tabela 7: Classe "Sala_Disciplina".....	30
Tabela 8: Classe "Sala_Componente"	30
Tabela 9: Classe "Sala_Componente_Atribuídas"	30

1. Introdução

Este projeto enquadra-se no âmbito da unidade curricular de Projeto de Engenharia Informática da Escola Superior de Tecnologia de Castelo Branco.

O projeto realizado teve os seguintes atributos:

- Teve uma duração de 3 (três) meses e uma carga horária quase sempre compatível entre os alunos e o professor orientador.
- Ter um orientador da Escola Superior de Tecnologia de Castelo Branco, do Instituto Politécnico de Castelo Branco, o Senhor Professor Fernando Sérgio Barbosa

1.1. Contextualização

Atualmente, a gestão de horários e salas na Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco é feita com ferramentas desatualizadas e pouco flexíveis a mudanças. A ausência de um sistema informatizado eficiente dificulta o processo de requisição e confirmação de salas em tempo real, tornando os docentes dependentes de ficheiros estáticos, como PDFs, e anotações manuais.

Na Unidade Técnico-Científica (UTC) de Informática, e em qualquer UTC da Escola Superior de Tecnologia, algumas tarefas como a distribuição de serviço docente não possuem qualquer suporte informático formal durante a sua elaboração, a não ser a partilha de ficheiros Excel. Para colmatar essa lacuna, foi idealizada e, implementada em parte, uma aplicação web. Nesta, foi desenvolvido o suporte para a criação e gestão de UTC, docentes, cursos e turmas, bem como a distribuição de serviço docente. Para expandir essas funcionalidades, e por forma à aplicação poder ser plenamente usada, foi planeada a implementação da gestão de horários, gestão de salas e a requisição de salas. Para organização e controlo desses recursos, os docentes passam a ter informação complementar para monitorização e consulta de horários e salas. A aplicação permitirá a criação automática de requisições de salas, associando recursos (salas de aula) com componentes de Unidade Curriculares (UC) conforme os horários. O papel do administrador e do coordenador será validar a requisição e gerir os recursos disponíveis para alterações de horário e trocas imprevistas.

O programa terá capacidade para obter informações necessárias na plataforma escolar e criar registos na base de dados, considerando os períodos letivos e intervalos de interrupção. Outro objetivo é prover informações sobre a calendarização das atividades letivas, associando docentes, disciplinas, aulas, salas e componentes,

permitindo ao docente aumentar a capacidade de resposta em consultas e pedidos de informação.

A aplicação possuirá funcionalidades indispensáveis como inserção, edição e catalogação de horários e salas, registo de salas, blocos e componentes letivos, requisição de salas, criação de horários e elaboração de uma maneira mais intuitiva de se relacionar as salas com os horários. A componente estatística permitirá estabelecer relações entre a carga horaria de cada docente e a progressão das atividades letivas, identificando tendências e necessidades de melhorias caso solicitadas.

A aplicação deverá ser simples e intuitiva, com uma interface que permita obter informações detalhadas de forma rápida e eficaz. Mecanismos de filtro e pesquisa facilitarão o processo de requisição. Este projeto dá continuidade a uma solução previamente iniciada na disciplina de Projeto, aproveitando código e funcionalidades desenvolvidas anteriormente para expandir e integrar novas capacidades voltadas para a gestão de horários e salas.

1.2 Metodologia

Neste projeto utilizou-se uma metodologia ágil, a metodologia Prototipagem. Uma metodologia ágil permite desenvolver projetos de forma rápida, flexível, tentando contornar os obstáculos, desde o início do projeto até à sua conclusão. A utilização de metodologias ágeis, permite otimizar o fluxo de trabalho, e conseqüentemente melhorar a produtividade. A prototipagem funciona da seguinte forma:

-Definição dos objetivos: Identificar qual a nova funcionalidade que vai ser desenvolvida.

-Escolha do tipo de prototipagem: é escolhida se vai ser de baixa, média ou de alta-fidelidade, como por exemplo desenho em papel ou no software *figma*.

-Desenvolvimento do protótipo: Inicia-se o processo da prototipagem que foi anteriormente decidido, se for de baixa em papel ou num software específico como o *balsamic*. Se for de alta-fidelidade em software como o *figma* ou o *Adobe CD*.

-Implementação: Após o desenvolvimento do protótipo e a validação inicial, inicia-se a etapa de implementação. Neste momento, as funcionalidades que foram desenvolvidas no protótipo são transformadas em código ou em recursos funcionais no sistema. Após a concessão do código e de um debbuging inicial, avançamos para uma recolha de feedback.

-Coleta do feedback: apresentar as funcionalidades a outras pessoas, para garantir que estão intuitivas e possíveis melhorias.

-Melhoria: depois do feedback recolhido, as funcionalidades podem ser melhoradas, se necessário.

-Repetição: o ciclo é repetido.

1.3 Objetivos

Foram planeadas algumas funcionalidades que depois serão implementadas. As principais funcionalidades pretendidas são:

- Implementação da aba salas;
- Implementação da funcionalidade para gerir salas, com a nova associação às UTC'S;
- Implementação do painel para visualizar, atribuir salas aos cursos e edição.
- Implementação da ordenação e filtração dos campos: curso, ano, disciplina, turma, tipo e sala. No painel implementado do ponto anterior.
- Criação do design no *figma* para a futura implementação relacionada aos horários (só pode ser implementado depois das funcionalidades das salas estarem completas)

1.4 Etapas

Para realizar este projeto foram seguidas as seguintes etapas de desenvolvimento com os respetivos tempos de duração de cada uma:

-Análise dos Requisitos, 48 horas.

-Estado da Arte, 72 horas.

-Estudo das tecnologias a usar, 12 horas.

-Planeamento, 100 horas.

-Codificação, 408 horas.

-Testes e debugging, 20 horas.

-Escrita do relatório, 48 horas.

A seguir, apresenta-se um mapa de Gantt, que mostra a distribuição de etapas e a respetiva calendarização.

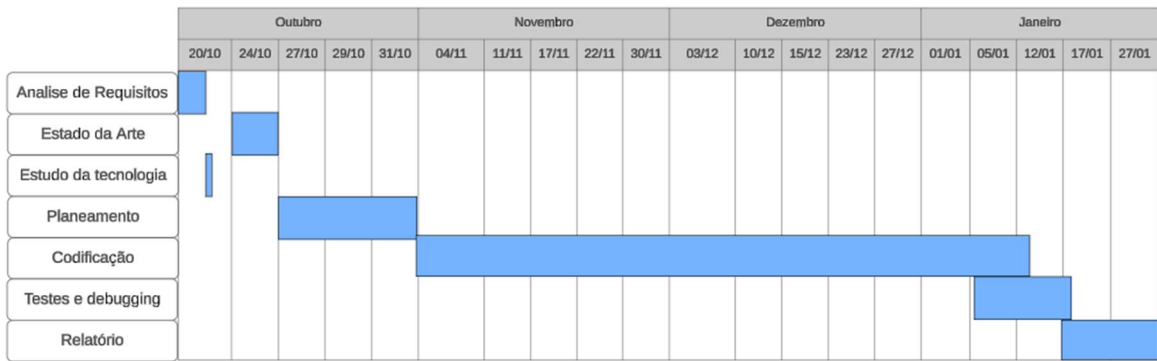


Figura 1- Mapa de Gantt

2. Estado da Arte

De modo a definir o conjunto de funcionalidades e objetivos, pretende-se com este capítulo realizar a análise de aplicações que emprestem ideias e conceitos ao projeto.

Esta funcionalidade da aplicação do Instituto Politécnico de Castelo Branco não permite gerenciar e atualizar e não permite selecionar ou realizar pesquisas por traços distintivos de cada recurso. É uma aplicação simples cujo objetivo serve, para a gestão de horários e preferências de cada docente. Como a aplicação para este projeto se baseia numa que já se encontrava em desenvolvimento, na qual se pretende conjugar a organização de salas, docentes e horários e o controlo das atividades letivas com a gestão de recursos, as aplicações que foram analisadas e constatou-se a falta de elementos fulcrais para um funcionamento acessível e intuitivo.

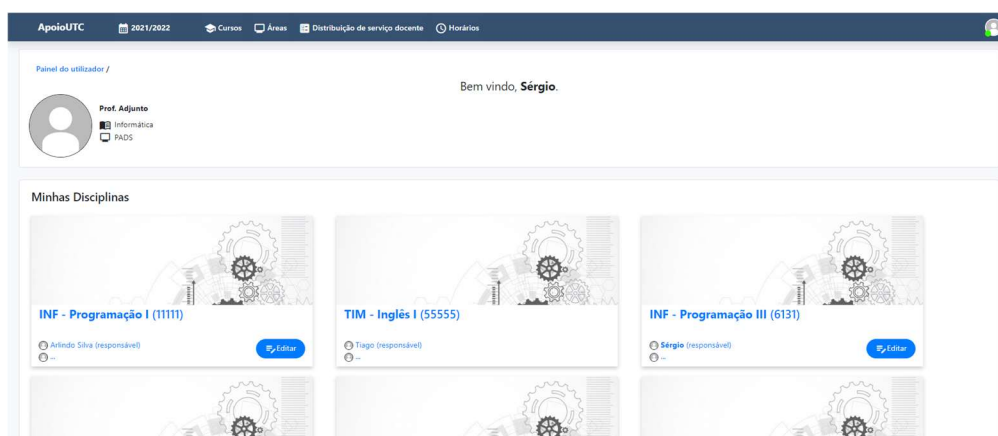


Figura 2- Aplicação previamente concebida

2.1 Gestão de Salas

Começou-se por procurar soluções especializadas em gestão de salas, em espaços educativos e com implemento de horários. A maior parte das soluções encontradas são caracterizadas pela organização de bibliotecas, softwares que implementam a inserção, edição e catalogação de salas, gestão de utilizadores, ferramentas de pesquisa e controlo de horários.

2.1.1 Kelio Planning

O primeiro dos softwares foi, Kelio Planning, é uma ferramenta de gestão para agendamento de horários, ausências e atividades. Combina o número de colaboradores disponíveis, as aptidões e competências disponíveis e o volume de trabalho previsto, em conformidade com a legislação laboral (folgas, máximo de horas de trabalho, etc.).

Simples de utilizar, as funções avançadas do Kelio Planning otimizam a organização do trabalho: Gestão de escalas de pessoal, agendamento de licenças e faltas. Alertas em caso de incumprimento de requisitos legais e laborais. Ecrã ultra-personalizável.

Preparação automática de horários levando em conta múltiplos requisitos. Gestão de empréstimos, substituições e pessoal temporário. Gestão dos recursos disponíveis para fazer face às flutuações da atividade, com alertas para a falta ou o excesso de pessoal. Partilha de horários simplificada: e-mail, SMS, impressão, publicação na área pessoal do funcionário.

2.1.2 Whatspot

O seguinte sistema, que nos captou interesse foi o Whatspot é uma aplicação de reservas online projetada para facilitar a gestão de espaços de trabalho, como salas de reuniões, carros da empresa e estacionamento. A aplicação é de fácil acesso e permite identificar em tempo real a disponibilidade das salas, indicando até que horas estão disponíveis e quando estarão indisponíveis novamente. Com suporte para várias localizações, cada sala é categorizada de acordo com seu tipo e uso mais apropriado. A aplicação permite organizar um horário de marcações semanal, incluindo todos os detalhes necessários, como sala, local e lotação.

Além disso, o Whatspot oferece funcionalidades adicionais, como a possibilidade de reservar espaços através de um código QR. Basta ler o código no local para verificar a disponibilidade e fazer a reserva com apenas dois cliques.

A aplicação também fornece uma visão geral de todas as reservas em um calendário ou agenda diária, acessível a partir de dispositivos móveis, tablets ou computadores.

O sistema de gestão de reservas do Whatspot inclui níveis de acesso diferenciados, permitindo que alguns usuários criem categorias e aprovem reservas, enquanto outros apenas criam reservas. A aplicação também possui um sistema de aprovação de reservas para manter o controle e a ordem dentro da empresa.

Com atualizações regulares e suporte disponível diariamente, o Whatspot é uma ferramenta confiável para otimizar a utilização de espaços e recursos da empresa.

2.1.3 Deskbird

O sistema Deskbird é uma aplicação de gestão de espaços de trabalho projetada para facilitar a reserva de mesas, salas de reuniões, estações de trabalho, cabines telefônicas e até mesmo estacionamento. A aplicação é extremamente intuitiva, permitindo que os usuários façam reservas com apenas dois cliques, seja através do aplicativo móvel, desktop, Slack ou MS Teams.

Uma das principais vantagens do Deskbird é a sua integração perfeita com o Outlook e o Google Calendar, o que torna a reserva de salas de reuniões rápida e eficiente. Além disso, a aplicação oferece atualizações em tempo real sobre a ocupação do escritório e eventos, permitindo que os funcionários alinhem seus horários facilmente.

Deskbird também possui um portal administrativo poderoso que permite gerenciar todos os aspetos do ambiente de trabalho híbrido, incluindo a capacidade do escritório, zonas, check-in e acesso. Os administradores podem importar salas de reuniões do calendário, analisar o uso para uma configuração ideal e facilitar a colaboração ao alinhar rapidamente os horários das equipas.

A aplicação fornece insights detalhados sobre a utilização do escritório e a presença dos funcionários, ajudando a criar a melhor experiência de trabalho possível. Com conformidade total com o GDPR e certificação ISO:27001, o Deskbird garante que os dados dos usuários são processados e hospedados exclusivamente na União Europeia, de acordo com as preferências de privacidade.

2.2 Gestão de Horários

Através da relação entre salas de aula/componentes/disciplinas e horários escolares, o sistema pode incorporar funções para controlo de salas/consulta de períodos de atividade. Com vista àquele objetivo, as análises realizadas a seguir foram efetuadas sobre programas que permitem o controlo de momentos de trabalho e a gestão de horários e os seus períodos laborais.

2.2.1 DRoster

A aplicação é destinada à gestão de trabalhadores, atribuição de horários e controlo dos tempos de entrada e saída. Desenvolvida pela empresa Kappix, fundada em 2004, a aplicação foi criada para atender a diversos requisitos de diferentes tipos de empresas e atividades económicas. Atualmente, é utilizada por uma ampla gama de organizações, incluindo restaurantes, hotéis, centros médicos, instituições académicas, escolas, empresas de construção e até instituições militares.

A aplicação está disponível em duas versões: uma versão gratuita e uma versão paga. Entre as funcionalidades oferecidas, destaca-se o planeamento de horários, associando empregados aos períodos laborais. A aplicação permite a inserção e edição de trabalhadores, criação de turnos, configuração detalhada das atividades e preparação de relatórios. O número de relatórios disponíveis varia conforme a versão do programa utilizada, e estes podem ser impressos ou exportados para formatos como Excel, CSV, Word e HTML.

Os empregados podem ser organizados em grupos, que podem ser criados e editados conforme necessário. Os horários podem ser fixos, alternativos ou rotativos. A aplicação permite controlar a disponibilidade de cada utilizador, seja em período parcial ou total, e gerir períodos de férias ou ausências por motivo de doença. Possui um sistema de controlo na atribuição de horários que impede sobreposições, evitando a atribuição de horários a empregados ausentes ou que ultrapassem os tempos máximos diários de trabalho.

Para melhorar a colaboração com os empregados, a aplicação disponibiliza funções de notificação através do correio eletrónico de cada trabalhador, garantindo que todos estejam informados sobre os seus horários e quaisquer alterações.

2.2.2 ASc TimeTables

O aSc TimeTables é uma aplicação de agendamento escolar projetada para facilitar a criação de horários escolares. Reconhecida internacionalmente, esta ferramenta premiada permite a geração automática de horários, simplificando o processo de planeamento para escolas de todos os tamanhos.

A aplicação, permite durante a sua utilização, a criação automática de horários, realizar ajustes nos intervalos disponíveis e indisponíveis para cada aula, determinar a preferência da sala em cada aula e se pretende ou não a supervisão de um professor.

Define automaticamente as horas e a carga horaria de cada dia.

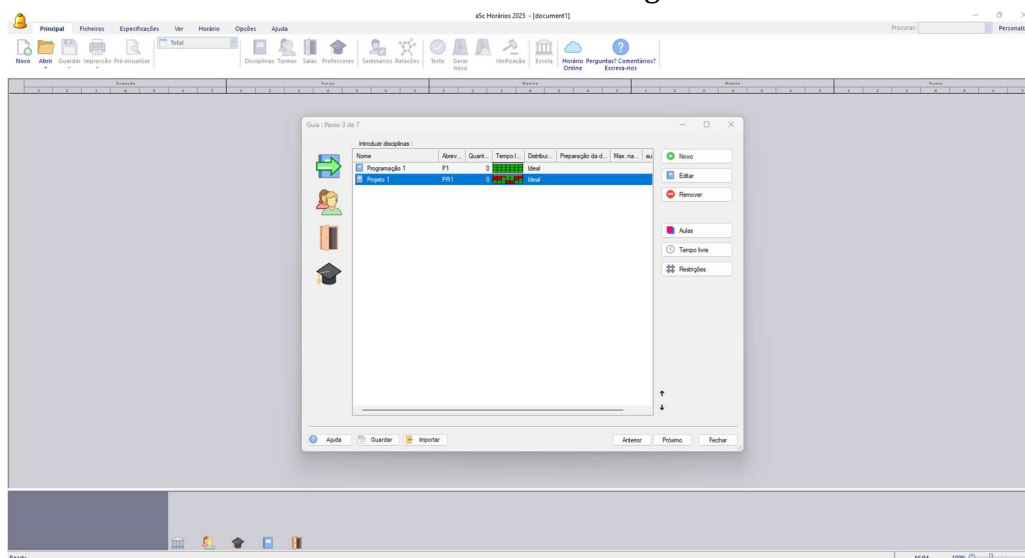


Figura 3- aSc TimeTables a iniciar a sua configuração

Para a inserção de cada disciplina é pedido o seu nome, a sua abreviatura, a cor pretendida para a disciplina ou uma imagem, as Salas que são pretendidas para lecionar a disciplina com várias escalas.

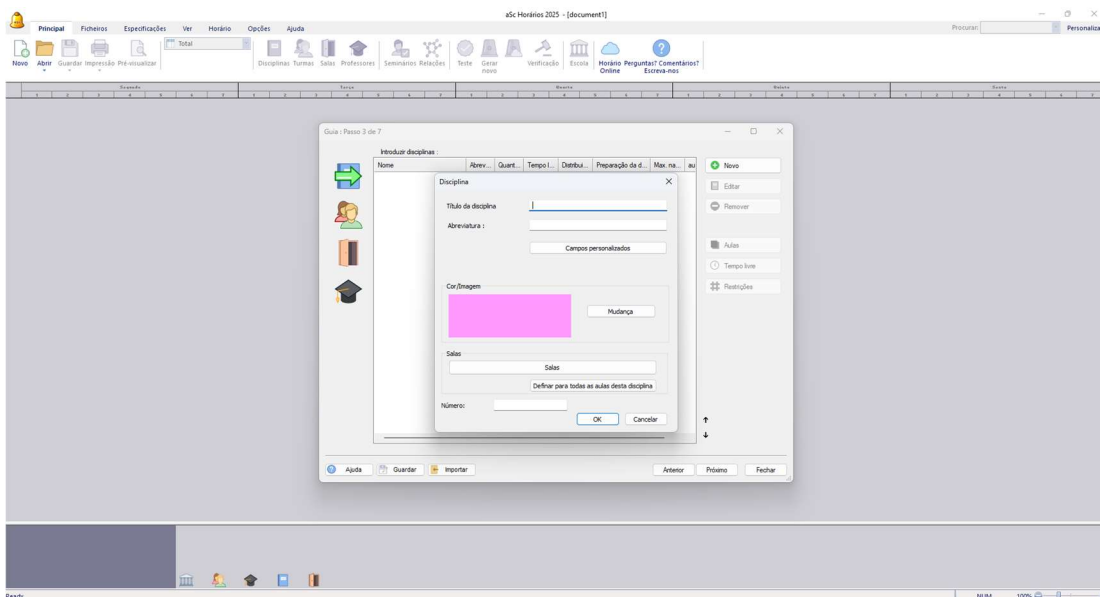


Figura 4- aScTimeTables Gestão de disciplinas

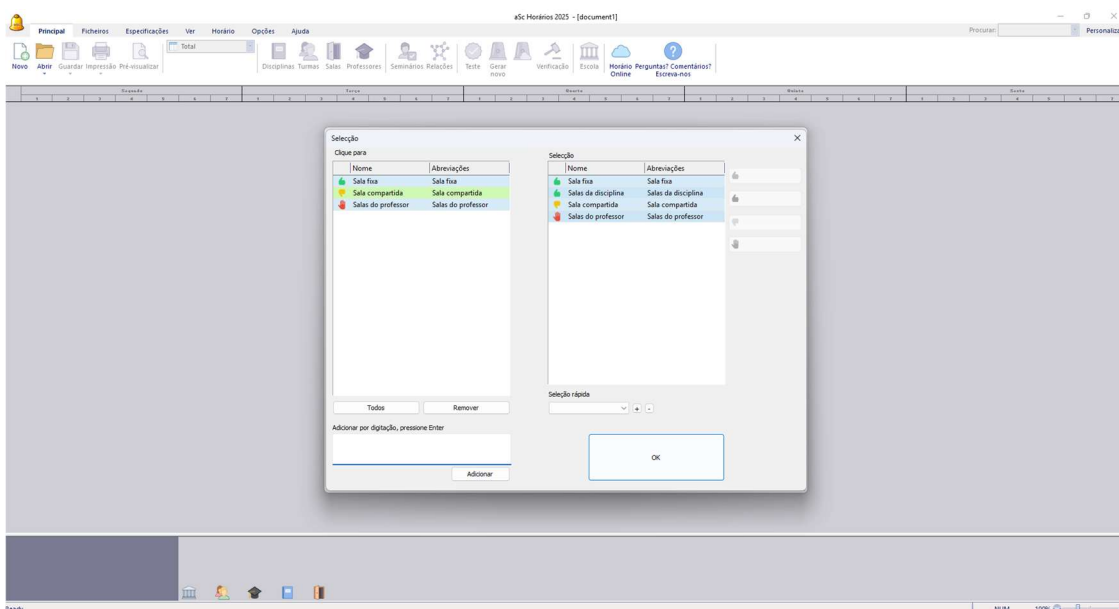


Figura 5- Disponibilidade de cada Sala

Após a inserção das disciplinas é requerida a criação das turmas, onde é pedido o nome, a abreviatura e o professor coordenador de cada turma. A seguir da adição da turma podemos fazer a gestão do tempo livre a partir de três parâmetros “Conveniente”, “Condicional” e “Inapropriada”. Esta disponível também a aba aula, que permite adicionar e gerir as aulas. Onde há os professores disponíveis, a disciplina que é lecionada, a ou as turmas que vão assistir a aula e a frequência semanal. No passo seguinte são geridas as salas, onde pode ser feita a sua adição onde são pedidos o nome, a abreviatura, a cor e a sua disponibilidade ao longo da semana, e a edição de salas já presentes. De seguida é pedida a adição ou edição dos professores, onde vão ser

definidas as suas informações pessoais assim como de qual turma é coordenador, em quais salas pode dar aulas e a cor para uma fácil implementação.

Após a configuração total de todos os elementos requeridos pela aplicação é nos apresentada uma tabela com todos os dias da semana, onde podemos fazer a gestão dos horários de cada turma individualmente e adicionar as aulas onde elas podem ser inseridas.

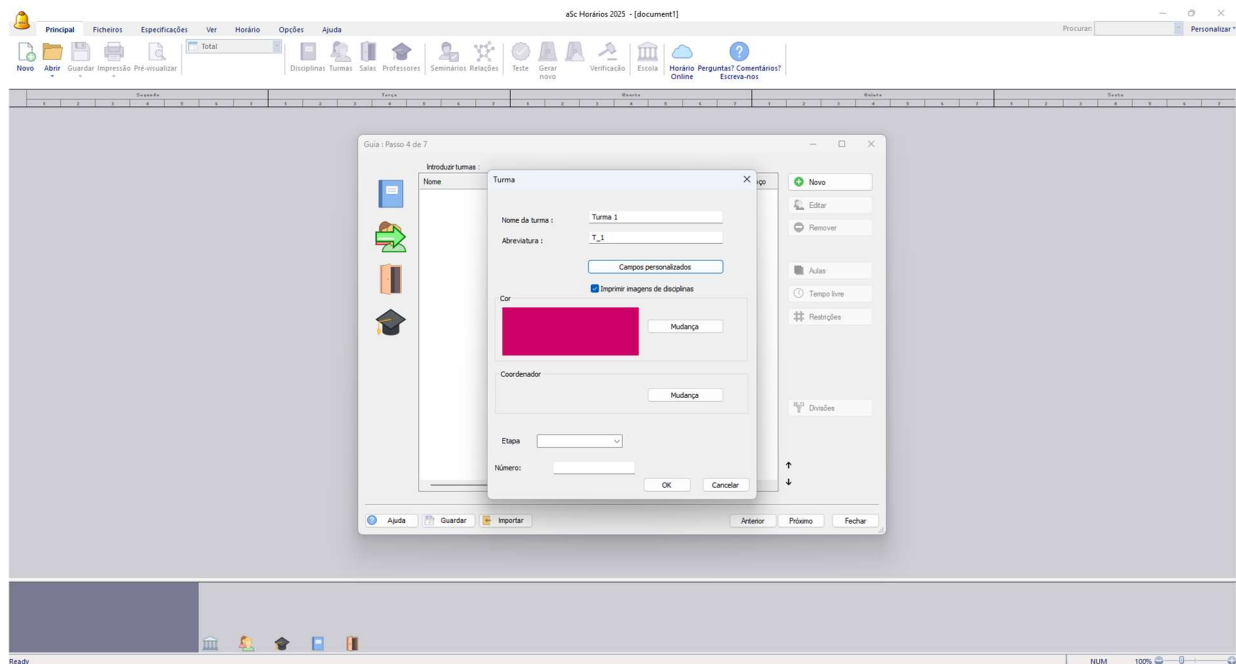


Figura 6- Gestão das Turmas

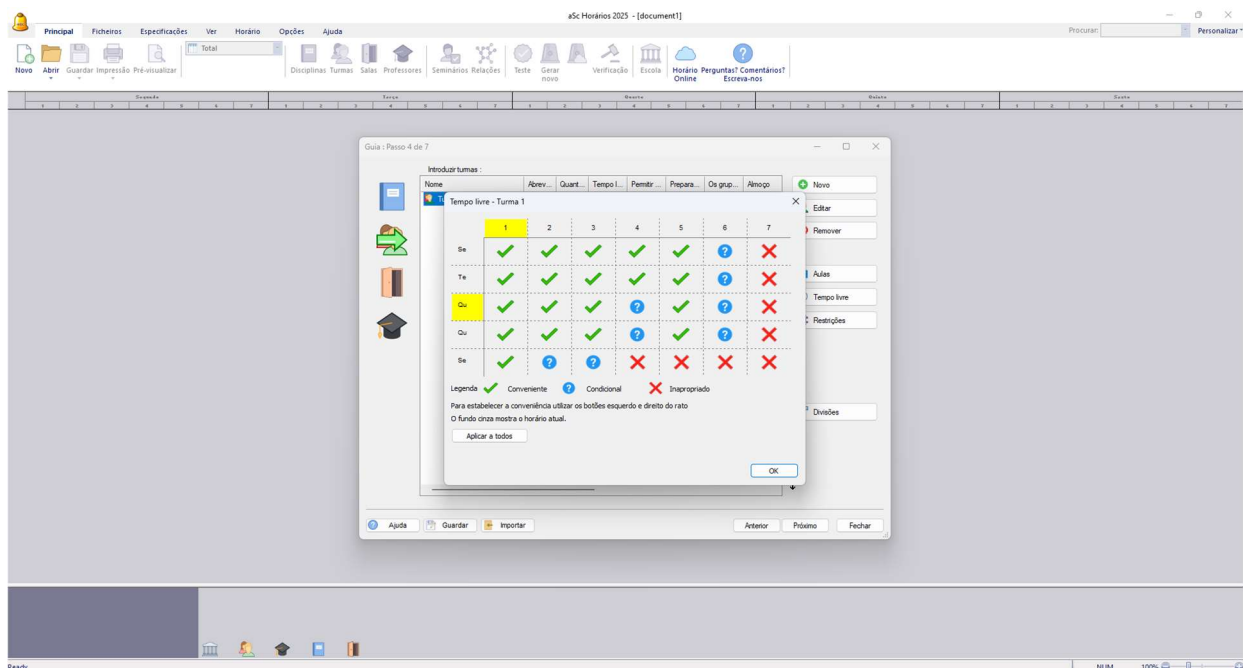


Figura 7- Gestão dos Horários disponíveis para o leccionamento das aulas

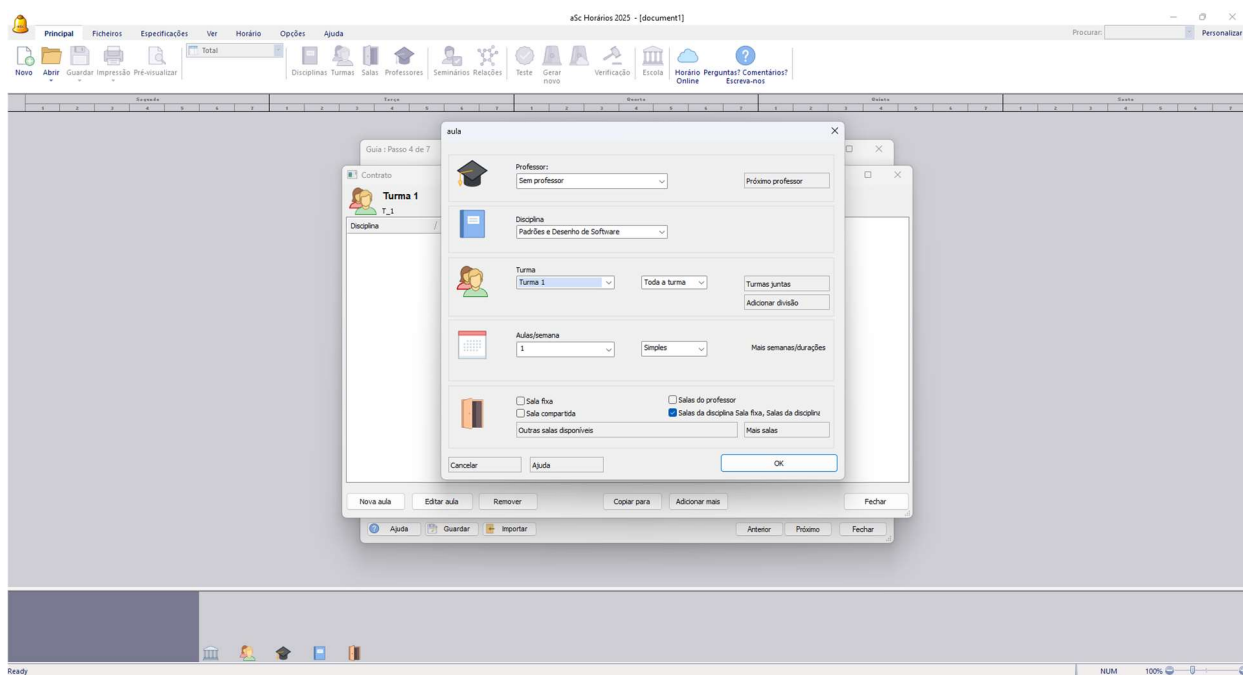


Figura 8- Adição de uma Aula a uma Turma

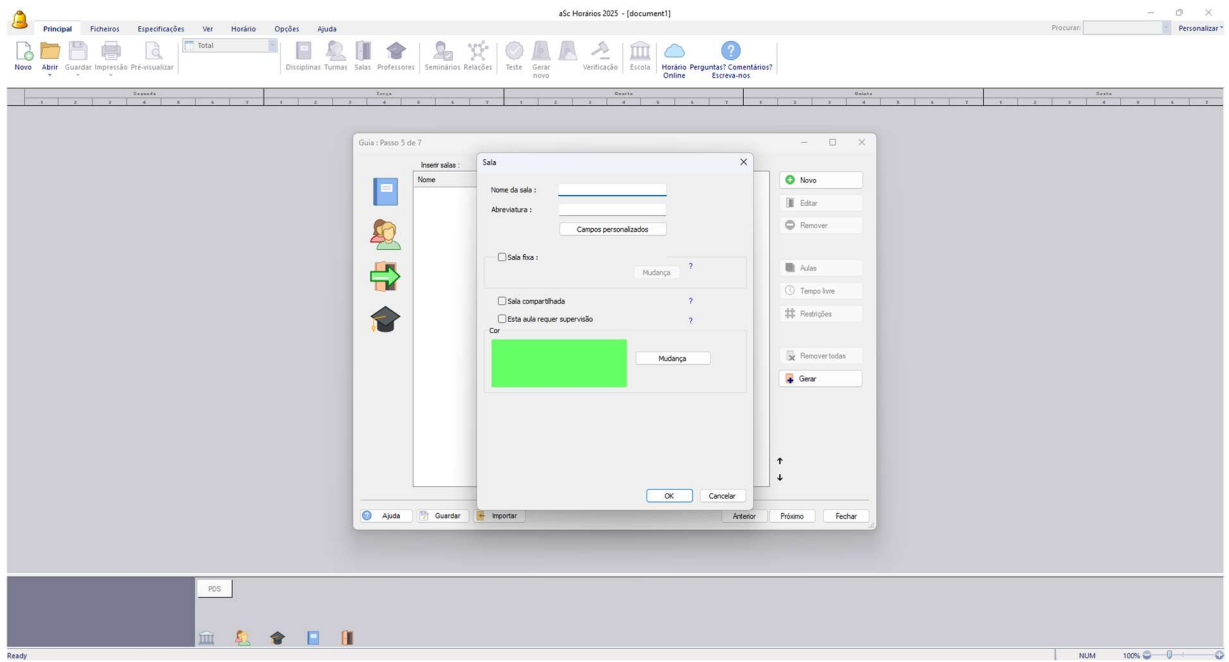


Figura 9- Gestão das Salas

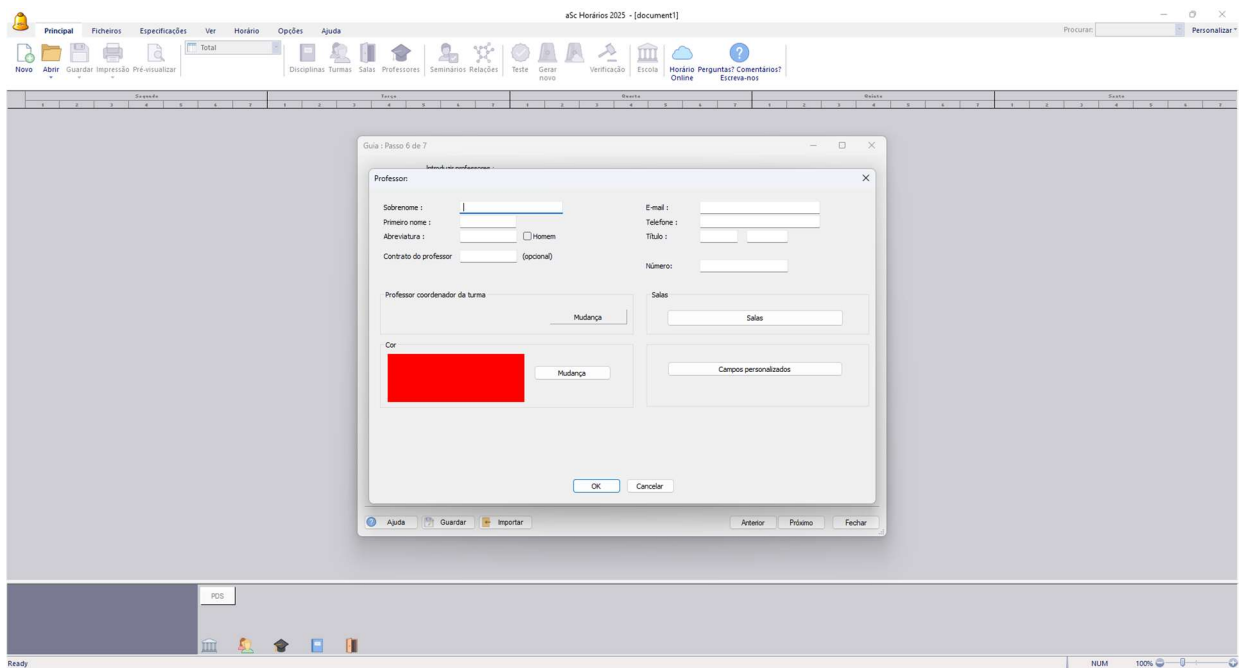


Figura 10- Gestão dos Professores

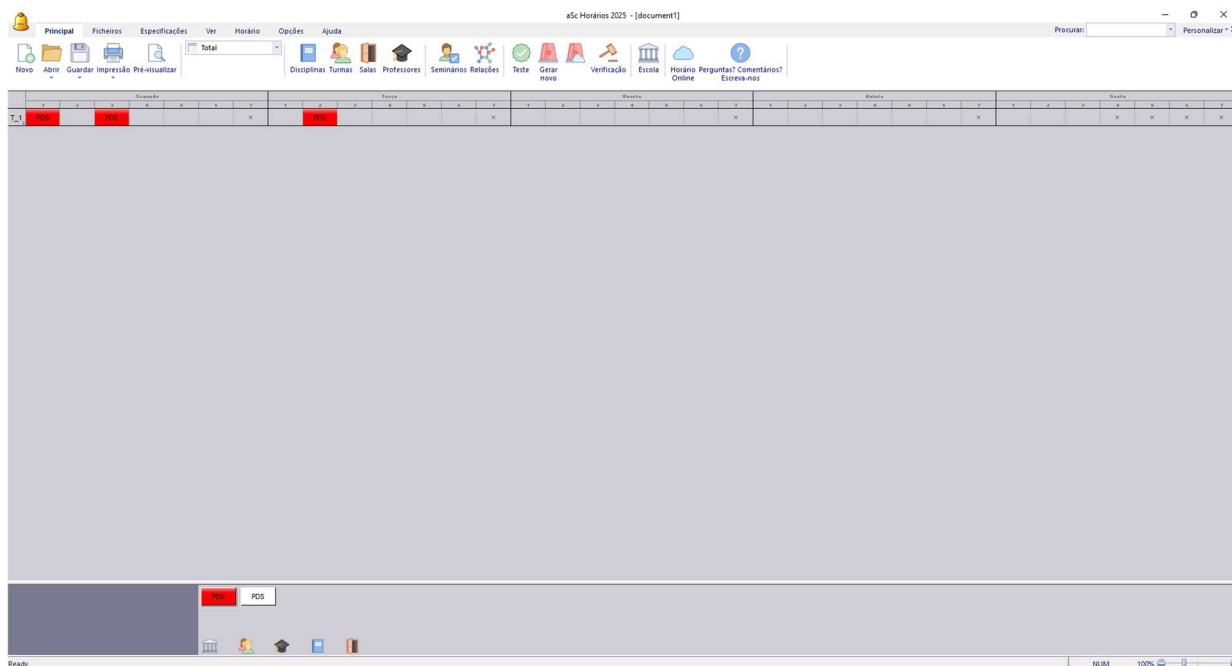


Figura 11- Configuração Final

2.3 Funcionalidades prestadas

Apesar da identificação de alguns objetivos, a análise do estado da arte permitiu consolidar aspetos técnicos e funcionais que podem servir à construção de uma aplicação mais completa. Abaixo, apresenta-se um quadro de funcionalidades existentes nos sistemas analisados que servem aos propósitos deste projeto.

Tabela 1- Funcionalidades prestadas

Gestão de Salas	Adição de Salas
	Edição de Salas
	Remoção de Salas
	Concatenação de Salas por Bloco
	Registo de Novos Blocos
	Associação de uma Sala a Componente de uma Disciplina
Gestão de Horários	Associação de Horários a Salas
	Associação de Disponibilidade de cada Sala, dependendo do seu componente
	Alteração do Horário quando requisitada a alteração das Salas
	Gestão de Cada Componente
	Possibilidade de importar ficheiros com horários já feitos (parciais ou totais)

3. Metodologia e planeamento

Neste capítulo iremos falar um pouco sobre a metodologia que usamos para o desenvolvimento do projeto, e sobre as etapas iniciais de planeamento.

3.1 Diagramas e Design

Para planearmos as novas funcionalidades, fizemos a utilização de diagramas de UML (Unified Modeling Language). O UML é uma linguagem de modelação, foi criada para estabelecer uma relação entre o design, arquitetura e implementação de sistemas de software. Inicialmente planeamos os casos de uso para as funcionalidades. Depois fazemos uma descrição dos mesmos e explicitamos o seu funcionamento com diagramas, neste caso o que se utilizou foi o diagrama de Sequências. Um diagrama de Sequências, é uma espécie de diagrama de interação, que descreve como, e qual a ordem que uma tarefa é executada num grupo de objetos que trabalham em simultâneo, são comumente utilizados por desenvolvedores de software e profissionais de negócios para entender as necessidades de um sistema recém desenvolvido. Após a análise dos diversos serviços previamente falados, decidimos fazer algumas “templates” para começarmos aquilo que foi o planeamento do nosso trabalho.

3.2 Casos de uso

O diagrama da figura XXX, apresenta os casos de uso do docente responsável pela elaboração dos horários.

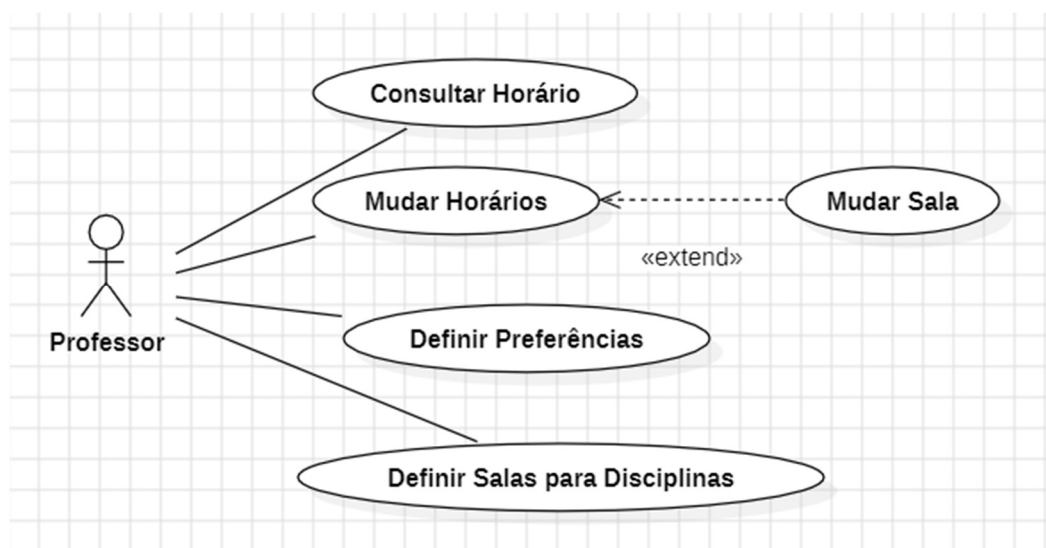


Figura 12- Diagrama de Casos de Uso

Nos subcapítulos seguintes devem trocar a ordem dos casos de uso, para dar uma ideia dos passos na aplicação: Criar gerir salas **(que não estão no diagrama)**, definir salas, definir preferências, consultar horários e só depois modificar horários

3.1.1 Mudar horário

Se o utilizador clicar na identificação da sala, inicia o use case e mostra as informações da sala.

Quando o utilizador arrasta a aula, verificar se o Local está ou não válido de acordo com a ocupação da sala/da turma/do docente, preferências do docente/turma/sala e de acordo com esses parâmetros, mudar a cor para verde ou vermelho.

COLOCAR AQUI A DESCRIÇÃO DESTE CASO DE USO E FAER O MESMO PARA TODOS ELES

COLOCAR AQUI O DIAGRAM DE SEQUÊNCIAS DESTE CASO DE USO E TAMBÉM A IMAGEM DA INTERFACE RESPETIVA, POR ESTA ORDEM.

3.1.2 Definir preferências:

Quando o utilizador clicar no botão de preferências, mostra uma página com as preferências que podem ser definidas para serem tomadas em conta na alteração de horários. Alguns exemplos são:

-Preferência em dias semanais, período do dia, horário de almoço.

DESCRIÇÃO, DIAGRAMA SEQUÊNCIA E IMAGEM DA INTERFACE

3.1.3 Definir salas para Disciplinas:

Quando o utilizador clicar no botão de definir salas para disciplinas, mostra as opções que permitem configurar as disciplinas que podem ser lecionadas nessas salas, e também alterar o tipo de sala (TP, PL...)

As seguintes imagens demonstram aquilo que foi pensado e desenhado, no início do nosso planeamento.

DESCRIÇÃO, DIAGRAMA SEQUÊNCIA E IMAGEM DA INTERFACE

Painel do utilizador / Horários - Configurar

Horários 1º Semestre 2º Semestre

Sala:

Docente:

Turma:

Figura 13- Gestão de Horários

Painel do utilizador / Horários - Configurar / Preferências

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
8:30-9:30					
9:30-10:30					
10:30-11:30					
11:30-12:30					
12:30-13:30					
13:30-14:30					
14:30-15:30					
15:30-16:30					
16:30-17:30					
17:30-18:30					
18:30-19:30					

Figura 14- Preferências dos Horários

Criar Sala

Nome Sala:

Bloco:

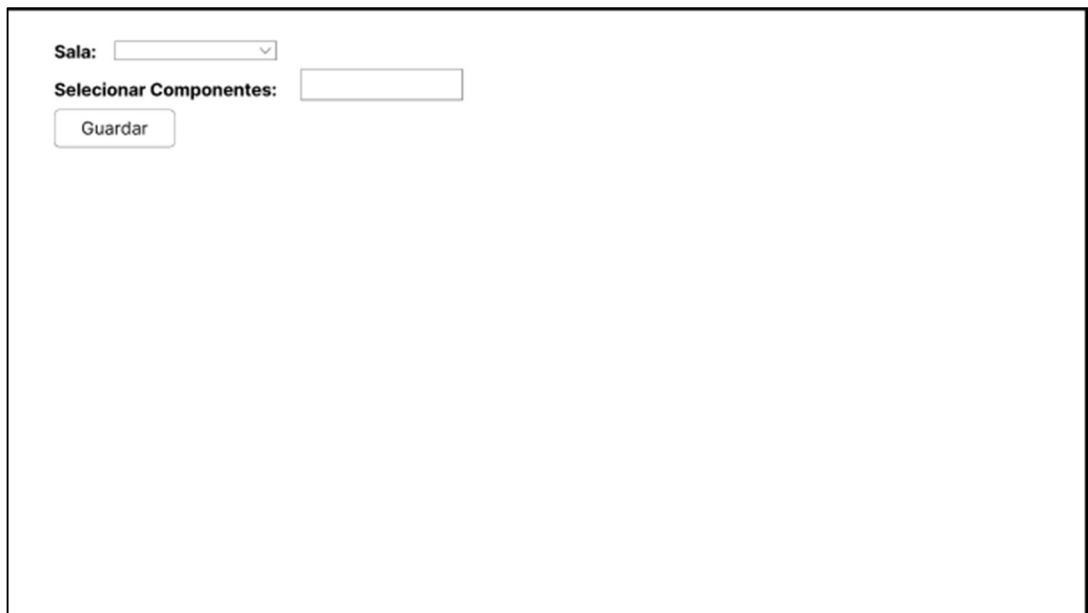
Editar Sala

Id Sala:

Nome Sala:

Bloco:

Figura 15- Gestão das Salas



The image shows a web form for room management. It contains a dropdown menu labeled 'Sala:', a text input field labeled 'Selecionar Componentes:', and a button labeled 'Guardar'.

Figura 16- Gestão das Salas realçando com os Componentes

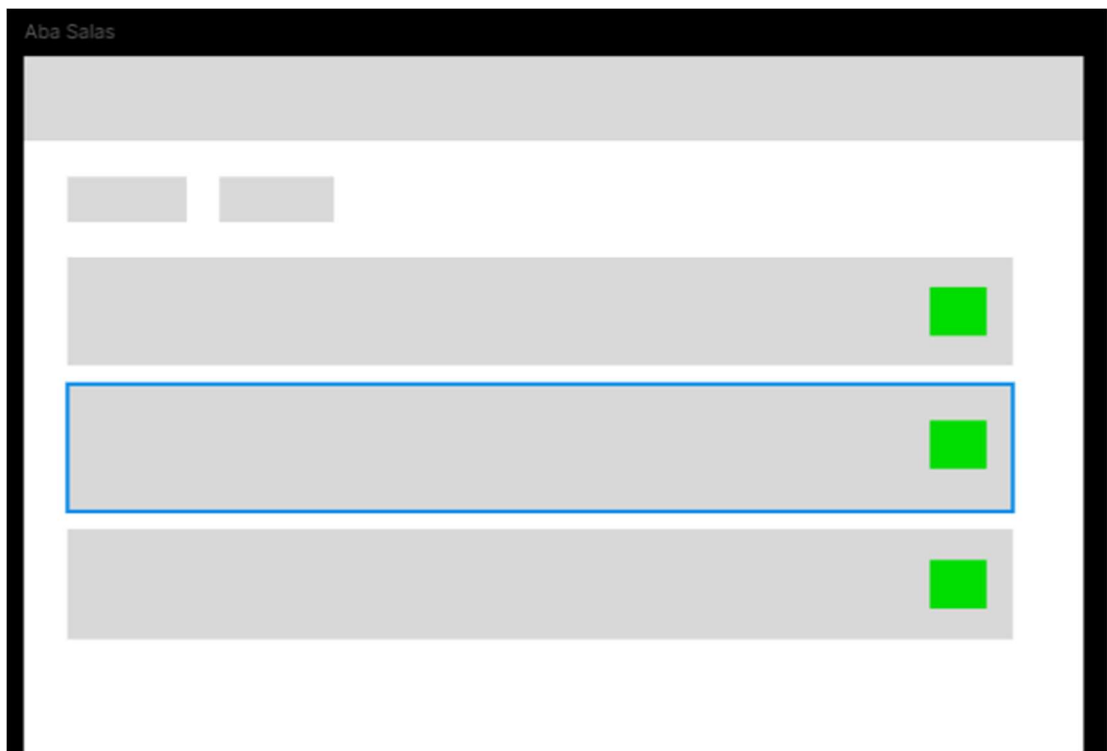


Figura 17- Imagem ilustrativa da Aba Salas

3.2 Diagrama de Classes

O objetivo dos capítulos anteriores foi identificar interfaces e classes que seriam transformadas em objetos, permitindo a manipulação de dados e a implementação de comportamentos. O diagrama apresentado, na figura 21, detalha as classes principais e seus relacionamentos no sistema de gestão acadêmica, com foco na organização de horários, disciplinas, cursos, turmas e alocações de salas.

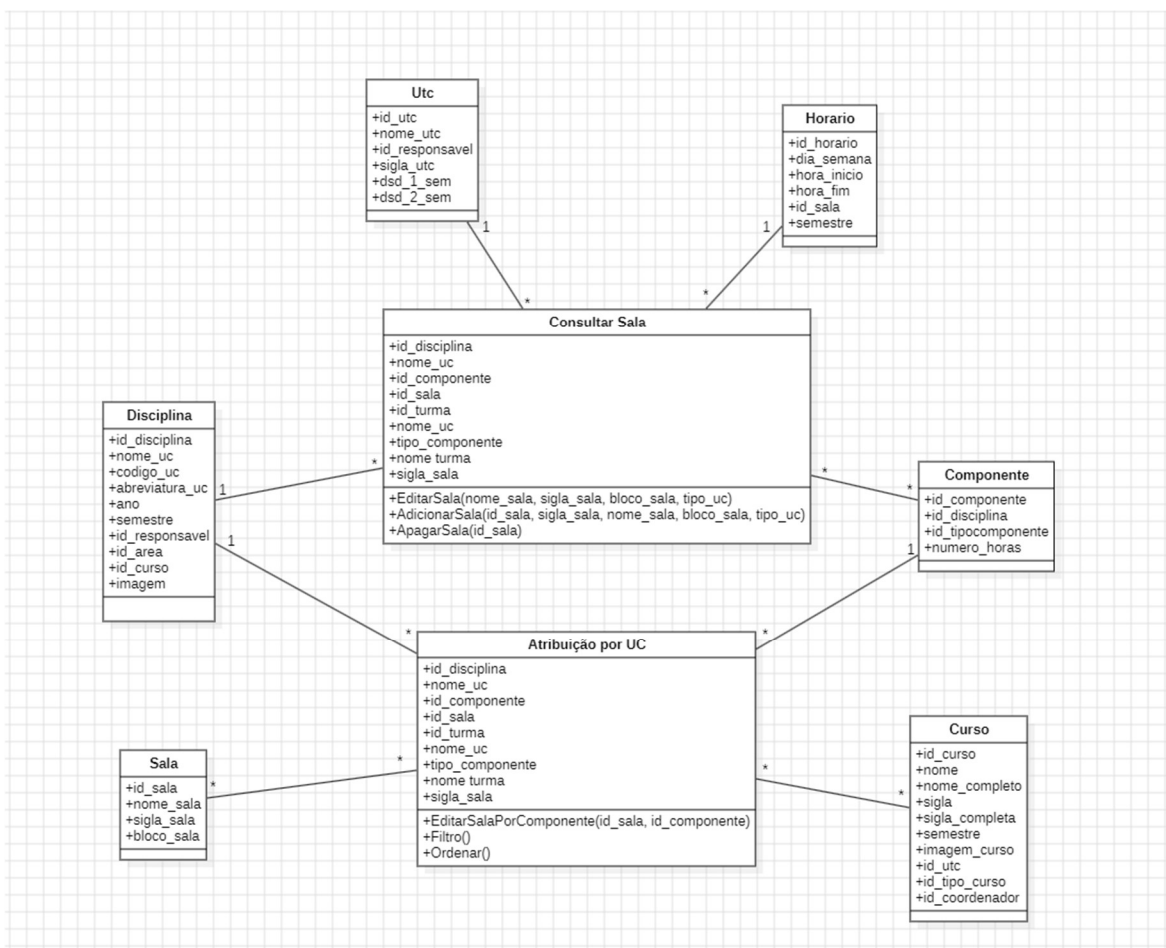


Figura 18- Diagrama de Classes

A classe Disciplina representa as unidades curriculares oferecidas, contendo informações como id, nome, semestre, ano e outros atributos relacionados ao curso. Cada disciplina está associada a uma ou mais instâncias da classe Componente, que especifica o tipo de componente curricular (como teórico-prático ou prático) e a carga horária.

A classe Sala é responsável pela representação dos espaços físicos utilizados para aulas e outras atividades, contendo atributos como nome da sala, sigla e bloco ao qual pertence.

A classe Consultar Sala organiza as interações com as alocações de salas para diferentes disciplinas, turmas e componentes curriculares, incluindo funcionalidades para editar, adicionar e apagar registros de salas.

A classe Horário detalha a organização temporal das atividades, incluindo o dia da semana, horário de início e fim, sala associada e semestre, permitindo gerenciar a alocação de espaços e evitar conflitos.

A classe Utc representa agrupamentos maiores dentro da estrutura acadêmica, contendo informações como nome, sigla, responsável e distribuições de disciplinas por semestre.

A classe Atribuição por UC integra as alocações entre disciplinas, componentes, turmas e salas, permitindo a gestão detalhada de como cada recurso é usado no contexto acadêmico.

A classe Curso representa os programas acadêmicos, com atributos como nome, sigla, semestre e outros identificadores como coordenador e tipo de curso.

O sistema é projetado para permitir a interação eficiente entre diferentes entidades. Por exemplo:

- Estado e Manutenção de Salas: O sistema inclui métodos para consultar, editar e gerenciar alocações de salas, assegurando que todos os requisitos de espaço e cronograma sejam atendidos.
- Hierarquias e Dependências: Classes como Componente e Atribuição por UC possuem relacionamentos hierárquicos que garantem a consistência das alocações.
- Controle Temporal: A classe Horário assegura que períodos e horários sejam respeitados, prevenindo sobreposição de uso de salas.

A abordagem modular apresentada no diagrama facilita a manutenção e a expansão do sistema, enquanto métodos específicos como filtros e ordenações oferecem flexibilidade para lidar com diferentes cenários operacionais.

3.3 Descrição dos Casos de Uso

3.3.1 Consultar Horários

O objetivo desta funcionalidade é permitir que o professor possa consultar os horários das turmas, salas e docentes para que possa verificar a disponibilidade.

Tabela 2- Consultar Horários

Nome	Consultar Horários
Objetivo	Permitir que o professor consulte os horários das turmas, salas ou docentes, e verifique a disponibilidade
Atores	Professor, sistema, base de dados
Precondições	nenhuma
Fluxo Principal	<p>1. Professor acessa a aba de horários O caso de uso inicia-se quando o professor seleciona a opção para consultar horários. Sistema: Solicita à base de dados as informações relacionadas às turmas, salas e docentes registrados no sistema.</p> <p>2. Sistema apresenta os resultados O sistema exibe as informações sobre as turmas, salas e docentes disponíveis.</p> <p>3. Professor seleciona turma, ou sala ou docente. Sistema: apresenta o horário respectivo.</p>
Fluxos Alternativos	<p>4. Professor decide alterar um horário O professor opta por realizar uma alteração no horário exibido.</p> <p>5. Sistema verifica a disponibilidade A aplicação solicita ao módulo de verificação se a disponibilidade do horário desejado está disponível.</p> <p>6. Se o horário estiver disponível, o sistema permite a alteração. Se não estiver disponível, o sistema notifica o professor e retorna ao ponto de escolha de horário.</p>
Requisitos Não Funcionais	Usabilidade: A interface deve ser intuitiva e responsiva para facilitar a consulta e alteração de horários. Desempenho: As consultas à base de dados devem ser processadas em tempo real para garantir boa experiência ao utilizador. Segurança: Apenas professores autenticados podem acessar ou modificar os horários.
Pós-condições	nenhuma
Fluxos de Exceção	Horário indisponível ao tentar alterar: O sistema alerta o professor e sugere selecionar outro horário disponível.

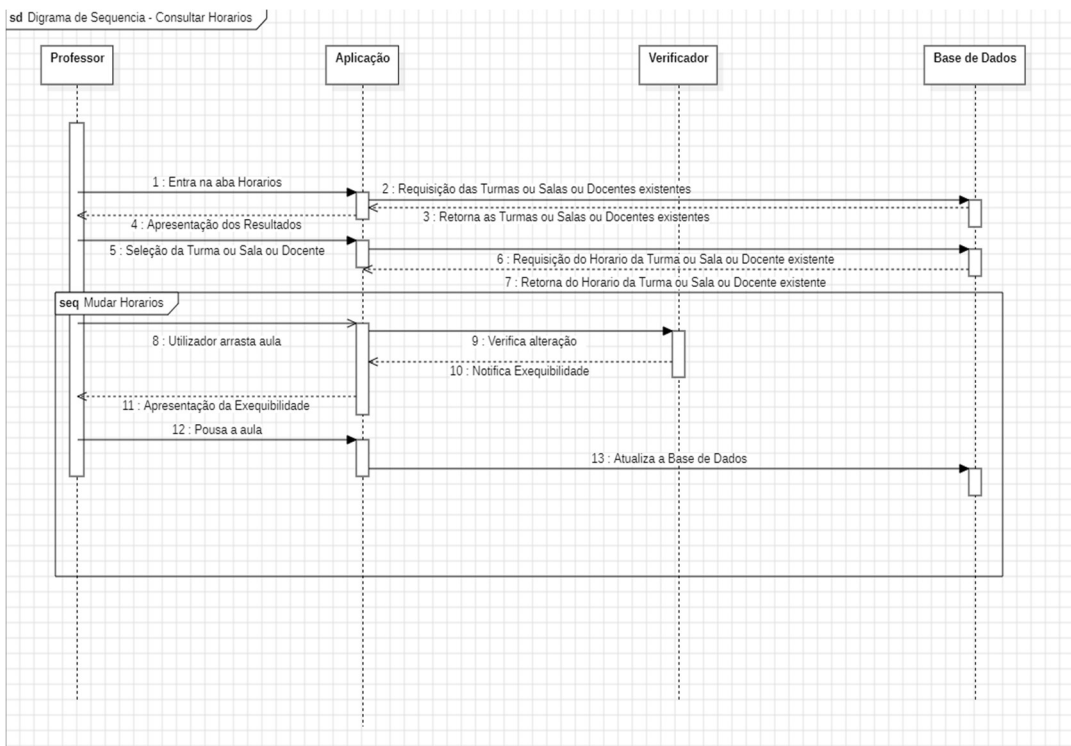


Figura 19- Diagrama de sequência, consultar horários

3.3.1.1 Alterar preferência de horário

O objetivo desta funcionalidade é permitir que o professor possa introduzir quais serão as suas preferências, para depois serem levados em conta quando o horário for criado ou gerado.

Tabela 3- Alteração da preferência de horário

Nome:	Alterar Preferência de Horário
Objetivo:	Permitir que o utilizador visualize e altere a preferência de horários associados a uma turma, sala ou docente.
Atores:	Professor, sistema, base de dados
Precondições:	O utilizador deve estar autenticado no sistema. Deve haver dados de horários previamente registados no sistema.
Fluxo Principal:	O utilizador abre a aba de horários. A aplicação faz uma requisição à base de dados para obter as turmas, salas e docentes existentes. A base de dados retorna os dados requisitados. A aplicação apresenta os resultados ao utilizador. O utilizador seleciona uma turma, sala ou docente específico. A aplicação faz uma nova requisição à base de dados para obter os horários associados ao elemento selecionado. A base de dados retorna os horários requisitados. O utilizador arrasta a aula para um novo horário desejado. O sistema verifica a validade do movimento (por exemplo, verifica conflitos com outros horários ou regras estabelecidas).

	<p>Caso o movimento seja válido, a aplicação executa a alteração. O sistema atualiza a interface para refletir a nova posição da aula. A alteração é registada na base de dados.</p>
Fluxos Alternativos:	<p>Dados de horários não encontrados Caso a base de dados não retorne os dados esperados, a aplicação exibe uma mensagem de erro ao utilizador. O caso de uso termina.</p> <p>Movimento inválido Caso o movimento não seja válido, o sistema notifica o utilizador sobre a impossibilidade de efetuar a alteração. O utilizador pode tentar outra alteração ou cancelar a operação.</p>
Requisitos Não Funcionais:	<p>Usabilidade: A interface deve ser intuitiva e responsiva para facilitar a consulta e alteração das preferências. Desempenho: As consultas à base de dados devem ser processadas em tempo real para garantir boa experiência ao utilizador. Segurança: Apenas professores autenticados podem aceder ou modificar os horários</p>
Pós-condições:	<p>O utilizador terá alterado as preferências do horário com base na sua disponibilidade</p>

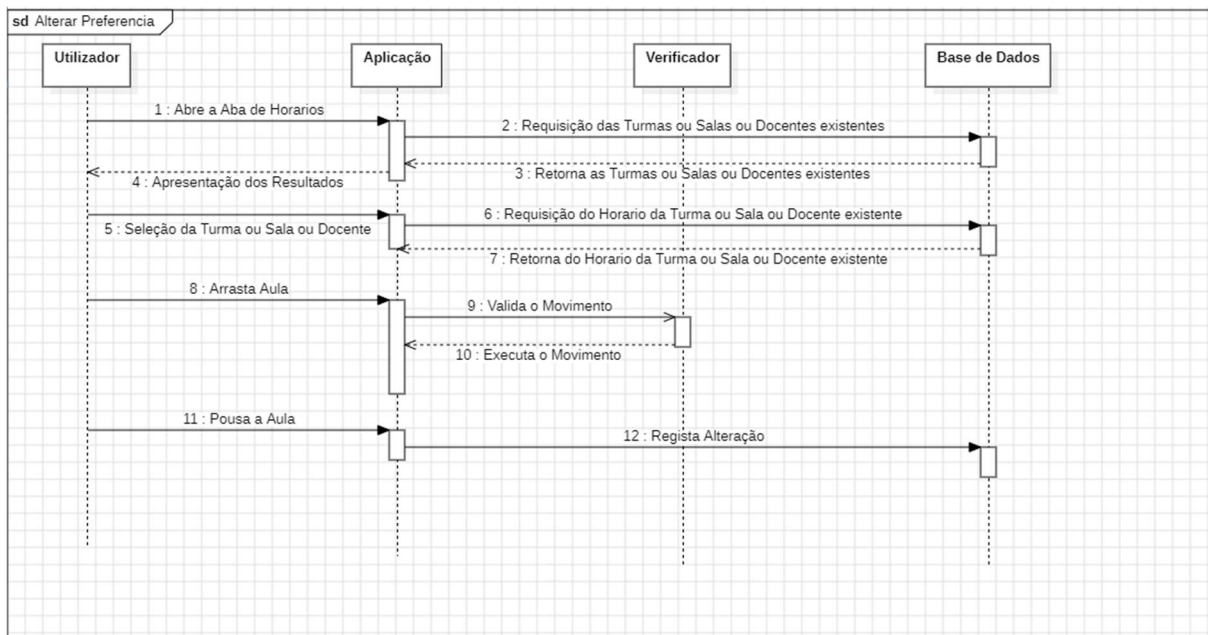


Figura 20- Diagrama de sequência, alterar preferência

3.3.2 Definir salas

O objetivo desta funcionalidade é permitir que o professor possa associar as salas às unidades curriculares.

Tabela 4- Definir salas

Nome:	Definir Salas
Objetivo:	Permitir ao utilizador associar salas às unidades curriculares (UCs).
Atores	Professor, sistema, base de dados
Precondições:	O utilizador deve ter permissão para aceder à aba de horários. As turmas, salas e docentes já devem estar registados na base de dados
Fluxo Principal	O utilizador abre a aba de horários na aplicação. A aplicação envia uma requisição à base de dados para obter as turmas, salas ou docentes existentes. A aplicação apresenta os resultados ao utilizador. O utilizador seleciona uma turma, sala ou docente. A aplicação envia uma nova requisição à base de dados para verificar os horários disponíveis da turma, sala ou docente selecionado. O utilizador associa as salas às UCs. A aplicação requisita à base de dados as UCs registadas e retorna as. O utilizador escolhe uma UC. A aplicação requisita as salas associadas à UC. São retornadas as salas disponíveis. O utilizador seleciona as salas desejadas. A aplicação atualiza as informações na base de dados.
Fluxos Alternativos	Caso não haja turmas, salas ou docentes registados, a aplicação notifica o utilizador e finaliza o processo. Caso os horários da turma ou sala selecionada sejam conflitantes, o sistema alerta o utilizador e solicita nova seleção. Se a associação entre sala e UC não for válida, o sistema notifica o utilizador para revisão.
Requisitos Não Funcionais	Usabilidade: A interface deve ser intuitiva e responsiva para facilitar a consulta e alteração das preferências. Desempenho: As consultas à base de dados devem ser processadas em tempo real para garantir boa experiência ao utilizador. Segurança: Apenas professores autenticados podem aceder ou modificar os horários
Pós-condições	As salas devem estar corretamente associadas às UCs selecionadas pelo utilizador. A base de dados deve refletir as alterações realizadas.

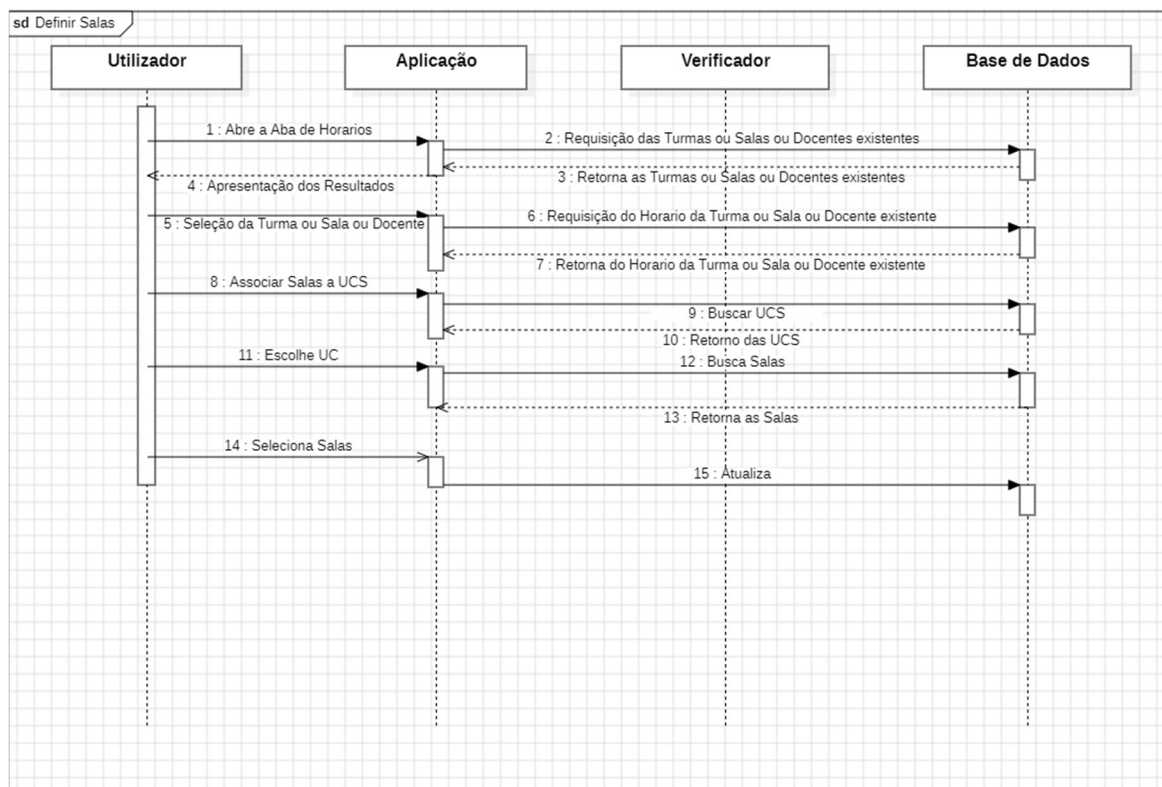


Figura 21- Diagrama de sequência, Definir Salas

O Diagrama de sequência - Definir Salas permite-nos compreender como vai ser feita a funcionalidade de Definir Salas. Funciona da seguinte forma:

- O Utilizador entra na aba Horários e é feita uma requisição da aplicação à base de dados sobre as turmas, salas e docentes existentes;
- O Utilizador seleciona a turma, sala ou docente, que posteriormente é feita outra requisição da aplicação à base de dados;
- O Utilizador inicia o processo de associação das salas às UCS, a aplicação emite uma consulta na base de dados e retorna o resultado com a informação das UCS.
- O Utilizador escolhe a UC, a aplicação emite uma consulta na base de dados e retorna o resultado com a informação das Salas.
- Por fim o utilizador seleciona as salas, e a aplicação atualiza-as na base de dados.
-

3.4 Base de dados e Modelo ER

Durante a criação das novas funcionalidades, observámos que seria necessário implementar novas tabelas e fazer alterações numa tabela já existente.

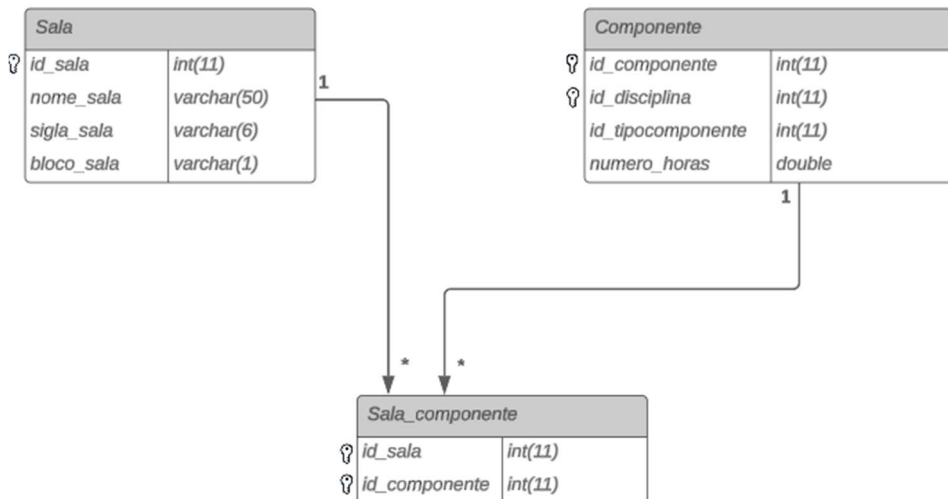


Figura 23- Tabela física da base de dados, sala_componente

A tabela `sala_componente`, constituída pela junção das tabelas `Sala` e `Componente`, permite que uma sala possa ter vários componentes e os componentes possam ter várias salas associadas.

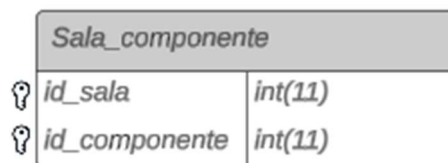


Figura 24- Estrutura da Tabela, Sala_componente

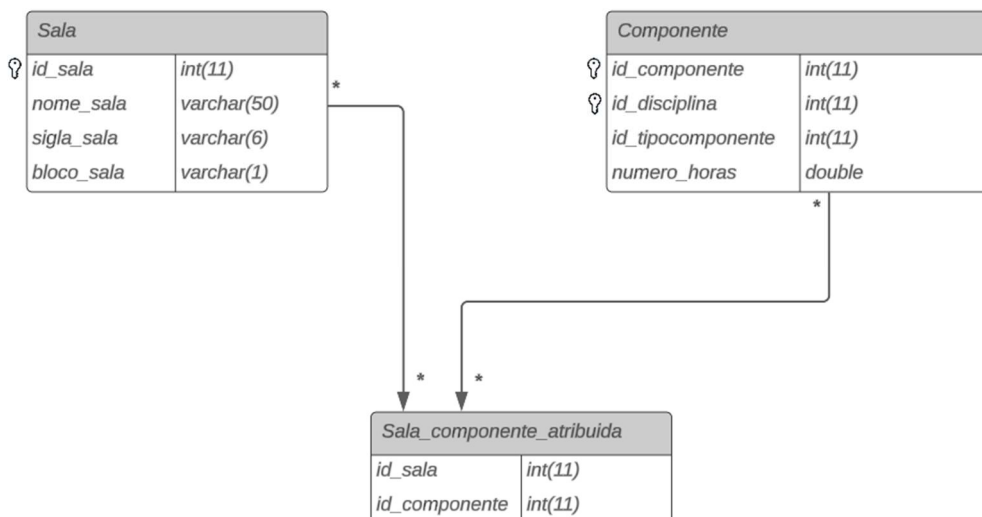


Figura 25- Tabela física da base de dados, sala_componente_tribuida

A tabela `sala_componente_tribuida`, constituída pela junção das tabelas `Sala` e `Componente`, permite ver qual componente foi atribuída à sala. A estrutura da tabela encontra-se a seguir.

Sala_componente_atribuida	
<i>id_sala</i>	<i>int(11)</i>
<i>id_componente</i>	<i>int(11)</i>

Figura 26- Estrutura da tabela, sala_componente_atribuida

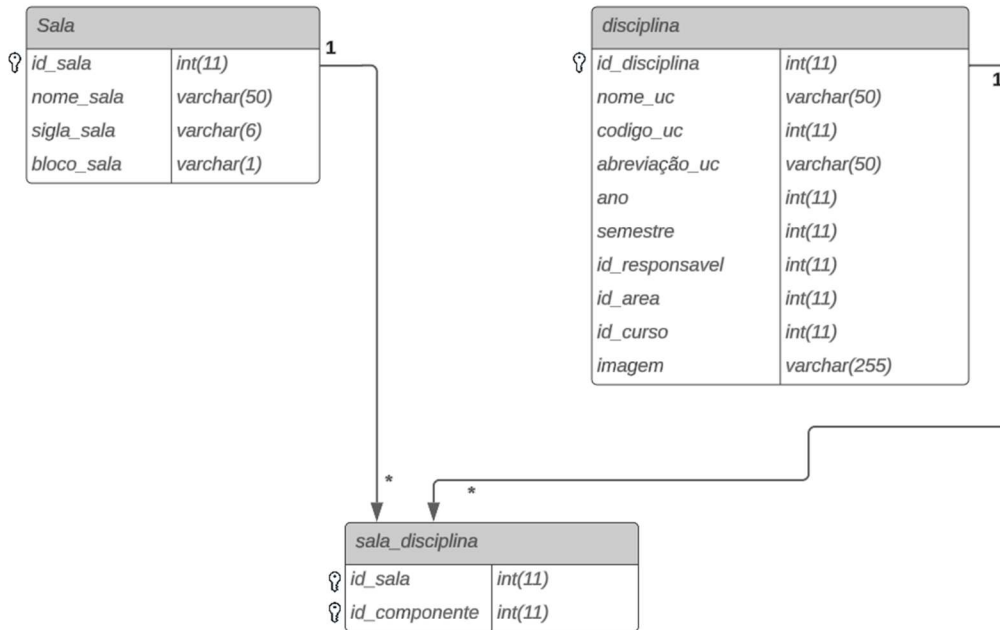


Figura 27- Tabela física da base de dados, sala_disciplina

A tabela sala_disciplina, constituída pela junção das tabelas Sala e Disciplina, permite que uma sala possa ter várias disciplinas e as disciplinas possam ter várias salas associadas.

sala_disciplina	
<i>id_sala</i>	<i>int(11)</i>
<i>id_componente</i>	<i>int(11)</i>

Figura 28- Estrutura da tabela, sala_disciplina

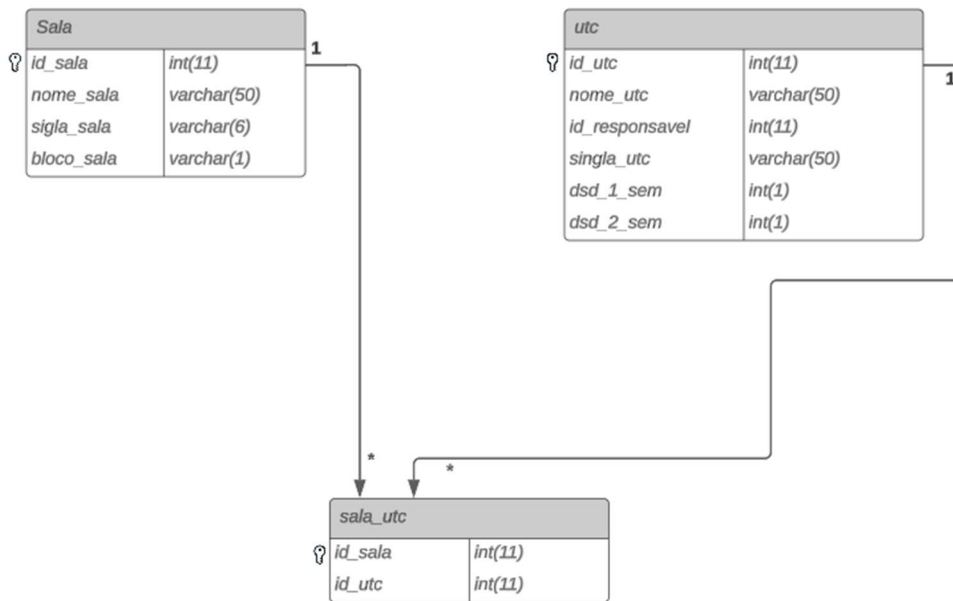


Figura 29- Tabela física da base de dados, sala_utc

A tabela sala_utc, constituída pela junção das tabelas Sala e UTC, permite que uma sala possa ter várias UTCS e as UTCS possam ter várias salas associadas.

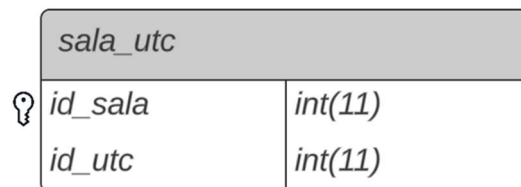


Figura 30- Estrutura da tabela, sala_utc

O seguinte Diagrama demonstra o relacionamento das diversas tabelas entre si, utilizando as tabelas Disciplina, Componente e UTC de maneira a complementar e a simplificar o entendimento do Modelo ER. O modelo entidade relacionamento (ER) é criado a partir do diagrama de classes. A sua existência surge com o sentido de clarificar os relacionamentos entre classes ou entidades, surge, também com o sentido de identificar chaves primárias e estrangeiras, tipos de dados e o seu tamanho.

Sala	
id_sala	int(11)
nome_sala	varchar(50)
sigla_sala	varchar(6)
bloco_sala	varchar(1)

Figura 31- Estrutura da tabela, sala

Na presente tabela, tabela Sala, adicionamos o atributo 'bloco_sala', permite identificar a qual bloco uma sala pertence.

3.3.1 Dicionário de Dados

Com este capítulo pretendemos descrever os campos de classe, apresentar o tipo de dados, valores válidos e seus formatos. Planeamos, também, descrever os principais métodos encontrados para cada classe, para além dos métodos de edição e aquisição de dados. Na maior parte das classes existirão métodos de comparação entre objetos, mas, também, a ordenação daqueles em listas ou conjuntos. As classes estão enumeradas a seguir:

-Classe "Sala"

Tabela 5: Classe "Sala"

Sala					
Nome	Tipo de Dados	Tamanho	Descrição	Formato	Restrições
Id_sala	Int	11	Chave primária da tabela.	Até 11dígitos.	Maiores que 0. Não nulo. Único.
Nome_sala	Varchar	50	Nome da sala.	Até 50 caracteres.	Não nulo.
Sigla_sala	Varchar	6	Sigla da sala.	Até 6 caracteres.	Não nulo.
Bloco_sala	Varchar	1	Bloco da sala.	Até 1 caracter.	Não nulo.

-Classe "Sala_UTC"

Tabela 6: Classe "Sala_UTC"

Sala_UTC					
Nome	Tipo de Dados	Tamanho	Descrição	Formato	Restrições

Id_sala	Int	11	Chave primária da tabela.	Até 11 dígitos.	Maiores que 0. Não nulo. Único.
Id_utc	Int	11	Chave estrangeira.	Até 11 dígitos.	Maiores que 0. Não nulo. Único.

-Classe "Sala_Disciplina"

Tabela 7: Classe "Sala_Disciplina"

Sala_Disciplina					
Nome	Tipo de Dados	Tamanho	Descrição	Formato	Restrições
Id_sala	Int	11	Chave primária da tabela.	Até 11 dígitos.	Maiores que 0. Não nulo. Único.
Id_disciplina	Int	11	Chave estrangeira.	Até 11 dígitos.	Maiores que 0. Não nulo. Único.

-Classe "Sala_Componente"

Tabela 8: Classe "Sala_Componente"

Sala_Componente					
Nome	Tipo de Dados	Tamanho	Descrição	Formato	Restrições
Id_sala	Int	11	Identificação da Sala	Até 11 dígitos.	Maiores que 0. Não nulo. Único.
Id_compone nte	Int	11	Identificação do Componente	Até 11 dígitos.	Maiores que 0. Não nulo. Único.

-Classe "Sala_Componente_Atribuídas"

Tabela 9: Classe "Sala_Componente_Atribuídas"

Sala_Componente_Atribuídas					
Nome	Tipo de Dados	Tamanho	Descrição	Formato	Restrições
Id_sala	Int	11	Chave primária da tabela.	Até 11 dígitos.	Maiores que 0. Não nulo. Único.
Id_compone nte	Int	11	Chave estrangeira.	Até 11 dígitos.	Maiores que 0. Não nulo. Único.

3.5. Importar horários de ferramentas externas

Durante o desenvolvimento do nosso projeto, efetuamos o desenvolvimento de um método para a leitura de arquivos “csv” mas não chegou a ser utilizado, nem implementado na versão final. O objetivo futuro deste método é permitir importar horários de ferramentas externas, como a usada atualmente na realização de horários. Uma vez que não é um dos objetivos deste trabalho a criação automática dos horários, mas apenas a sua alteração, é importante ter esta opção para se poder obter os horários de forma automática da ferramenta externa e não copiar os mesmos de forma manual.

Apesar de estar praticamente funcional após algum debugging e testes, nós concluímos que o código não estava pronto a ser incrementado, assim como algumas outras funcionalidades que cresciam ao mesmo. O objetivo é ler as informações presentes num arquivo gerado pela ferramenta externa onde deverá ter as colunas necessárias (nome_uc, id_sala, hora_inicio, hora_fim, tipo_componente) e apresentar um “*preview*” do arquivo num formato de tabela característico e semelhante dos horários desenvolvidos para os alunos.

3.6. Tecnologias Utilizadas

Neste capítulo iremos abordar as tecnologias que foram utilizadas durante o desenvolvimento do projeto.

3.6.1 CSS

O CSS (Cascading Style Sheets) é a principal ferramenta que se utiliza para estilizar páginas WEB. É possível estilizar todos os elementos do HTML, como por exemplo meter todos os parágrafos com um certo tamanho de letra ou cor.

3.6.2 JavaScript

O JavaScript é uma linguagem de programação de alto nível, utilizada para criar conteúdos dinâmicos, controle de conteúdos. Quando se utiliza JavaScript, os navegadores são capazes de responder a interações do utilizador e alterar o conteúdo da página WEB.

3.6.3 PHP

O PHP (Hypertext Preprocessor), é uma linguagem utilizada e adequada para o desenvolvimento web, que pode ser embutida no HTML. Através dela é possível melhorar a experiência do utilizador, de forma indireta, permitindo que o servidor processe informações personalizadas, e quando em conjunto com o SQL, permite inserir dados ou fazer consultas numa base de dados.

3.6.4 SQL

O SQL (Structured Query Language) é uma linguagem de programação, utilizada para permitir que as bases de dados relacionais sejam geridas. Também pode obter dados da base de dados através das consultas.

3.6.5 Figma

Na aplicação WEB Figma, conhecimentos adquiridos na cadeira de IPM (Interfaces Pessoa-Máquina).

O Figma é um editor gráfico de vetores e prototipagem de projetos de design, o que se enquadra bastante naquilo que foi a nossa forma de trabalho, é baseado principalmente num browser web, com ferramentas offline adicionais para aplicações desktop como distribuições GNU/Linux, macOS e Windows.

O Figma é um software focado no desenvolvimento de sistemas de design gráfico, prototipagem de interfaces gráficas do utilizador e desenvolvimento de uma UI, permitindo também o desenvolvimento colaborativo entre desenvolvedores em tempo real.

3.7. Software utilizado

3.7.1. Visual Studio Code

Visual Studio Code ou só VS Code, é um editor de código-fonte desenvolvido pela Microsoft. Ele é um software gratuito, de open-source e está disponível para Windows, macOS e distribuições Linux. VS Code é conhecido pela sua interface amigável, suporte a extensões e integração com o Git, tornando-o uma das escolhas mais populares entre desenvolvedores para escrever e depurar código.

3.7.2. XAMPP

XAMPP é uma distribuição do Apache fácil de instalar que contém MariaDB, PHP e Perl. Ele é usado principalmente para criar ambientes de desenvolvimento local, permitindo que os desenvolvedores testem e implementem as suas aplicações web em seus próprios computadores antes de colocá-las em produção. XAMPP é um software multiplataforma, o que significa que pode ser instalado em Windows, distribuições Linux e macOS.

3.7.2.1. Apache

Apache é um servidor web open-source desenvolvido pela Apache Software Foundation, amplamente utilizado para hospedar sites e aplicações web. Ele oferece uma plataforma segura, eficiente e extensível, suportando múltiplos protocolos de integração com várias linguagens de programação incluídas. Desde seu lançamento em 1995, Apache tem sido mantido por uma comunidade ativa de desenvolvedores, garantindo sua evolução contínua para atender às necessidades modernas e

permitindo aqueles que querem aprender mais sobre apache a possibilidade de evoluírem as capacidades.

3.7.2.2. MySQL

MySQL é um sistema de gestão de base de dados relacional open-source, desenvolvido pela Oracle Corporation. Ele é amplamente utilizado para armazenar e gerir dados em aplicações web e empresariais. MySQL é conhecido pela sua alta performance, escalabilidade e facilidade de uso, suportando grandes volumes de dados e múltiplos usuários simultâneos. Ele é uma das escolhas mais populares para desenvolvedores devido à sua compatibilidade com diversas linguagens de programação e plataformas.

3.7.3. Git

Git é um sistema de controlo de versão distribuído gratuitamente e é open-source, projetado para lidar com projetos de todos os tamanhos com velocidade e eficiência diversas. Ele permite que vários desenvolvedores trabalhem no mesmo projeto simultaneamente, mantendo um histórico completo de todas as alterações feitas no código. Git é amplamente utilizado em projetos de software para rastrear mudanças, colaborar com outros desenvolvedores e gerenciar diferentes versões do código.

4. Desenvolvimento da Aplicação

Até agora foram catalogados todos os passos para iniciar o desenvolvimento, e a projeção passo a passo. A partir de agora procuraremos descrever passo a passo as tomadas de decisão e a concretização do trabalho. Apesar de posteriormente termos definido praticamente os passos a seguir alguns sofreram ligeiras alterações, devido a limitações do sistema ou recomendações que nos foram propostas para a alteração visual e funcional.

4.1 Interfaces Criadas

Neste capítulo vamos explicar e contextualizar as interfaces identificadas nos capítulos anteriores, que deve permitir a concretização dos casos de uso. O diagrama presente abaixo, apresenta um conjunto de janelas, que demonstra os movimentos sequenciais que levam os utilizadores pelas diversas funcionalidades. A interface da barra de tarefas e a interface da aba salas. A aba salas permite gerir as salas, podendo fazer uma adição, edição e remoção, também permite a consulta de salas atribuídas e a sua filtragem, abordando também uma ordenação caso o utilizador pretenda.

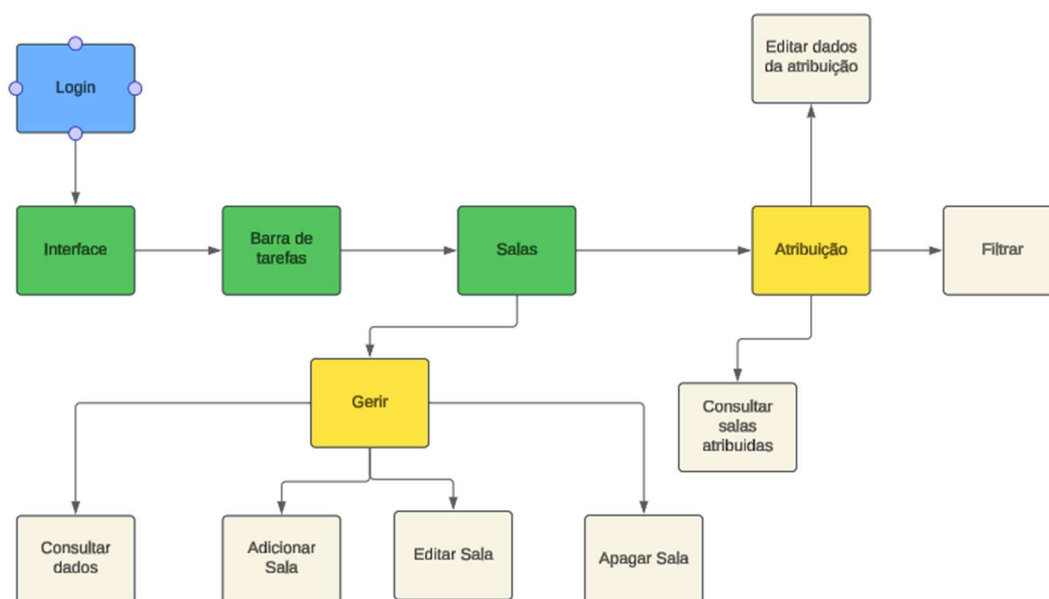


Figura 32-Diagrama de Hierarquia

4.1.1 Barra de tarefas

Na figura abaixo é possível verificar a nova opção adicionada na barra de tarefas, a opção **“Salas”**, à direita da opção **“Áreas”** e à esquerda da opção **“Distribuição de serviço Docente”**, ao passar o ponteiro do rato aparecem duas (2) opções, a opção **“Gerir”**, que

permite fazer a gestão das salas e a opção “Atribuição” que permite fazer a atribuição das salas. Que serão descritas posteriormente.

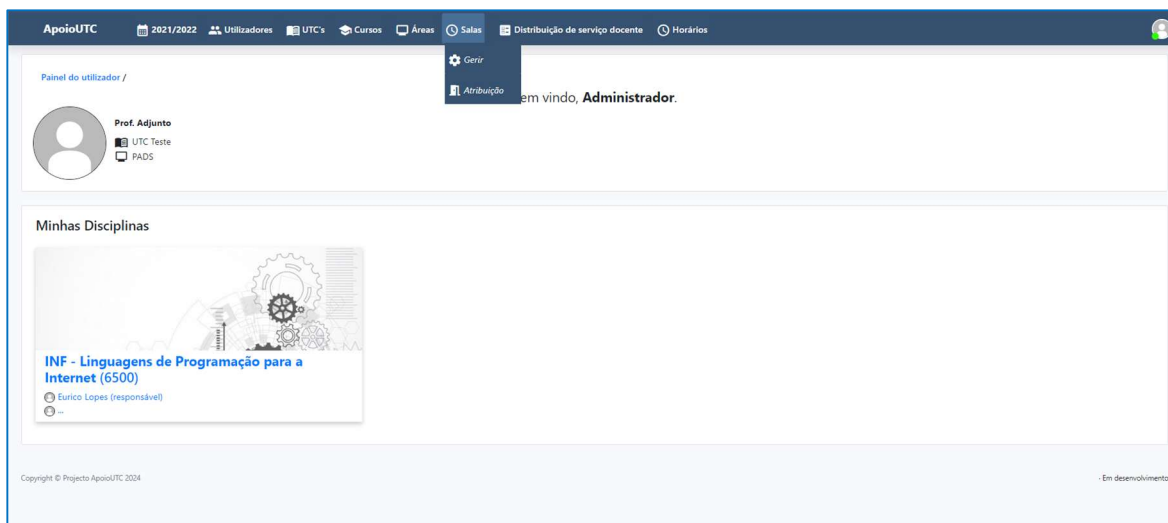


Figura 33- Barra de Tarefas

4.1.2 Consultar Salas

Após a escolha, na aba salas, da opção “Gerir” é nos apresentado uma tabela constituída por 4 campos e ordenada pelos blocos que são constituídos pelas salas neles presentes, “Id” que serve para identificar a sala pela sua sigla, o “Nome da Sala” que identifica o nome atribuído a sala, podendo ser uma sala ou um anfiteatro, a “UTC” que identifica a que curso está associada a sala e por fim a coluna “Ações” onde estão presentes dois botões, com artes próprias, em que o mais a esquerda serve para editar a sala, alterando o seu bloco, sigla, nome e UTC atribuída e logo a seguir temos o botão para apagar a sala que é referente a linha em que estamos presentes.

Acima desta tabela, verificamos que se encontra um botão no lado esquerdo da tela, que nos permite adicionar salas a tabela, que por consequência são adicionadas a base de dados, assim como a criação de um bloco de salas novo caso o pretendido não exista ainda.

Painel do utilizador / Salas / Gerir Salas

Consultar Salas

Adicionar Sala

Bloco A

ID	Nome da Sala	UTC	Ações
AUD	Auditorio	UTCteste123	[+][x]
A.1	Sala A1	Civil	[+][x]
A.15	Sala A15		[+][x]
A.2	Sala A2	Informática	[+][x]
A.3	Sala A3	Informática	[+][x]
A.4	Sala A4	UTCteste123	[+][x]
A.5	Sala A5	Civil	[+][x]
A.6	Sala A6	UTC Teste	[+][x]
A.7	Sala A7	Civil	[+][x]
A.8	Sala A8	UTCteste123	[+][x]
A.9	Sala A9	Informática	[+][x]

Figura 34- Interface "Consultar Salas"

4.1.2.1 Adição de Salas

Após o uso do botão "Adicionar Sala" é nos mostrado um pop-up, que nos pede os seguintes parâmetros, o nome da sala, a sigla da sala, o bloco da sala e a componente. Estes dados serão depois inseridos na base de dados e posteriormente na tabela no seu respetivo bloco a sigla da sala dado identificador com uma abreviação do nome da sala (como por exemplo: ANFC. Que se refere a anfiteatro C), o nome da sala elemento que detém o nome completo da sala, o bloco que contem os dados de cada bloco existente e podendo se fazer a inserção de um novo por meio da adição de Salas e por fim a UTC que nos demonstra os cursos disponíveis para cada sala.

Painel do utilizador / Salas / Gerir Salas

Consultar Salas

Adicionar Sala

Bloco A

ID	Nome da Sala	UTC	Ações
AUD	Auditorio	UTCteste123	[+][x]
A.1	Sala A1	Civil	[+][x]
A.15	Sala A15		[+][x]
A.2	Sala A2	Informática	[+][x]
A.3	Sala A3	Informática	[+][x]
A.4	Sala A4	UTCteste123	[+][x]
A.5	Sala A5	Civil	[+][x]
A.6	Sala A6	UTC Teste	[+][x]
A.7	Sala A7	Civil	[+][x]
A.8	Sala A8	UTCteste123	[+][x]
A.9	Sala A9	Informática	[+][x]

Bloco B

Figura 35- Pop-up "Adicionar Sala"

4.1.2.2 Edição de Salas

Após o uso do botão “Editar Sala” é nos mostrado um pop-up, que nos pede os seguintes parâmetros, que serão atualizados na base de dados e posteriormente na tabela no seu respetivo bloco, a sigla da sala dado identificador com uma abreviação do nome da sala (como por exemplo: AUD. Que se refere ao Auditório) que estava presente na linha selecionada, o nome da sala, elemento que detém o nome completo da sala, o bloco que contém os dados de cada bloco existente e por fim a UTC que nos demonstra o curso da sala que está a ser editada.

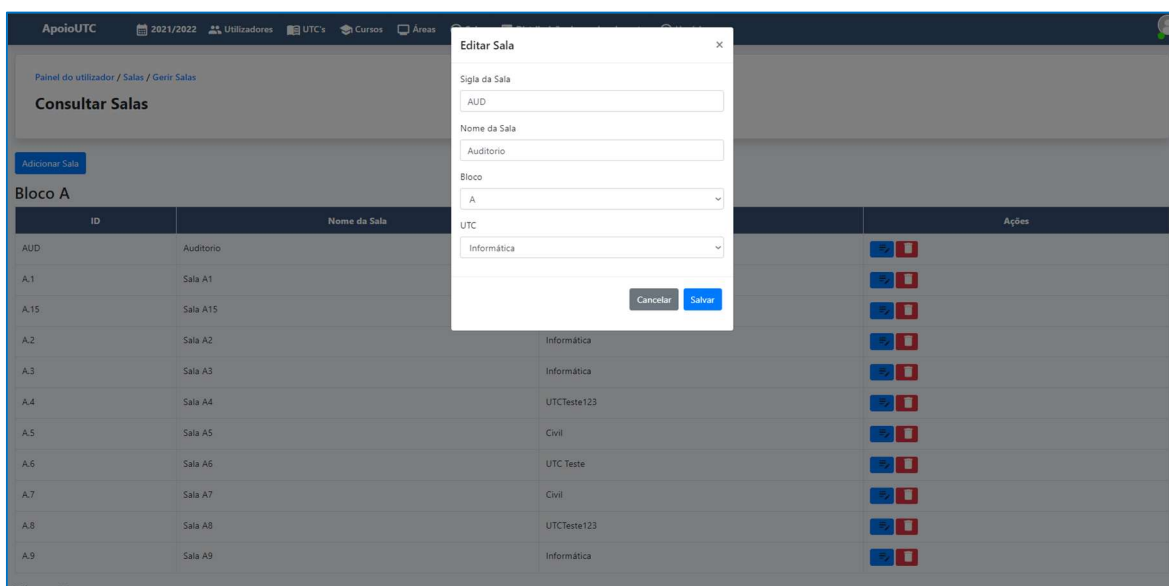


Figura 36- Pop-up “Editar Sala”

4.1.3 Atribuição de Salas

Após a escolha, na aba salas, da opção “Atribuição” é nos apresentado uma tabela constituída por seis colunas, “Curso”, que mostra os cursos presentes, o “Ano”, que identifica o ano da Disciplina, o campo “Disciplina”, que mostra as disciplinas, o campo “Turma”, que mostra a turma correspondente, o “Tipo”, que faz referência ao tipo de aula e o campo “Sala”.

A direita de cada linha temos um botão que permite fazer a edição das atribuições. Acima desta tabela, verificamos que se encontra um botão no lado esquerdo da tela, que nos permite seleciona a quantidade de dados visíveis por página.

É possível também fazer a ordenação por ordem alfabética de cada campo e ainda fazer uma filtração por qualquer um dos campos disponíveis através da caixa

de texto “Filtrar”.

Curso	Ano	Disciplina	Turma	Tipo	Sala	
Curso Teste	3	UC Teste	TURM1	Prática	Sala A1	
Curso Teste	3	UC Teste	TURM2	Prática	Sala A1	
Engenharia Informática	1	Programação I	INF1	Teórico-Prática	Auditorio	
Engenharia Informática	1	Programação I	INF2	Teórico-Prática	Auditorio	
Engenharia Informática	1	Programação I	INF3	Teórico-Prática	Auditorio	
Engenharia Informática	1	Programação I	INF4	Teórico-Prática	Auditorio	
Engenharia Informática	1	Programação I	INF5	Teórico-Prática	Auditorio	
Engenharia Informática	1	Programação I	INF1	Prática	Sala C10	
Engenharia Informática	1	Programação I	INF2	Prática	Sala A1	
Engenharia Informática	1	Programação I	INF3	Prática	Sala A2	
Engenharia Informática	1	Programação I	INF4	Prática	Sala A1	
Engenharia Informática	1	Programação I	INF5	Prática	Sala A2	

Figura 37- Interface “Atribuição de Salas”

4.1.3.1 Editar Sala da Componente

Nas seguintes figuras, temos aquele que é o pop-up responsável por editar uma sala de um componente, onde serão apresentadas as salas disponíveis para cada componente.

Aqui está presente um só campo que é o campo “Selecionar Nova Sala”, que vai conter a nova Sala pretendida para o componente. Após isso ocorrer a confirmação do servidor, isto só não ocorrerá se a sala escolhida for a mesma já presente na componente.

Curso	Ano	Disciplina	ID Disciplina	Turma	Tipo	Salas	
Engenharia Informática	1	Matemática para a Informática I	2	INF1	Teórico-Prática	Anfiteatro B	
Engenharia Informática	1	Matemática para a Informática I	2	INF1	Teórico-Prática	Sala A9	
Engenharia Informática	1	Matemática para a Informática I	2	INF1	Teórico-Prática	Sala A8	
Engenharia Informática	1	Matemática para a Informática I	2	INF1	Teórico-Prática	Sala B10	
Engenharia Informática	1	Inglês I	3	INF1	Teórico-Prática	Sala A7	
Engenharia Informática	1	Inglês I	3	INF2	Teórico-Prática	Sala A7	
Engenharia Informática	1	Inglês I	3	INF3	Teórico-Prática	Sala A7	
Engenharia Informática	1	Inglês I	3	INF4	Teórico-Prática	Sala A7	
Engenharia Informática	1	Inglês I	3	INF5	Teórico-Prática	Sala A7	
Engenharia Informática	1	Inglês I	3	INF1	Teórico-Prática	Sala D6	

Figura 38- Pop-up “Editar Sala”

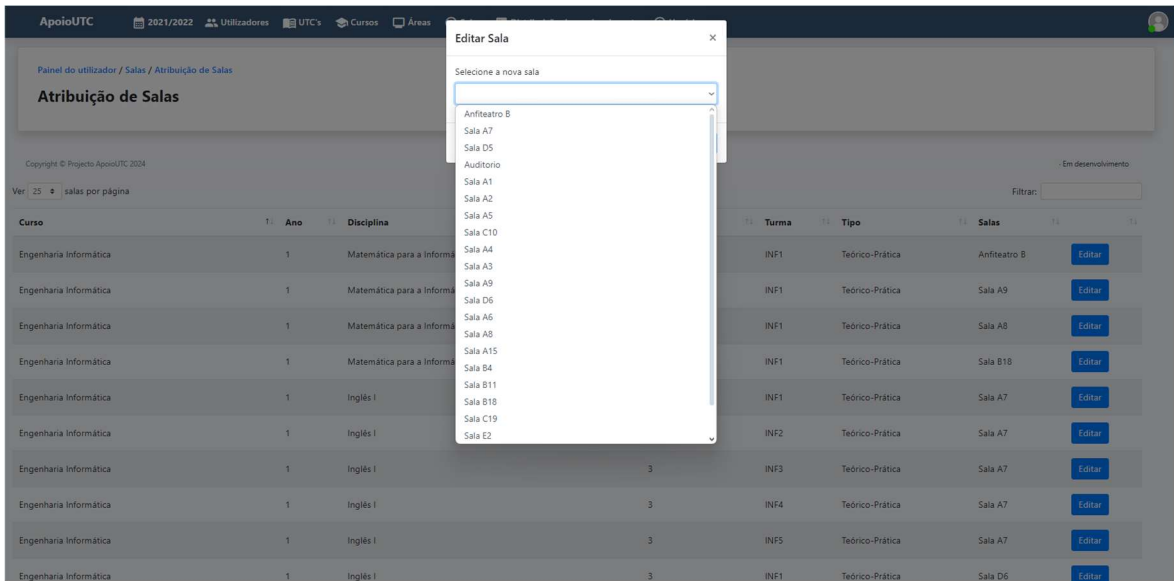


Figura 39- Pop-up "Editar Sala", salas disponíveis

5. Conclusão e trabalho futuro

Por fim podemos dizer que o principal objetivo ainda não foi concluído (horários), porém concluímos que a base para concluir esse objetivo, está praticamente concluída. A aplicação desenvolvida permite fazer o registo, edição e excluir salas. Também implementa mecanismos de filtragem que facilitam o acesso a informações sobre os vários atributos disponíveis relacionados à atribuição de salas. Ferramentas como a associação de salas a disciplinas e unidades curriculares, bem como a gestão de blocos e componentes, foram implementadas com sucesso.

A interface visual implementada está simples e intuitiva. Projetamos e começamos o desenvolvimento das futuras interfaces para as funcionalidades relacionadas aos horários, porém ainda não estão completamente implementadas.

Durante a realização do projeto foram aplicados diversos conceitos relacionados com a engenharia de software, como a metodologia Prototipagem, e o desenvolvimento de interfaces em softwares próprios.

Apesar das limitações, acreditamos que o projeto é viável e encontra-se pronto a evoluir com as futuras implementações. Com a base desenvolvida, o próximo passo será mesmo começar a desenvolver as funcionalidades relativas aos horários.

Concluímos que o desenvolvimento deste projeto, é bastante útil no meio académico, e reforça a importância de termos soluções tecnológicas, modernas e eficientes para a gestão de horários, professores, unidades curriculares...

Bibliografia

- TOTVS. *Metodologia Ágil: o que é, benefícios e como aplicar na sua empresa*. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/negocios/metodologia-agil/>. Acesso em: 22 out. 2024.
- RUNRUN.IT. *O que é prototipagem e por que ela é importante?*. Disponível em: <https://blog.runrun.it/prototipagem/>. Acesso em: 22 out. 2024.
- LUCIDCHART. *O que é UML (Unified Modeling Language)?*. Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-uml>. Acesso em: 04 nov. 2024.
- LUCIDCHART. *O que é Diagrama de Sequência UML?*. Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-diagrama-de-sequencia-uml>. Acesso em: 04 nov. 2024.
- LUCIDCHART. *O que é Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)?*. Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-diagrama-entidade-relacionamento>. Acesso em: 04 nov. 2024.
- HOMEHOST. *O que é HTML? Tudo sobre a linguagem de marcação de hipertexto*. Disponível em: <https://www.homehost.com.br/blog/tutoriais/o-que-e-html/>. Acesso em: 17 nov. 2024.
- HOMEHOST. *HTML e CSS: saiba o que são e quais suas diferenças*. Disponível em: <https://www.homehost.com.br/blog/tutoriais/html-css/#top01>. Acesso em: 17 nov. 2024.
- AWS. *O que é JavaScript?*. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/what-is/javascript/>. Acesso em: 22 nov. 2024.
- HOMEHOST. *O que é PHP? Tudo sobre essa linguagem de programação*. Disponível em: <https://www.homehost.com.br/blog/tutoriais/php/o-que-e-php/>. Acesso em: 22 nov. 2024.
- HOMEHOST. *O que é SQL? Tudo sobre a linguagem de banco de dados*. Disponível em: <https://www.homehost.com.br/blog/tutoriais/mysql/o-que-e-sql/>. Acesso em: 22 nov. 2024.
- SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. *Sistemas de Banco de Dados*. 7. ed. Pearson, 2024.
- DUCKETT, J. *HTML and CSS: Design and Build Websites*. Wiley, 2024.
- DUCKETT, J. *JavaScript and JQuery: Interactive Front-End Web Development*. Wiley, 2024.
- APACHE FRIENDS. *O que é o XAMPP?*. Disponível em: <https://www.apachefriends.org/index.html>. Acesso em: 24 nov. 2024.
- KELIO. *Gestão de Recursos e Horários Escolares*. Disponível em: <https://www.kelio.com/>. Acesso em: 30 nov. 2024.
- WHATSPOT. *Sistema de gestão de reservas e espaços*. Disponível em: <https://www.whatspot.com/>. Acesso em: 30 nov. 2024.
- DESKBIRD. *Gestão de espaços de trabalho e reservas híbridas*. Disponível em: <https://www.deskbird.com/>. Acesso em: 30 nov. 2024.
- KAPPIX. *DRoster Employee Scheduling Software*. Disponível em: <https://www.kappix.com/>. Acesso em: 01 dez. 2024.
- ASC APPLIED SOFTWARE CONSULTANTS. *Gerador de horários escolares*. Disponível em: <https://www.asctimetables.com/>. Acesso em: 01 dez. 2024.