

Prefácio

A ajuda das novas tecnologias à acção do ser humano tornou-se, nos nossos dias, indispensável e transversal a todas as áreas da sua actuação. Em índole de verificação, encontram-se exemplos, nas mais variadas áreas, tal como na medicina, na comunicação, no comércio, na própria agricultura, entre muitas outras mais. É inegável e consensual que a tecnologia tem vindo a revolucionar diariamente estas e muitas outras áreas, proporcionando ao Homem um enorme mundo de novas possibilidades de actuação que conduzem a uma maior eficácia de processos e de resultados, num único conceito: Eficiência.

É frisado por todos os governos de países evoluídos do planeta que na educação se encontra a chave de um futuro mais próspero para toda a sociedade. Fruto desta constatação plenamente aceite por todos, é fundamental levar todo este mundo de novas possibilidades, que se traduzam numa maior eficiência de actuação, para a educação e, mais concretamente, para a Escola. A plataforma Sigma, construída na realização deste trabalho, persegue precisamente esse objectivo, ou seja, fornecer o contributo do enorme potencial das novas tecnologias à Escola.

Após constatação da oferta, em termos de novas tecnologias, que era oferecida à Escola para a ajuda do seu funcionamento, constata-se que a mesma estava ainda aquém do potencial que as novas tecnologias podem oferecer. A maioria dos programas existentes, na tentativa de organizar o universo escolar, acabava por o segmentar, impossibilitando o alcance do Todo que é a Escola. A plataforma Sigma pretende ser um ponto de encontro de todos os agentes constituintes da Escola, como professores, funcionários, alunos, órgãos de gestão, de modo a proporcionar à mesma um meio de suporte e de ajuda, global e não segmentado, ao seu funcionamento.

Agradecimentos

Muitas pessoas colaboraram directa ou indirectamente para a elaboração desta dissertação. Deixo aqui o meu especial agradecimento a algumas delas, não sendo possível neste espaço referir todas.

Ao meu orientador, Prof. Rui Pedro Lopes, gostaria de agradecer todo o apoio que me deu durante a elaboração da dissertação. Agradeço também as palavras de incentivo proferidas durante a realização deste projecto, que me deram força para continuar. Agradeço também todas as suas sugestões ao manuscrito, que levaram a sucessivas revisões do texto.

Ao Prof. Rogério Rodrigues, pela amabilidade de fornecer conteúdos importantes para o desenvolvimento de toda a plataforma.

A todos os colegas que testaram de uma forma ou de outra, algumas das potencialidades da plataforma.

Aos meus amigos, nomeadamente David e Filipe, agradeço por me terem ajudado a ultrapassar algumas das dificuldades que foram surgindo ao longo da elaboração deste projecto.

À minha família, especialmente à Teresa e ao Diogo, que com o seu apoio e amor, ajudaram-me a ultrapassar alguns momentos mais difíceis.

A todos eles, e aos que me esqueci de mencionar, todo o meu profundo agradecimento.

Resumo

A instituição escola sofreu grandes alterações ao longo da sua história, a todos os níveis. Deixou de ser uma escola de elites para ser uma escola de massas. Deixou de ser uma instituição periférica do estado, passando a ser uma organização autónoma, com preocupações sociais, emergindo novos actores. Como consequência, a burocracia nas nossas escolas aumentou de forma muito significativa, acrescentando ao docente um sem número de tarefas, quando este deveria apenas preocupar-se com o ensino.

Na sequência do estudo efectuado sobre o estado de arte, esta dissertação apresenta a modelação, concepção e implementação duma plataforma Web que visa aproximar todos os actores, e reduzir de forma significativa o tempo despendido em tarefas administrativas.

A plataforma Web, designada por Sigma, foi concebida usando a framework GWT. A comunicação com o servidor ficou a cargo do PHP e MySQL dadas as restrições impostas pelo ambiente de alojamento. A plataforma foi integralmente concebida, dotando a Escola duma ferramenta útil e simples de utilizar, funcionando numa fase experimental durante este ano lectivo.

Abstract

The school institution has undergone significant changes throughout its history, at all levels. It's no longer an elite school to be a mass school. It's no longer a peripheral state institution, becoming an autonomous organization, with social concerns, emerging new players. As a result, the bureaucracy in our schools has increased very significantly, adding to the teacher a number of tasks, when it should only concern itself with education.

Following the study on the state of the art, this paper presents the modeling, design and implementation of a Web platform that aims to bring all actors, and significantly reduce the time spent on administrative tasks.

The Web platform, called Sigma, was designed using the GWT framework. Communication with the server was in charge of PHP and MySQL, given the restrictions imposed by the hosting environment. The platform was fully designed, giving the school a useful and simple tool to use, working at an experimental stage during this academic year.

Conteúdo

1	Introdução	5
1.1	Enquadramento.....	5
1.2	Objectivos	6
1.3	Estrutura do documento	7
2	Sistema de Ensino em Portugal	8
2.1	Características	8
2.2	A Escola.....	11
2.3	Especificidades.....	12
2.4	Sumário	15
3	Desenvolvimento WEB.....	16
3.1	Introdução	16
3.2	Framework para desenvolvimento Web	17
3.2.1	AJAX.....	17
3.2.2	GWT.....	20
3.2.3	PHP.....	22
3.2.4	ASP.NET	23
3.2.5	JSF.....	24
3.3	Sumário	27
4	Desenvolvimento e Implementação	28
4.1	Análise do Sistema	28
4.1.1	Funcionalidades	28
4.1.2	Estratégias de Desenvolvimento	34
4.1.3	Interface	35
4.2	Implementação	38
4.2.1	Diagrama Casos de Uso.....	38
4.2.2	Diagrama de Classes	43

4.2.3	Base de Dados.....	44
4.2.4	Funções das Entidades.....	49
4.2.5	Principais dificuldades	57
4.3	Mapa da Aplicação	68
4.4	Sumário	69
5	Conclusões e Trabalho Futuro.....	70

Lista de Figuras

Figura. 1 - Matriz Curricular de 3º Ciclo	13
Figura. 2 - Chamada típica de AJAX	20
Figura. 3 - Ciclo de Vida dum Página JSF.....	25
Figura. 4 - Layout da Aplicação Web Sigma.....	36
Figura. 5 - Zona de Listagem de Turmas/Disciplinas ou Gestão da Aplicação	37
Figura. 6 - Submenu do item Turmas	37
Figura. 7 - Submenu do item Disciplinas	38
Figura. 8 - Caso de Uso 1	39
Figura. 9 - Caso de Uso 2	39
Figura. 10 - Caso de Uso 3 Parte 1.....	40
Figura. 11 - Caso de Uso 3 Parte 2.....	41
Figura. 12 - Caso de Uso 3 Parte 3.....	42
Figura. 13 - Caso de Uso 4.....	42
Figura. 14 - Simbologia usada no Diagrama de Classes	43
Figura. 15 - Diagrama de Classes: GUI.....	45
Figura. 16 - Diagrama de Classes: Sumários, Faltas e Avaliação da Disciplina	46
Figura. 17 - Diagrama de Classes: Matrículas	47
Figura. 18 - Diagrama de Classes: Atribuição de Cargos.....	48
Figura. 19 - Lançamento de sumário	49
Figura. 20 - Matrícula de turma e disciplina.....	49
Figura. 21 - Fluxo de Informação entre o cliente e o servidor.....	58
Figura. 22 - Pedido ao Servidor	59
Figura. 23 - Script devolvendo a lista de Grupos activos	59
Figura. 24 - Processamento da informação recebida no cliente.....	59
Figura. 25 - Função que redimensiona imagens em PHP.....	61
Figura. 26 - Matrícula de Alunos na Turma	63
Figura. 27 - Matrícula de Alunos nas Disciplinas sem numeração atribuída	64
Figura. 28 - Matrícula de Alunos nas Disciplinas após atribuição dos números de Alunos	65

Figura. 29 - Opção verificar Avaliação pelo Director de Turma	66
Figura. 30 - Inconsistências no processo de Verificação da Avaliação.....	66
Figura. 31 - Resumo da Avaliação do Aluno.....	67
Figura. 32 - Cliente chama Script PHP para criar um PDF	67
Figura. 33 - Mapa da Plataforma.....	68

Capítulo 1

1 Introdução

1.1 Enquadramento

A Escola é um mundo dentro do Mundo. Ela é, reconhecidamente por toda a sociedade, o pilar fundamental que sustenta o desenvolvimento de qualquer país que se diga moderno e democrático. Já no sec. XIX o grande escritor francês, Victor Hugo, percebia a grande importância da Escola, proclamando que “*quem abre uma escola fecha uma prisão*” [Hugo, 1977]. Este reconhecimento crescente da importância da Escola na sociedade fez com que a mesma, em qualquer país desenvolvido, se tornasse num direito e, inclusive, num dever no que concerne à frequência da mesma por parte de toda a população. Nasceu, assim, o conceito de Escola para todos.

Esta democratização da Escola que chega, felizmente, no nosso país e nos nossos dias a toda a população, acarreta um tremendo e enorme desafio. Nestes grandes mundos dentro do Mundo que se tornaram as nossas Escolas é preciso conseguir realizar uma gestão eficiente em toda a amplitude e transversalidade dos vários parâmetros que se incluem na mesma. A grande e profícua evolução tecnológica tem-se, nos nossos dias, traduzido numa ajuda fundamental à capacidade de o Homem lidar com os mais variados desafios que a sociedade moderna lhe impõe. A Escola não foge a esta regra, sendo esta ajuda tecnológica imperativa e fundamental para que se possa conseguir organizar, dinamizar e rentabilizar; em resumo, para que se possa tornar eficiente este precioso e inestimável pilar da nossa sociedade que é a Escola.

Têm surgido ao longo dos últimos anos algumas ferramentas informáticas, ao nível da gestão, umas de carácter mais pedagógico, outras de carácter mais técnico, com o intuito de proporcionar um suporte e apoio no universo escolar aos seus mais diversos intervenientes: professores, funcionários, alunos, etc. No entanto, muitas destas ferramentas se encontram direccionadas para apenas um grupo destes intervenientes, ou para um único aspecto do mundo que é a Escola. Na tentativa de criar um instrumento de gestão credível acabam por segmentar toda uma realidade que, como sabemos, na verdade se constitui como um todo dinâmico e não segmentado.

É neste contexto que surge a plataforma Sigma, vocacionada para abranger um conjunto alargado de tarefas de gestão escolar, integrando, em simultâneo, os diferentes públicos, nomeadamente, alunos, docentes e administrativos.

1.2 Objectivos

A plataforma Sigma propõe-se a si própria uma tarefa que tanto tem de colossal como de ambiciosa, e, de certo modo, de fascinante, pois tenta que as barreiras ilusórias criadas na procura de uma segmentação para melhor gestão se dissipem por completo pelas imensas funcionalidades que proporciona a todos os intervenientes da vida escolar. Deste modo, procura que o todo da Escola possa estar à distância de um toque de dedos dos seus mais diversos intervenientes.

Em concreto, pretende-se que a plataforma Sigma permita a sua utilização por parte de alunos, funcionários, professores nos seus mais diversos papéis, como, por exemplo, directores de turma, bem como, por parte de elementos da direcção executiva. As suas funcionalidades são amplas e transversais, de onde destacam-se as seguintes:

- Gestão de Utilizadores (alunos, docentes, administradores, auxiliares de educação e funcionários da secretaria);
- Matrículas de Alunos;
- Sistema interno de Eventos e Mensagens;
- Gestão de Turmas e Disciplinas;
- Atribuição de Cargos e Carga Lectiva a Docentes;
- Gestão de Sumários, Faltas e Avaliação;
- Historial e Relatórios dos Alunos.

Em suma, o principal objectivo deste trabalho é construir uma plataforma Web capaz de responder aos desafios da Escola de hoje.

1.3 Estrutura do documento

Esta dissertação encontra-se dividida em 5 capítulos.

No capítulo 2 é apresentado o Sistema de Ensino que vigora actualmente em Portugal. Numa primeira fase, descreve as características principais do Ensino Básico e do Ensino Secundário. Posteriormente, é abordada a Escola como Organização, e respectivos instrumentos para o processo de Gestão e Autonomia das Escolas. São também referidas as especificidades atribuídas a cada Ano de Escolaridade.

No capítulo 3 é apresentado o estado de arte relativo ao Desenvolvimento de Aplicações Web. Neste âmbito, são referidas e caracterizadas as principais *frameworks* existentes no mercado.

No capítulo 4 é apresentada uma Análise ao Sistema. São ainda descritas as Estratégias de Desenvolvimento e Interface. Por fim é descrito como foi implementada a Plataforma.

Por fim, no capítulo 5, faz-se um balanço do trabalho realizado, são apresentadas as conclusões do trabalho e são indicadas funcionalidades novas a integrar na plataforma.

Capítulo 2

2 Sistema de Ensino em Portugal

2.1 Características

O Sistema Educativo Português é regulado pelo Ministério da Educação e pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (para ciclos de estudo de nível superior). Este encontra-se dividido em 6 fases¹:

- Educação Pré-escolar;
- Escolaridade Obrigatória - Ensino Básico;
- Ensino Secundário;
- Ensino Pós-secundário não superior;
- Educação e Formação de Jovens e Adultos;
- Ensino Superior.

No âmbito deste trabalho são abordados, unicamente, o Ensino Básico e o Ensino Secundário.

a) Ensino Básico

O ensino Básico encontra-se dividido em 3 níveis:

- 1) 1º Ciclo, que incorpora alunos cujas idades se encontram compreendidas entre os 6 e os 10 anos. O 1º ciclo decorre entre o 1º e 4º Ano de Escolaridade;

¹ <http://www.min-edu.pt/>

- 2) 2º Ciclo, que incorpora alunos cujas idades se encontram compreendidas entre os 10 e os 12 anos. O 2º ciclo decorre entre o 5º e 6º Ano de Escolaridade;
- 3) 3º Ciclo, que incorpora alunos cujas idades se encontram compreendidas entre os 12 e os 15 anos. O 3º ciclo decorre entre o 7º e 9º Ano de Escolaridade;

No 1.º ciclo, o ensino é global e visa o desenvolvimento de competências básicas em Língua Portuguesa, Matemática, Estudo do Meio e Expressões. Com a implementação da escola a tempo inteiro, através do alargamento do horário de funcionamento para um mínimo de oito horas diárias, as escolas promovem actividades de enriquecimento curricular, nomeadamente o ensino obrigatório do Inglês, o apoio ao estudo para todos os alunos, a actividade física e desportiva, o ensino da Música e de outras expressões artísticas e de outras línguas estrangeiras.

Enquanto que o 1º ciclo funciona em regime de monodocência, com recurso a professores especializados em determinadas áreas, já o 2.º ciclo se organiza por disciplinas e áreas de estudo pluridisciplinares. No 3.º ciclo, o ensino está organizado por disciplinas e concentra, como principais objectivos, o desenvolvimento de saberes e competências necessários à entrada na vida activa ou ao prosseguimento de estudos.

Tanto o 2º como o 3º ciclo funcionam em regime de pluridocência, com professores especializados nas diferentes áreas disciplinares ou disciplinas.

O ensino das TIC é introduzido no 8.º ano nas áreas curriculares não disciplinares, de preferência na área de projecto, e como disciplina obrigatória no 9.º ano de escolaridade. No ensino básico é obrigatória a aprendizagem de duas línguas estrangeiras, entre Inglês, Francês, Alemão e Espanhol.

Ao longo do ensino básico os alunos são sujeitos à avaliação sumativa interna; para além disso, no final do 3.º ciclo, os alunos são submetidos à avaliação sumativa externa, através da realização de exames nacionais nas disciplinas de Português e Matemática. Aos alunos que completam com sucesso o 3.º ciclo é atribuído o diploma do ensino básico.

b) Ensino Secundário

O Ensino Secundário decorre entre o 10º e 12º Ano de Escolaridade, que incorpora alunos cujas idades se encontram compreendidas entre os 15 e os 18 anos. O ensino secundário está organizado segundo formas diferenciadas, orientadas quer para

o prosseguimento de estudos quer para o mundo do trabalho. O currículo dos cursos de nível secundário tem um referencial de três anos lectivos e compreende quatro tipos de cursos:

- Cursos científico-humanísticos, vocacionados essencialmente para o prosseguimento de estudos de nível superior;
- Cursos tecnológicos, dirigidos a alunos que desejam entrar no mercado de trabalho, permitindo, igualmente, o prosseguimento de estudos em cursos tecnológicos especializados ou no ensino superior;
- Cursos artísticos especializados, visando assegurar formação artística especializada nas áreas de artes visuais, audiovisuais, dança e música, permitindo a entrada no mundo do trabalho ou o prosseguimento de estudos em cursos pós - secundários não superiores ou, ainda, no ensino superior;
- Cursos profissionais, destinados a proporcionar a entrada no mundo do trabalho, facultando também o prosseguimento de estudos em cursos pós - secundários não superiores ou no ensino superior. São organizados por módulos em diferentes áreas de formação.

Para conclusão de qualquer curso de nível secundário os alunos estão sujeitos a uma avaliação sumativa interna. Para além dessa avaliação, os alunos dos cursos científico-humanísticos são também submetidos a uma avaliação sumativa externa, através da realização de exames nacionais, em determinadas disciplinas previstas na lei. Aos alunos que tenham completado este nível de ensino é atribuído um diploma de estudos secundários. Os cursos tecnológicos, artísticos especializados e profissionais conferem ainda um diploma de qualificação profissional de nível 3.

2.2 A Escola

A escola actual é uma escola de massas, ou seja uma escola para todos. Assegura a transição entre a família e o Estado e prepara as gerações mais jovens para a vida comunitária futura e para o bem-estar da Sociedade. Tem como principais funções:

- Transmitir património cultural;
- Conduzir os educandos no pleno desenvolvimento da sua personalidade e levá-los progressivamente, a colocarem-se em condições de assumirem as responsabilidades da sua existência;
- Preparar os alunos para que se integrem na comunidade a que pertencem.

Em 1986 surgiu a Lei de Bases do Sistema de Educativo, que veio revolucionar o Sistema Educativo Português, conferindo às Escolas autonomia e aproximando a Escola da sua Comunidade². Desta forma, a organização da Escola alterou-se, passando esta a ser gerida por quatro Órgãos de Gestão:

- Conselho da Comunidade Educativa;
- Conselho Executivo ou Director;
- Conselho Pedagógico;
- Conselho Administrativo.

O Projecto Educativo de Escola (PEE), o Regulamento Interno (RI) e o Plano Anual de Escola (PAE) constituem os instrumentos para o processo de Gestão e Autonomia das Escolas.

- PEE é o documento que consagra a orientação educativa da Escola, elaborado e aprovado pelos seus órgãos de Administração e Gestão para um horizonte de quatro anos na Ilha da Madeira (em Portugal Continental são 3 anos). Este documento explica os princípios, valores, as metas e as estratégias segunda os

² Decreto de Lei nº 46/86, 14/10 – Lei de Bases do Sistema Educativo
Decreto de Lei Regional nº21/2006/M – Regime de Autonomia, Administração e Gestão dos Estabelecimentos de Educação e de Ensino Públicos

quais a escola se propõe cumprir a sua função educativa. Define os grandes objectivos a atingir.

- RI é o documento que define o regime de funcionamento da escola, de cada um dos seus órgãos de Administração e Gestão, das estruturas de gestão intermédias e dos serviços, bem como os direitos e os deveres dos membros das escolas.
- PAE é o documento de planeamento, elaborado e aprovado pelos órgãos de Gestão e Administração da Escola, e que define, em função do PEE, os objectivos, as formas de Organização e Programação das actividades e que proceda à identificação dos Recursos envolvidos. Define os objectivos operacionais anuais.

Para além destes instrumentos, existem ainda outros, tais como o Plano Curricular de Turma (PCT) e o Plano Curricular de Escola (PCE). O PCE pretende adequar o currículo nacional à especificidade da escola e dos alunos. Neste documento constam o Calendário e Horário Escolar, Matrizes Curriculares, Organização das Aulas, Critérios para Formação de Turmas entre outros.

Nas matrizes curriculares, a escola indica qual a oferta educativa para cada uma das várias opções presentes em cada Ciclo, como ilustrado na Figura 1.

2.3 Especificidades

Existem diversas condicionantes em cada Ano escolar, a sua maioria definidas na Lei, e as restantes definidas pela escola consoante a oferta de Escola e a vontade da maioria dos Alunos (Educação Artística, Educação Tecnológica, entre outros), ilustrado na Figura 1. São elas:

- a) No 5º ano, os alunos fazem duas escolhas:
 - Língua Estrangeira I;
 - Religião e Moral.

3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO						
COMPONENTES DO CURRÍCULO		Carga horária semanal (x 90 min.) (a)				
		7.º Ano	8.º Ano	9.º Ano	Total Ciclo	
Educação para a cidadania	Áreas curriculares disciplinares:					
	Língua Portuguesa		2	2	2	6
	Línguas Estrangeiras LE1		3	2,5	2,5	8
	LE2					
	Ciências Humanas e Sociais:					
	História (b) (c)		2	2,5	2,5	7
	Geografia (b)					
	Matemática		2	2	2	6
	Ciências Físicas e Naturais:					
	Ciências Naturais (b)		2	2	2,5	6,5
	Físico-Química					
	Educação Artística:					
	Educação Visual		(e) 1	(e) 1	(f) 1,5	5,5
	Outra disciplina (oferta da escola) (d)					
	Educação Tecnológica		(e) 1	(e) 1		
	Educação Física		1,5	1,5	1,5	4,5
Introdução às Tecnologias de Informação e Comunicação				1	1	
Formação Pessoal e Social	Educação Moral e Religiosa (g)		0,5	0,5	0,5	1,5
	Áreas Curriculares Não Disciplinares (h)					
	Área de Projecto		2,5	2,5	2	7
	Estudo Acompanhado					
	Formação Cívica (i)					
	TOTAL:		17 (17,5)	17 (17,5)	17 (17,5)	51 (53)
	A decidir pela escola		0,5	0,5		1
MAXIMO GLOBAL:		18	18	18	54	
Actividades de enriquecimento (j)						

(a) A carga horária semanal refere-se a tempo útil de aula e está organizada em períodos de noventa minutos, assumindo a sua distribuição por anos de escolaridade um carácter indicativo. Em situações justificadas, a escola poderá propor uma diferente organização da carga horária semanal dos alunos, devendo, contudo, respeitar os totais por área curricular e ciclo assim como o máximo global indicado para cada ano de escolaridade. Os noventa minutos de aula podem, desta forma, ser organizados em períodos de quarenta e cinco minutos.

(b) Nestas áreas devem ser abordados conteúdos de indole regional, nomeadamente conteúdos da História e Autonomia da Madeira.

(c) Nos 8.º e 9.º anos é obrigatória a leccionação dos conteúdos da História e Autonomia da Madeira.

(d) A escola deve oferecer outras disciplinas da área da Educação Artística (Educação Musical, Teatro, Dança, etc.).

(e) Nos 7.º e 8.º anos os alunos têm (i) Educação Visual ao longo do ano lectivo; e (ii) numa organização equitativa ao longo de cada ano, uma outra disciplina da área da Educação Artística e Educação Tecnológica. No caso de a escola não oferecer uma outra disciplina, a Educação Tecnológica terá uma carga igual à Educação Visual.

(f) No 9.º ano os alunos escolhem livremente uma única disciplina, de entre as ofertas da escola nos domínios artístico e tecnológico.

Figura. 1 - Matriz Curricular de 3º Ciclo

- b) No 6º ano, os alunos apenas podem escolher se desejam frequentar a disciplina de Religião e Moral.
- c) No 7º ano, os alunos fazem três escolhas:
- Língua Estrangeira II, esta deve ser obrigatoriamente diferente da Língua Estrangeira I;
 - Religião e Moral;
 - Uma Disciplina da Área Artística (Educação Musical, Teatro, Dança, entre outros).
- d) No 8º ano, os alunos fazem duas escolhas:
- Religião e Moral;
 - Uma Disciplina da Área Artística (Educação Musical, Teatro, Dança, entre outros).
- e) No 9º ano, os alunos fazem duas escolhas:
- Religião e Moral;
 - Uma Disciplina da Área Artística (Educação Musical, Teatro, Dança, entre outros) ou Educação Tecnológica.

No ensino secundário, os alunos devem escolher primeiro o curso que desejam frequentar: Cursos científico-humanísticos, Cursos tecnológicos, Cursos artísticos especializados e Cursos profissionais.

- f) 10º ano, independentemente do curso, os alunos fazem três escolhas:
- Língua Estrangeira;
 - Duas disciplinas Anuais de Opção B que transitam para o 11º ano;
 - Religião e Moral.
- g) 11º ano, independentemente do curso, os alunos apenas podem escolher se desejam frequentar a disciplina de Religião e Moral. Todas as restantes opções transitam do ano anterior.
- h) 12º ano, independentemente do curso, os alunos fazem duas escolhas:
- O aluno escolhe duas disciplinas anuais das Opções C e Opções D. Pelo menos uma é obrigatoriamente da Opção C;

- Religião e Moral.

2.4 Sumário

Neste capítulo foi apresentado o Sistema de Ensino Português bem como o papel da Escola na sociedade. A entidade Escola tem sofrido grandes mudanças ao longo do tempo, principalmente após 25 de Abril de 1974. Com a mudança de regime, lentamente o Estado passou a desempenhar um papel de regulador. Em 1986, surgiu a Lei de Bases do Sistema Educativo, que conferiu autonomia às Escolas, aproximando esta da Comunidade.

Embora a escola tenha que seguir um Currículo Nacional aprovado pelo Ministério da Educação, alguns temas poderão ser adaptados de acordo com as características da região e da comunidade onde se encontra a Escola. As escolas passam a ser uma Organização independente, constituída por quatro órgãos de Gestão principais.

Neste capítulo, foram ainda referidas as especificidades em cada Ano de Escolaridade para o ensino Básico e Secundário, definindo o enquadramento e os requisitos para a plataforma Sigma.

Capítulo 3

3 Desenvolvimento WEB

3.1 Introdução

A Internet é uma teia global de computadores e redes de computadores interligados. Ela integra conjuntamente redes locais (LAN) numa enorme rede de comunicações que se expande a todo o globo [Sheldon, 1994]. A Internet surgiu em 1970 nos EUA, desenvolvida pela Agência ARPA. Esta rede começou a crescer na década de 80, principalmente pela sua abertura às Universidades.

O factor fulcral para o aumento de popularidade da Internet deve-se ao aparecimento da World Wide Web (WWW) [Azul, 2007]. A Web surgiu nos finais da década de 80, e consiste num conjunto de documentos (escritos em HTML) dotados de características especiais como o hipertexto e elementos multimédia, acessível em qualquer computador por meio de programas de navegação, os browsers [Azul, 2007].

A internet oferece um conjunto diversificado de serviços, como o correio electrónico (E-mail), transferência de ficheiros (FTP), Chats, Fóruns, Videoconferência, WWW, SSH, entre outros. O conjunto de todos estes serviços, ajudou a tornar a Internet um dos meios de informação mais importantes, movimentando muito dinheiro em Publicidade e Vendas Electrónicas e um conjunto extremamente dinâmico de serviços inovadores.

A Internet permitiu que as Empresas, Entidades Públicas e os próprios utilizadores pudessem disponibilizar informação e vender produtos 24 horas por dia, bastando para isso que o utilizador aceda a um computador com um browser, independente do Sistema

Operativo. Esta via permite poupar tempo e dinheiro a todos os intervenientes. Obviamente, a Internet não tem só vantagens. Dado que é uma rede global, está sujeita a ataques de segurança, que podem provocar enormes prejuízos à escala global. Este problema, também gerou oportunidade de negócio, nomeadamente para empresas que se especializaram em Segurança. Estas empresas desenvolveram ferramentas de software mundialmente conhecidas como Antivirus, Firewalls, entre outros. Outro dos problemas é a pirataria informática, que provoca prejuízos muito avultados às Empresas de desenvolvimento de Software, Editoras, Estúdios de Cinema entre outros sem, no entanto, ser exclusiva deste ambiente global.

Com o rápido crescimento da Web, muitas frameworks foram surgindo, para facilitar o desenvolvimento de Sítios Web dinâmicos, Aplicações Web e Serviços Web.

3.2 Framework para desenvolvimento Web

3.2.1 AJAX

As aplicações AJAX combinam dados XML com HTML e CSS para definir o estilo da Interface. Adicionalmente, baseiam-se no objecto XMLHttpRequest para comunicação assíncrona com o servidor de aplicação, bem como na linguagem JavaScript para interacção dinâmica com os dados fornecidos. Isto permite construir aplicativos que fazem parte da revolução da Web 2.0. É possível construir páginas Web usando AJAX para se comunicar com o servidor em segundo plano, sem recarregar a página. Inclusivamente, é possível substituir diferentes secções da página Web exibidos sem a actualizar. O AJAX permite aos utilizadores usar aplicações tradicionais desktop, como Processador de Texto, Folha de Cálculo e servi-las aos utilizadores através da Internet [Chaganti, 2007].

O aparecimento do AJAX, permite, desta forma, que as Aplicações Web comecem a reunir funcionalidades tipicamente características de aplicações desktop. Com as ligações à Internet cada vez mais rápidas, buscar os dados ao Servidor é realizado num piscar de olhos, podendo assim as aplicações Web ter a mesma aparência e sensação do software de desktop [Holzner, 2006].

Apesar dos problemas actuais que os aplicativos Web têm em termos de usabilidade, adquiriram uma popularidade extraordinária, porque eles oferecem uma série de vantagens tecnológicas sobre as aplicações desktop [Darie et.al, 2006].

- As aplicações Web são fáceis e baratas de produzir. Com as aplicações Web, uma empresa pode reduzir os custos do departamento de TI que está encarregado de instalar o software nas máquinas dos utilizadores. Com as aplicações Web, tudo o que os utilizadores precisam é de um computador com um browser e uma conexão de Internet ou intranet;
- As aplicações Web são fáceis e baratas de actualizar. Os custos de manutenção de software sempre foram significativos. Assim que o aplicativo no servidor é actualizado, todos recebem a nova versão;
- Aplicações Web têm requisitos flexíveis para os utilizadores finais. Basta ter a Aplicação Web instalada no Servidor – qualquer sistema operativo actual serve – e o utilizador poderá usá-la na Internet/Intranet em qualquer máquina Mac, Windows ou Linux. Se o aplicativo estiver correctamente construído, irá também correr da mesma forma em qualquer dos browsers actuais, como o Internet Explorer, o Firefox, Chrome, Safari ou Opera;
- As aplicações Web tornam mais fácil ter um armazenamento de dados central. Na eventualidade de várias localizações acederem à mesma informação, ter os dados armazenados no mesmo local é muito mais fácil do que os manter em Bases de Dados separadas. Desta forma evita-se possíveis operações de sincronização de dados e diminui os riscos de segurança.

O AJAX também vem com seus próprios problemas: é necessário lutar com inconsistências dos browsers, páginas específicas AJAX não funcionam em browsers sem JavaScript, nem sempre é fácil adicionar páginas construídas em AJAX aos Favoritos, e os Motores de Busca nem sempre sabem como analisar essas páginas [Darie et.al, 2006].

De forma mais detalhada, o AJAX é o diminutivo de “Asynchronous JavaScript and XML” e é composto por 4 componentes principais:

- HTML e Cascading Style Sheets (CSS);
- Dados armazenados no formato XML obtidos a partir do servidor;

- O uso do objecto XMLHttpRequest no browser que permite buscar a informação em background;
- Javascript que permite tudo isto acontecer.

O Javascript é a linguagem interpretada que muitos browsers suportam. XML é a linguagem popular que permite armazenar dados em um formato facilmente interpretável por humanos e por máquinas. Em termos de funcionamento, é preciso ter em conta que o código Javascript é executado no browser, permitindo recuperar dados do servidor conforme sejam necessários.

Para o efeito, usa-se um item especial suportado por todos os Browsers, o objecto XMLHttpRequest, que envia uma solicitação para o servidor em segundo plano - sem causar uma actualização da página. O JavaScript no browser não tem que bloquear o cliente para esperar que os dados voltem do servidor. Pode esperar em segundo plano, e entrar em acção quando os dados aparecerem (que é chamado de recuperação de dados assíncronos).

Os dados que retornam do Servidor podem ser em formato XML ou simplesmente texto. O código JavaScript no browser pode ler os dados e processá-los imediatamente. Este processo encontra-se ilustrado na Figura 2.

A tecnologia Ajax já existe desde 1998, onde apenas algumas aplicações a tinham usado. No início de 2005 finalmente ganhou uma enorme aceitação, quando duas aplicações muito conhecidas (Google Suggest e Google Maps) usaram esta Tecnologia, e quando Jesse James Garret escreveu um artigo denominando esta tecnologia de AJAX [Holzner, 2006].

Um dos exemplos mais populares e que ajudou a vulgarizar o AJAX, é o denominado *live searching* (busca ao vivo), onde se obtém os resultados da pesquisa de imediato, à medida que se vai digitando a chave de pesquisa. Outros exemplos incluem:

- Obtenção de resposta com preenchimento automático dos campos;
- Conversação em salas de Chat;
- Uso de Drag and Drop;
- Jogos interactivos;
- Validação de informação;
- Actualização de valores em Páginas (nomeadamente tabelas) sem necessitar de a actualizar na íntegra;

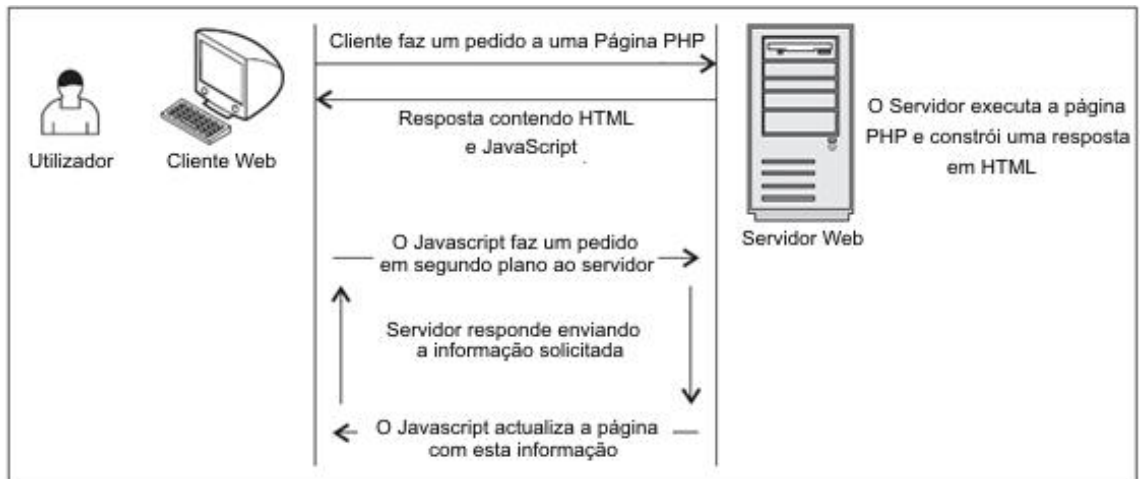


Figura. 2 - Chamada típica de AJAX

3.2.2 GWT

Com o desenvolvimento da framework AJAX, tornou-se possível criar Aplicações Web que podem rivalizar com Aplicações Desktop em tempo de resposta e em estética. O AJAX reforça a tendência actual no desenvolvimento de aplicações para a Internet conhecida como Web 2.0. Para construir Aplicativos usando esta Tecnologia é necessário saber HTML, XML e JavaScript, entre outras.

O Google Web Toolkit (GWT) torna mais simples o processo de criação de um aplicativo em AJAX, permitindo usar apenas a linguagem de programação Java [Tacy e Hanson, 2007]. Trata-se de uma framework open-source de desenvolvimento, dispensando o programador de preocupações com as incompatibilidades entre browsers e Plataformas. Em GWT, escreve-se o código em Java e a framework converte-o em Javascript e HTML compatível com os browsers mais populares. O GWT fornece uma estrutura de programação semelhante à usada pelos Programadores em aplicações Java através de um dos kits de ferramentas GUI tais como Swing, AWT ou SWT. O GWT fornece todos os elementos comuns das interfaces, tais como *listeners* que reagem a eventos do utilizador (que acontecem nos *widgets*, por exemplo), bem como formas de combinar vários elementos em *widgets* mais complexos. Assim reduz-se o número de tecnologias que é necessário dominar.

A necessidade de escrever código em Java, em vez de JavaScript está enraizada na dimensão e complexidade crescente de aplicações ricas para Internet. Aplicações grandes são

difíceis de gerir, pelo que, uma das razões por detrás da sua concepção foi tornar o desenvolvimento destas aplicações mais organizado.

O núcleo do GWT é um compilador de Java para JavaScript que produz o código capaz de funcionar com Internet Explorer, Firefox, Mozilla, Safari, Opera e Chrome [Tacy e Hanson, 2007].

O GWT fornece um conjunto de *widgets* básicos que podem ser utilizados imediatamente para criar novas Aplicações. Também fornece uma forma simples de criar *widgets* inovadora, combinando as já existentes. Pode-se usar o Eclipse IDE para criar, depurar e testar suas aplicações de unidade de AJAX [Tacy e Hanson, 2007]. Podem-se criar serviços RPC para fornecer certas funcionalidades acedidas de forma assíncrona por aplicativos da Web facilmente, usando o GWT RPC Framework [Tacy e Hanson, 2007]. O GWT permite a fácil integração com servidores escritos em outras línguas, para que as aplicações forneçam uma experiência ao utilizador muito melhor, utilizando a framework AJAX.

Possibilidades na comunicação com o Servidor

O GWT tem uma ferramenta para cada trabalho. Primeiro inclui vários pacotes de complexidade variável e capacidade ao redor do objecto XMLHttpRequest, um objecto associado frequentemente no desenvolvimento usando JavaScript Assíncrono + XML (AJAX). Outra ferramenta fornecida pelo GWT é um conjunto de classes para apoiar o JavaScript Object Notation (JSON). JSON³ é um formato de mensagem popular conhecido por sua simplicidade e ampla disponibilidade. O GWT também oferece algumas potencialidades únicas, sob a forma de uma ferramenta, que lhe permite enviar objectos Java entre o browser e o servidor sem a necessidade de os traduzir num formato intermediário mensagem.

³ <http://json.org/>
http://www.php.net/manual/pt_BR/book.json.php
<http://code.google.com/p/json-simple/>

3.2.3 PHP

O PHP e o MySQL são uma parceria dinâmica perfeita e gratuita, que geralmente corre em ambiente Linux. Estas permitem criar Aplicações Web dinâmicas utilizando Bases de Dados relacionais.

Uma Aplicação é um programa ou conjunto de programas desenvolvidos destinados a um utilizador final. Se o utilizador final interage com o aplicativo através de um browser, diz-se que estamos perante uma Aplicação Web. Se a aplicação Web requerer o armazenamento de longo prazo da informação utilizando uma base de dados, diz-se que estamos perante uma Aplicação Web com Base de Dados.

Uma Aplicação Web com Base de Dados é concebida para ajudar um utilizador a executar uma tarefa. Pode ser uma aplicação simples que apenas mostra informação num browser ou pode ser um programa complicado com diversas funções (exemplo uma Aplicação Web Bancária).

Uma Aplicação Web com Base de Dados é composta por dois itens principais:

- A Base de Dados é a memória de longo prazo da sua aplicação. O aplicativo não pode cumprir a sua finalidade, sem Base de Dados.
- A aplicação é o programa ou conjunto de programas que executam as tarefas. O programa é responsável pelo que o Utilizador vê no browser; tornam a aplicação interactiva aceitando e processando informação que o utilizador digita no browser; e escrevem e buscam informação da Base de Dados.

Quando uma aplicação Web assenta em PHP e MySQL pode-se afirmar que estamos perante uma página Web dinâmica, uma vez que permite ao utilizador interagir com a mesma. O MySQL é responsável pela gestão da Base de Dados.

O PHP é uma linguagem interpretada baseada na linguagem de Programação C, projectada especificamente para uso na Web [Valad, 2006]. Pode ser incorporada em HTML para criar uma grande variedade de mini-aplicativos, mas também pode ser usado para construir aplicações complexas.

O objectivo desta linguagem de programação é permitir que os programadores web escrevam, de forma rápida, páginas geradas dinamicamente. O PHP elimina a necessidade de

inúmeros pequenos programas CGI, permitindo-lhe colocar scripts simples directamente nos ficheiros HTML, interpretados pelo servidor [Valad, 2006].

3.2.4 ASP.NET

ASP.NET nasceu em 1996 e é um conjunto de tecnologias de desenvolvimento Web, produzido pela Microsoft que é usado para criar sites dinâmicos, aplicações Web e aplicações Web baseadas em XML. ASP.NET faz parte do .NET framework e permite aos programadores criar aplicações em várias línguas, como o Visual Basic .NET, JScript e C# [Uliman e Dykes, 2007]. O ASP.NET é rival de Frameworks como o PHP, Coldfusion, JSF, entre outros.

O ASP.NET fundamentalmente reduz as barreiras para o desenvolvimento de sites Web complexos. Os programadores podem criar (e manter) muito facilmente um site Web complexo simplesmente montando blocos disponíveis no ASP.NET. Em vez de escrever 50 linhas de código, o programador pode simplesmente agarrar no controlo desejado e responder a algumas perguntas do Assistente. Este controlo gera um pequeno código na página, e o servidor usa esse código para construir páginas que serão devolvidas para o browser. [Hart et.al, 2006].

Ao contrário de muitas alternativas, o ASP.NET apenas funciona em Servidores Web Windows. Isto significa que o sistema operativo deve ser uma versão recente do Windows e o Servidor deve ser o IIS (Internet Information Server) da Microsoft. Se por um lado a dependência do Windows é uma vantagem, dado que não é necessário instalar software de outros fabricantes, por outro lado traz a desvantagem de nos tornar dependentes à plataforma Windows. Existem, no entanto, duas áreas que os utilizadores têm alguma liberdade de escolha: no motor da Base de Dados e no browser.

ASP.NET é uma linguagem orientada a Objectos. Uma das vantagens desta framework é que permite ao Programador tirar partido duma vasta Biblioteca de Classes conhecida como .NET Framework [Lowe et.al, 2006].

Algumas das vantagens desta framework:

- Estrutura. O ASP.NET separa scripts e HTML do lado do Cliente do código executado no Servidor;

- Controlo do Layout. Utilizar Formulário Web no ASP.NET e controlar o posicionamento dos mesmos é fácil, e o Visual Studio.NET cria o HTML necessário para o browser seleccionado;
- Código compilado. O ASP.NET resolve o problema de executar scripts visto que compila o código servidor numa Linguagem Intermédia (IL). O código IL é interpretado muito mais rapidamente que as scripts;
- Ligação Inicial. ASP.NET também utiliza ligações antecipadas, quando se chamam os componentes COM, resultando num desempenho mais rápido;
- Segurança. ASP.NET tem uma infra-estrutura de segurança avançada que pode ser rapidamente configurado e programado para autenticar e autorizar utilizadores do site.

3.2.5 JSF

JSF torna mais fácil o desenvolvimento de aplicações Web, dotando as aplicações de componentes UI ricos e poderosos. Esta framework foi concebida pelo Java Community Process e é destinada a fazer parte do Java EE (Java Enterprise Edition) [Mann, 2005].

O JSF surgiu para simplificar a vida aos programadores de aplicações Web, possibilitando que estes se concentrem nas *views* (UI duma aplicação JSF) sem precisar saber o que está por trás. O JSF permite uma melhoria na produtividade usando componentes UI que escondem a maior parte do trabalho de integrar funcionalidades mais ricas em aplicações Web. O objectivo é fornecer uma forma fácil para construir UI de um conjunto de componentes reutilizáveis de UI. Estes componentes reutilizáveis vêm em várias formas com diferentes funcionalidades, desde componentes de Layout a simples botões. Os programadores de aplicativos podem usar esses componentes para a construção de uma página, e juntar componentes de forma a obter o efeito desejado [Jacobi e Fallows, 2006].

O JSF está dividido em três partes principais:

- Conjunto de componentes UI (interface de utilizador) pré-concebidos;
- Um modelo de programação orientada a eventos;

- Um modelo de componentes, que permite que outros programadores possam fornecer componentes adicionais.

O JSF permite todo o controlo de eventos e organização de componentes [Horstmann e Geary, 2007].

Para poder tirar partido desta framework, o programador deve ter uma ideia clara de como o JSF funciona. A Figura 3 ilustra o ciclo de vida de uma página JSF aquando do processamento pelo servlet JSF [Zambon, 2007].

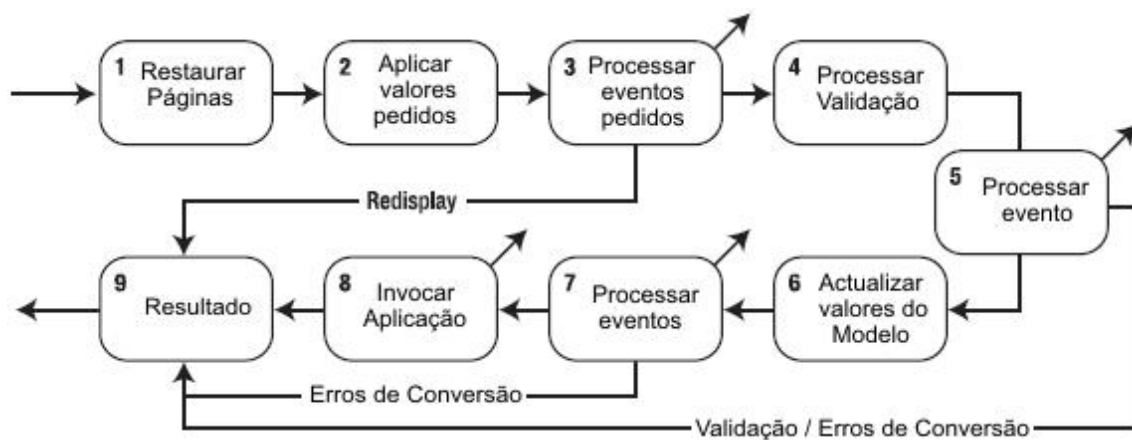


Figura. 3 - Ciclo de Vida duma Página JSF

1. **Restaurar view.** O servlet JSF constrói a visão da página solicitada como uma árvore de componentes que contém as informações relacionadas com todos os componentes. Também salva a view numa Instância de FacesContext, tornando assim possível repovoar a página, se for necessário, por exemplo quando um utilizador não preenche um formulário obrigatório. Nesta fase o JSF manipula eventos e validações (se existir) aos componentes.
2. **Aplicar valores pedidos.** O servlet JSF percorre a árvore de componentes e executa o método de cada componente de descodificação, que extrai os valores dos parâmetros de solicitação e armazena-os localmente no componente. Também converte automaticamente os parâmetros que estão associados com as propriedades dos objectos que não sejam do tipo String. Erros de conversão criam mensagens de erro, que ficam em espera no objecto FacesContext.

3. **Processar eventos pedidos.** O servlet chama o método `processEvent` para cada componente com um ou mais eventos na fila. Cada componente decide processar os eventos ou delegar a sua manipulação para manipuladores de eventos. Em qualquer caso, o servlet procede para a próxima fase se todos os métodos `processEvent` retornam `false`.
4. **Processar Validação.** O servlet invoca a validação de métodos de validação que foram registadas durante a fase de Restaurar View. Para cada método de validação que retorna `false`, o servlet coloca na fila uma mensagem de erro para o objecto `FacesContext`.
5. **Processar Evento.** Se os erros de validação ou conversão são gerados durante a fase de validação de processos, o controlo passa automaticamente para a última fase.
6. **Actualizar valores do Modelo.** Cada componente da UI pode ser vinculado a um campo num objecto Java chamado modelo de objecto. Durante esta fase, os valores dos componentes ligados são copiados para os campos correspondentes do modelo do objecto através da execução do método `updateModel` dos componentes, que também faz conversões de tipo, quando necessário. Erros de conversão criam mensagens de erro, que ficam em espera no objecto `FacesContext`.
7. **Processar Eventos.** Se verificar-se que os erros de conversão foram gerados durante a fase 6, o controlo salta directamente para a última fase.
8. **Invocar Aplicação.** Durante esta fase, o servlet processa os eventos executando os manipuladores correspondentes. Quando o utilizador envia um formulário ou clica numa hiperligação de uma aplicação JSF, o servlet JSF gera um evento correspondente.
9. **Resultado.** O servlet cria uma árvore de componentes de resposta e delega o processamento da página para o Tomcat. Cada componente é adicionado à medida que o TomCat processa as Tags correspondentes. No final desta fase, o estado da resposta é guardado para que o servlet possa ser acedido durante a fase de Restaurar View, quando há solicitações para a mesma página.

3.3 Sumário

Neste capítulo foram apresentadas algumas frameworks de Desenvolvimento Web. São mostradas as principais características de cada framework, como funcionam, bem como vantagens e desvantagens no seu uso.

Capítulo 4

4 Desenvolvimento e Implementação

4.1 Análise do Sistema

O desenvolvimento de uma Aplicação Web com o objectivo já anteriormente indicando pressupõe um estudo criterioso em relação:

- Ao funcionamento da Escola e do Sistema de Ensino;
- À escolha da framework ideal para a concepção da Plataforma;
- À realização de um interface simples e intuitivo.

4.1.1 Funcionalidades

A Plataforma Sigma apresenta funcionalidades, que podem ser agrupadas em oito itens distintos, nomeadamente: Gestão de Avaliação, Faltas, Sumários, Matriculas, Turmas e Cargos, Disciplinas, Ano Lectivo e Utilizadores.

Gestão de Faltas

A gestão de Faltas, define se uma falta pode ser ou não justificada. A gestão de Faltas é da competência do Director de Turma.

Funcionalidades

- Sumários**
- a) O Director de Turma visualiza as faltas dum aluno numa disciplina.
 - b) O Director de Turma justifica/injustifica faltas.

Gestão de Avaliação

A gestão de Avaliação, define por um lado as notas dos alunos em cada disciplina e se este obteve sucesso no final do Ano Lectivo, e por outro se o processo de avaliação da turma se encontra finalizado. Este processo é realizado em duas etapas, sendo o professor da disciplina responsável pelo registo das notas, o Director de Turma pela validação do processo de avaliação da Turma bem como pelo registo do Sucesso ou não do Aluno.

Funcionalidades

- Avaliação**
- a) O Docente regista as notas dos alunos numa disciplina.
 - b) O Docente altera as notas dos alunos numa disciplina.
 - c) O Director de Turma verifica se todas as disciplinas têm a avaliação lançada (Validação do processo de Avaliação).
 - d) O Administrador no final do Ano Lectivo regista se o Aluno teve Sucesso ou não.

Gestão de Sumários

A gestão de Sumários, permite registar o Sumário e Faltas de alunos durante uma Aula. A gestão de Sumários é da competência do Docente da Disciplina.

Funcionalidades

- Sumários**
- a) O Docente regista o Sumário.

- b) O Docente regista as Faltas.
- c) O Docente edita o Sumário e Faltas da Aula.

Nota: Apenas é possível inserir/editar um Sumário no próprio dia.

Gestão de Matriculas

A gestão de Matriculas, permite como o próprio nome indica, matricular os Alunos numa Turma. É possível ainda definir quais as Disciplinas que este vai frequentar. As disciplinas estão divididas em 2 tipos: Obrigatórias e de Opção. A gestão de Matriculas é da responsabilidade do Administrador.

Funcionalidades

- Matriculas**
- a) O Administrador matricula o Aluno na Turma.
 - b) O Administrador remove a matrícula dum Aluno.
 - c) O Administrador gera os números dos Alunos na Turma.
 - d) O Administrador matricula o Aluno nas Disciplinas.
 - e) O Administrador altera a matrícula do Aluno nas Disciplinas.

Gestão de Turmas e Cargos

A gestão de Turmas e Cargos permite gerir Turmas e atribuir aos Docentes a respectiva Carga Lectiva e Cargos (Director de Turma e Secretário). A gestão de Turmas e Cargos é realizada pelo Administrador.

Funcionalidades

- Turmas**
- a) O Administrador visualiza as Turmas existentes no Ano Lectivo presente.
 - b) O Administrador insere uma nova Turma.
 - c) O Administrador edita a informação dum Turma.

d) O Administrador activa/desactiva Turmas.

**Disciplinas/
Cargos** a) O Administrador visualiza a Carga Lectiva do Docente bem como as Disciplinas que este pode leccionar.

b) O Administrador insere Carga Lectiva para um Docente.

c) O Administrador remove Carga Lectiva dum Docente.

d) O Administrador activa/desactiva a Carga Lectiva dum Docente.

e) O Administrador visualiza os cargos atribuídos ao Docente, bem como os Cargos disponíveis.

f) O Administrador insere Cargos ao Docente.

g) O Administrador remove Cargos ao Docente.

Gestão das Disciplinas

A gestão das Disciplinas permite gerir todas as Disciplinas da Plataforma. Estas encontram-se organizadas por Ano e por Área. A gestão de Disciplinas é realizada pelo Administrador.

Funcionalidades

Disciplina a) O Administrador visualiza as Disciplinas existentes.

b) O Administrador insere uma nova Disciplina.

c) O Administrador edita a informação duma Disciplina.

d) O Administrador activa/desactiva Disciplinas.

e) O Administrador visualiza a informação relativa às Disciplinas.

Gestão do Ano Lectivo

A gestão do Ano Lectivo permite definir Áreas, Anos, processar a mudança de Ano Lectivo, processar a mudança de Período Lectivo e tornar Activo/Inactivo o processo de Avaliação. A gestão do Ano Lectivo é realizada pelo Administrador.

Funcionalidades

- Área**
- a) O Administrador visualiza as Áreas existentes.
 - b) O Administrador insere uma nova Área.
 - c) O Administrador edita a informação duma Área.
 - d) O Administrador activa/desactiva Áreas.

Nota: As áreas são usadas no Ensino Secundário para distinguir os vários cursos existentes.

- Ano**
- a) O Administrador visualiza os Anos existentes.
 - b) O Administrador insere um novo Ano.
 - c) O Administrador edita a informação dum Ano.
 - d) O Administrador activa/desactiva Anos.

Ano Lectivo O Administrador processa a mudança de Ano. Esta é realizada mediante vários pressupostos. Consultar Manual de Utilizador.

Período O Administrador processa a mudança de Período Lectivo. Esta é realizada mediante vários pressupostos. Consultar Manual de Utilizador.

Avaliação O Administrador indica se o processo de Avaliação está activo ou inactivo.

Gestão de Utilizadores

A gestão de Utilizadores permite fazer a Gestão de todos os Utilizadores da Plataforma. Os utilizadores são divididos pelos seus Perfis (Alunos, Docentes, Administradores, Funcionários e Secretaria). Neste item também é gerido o Sistema de Autenticação da Aplicação. A gestão de Utilizadores é realizada pelo Administrador.

Funcionalidades

Login O utilizador entra na Plataforma e tem acesso às funcionalidades previstas no seu perfil.

Logoff O utilizador sai da Plataforma.

Perfil O utilizador pode consultar o seu perfil. Pode também alterar os seus dados caso não seja Aluno.

Utilizadores A gestão de Utilizadores é realizada exclusivamente pelos Administradores ou alguém mandatado para o efeito. Para tal foi criado um perfil especial, denominado por Matrículas. A gestão de Utilizadores pode-se dividir em 2 subgrupos: Docentes e não Docentes.

- Docentes
- a) O Administrador visualiza os Grupos Disciplinares existentes.
 - b) O Administrador insere Grupos Disciplinares.
 - c) O Administrador edita a informação do Grupo Disciplinar.
 - d) O Administrador activa/desactiva os Grupos Disciplinares.
 - e) O Administrador pesquisa o Docente desejado. Caso existam resultados o utilizador visualiza uma listagem de acordo com o critério inserido.
 - f) O Administrador edita a informação do Docente.
 - g) O Administrador visualiza os dados principais de cada docente.
 - h) O Administrador insere/altera a Fotografia do Docente.
 - i) O Administrador atribui/remove Grupos Disciplinares ao Docente.
 - j) O Administrador activa/desactiva o Docente.

k) O Administrador regista um Docente, preenchendo toda a informação necessária para o efeito.

Não Docentes a) O Administrador visualiza os Utilizadores de acordo com o perfil desejado.

b) O Administrador edita a informação do Utilizador.

c) O Administrador visualiza os dados principais do utilizador.

d) O Administrador insere/altera a Fotografia do utilizador.

e) O Administrador activa/desactiva o utilizador.

4.1.2 Estratégias de Desenvolvimento

Em termos técnicos, pretende-se que a plataforma esteja disponível 24 horas por dia, apresentando um bom desempenho para um número de utilizadores previsível. Além disso, é necessário, ter em linha de conta as restrições impostas pelo ambiente de alojamento, dado que se pretende que a plataforma seja para utilização em ambiente de produção. Neste sentido, pretende-se seleccionar alternativas para a framework de desenvolvimento, o Servidor Web e o Servidor de Base de Dados.

a) Servidor Web

No mercado dominam 2 Servidores Web, o Windows Server⁴ e o Apache HTTP Server⁵. O Windows Server obriga a usar o Sistema Operativo Windows, bem como à compra de uma licença. Por sua vez, o Apache é um Servidor que corre em qualquer Sistema Operativo e é de distribuição gratuita.

Uma vez que a Escola em questão usa um Servidor Linux para o alojamento da sua Página, optou-se pelo Servidor Web Apache.

⁴ <http://www.microsoft.com/windowsserver2008>

⁵ <http://www.apache.org/>

b) Servidor de Base de Dados

Visto que o Servidor Web é o Apache e que este corre no Sistema Operativo Linux, foram consideradas as seguintes hipóteses para Servidor de Base de Dados: MySQL, PostgreSQL, Interbase SQL Server e Apache Derby. A escolha recaiu no MySQL, dada a parceria dinâmica perfeita e gratuita entre o PHP e o MySQL.

c) Framework

Dado que existem imensas possibilidades no mercado, foi relativamente difícil a escolha da framework. O ASP.NET foi imediatamente descartado dado não terem sido adoptadas as soluções da Microsoft. A escolha recaiu no GWT, uma framework muito poderosa e simples de trabalhar, que permite aproveitar todas as potencialidades do Java, e, através do seu compilador, transformar código Java em Javascript. Desta forma é possível criar Aplicações para Web como se fossem Aplicações Desktop.

A solução ideal, usando a framework GWT, seria enviar objectos java entre o client-side e o server-side, tornando assim a troca de informação entre ambos do ponto de vista do Programador mais simples. Tal não foi possível uma vez que no Servidor (máquina) não está instalado qualquer Web container Java (TomCat, GlassFish ou outros). Desta forma, no server-side, criaram-se scripts em PHP que extraem a informação da Base de Dados. Em suma, optou-se por tirar proveito da riqueza em termos de interface com o utilizador disponibilizada pelo GWT, com o PHP ao lado do servidor devido a condicionantes de instalação.

4.1.3 Interface

O utilizador duma Aplicação Web valoriza, sobretudo, a facilidade com que consegue executar as tarefas pretendidas. Desta forma, a questão principal na implementação duma Interface gráfica, é a quem se dirige e qual a sua finalidade. A melhor forma de ter sucesso, na implementação da Interface, é envolver o público-alvo neste processo. Estes facultam informações cruciais para o desenvolvimento da Interface, dotando a Plataforma de uma

estrutura visual apropriada, simples, navegável e sobretudo que satisfaça as necessidades dos futuros utilizadores.

Durante o processo de desenvolvimento da Interface Gráfica do Sigma, foram consultados vários intervenientes da comunidade escolar.

A framework GWT tornou simples o desenvolvimento da Interface Gráfica, graças ao conjunto de *widgets* disponível, e à facilidade com que este permite aplicar CSS aos mesmos.

Dado que a Plataforma Sigma, é uma aplicação para uso diário, decidiu-se usar pouca variedade de cores, não agressivas, onde predomina o branco, dado que facilita a leitura e é mais confortável [Preece et.al, 2002].

a) Estrutura



Figura. 4 - Layout da Aplicação Web Sigma

A aplicação está dividida em 5 áreas principais, conforme ilustrado na Figura 4.

- Identificação do Utilizador (1)
- Menu Principal (2)
- Zona de Mensagens e Eventos (3)
- Listagem de Turmas/Disciplinas ou Gestão da Aplicação (4)
- Conteúdo (5)



Figura. 5 - Zona de Listagem de Turmas/Disciplinas ou Gestão da Aplicação

Comparando a Figura 4 e a Figura 5, é possível identificar o duplo papel da zona 4:

- Mostrar as turmas e disciplinas que cada utilizador tem acesso, conforme ilustrado na figura 5;
- Mostrar as opções principais para a gestão da Aplicação. Esta opção apenas é permitida aos Administradores, conforme ilustrado na figura 4.

b) Menus

A plataforma apresenta um Menu principal (Zona 2, conforme ilustrado na figura 4), cujas opções variam consoante as permissões do Utilizador. De forma a facilitar a navegação da Plataforma, foram criados vários submenus:

- A zona 4, referente à listagem de Turmas/Disciplinas ou gestão da Aplicação;
- Na zona 5, quando o utilizador necessita de consultar informação da turma/aluno(a), ou deseja consultar/registar sumários, faltas e avaliação numa determinada disciplina, conforme ilustrado na figura 6 e 7.



Figura. 6 - Submenu do item Turmas

Figura. 7 - Submenu do item Disciplinas

4.2 Implementação

4.2.1 Diagrama Casos de Uso

Um Diagrama de Casos de Uso de um Sistema tem como principal objectivo mostrar para que serve o sistema, ignorando a forma como o sistema está organizado internamente, ou seja, permite capturar o comportamento (funcionalidades) do sistema do modo como é visto pelos utilizadores [Hamilton e Miles, 2006].

Os diagramas de casos de uso são representados por:

- **Actores.** Os Actores devem ser externos ao sistema, e são representados por um boneco. Representam um tipo de utilizador do sistema, interagindo com o mesmo. Nesta Plataforma existem seis Actores diferentes: Aluno, Docente, Docente Director de Turma, Funcionário (Auxiliar), Secretaria e Administrador.
- **Casos de Uso.** Um caso de uso é um padrão de comportamento que o sistema exhibe e pode corresponder a uma funcionalidade do sistema ou a um tipo de interacção entre um ou mais actores e o sistema com um determinado objectivo. Os casos de uso descrevem o que um sistema faz e não o modo como faz.
- **Relacionamentos.** Um diagrama pode conter relações de dependência entre casos de uso (de extensão e de inclusão) e relações de generalização.

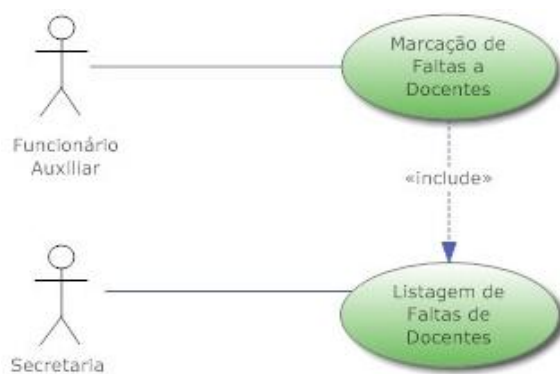


Figura. 8 - Caso de Uso 1

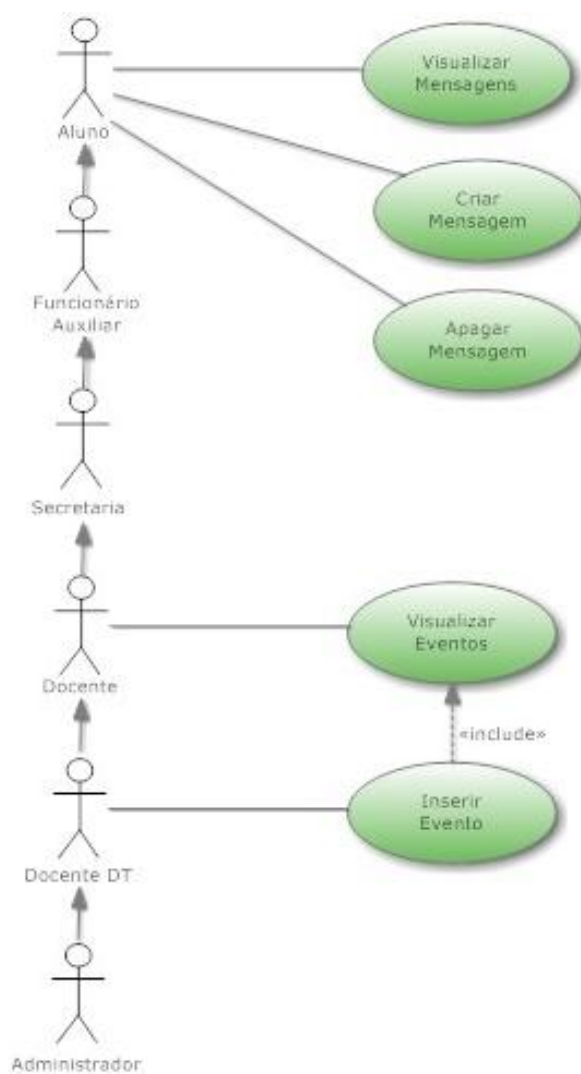


Figura. 9 - Caso de Uso 2

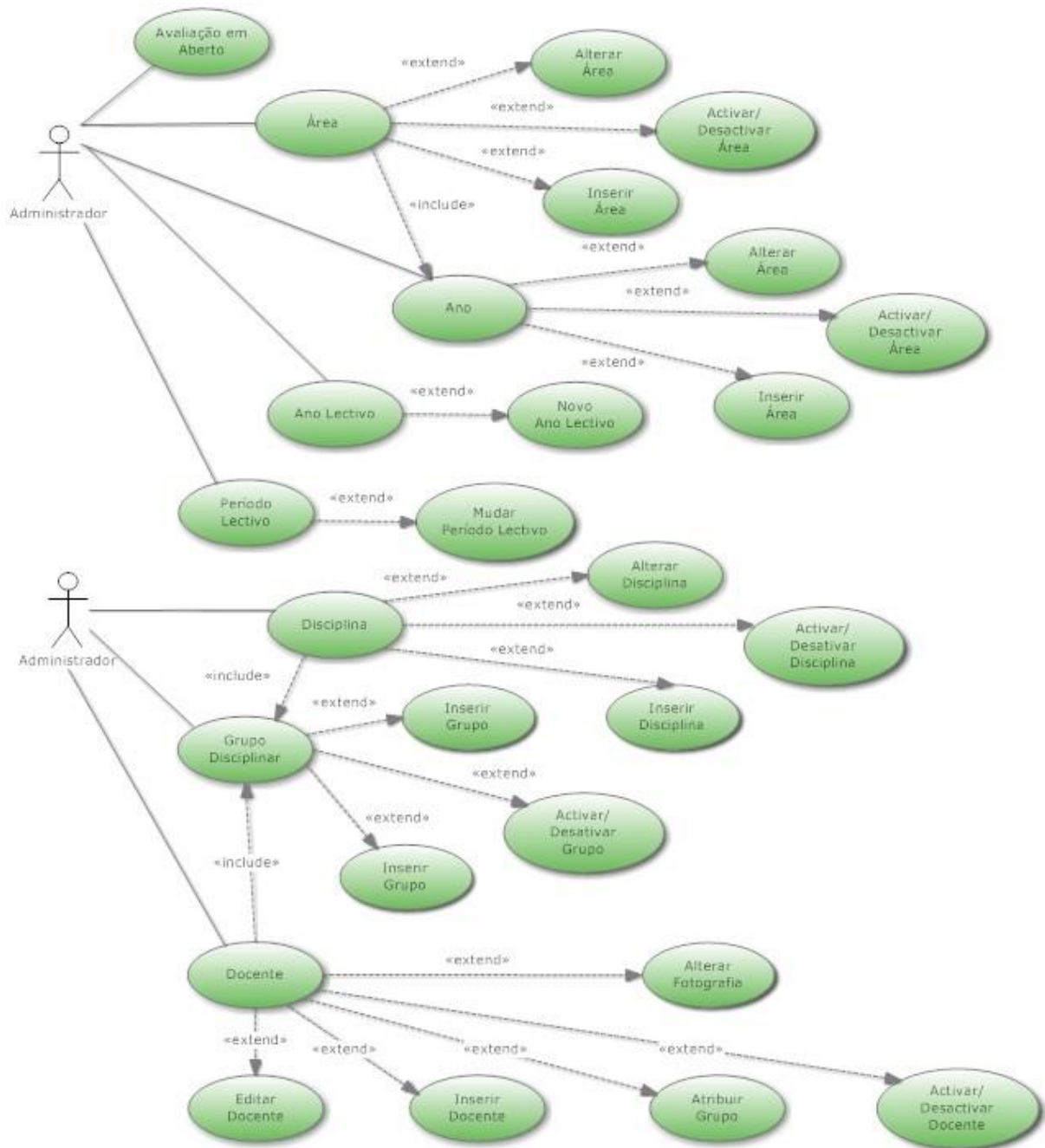


Figura. 10 - Caso de Uso 3 Parte 1

O caso de uso documentado na Figura 8 exemplifica, o processo de marcação de faltas por parte dos funcionários auxiliares e consulta de faltas por parte dos funcionários da secretaria.

O caso de uso documentado na Figura 9, mostra como decorre o processo de marcação e consulta de eventos, bem como o acesso e gestão de mensagens.

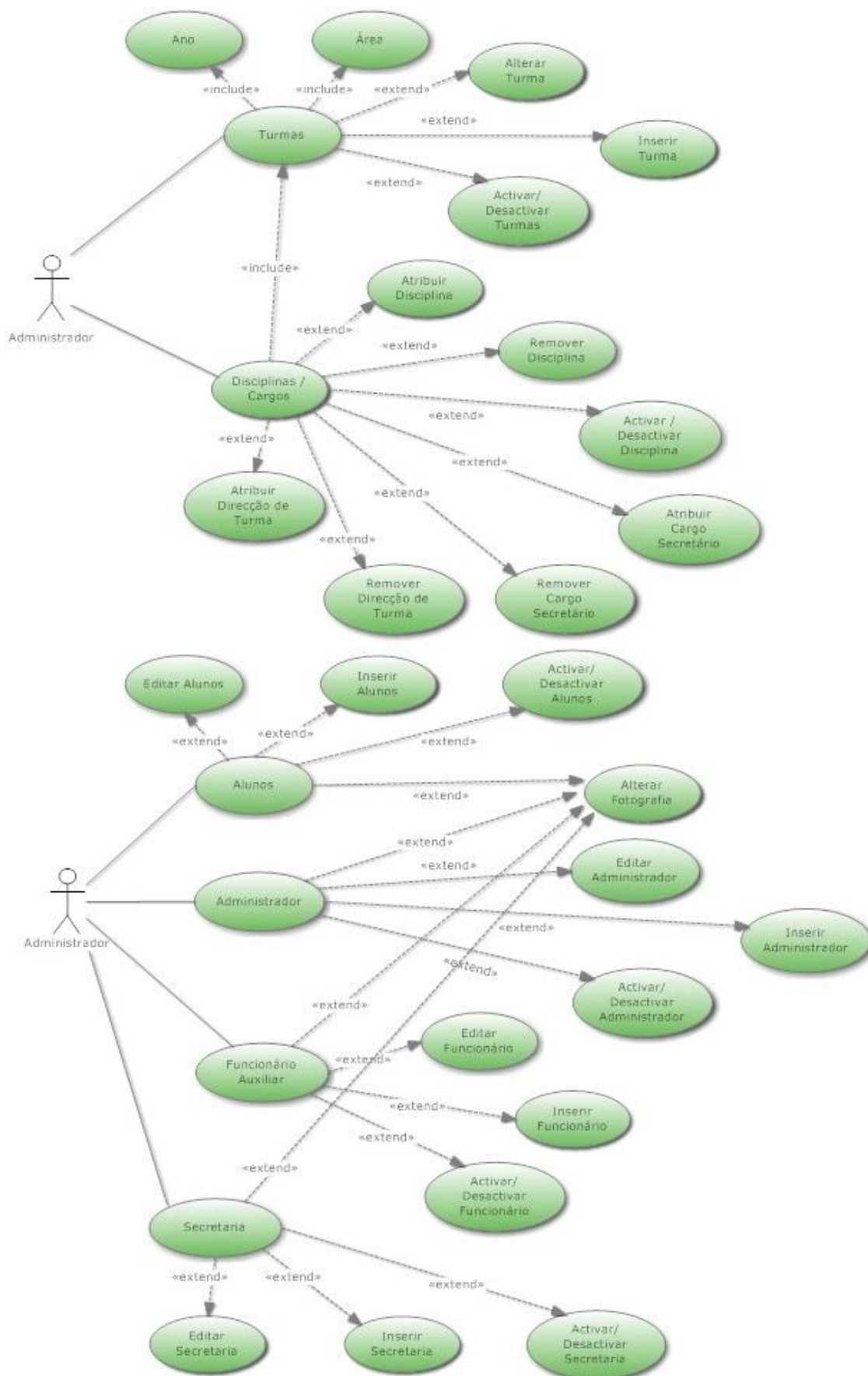


Figura. 11 - Caso de Uso 3 Parte 2

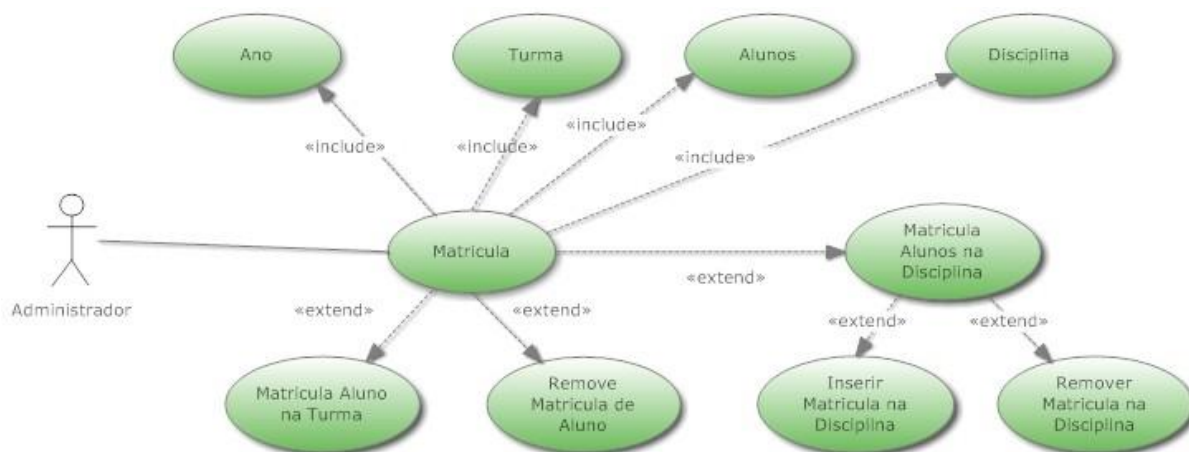


Figura. 12 - Caso de Uso 3 Parte 3

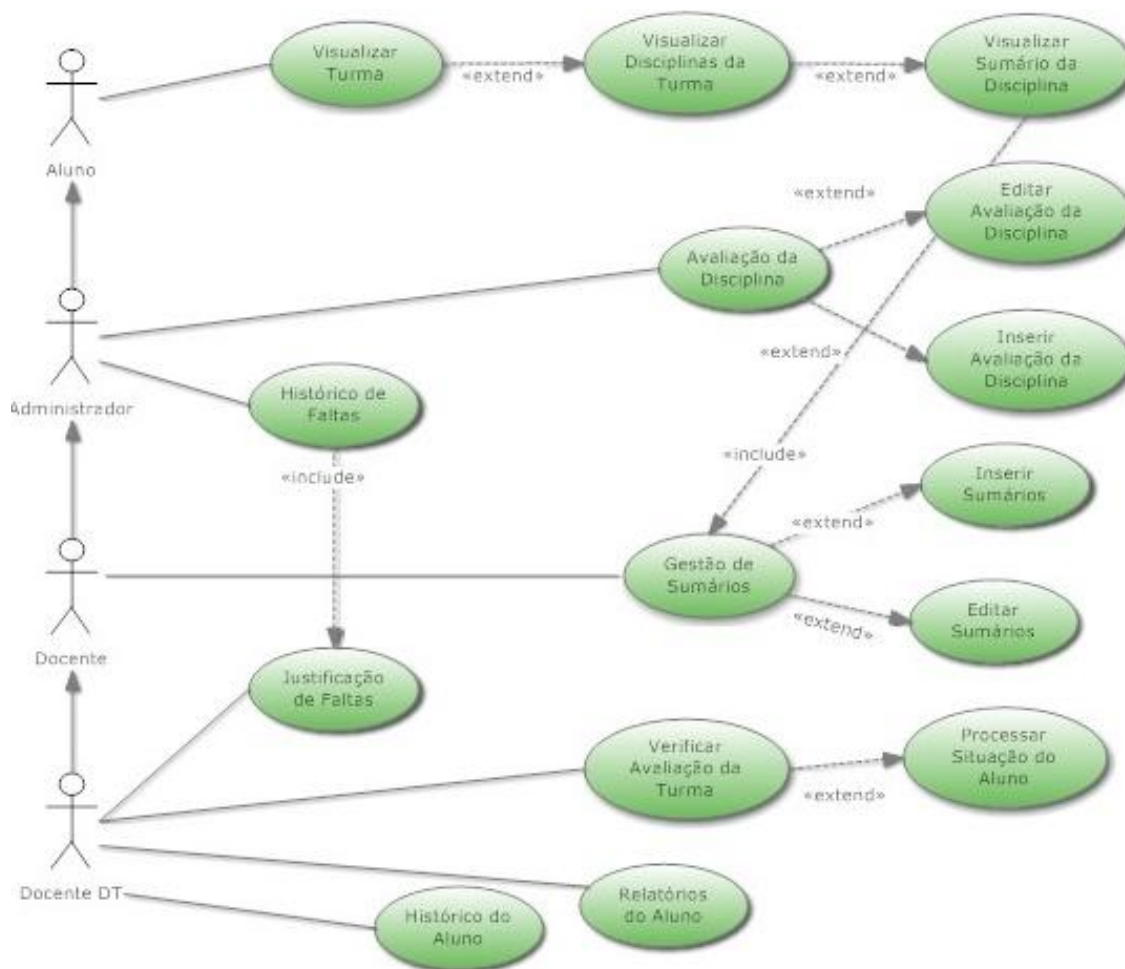


Figura. 13 - Caso de Uso 4

Na Figuras 10, 11 e 12 é possível ver o caso de uso que documenta o papel do Administrador na gestão da plataforma, nomeadamente, definições do ano lectivo, disciplinas, docentes, turmas e cargos e outros utilizadores.

O caso de uso da Figura 13 exemplifica o papel de cada Actor nos processos: Sumários, Faltas, Avaliação.

4.2.2 Diagrama de Classes

O diagrama de classes representa a estrutura e relações do sistema, recorrendo a classes e respectivas relações. No diagrama de classes são identificados os objectos relevantes para o sistema em estudo. *“Um objecto é uma ocorrência que tem interesse para o sistema em estudo e que se pretende descrever no seu ambiente, contendo identidade e comportamento”* [Lopes et.al,2010]. Todos os objectos, têm associado um comportamento, que define o modo como ele age e reage a estímulos externos, e uma identidade, que os distingue. Um objecto não é mais do que uma instância da classe [Lopes et.al,2010].

Os objectos de modelação contemplados por este diagrama são:

- Classe: é a representação de um conjunto de objectos que partilham os mesmos atributos e comportamentos;
- Relação: representa a ligação entre classes.



“O símbolo para representar uma classe contempla três áreas distintas, uma área para identificar o nome da classe, outra para listar os atributos e, finalmente, a terceira, para listar as operações ou métodos.” [Lopes et.al,2010]

Figura. 14 - Simbologia usada no Diagrama

de Classes

4.2.3 Base de Dados

O objectivo de uma base de dados é armazenar (de forma estruturada e com a menor redundância possível) e fazer a gestão dos dados. A gestão da informação engloba operações como armazenar, alterar, inserir, remover e consultar informação contida na base de dados. A gestão da base de dados faz-se graças a um sistema chamado SGBD (sistema de gestão de bases de dados). O SGBD é um conjunto de serviços (aplicações software) que disponibilizam todos os serviços básicos, como a criação, o acesso e a manutenção da informação numa Base de Dados⁶. Existem inúmeras soluções, tais como o MS SQL Server, Oracle, MySQL entre outros.

Para armazenar toda a informação disponível na Plataforma, foi criada uma Base de Dados relacional, optimizada para obter um bom desempenho. Dada a complexidade do Sistema de Ensino Português, conceber a Base de Dados foi um processo moroso e complicado.

A Estrutura da Base de Dados encontra-se esquematizada nos Diagramas de Classes, ilustrados nas Figuras 15, 16, 17 e 18.

Dado o grande número de classes existentes, foi necessário dividir os Diagramas.

⁶ <http://pt.kioskea.net/contents/bdd/bddintro.php3>

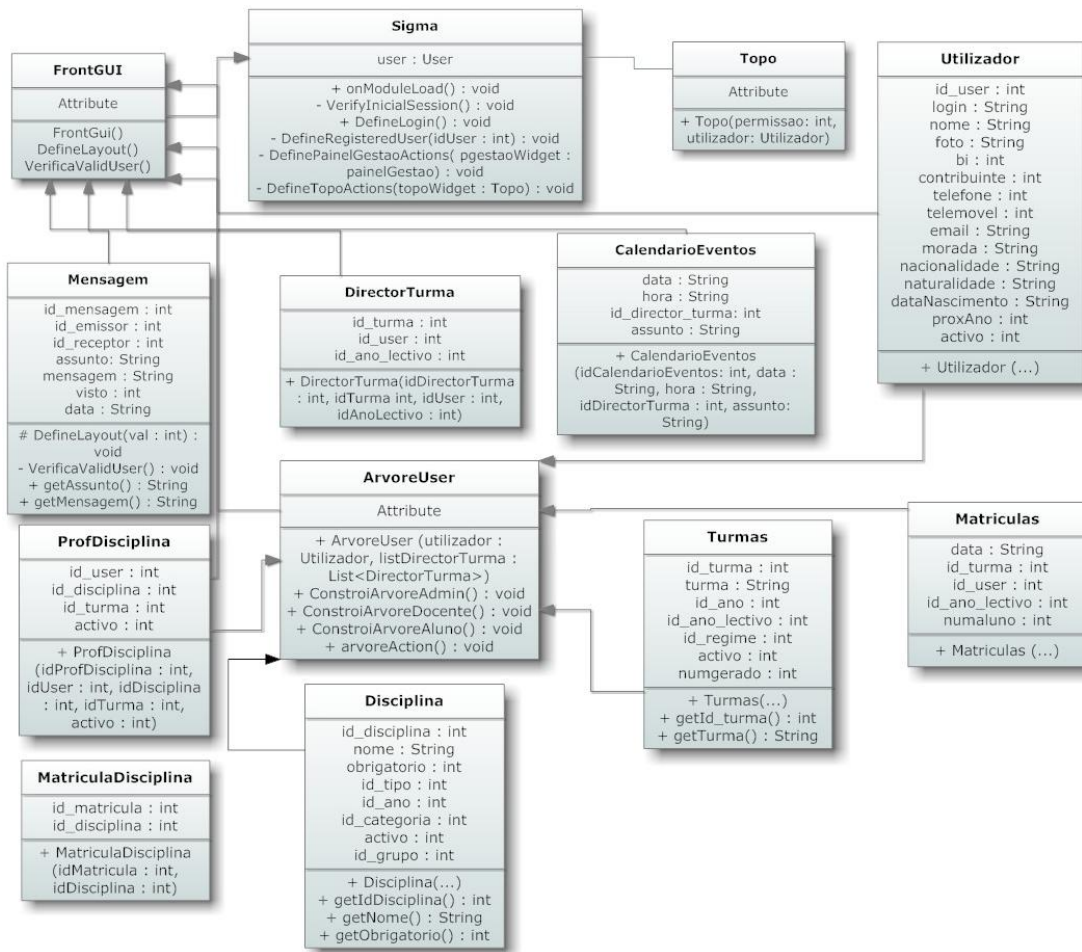


Figura. 15 - Diagrama de Classes: GUI

Na Figura 15, encontra-se ilustrado o diagrama de classes que representa a interface gráfica da Plataforma. É possível distinguir dois tipos de classes neste diagrama: classes de apresentação e classes do modelo de dados.

- As classes de apresentação tem como função dotar a aplicação de elementos visuais que permitam interagir com as classes do modelo de dados. Temos como exemplo deste tipo de classes, FrontGUI, Sigma, Topo e ArvoreUser.
- As classes de modelo de dados são as representações do mundo real, ou seja os objectos. Temos como exemplo deste tipo de classes, Utilizador, Mensagem, DirectorTurma, CalendarioEventos, ProfDisciplina, Turmas, Matriculas, MatriculaDisciplina e Disciplina.

Na Figura 4, é apresentado o GUI da Plataforma, cuja estrutura encontra-se dividida em 5 secções principais: Identificação do utilizador, menu principal, zona de mensagens e eventos, listagem de Turmas/Disciplinas e a zona do conteúdo dinâmico.

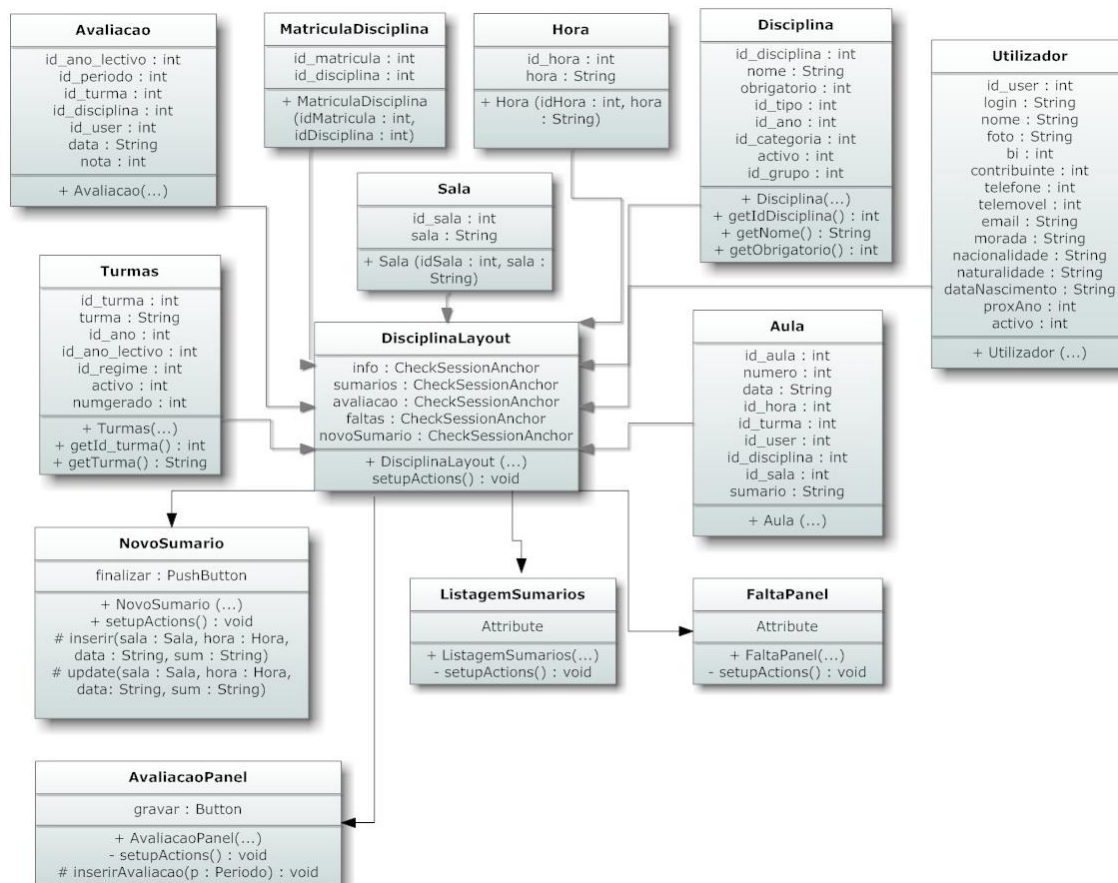


Figura. 16 - Diagrama de Classes: Sumários, Faltas e Avaliação da Disciplina

É na classe Sigma, que é definida toda a estrutura da Aplicação. A classe Sigma chama a classe ArvoreUser para construir a árvore de turmas e disciplinas que se encontram visíveis na zona 4, a classe Topo é responsável pela zona 1 e 2 e a classe FrontGUI é responsável por toda a informação que surja na zona 5.

Na Figura 16, encontra-se ilustrado o diagrama de classes que representa o processo dos sumários, faltas e avaliação. Verifica-se, que todas as classes do modelo de dados aqui representadas (Avaliacao, MatriculaDisciplina, Hora, Disciplina, Utilizador, Turmas, Sala, Aulas), são utilizadas pela classe de apresentação DisciplinaLayout. Esta, tem como principal função, servir de ligação para a gestão da Aula (NovoSumario, ListagemSumario e FaltaPanel) e da Avaliação (AvaliacaoPanel).

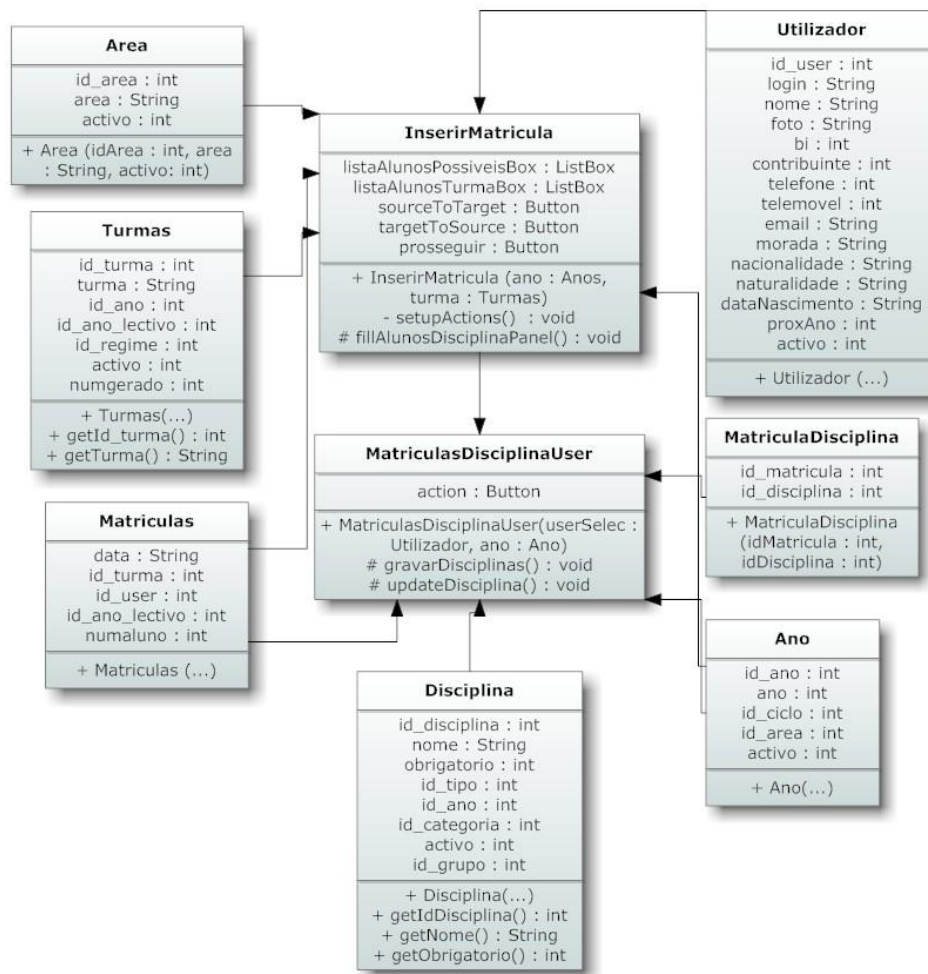


Figura. 17 - Diagrama de Classes: Matriculas

O Diagrama de Classes da Figura 17 representa o processo de Matriculas da Plataforma Sigma. Este processo inicia-se com a matrícula dos alunos na turma, representado pela classe de apresentação *InserirMatricula*. Esta classe, interage directamente com as classes *Area*, *Utilizador*, *Turmas*, *Matriculas* e *Ano*. Uma vez finalizada a matrícula na Turma, é possível matricular os alunos nas disciplinas de opção. A classe que permite esta operação é *MatriculasDisciplinaUser*, que interage directamente com as classes *Matricula*, *MatriculaDisciplina*, *Ano* e *Disciplina*.

Na Figura 18, encontra-se ilustrado o diagrama de classes que representa o processo de atribuição de cargos a docentes. Este processo é iniciado a partir da classe *PainelDiscCargos* que interage directamente com as classes *Turmas*, *Utilizador*, *ProfDisciplina*, *Disciplina* e *Ano*.

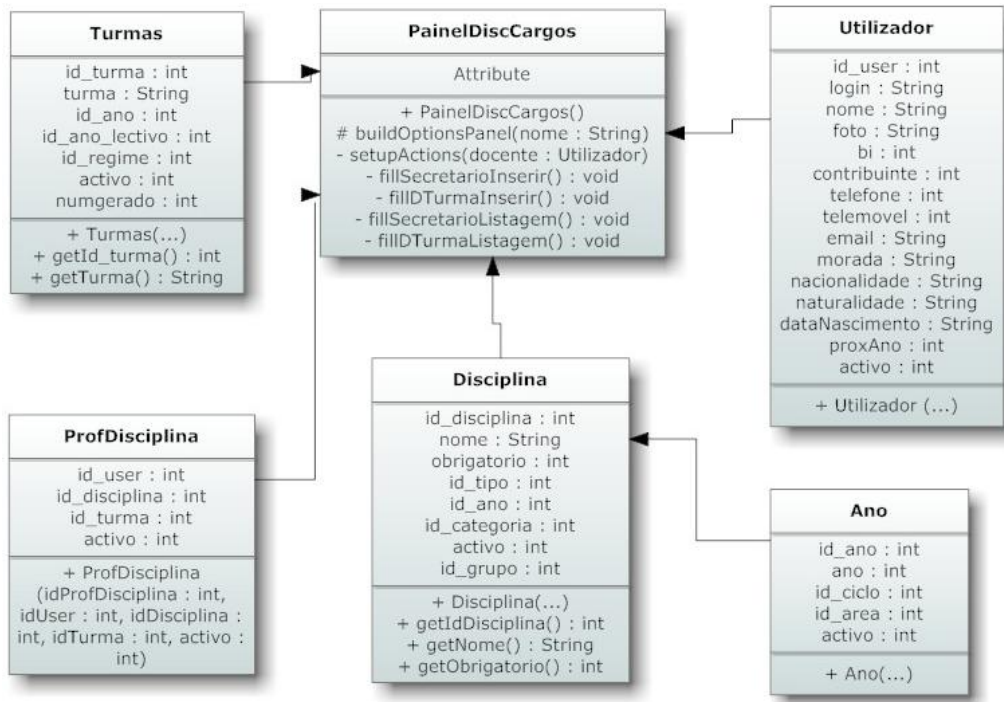


Figura. 18 - Diagrama de Classes: Atribuição de Cargos

Na figura 19 é possível ver a representação gráfica da classe NovoSumario referida no diagrama de classes da Figura 16.

Na figura 20 é possível visualizar graficamente o processo descrito no diagrama de classes representado na Figura 17. Inicialmente são escolhidos os alunos que pertencem a cada turma, posteriormente define-se quais as disciplinas de opção que cada discente deseja.

Turma: 5º 1 Disciplina: Formação Cívica

Info Sumários Faltas Avaliação

Novo Sumário - Aula nº 4

Sala: Hora: Data:

Sumario

Presenças

1 Afonso Góis	<input checked="" type="checkbox"/>
2 Andreia Silva	<input checked="" type="checkbox"/>
3 Bebiana Andrade	<input checked="" type="checkbox"/>
4 Diana Lourenço	<input checked="" type="checkbox"/>
5 Duarte Castro	<input checked="" type="checkbox"/>
6 Emanuel Mendonça	<input checked="" type="checkbox"/>
7 Jacinta Paixão	<input checked="" type="checkbox"/>
8 Jessica Gouveia	<input checked="" type="checkbox"/>
9 José Ferreira	<input checked="" type="checkbox"/>
10 João Silva	<input checked="" type="checkbox"/>
11 Manuel Vieira	<input checked="" type="checkbox"/>
12 Márcio Gomes	<input checked="" type="checkbox"/>
13 Roberto Spinola	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura. 19 - Lançamento de sumário

Alunos por Matricular no 9º ano

Victor Leça

Matriculados na Turma 9º 1

1 Ana Camacho
2 Ana Florença
3 António Ornelas
4 Gonçalo Martins
5 Helder Perestrelo
6 Hugo Jesus
7 José Ferreira
8 João Freitas
9 Octavio Câmara
10 Ana Andrade
11 Nelson Marques

Número de Alunos Matriculados: 11 - Vagas: 14

Prosseguir

1 Ana Camacho
2 Ana Florença
3 António Ornelas
4 Gonçalo Martins
5 Helder Perestrelo
6 Hugo Jesus
7 José Ferreira
8 João Freitas
9 Octavio Câmara
10 Ana Andrade
11 Nelson Marques

Já foram gerados os números de alunos.

Disciplinas do(a) Aluno(a) José Ferreira

Disciplinas

- Língua Portuguesa
- História
- Geografia
- Matemática
- Ciências Naturais
- Físico-Química
- Educação Visual
- Educação Física
- ITIC
- Área de Projecto
- Estudo Acompanhado
- Formação Cívica

Disciplinas Opcionais

Língua Estrangeira I
Inglês

Língua Estrangeira II
Francês

Educ Artist./Tecnológica
Dança

Educação Moral e Religiosa Católica
R.Moral

Gravar

O(A) aluno(a) ainda não foi matriculado(a) em qualquer disciplina

Figura. 20 - Matrícula de turma e disciplina

4.2.4 Funções das Entidades

Entidade AlunoNum

Atributos

id_aluno
id_user

Funções da Entidade

A Entidade AlunoNum tem como função registar o número Interno de cada aluno. Dado que a Entidade Utilizador regista todos os utilizadores, independentemente do seu tipo, não foi possível usar o atributo id_user para obter esse número

Entidade Ano

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_ano</u> ano id_ciclo id_area activo	Nesta Entidade são registados os Anos existentes na Escola. Exemplo: 9º ano, 12º ano.

Entidade Utilizador

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_user</u> login password nome foto fotonum tipo_utilizador bi contribuinte nomepai nomemae profissao_mae profissao_pai encarregado_educ parentesco_enc_educ contacto_enc_educ telefone telemovel email morada nacionalidade naturalidade datanascimento antecedentes prox_ano situacao activo	<p>Nesta Entidade são registados todos os utilizadores da Plataforma, independentemente do seu perfil. No entanto há que dar especial relevo a alguns atributos:</p> <p>password, este campo guarda a senha do utilizador, e é do tipo String. As senhas são encriptadas usando o sistema de codificação SHA1.</p> <p>fotonum, sempre que o utilizador muda a sua foto, o valor deste atributo é incrementado em uma unidade. O nome da foto é composto pela junção de: foto + id_user + _ + fotonum + .formato (foto43_3.jpg)</p> <p>Foi necessário elaborar este sistema de renomeação da fotografias, dados que os Browsers guardavam em Cache os valores anteriores, não actualizando quando estes eram alterados.</p> <p>prox_ano, este atributo é fulcral para o Sistema de Matriculas funcionar em pleno. Este valor é introduzido pelo Administrador quando este regista o Aluno na Plataforma. Este valor é actualizado todos</p>

os Anos Lectivos, consoante o aproveitamento do mesmo.

Nota: Alguns dos atributos desta Entidade são apenas preenchidos caso o utilizador seja aluno (nomepai, encarregado_educ...).

Entidade AnoLectivo

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_ano_lectivo</u> ano_inicial ano_final	Nesta tabela registam-se os Anos Lectivos. Quando se processa a mudança do Ano Lectivo, este é automático, somando 1 unidade aos campos ano_inicial e ao campo ano_final.

Entidade Area

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_area</u> area	Nesta Entidade são registadas as Áreas existentes na Escola. A Área é relevante no Ensino Secundário.

Entidade aula

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_aula</u> numero data id_hora id_turma id_user id_disciplina id_sala sumario	Esta Entidade tem como função registar todos os acontecimentos numa Aula. O atributo numero regista o número da aula, dada a necessidade de listar os sumários por ordem decrescente.

Entidade Avaliacao

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_avaliacao</u> id_ano_lectivo id_periodo id_turma id_disciplina id_user data nota	Nesta Entidade é registada a avaliação de cada aluno numa disciplina.

Entidade Ciclo

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_ciclo</u> ciclo	Esta Entidade permite identificar quais os ciclos existentes na Escola (ex: 3º Ciclo, Secundário).

Entidade AvaliacaoSucesso

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_avaliacao_sucesso</u> id_turma id_ano_lectivo id_periodo	É inserido um registo nesta Entidade quando o processo de Avaliação de uma Turma num determinado período obtém sucesso.

Entidade CalendarioEventos

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_calendario_eventos</u> data hora id_director_turma assunto	Sempre que um Director de Turma insere uma convocatória, é criado um registo nesta Entidade.

Entidade Categoria

Atributos

id_categoria
categoria

Funções da Entidade

Esta Entidade tem como função indicar se uma disciplina é de carácter geral ou específico.

Entidade DirectorTurma

Atributos

id_director_turma
id_turma
id_user
id_ano_lectivo

Funções da Entidade

Nesta Entidade regista-se a atribuição do cargo Director de Turma a um Docente activo no presente Ano Lectivo.

Entidade Disciplina

Atributos

id_disciplina
nome
obligatorio
id_tipo
id_ano
id_categoria
horas_semanais
anoslectivos
activo
id_grupo

Funções da Entidade

Nesta Entidade encontram-se registadas as Disciplinas da Plataforma. No entanto há que dar especial relevo a alguns atributos:

obligatorio, este atributo indica se a disciplina é de carácter obrigatório ou de opção.

anoslectivos, este atributo é utilizado quando a disciplina é do Secundário, indicando quais os anos em que esta disciplina é leccionada.

id_grupo, cada Disciplina apenas pode ser leccionado por Docentes de um determinado Grupo.

Entidade FaltasAlunos**Atributos**

id_aula
id_user
justificada

Funções da Entidade

Nesta Entidade são registadas as faltas dos alunos numa determinada aula. É utilizada ainda na Gestão das Faltas para justificar/injustificar as faltas.

Entidade FaltaProfessor**Atributos**

id_falta_professor
id_user_prof
id_user_func
data
id_hora

Funções da Entidade

Sempre que um Funcionário marca falta a um Docente, é registado nesta Entidade.

Entidade Grupo**Atributos**

id_grupo
codigo
grupo
activo

Funções da Entidade

Nesta Entidade são registados os Grupos de Docência existentes na Escola em questão.

A cada docente é atribuído um grupo por defeito: “todos”. Este grupo possibilita que todos os professores possam leccionar disciplinas que não necessitam dum grupo específico (ex: Área de Projecto, Formação Cívica). A cada docente é atribuído um mínimo de dois grupos.

Entidade Sala

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_sala</u> sala	Nesta Entidade registamos as Salas existentes na Escola.

Entidade Hora

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_hora</u>	Nesta Entidade são registados os tempos lectivos (ex: 08:20 – 09:05). Estes variam de escola para escola.

Entidade Matriculas

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_matricula</u> data id_turma id_user id_ano_lectivo numaluno	Nesta Entidade são registadas as matrículas de cada aluno numa Turma no Ano Lectivo actual. O atributo numaluno , indica o número do aluno na turma. Este número é gerado pelo Administrador.

Entidade MatriculaDisciplina

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_matricula_disciplina</u> id_matricula id_disciplina	É nesta Entidade que é registada a matrícula de cada aluno nas disciplinas obrigatórias e de opção.

Entidade Mensagem

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_mensagem</u> id_emissor id_receptor assunto mensagem visto data	Nesta Entidade são registadas todas as mensagens dos Utilizadores. O campo visto , indica se a mensagem é nova ou não.

Entidade Periodo

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_periodo</u> periodo Activo	Nesta Entidade encontram-se registados os 3 períodos. Apenas é actualizado o campo activo, indicando qual o período activo.

Entidade ProfDisciplina

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_prof_disciplina</u> id_user id_disciplina id_turma activo	Nesta Entidade são indicadas quais as disciplinas leccionadas por cada docente.

Entidade Secretario

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_secretario</u> id_turma id_user id_ano_lectivo	É efectuado o registo nesta Entidade sempre que é atribuído o cargo de Secretário a um docente activo.

Entidade Tipo

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_tipo</u> tipo	Esta Entidade regista o tipo da Disciplina. Esta Entidade é extremamente importante pois é através do tipo que são definidas as disciplinas de opção (ex: Língua Estrangeira, Religião e Moral).

Entidade Turma

Atributos	Funções da Entidade
<u>id_turma</u> turma	Nesta Entidade são registadas as Turmas existentes no Ano Lectivo presente.
id_ano id_ano_lectivo regime activo numgerado	O atributo numgerado , indica se nesta turma já foram gerados os números dos alunos.

4.2.5 Principais dificuldades

Nesta secção são descritos as principais dificuldades encontradas no desenvolvimento da Plataforma, bem como as soluções encontradas para a resolução dos mesmos.

a) Ligação entre o client-side e o server-side

Como já foi referido, a comunicação entre o client-side e o server-side, não pode ser realizada utilizando um Web container Java, a alternativa encontrada foi usar scripts para extrair a informação necessária da Base de Dados.

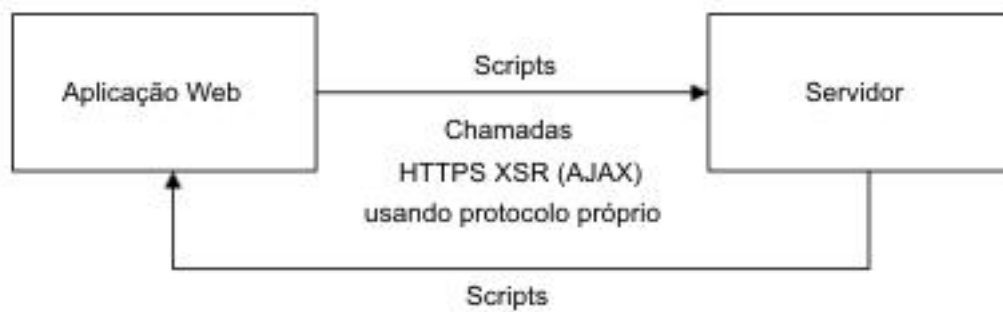


Figura. 21 - Fluxo de Informação entre o cliente e o servidor

Na Figura 21 é possível observar como flui o fluxo de informação entre o cliente e o servidor. O que liga a Aplicação Web ao Servidor são as chamadas HTTPS XSR (AJAX) usando um protocolo criado para o efeito. Existiam outras possibilidades que não envolviam a concepção dum protocolo de comunicação, usando XML ou JSON. A escolha pela concepção do protocolo deveu-se à sua simplicidade. Para proceder à troca de informação entre o cliente e o servidor foram usadas scripts.

O protocolo implementado é responsável pelo processo de serialização (montagem) e de deserialização (desmontagem).

O processo de serialização inicia-se quando a Aplicação Web faz uma chamada AJAX, pedindo informação ao servidor. Na Figura 22, é possível observar, que o cliente faz um pedido, indicando ao servidor que este deve executar a script `get_grupo.php`. Esta script, faz a ligação com a base de dados, e devolve a informação pretendida no formato String, conforme ilustrado na Figura 23. Cada String é composta por N campos separados pelo carácter ‘,’ e termina com o carácter ‘\n’.

O processo de deserialização, inicia-se quando a Aplicação Web recebe a informação enviada pelo servidor. Inicia-se então o processo de desmontagem da mensagem, conforme ilustrado na Figura 24. Este processo decorre da seguinte forma:

- Verifica se a String tem o valor false, em caso afirmativo termina.
- Divide as Strings sempre que o carácter ‘,’ é encontrado, atribuindo o valor a variáveis pré-definidas. Este processo denomina-se por parsing.
- Cria um objecto e adiciona-o a uma lista.

- Repete este processo enquanto existirem resultados.

```
RequestBuilder builder = new RequestBuilder(RequestBuilder.GET, "../server/get_grupo.php");
try {
    builder.sendRequest(null, new RequestCallback() {
```

Figura. 22 - Pedido ao Servidor

```
<?php
include ("config.php");

$result = mysql_query("SELECT * FROM grupo where ativo=1 order by grupo");
$num = mysql_num_rows($result);
if($num > 0) {
    while ($row = mysql_fetch_object($result)) {
        $id_grupo = $row->id_grupo;
        $grupo = $row->grupo;
        $ativo = $row->ativo;
        $codigo = $row->codigo;

        echo "$id_grupo,$grupo,$ativo,$codigo,true\n";
    }
}
```

Figura. 23 - Script devolvendo a lista de Grupos activos

```
public void onResponseReceived(Request request, Response response) {
    String text = response.getText();
    String[] exp = text.split("\n");
    if(exp[0].equals("false")) {
        msg.setVisible(true);
        fTable.setVisible(false);
    }
    else {
        for (String tmp : exp) {
            String[] detalhes = tmp.split(",");
            int id_grupo = Integer.parseInt(detalhes[0]);
            String grupo = detalhes[1];
            int ativo = Integer.parseInt(detalhes[2]);
            String codigo = detalhes[3];
            listGrupo.add(new Grupo(id_grupo, codigo, grupo, ativo));
        }
    }
}
```

Figura. 24 - Processamento da informação recebida no cliente

b) Problemas de Cache nos browsers

Quando se mudava a foto ao utilizador, o browser não actualizava o seu valor. Para corrigir este problema foi necessário criar um sistema responsável pela mudança de nome da foto, tornando o nome único. Este processo realiza-se em duas etapas:

- Sempre que o utilizador muda a sua foto, é incrementado (na Base de Dados) uma unidade, ao campo fotonum da tabela user;
- É atribuído o novo nome à foto, com a seguinte sintaxe: “foto” + id_user + “_” + fotonum + “.” + formato da foto.

c) Upload de Ficheiros

O Sistema de upload de ficheiros implementado, possibilita que o utilizador não necessite de ter conhecimentos em tratamento de imagem. O processo de upload de ficheiros funciona da seguinte forma:

- A foto é enviada para o servidor através dum FormPanel, este executa uma script PHP que transfere a foto. Apenas são transferidas imagens cujos formatos são JPG ou PNG;
- A script PHP, redimensiona a imagem com 75 pixels de largura, sendo a altura calculada pela script, desta forma evita-se que as fotos ocupem muito espaço. É possível observar como este processo é realizado através da Figura 25;
- Actualiza a Base de Dados com o nome da foto.

```

function createThumbs( $pathToImages, $pathToThumbs, $fname, $thumbWidth ) {
    $info = pathinfo($pathToImages . $fname);
    if ( strtolower($info['extension']) == 'jpg' || strtolower($info['extension']) == 'png' ) {

        $img = imagecreatefromjpeg( "{$pathToImages}{$fname}" );
        $width = imagesx( $img );
        $height = imagesy( $img );

        $new_width = $thumbWidth;
        $new_height = floor( $height * ( $thumbWidth / $width ) );

        $tmp_img = imagecreatetruecolor( $new_width, $new_height );

        imagecopyresized( $tmp_img, $img, 0, 0, 0, 0, $new_width, $new_height, $width, $height );

        imagejpeg( $tmp_img, "{$pathToThumbs}{$fname}" );
        return true;
    }
    return false;
}

if(createThumbs("upload/", "upload/thumbs/", $_REQUEST[imagem], 75)) {
    mysql_query("update user set foto='$_REQUEST[imagem]', fotonum=$_REQUEST[fotonum] where id_user=$_REQUEST[id]");
}

```

Figura. 25 - Função que redimensiona imagens em PHP

d) Mudança de Ano Lectivo e Período Lectivo

A mudança de Ano Lectivo e de Período Lectivo, obedece a vários pressupostos. O processo de verificação para executar esta mudança, foi concebido da seguinte forma:

1) Mudança de Período Lectivo

- O processo de Avaliação tem que estar finalizado;
- Tem de existir pelo menos uma turma;
- Todas as turmas têm que ter o processo de avaliação finalizado;
- A mudança de Período Lectivo implica que esteja a decorrer o primeiro ou o segundo período.

Se todas as condicionantes se verificarem, é processada a mudança do Período Lectivo e actualizado na Base de Dados.

2) Mudança de Ano Lectivo

- Deve estar a decorrer o Terceiro Período;
- O processo de Avaliação tem que estar finalizado;
- Tem de existir pelo menos uma turma;
- Todas as turmas têm que ter o processo de avaliação finalizado;
- Todos os alunos têm que ter a sua situação processada.

Se todas as condicionantes verificarem-se, a situação de todos os alunos que se mantêm na escola (exclui alunos transferidos ou que finalizaram os respectivos cursos) é actualizada indicando que estes encontram-se não matriculados. É actualizado também o campo indicando qual o próximo ano lectivo que o aluno irá frequentar. Por fim a mudança de Ano Lectivo é processada.

e) **Matrículas**

O sistema de Matrículas foi extremamente complexo e moroso de implementar, dadas as condicionantes mencionadas no ponto 2.3 aliadas ao facto de o aluno ter frequentado ou não a escola ou nos anos anteriores.

Este sistema encontra-se dividido em duas etapas:

1) Matrícula dos alunos na turma

São criadas duas listas, uma que recebe todos os alunos que estão em condições de integrar um determinado Ano (esta lista é carregada usando o campo prox_ano da tabela user da Base de Dados, e cuja situação seja não matriculado), neste caso o 9º ano, e outra que indica os alunos já matriculados numa turma, neste caso 9º 1.

Existem ainda dois botões que permitem transferir os alunos entre as duas listas, registando esta alteração também na Base de Dados. Se retirarmos um aluno que esteja matriculado, a Plataforma vai eliminar a matrícula do mesmo.

O botão “Prosseguir” serve para dar continuidade ao processo de Matrícula, ou seja, matricular os alunos nas respectivas disciplinas.

Na figura 26 é possível verificar como funciona a Matrícula dos Alunos na Turma.



Figura. 26 - Matrícula de Alunos na Turma

2) Matrícula do aluno nas respectivas disciplinas

Um dos problemas que surgiu na Matricula dos alunos foi a numeração dos mesmos na turma. Esta obedece às seguintes regras:

- O administrador gera o número dos alunos da turma, por ordem alfabética.
- Caso sejam matriculados mais tarde alunos nesta turma, deve-se dar continuidade à numeração existente.

Inicialmente surge um ecrã com os alunos matriculados na turma, mas sem numeração atribuída, conforme ilustrado na Figura 27.

Ao clicarmos no Botão “Gerar Número de Alunos”, são executadas as seguintes acções:

- São gerados os números dos alunos;
- É actualizado o campo numerado (tabela turmas) com o valor 1. Este campo indica à Plataforma se foram gerados ou não os números dos alunos.

O resultado desta acção é visível na Figura 28.

Listagem de Alunos e respectivas disciplinas da turma 10º 1 - Curso de Ciências e Tecnologias

Figura. 27 - Matrícula de Alunos nas Disciplinas sem numeração atribuída

Após atribuída a numeração dos alunos, é chegada a hora de matricular os alunos nas disciplinas. Caso este processo tenha sido registado anteriormente, surgem as opções escolhidas, caso contrário surge uma mensagem indicando que o aluno ainda não foi matriculado em nenhuma disciplina.

O sistema de Matrículas da Plataforma Sigma, permite o preenchimento automático das disciplinas de opção quando estas transitam de uns anos para os outros. Por exemplo, se um aluno escolher Inglês como Língua Estrangeira I no 5º ano, esta opção ficará bloqueada entre o 6º ano e o 9º ano com este valor. Mas, se o aluno está matriculado no 6º ano e não frequentou esta escola no 5º ano, então o utilizador poderá escolher qual a Língua Estrangeira I desejada.

Listagem de Alunos e respectivas disciplinas da turma 9º 1 - Inexistente

Já foram gerados os números de alunos.

Disciplinas do(a) Aluno(a) Ana Camacho

Disciplinas

Língua Portuguesa	<input checked="" type="checkbox"/>
História	<input checked="" type="checkbox"/>
Geografia	<input checked="" type="checkbox"/>
Matemática	<input checked="" type="checkbox"/>
Ciências Naturais	<input checked="" type="checkbox"/>
Físico-Química	<input checked="" type="checkbox"/>
Educação Visual	<input checked="" type="checkbox"/>
Educação Física	<input checked="" type="checkbox"/>
ITIC	<input checked="" type="checkbox"/>
Área de Projecto	<input checked="" type="checkbox"/>
Estudo Acompanhado	<input checked="" type="checkbox"/>
Formação Cívica	<input checked="" type="checkbox"/>

Disciplinas Opcionais

Língua Estrangeira I
Inglês

Língua Estrangeira II
Francês

Educ. Artíst./Tecnológica
Dança

Educação Moral e Religiosa Católica
R.Moral

Gravar

O(A) aluno(a) ainda não foi matriculado(a) em qualquer disciplina

Figura. 28 - Matrícula de Alunos nas Disciplinas após atribuição dos números de Alunos

f) Avaliação

O processo da Avaliação é realizado por dois intervenientes:

- O Docente da Disciplina. O Docente é responsável por inserir a avaliação dos alunos na sua disciplina, quando o período para a Avaliação estiver activo;
- O Director de Turma. O Director de Turma tem o papel de verificar se foi realizada a avaliação por cada docente. Para tal, foi desenvolvida a opção “Verificar Avaliação”.

Para validar se a Avaliação da Turma foi realizada correctamente, o Director de Turma selecciona a opção Verificar Avaliação, caso existam inconsistências no processo, serão indicando as disciplinas em falta, caso todos os docentes tenham lançado a avaliação, surge um resumo da Avaliação do aluno no presente ano lectivo. Estas situações encontram-se documentadas nas Figuras 29, 30 e 31.



Figura. 29 - Opção verificar Avaliação pelo Director de Turma

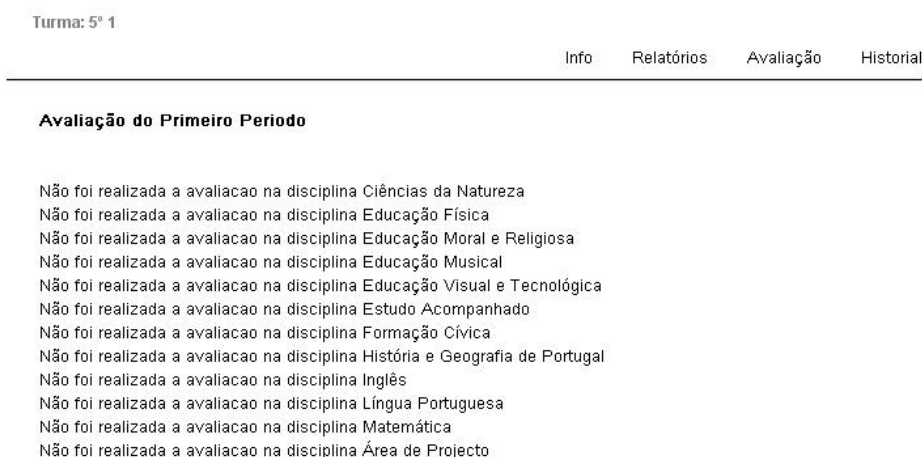


Figura. 30 - Inconsistências no processo de Verificação da Avaliação

Quando a verificação da Avaliação obtém o estado de Sucesso, é inserido na tabela avaliacao_sucesso um registo indicando esse facto. Esse registo, permite também indicar à plataforma se todas as turmas realizaram a avaliação, esta informação é utilizada aquando da mudança de período lectivo ou ano lectivo.

g) Gerar PDFs

Uma das opções mais úteis disponíveis na plataforma é a possibilidade de exportar dados para o formato PDF. Esta opção encontra-se disponível nos seguintes itens:

- Listagem de Alunos da Turma
- Relatórios de Direcção de Turma
- Historial Académico dos Alunos
- Extracto de Faltas de Docentes
- Sumários

Os PDFs são gerados usando a biblioteca `html2pdf`. Esta biblioteca gera PDF a partir de HTML e PHP usando como motor o `fpdf`. A grande vantagem do uso desta biblioteca é a simplicidade com que se constrói scripts para gerar os pdfs.

O cliente, apenas tem que abrir uma janela, carregando a script desejada, conforme ilustrado na Figura 32.

Avaliação do Primeiro Período

Avaliação realizada correctamente em todas as disciplinas.

Alunos:	Notas:	Estatística
1 Afonso Góis	Disciplina	
2 Andreia Silva	Educação Musical	Negativas: 1
3 Bebiana Andrade	Educação Física	Média: 3.545
4 Diana Lourenço	Língua Portuguesa	
5 Duarte Castro	Inglês	
6 Emanuel Mendonça	Matemática	
7 Jacinta Paixão	História e Geografia de Portugal	
8 Jessica Gouveia	Área de Projecto	
9 José Ferreira	Educação Visual e Tecnológica	
10 João Silva	Estudo Acompanhado	
11 Manuel Vieira	Ciências da Natureza	
12 Márcio Gomes	Formação Cívica	
13 Roberto Spinola		

Figura. 31 - Resumo da Avaliação do Aluno

```
pdf.addClickHandler(new ClickHandler() {
    @Override
    public void onClick(ClickEvent event) {
        String di = getData(dataInicio);
        String df = getData(dataFim);
        if(di.length() != 0 && df.length() != 0)
            Window.open("server/pdf/ex/listagem_pdf_sumarios_turma.php?id=" + turma.getId_turma() + "&di=" +
                di + "&df=" + df + "&id_disc=" + disc.getId_disciplina(), "", "");
    }
});
```

Figura. 32 - Cliente chama Script PHP para criar um PDF

4.3 Mapa da Aplicação

O mapa da aplicação permite obter uma ideia geral, do que é possível realizar na Plataforma Sigma. Na Figura 33, verifica-se a existência de três níveis de navegação, sendo o nível um o mais directo, correspondendo aos menus principais. O nível dois e três são submenus. Para facilitar a leitura do mapa, foram atribuídas cores diferentes a cada nível. É possível analisar todas as funcionalidades da Plataforma e respectivos GUI, nos manuais de utilizador, disponíveis para consulta no Anexo 1 e Anexo 2.

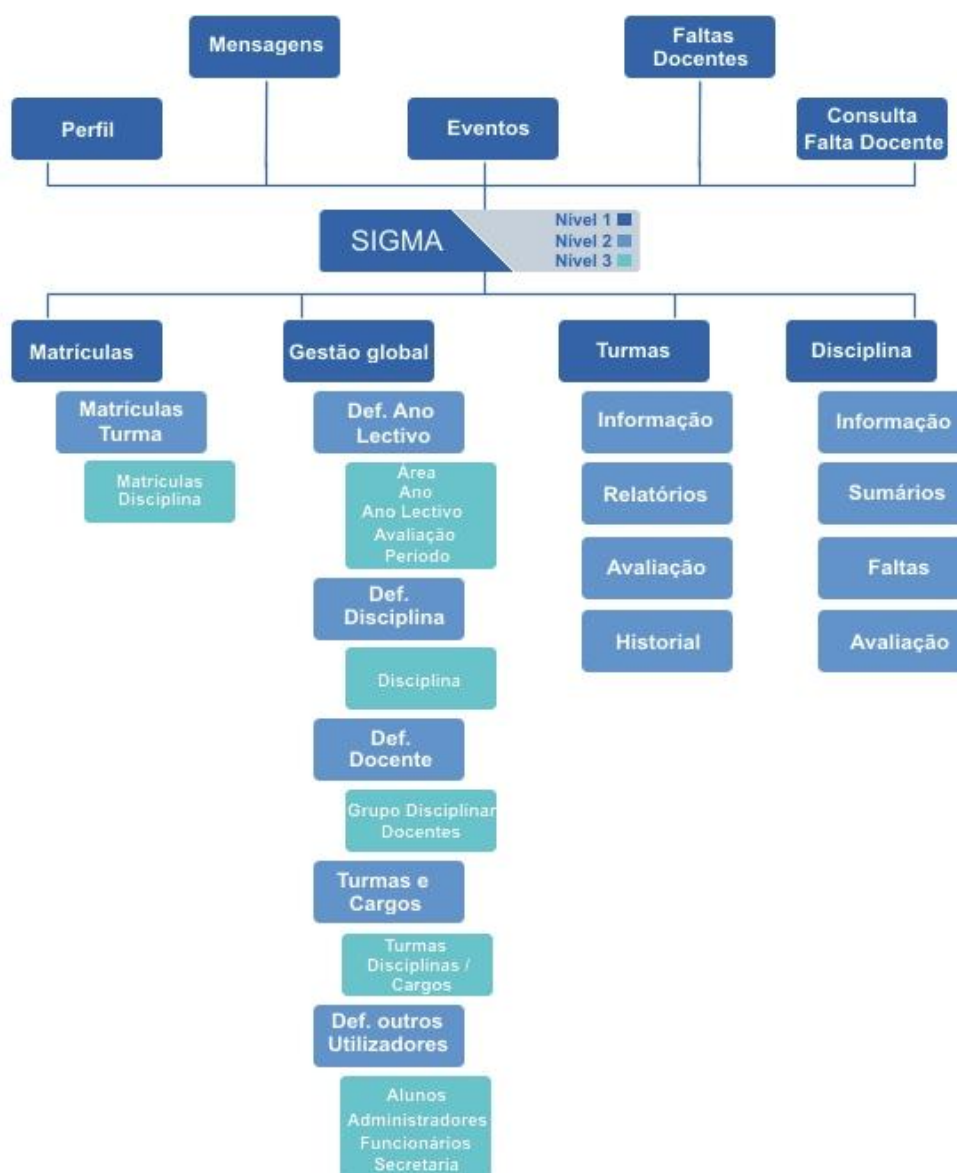


Figura. 33 - Mapa da Plataforma

4.4 Sumário

Neste capítulo foi realizada uma análise ao Sistema, referindo as funcionalidades da Plataforma, Requisitos Técnicos e respectivas Soluções, etapas e cuidados a ter na construção da Interface Gráfica. Foi ainda descrito pormenorizadamente a planificação (Diagrama Casos de Uso, Diagrama de Classes e descrição de Entidades) e implementação da Plataforma, onde são mencionadas quais as principais dificuldades encontradas, sendo indicadas as soluções para resolver essas dificuldades.

Capítulo 5

5 Conclusões e Trabalho Futuro

A evolução do Sistema de Ensino em Portugal, provocou grandes alterações na realidade das nossas escolas. Em 1986, foi criada a Lei de Bases do Sistema Educativo, que conferiu autonomia às Escolas. A escola passou a ser vista como uma Organização. Porém, esta evolução trouxe alguns inconvenientes, como o aumento de burocracia, maior carga lectiva para os docentes, mais indisciplina e insucesso escolar.

Esta dissertação descreve, uma Aplicação Web que se pretende que facilite a gestão escolar, reduza a burocracia e aproxime os docentes da comunidade escolar. Para o efeito, foram estudadas aprofundadamente algumas frameworks para desenvolvimento Web tendo em conta os requisitos técnicos apresentados, tendo-se optado pelo Google Web Toolkit (GWT), uma framework java que permite construir aplicações Web como se fossem aplicações desktop.

Devido às constantes alterações legais no sistema de ensino pretende-se que a Plataforma seja adaptável à mudança, numa perspectiva de estabilidade e flexibilidade. Na concepção da Base de Dados foram previstas situações, que ainda não tiveram implementação:

- Adicionar um novo tipo de utilizador, Encarregado de Educação, tornando possível acompanhar o progresso do seu educando no dia-a-dia;
- Criar opção avaliação qualitativa para algumas disciplinas, dado que nem todas são avaliadas quantitativamente;
- Melhorar a ajuda na Plataforma;

- Fornecer material escolar em formato digital para alunos e docentes, tornando-os disponíveis na Plataforma.

A Plataforma permite reduzir muito do tempo dispendido pelos docentes em questões burocráticas, permitindo que estes possam concentrar-se na sua principal função, o ensino.

A Plataforma encontra-se em funcionamento numa fase de testes na Escola B+S Bispo D. Manuel Ferreira Cabral, Santana – Madeira. Nesta fase estão a ser testados os perfis Docente e Docente Director de Turma. Existe um grande interesse por parte dos docentes, dado que a plataforma usada pelas escolas da Região Autónoma da Madeira (Place21), é muito limitada, pouco intuitiva e com poucas funcionalidades, atribuindo todo o trabalho ao Director de Turma, nomeadamente, a tirar faltas.

Bibliografia

[Azul, 2007]

A. Azul, *Tecnologias da Informação e Comunicação*, Porto Editora, 2007

[Chaganti, 2007]

P. Chaganti, *GWT Java AJAX Programming*, Packt Publishing, 2007

[Darie et.al, 2006]

C. Darie, B. Brinzarea, F. Chereches-Tosa e Mihai Bucica, *Ajax and PHP Building Responsive Web Applications*, Packt Publishing, 2006

[Hamilton e Miles, 2006]

K. Hamilton e R. Miles, *Learning UML 2.0*, O'Reilly, 2006

[Hart et.al, 2006]

C. Hart, J. Kauffman, D. Sussman e C. Ullman, *ASP.NET 2.0 with C#*, Wrox, 2006

[Holzner, 2006]

S. Holzner, *Ajax for Dummies*, For Dummies, 2006

[Horstmann e Geary, 2007]

C. Horstmann e D. Geary, *Core JavaServer Faces*, Prentice Hall, 2007

[Hugo, 1977]

V. Hugo, *Os miseráveis*, Circulo de Leitores, 1977

[Jacobi e Fallows, 2006]

J. Jacobi e J. Fallows, *Pro JSF and Ajax Building Rich Internet Components*, Apress, 2006

[Lopes et.al,2010]

F. Lopes, M. Morais e A. Carvalho, *Desenvolvimento de Sistemas de Informação - 2ª Edição*, FCA, 2010

[Lowe et.al, 2006]

D. Lowe, J. Cogswell e K. Cox, *ASP.NET 2.0 All in one Desk Reference for Dummies*, For Dummies, 2006

[Mann, 2005]

K. Mann, *Java Server Faces in Action*, Manning Publications, 2005

[Preece et.al, 2002]

J. Preece, Y. Rogers e H. Sharp, *Interaction Design: beyond human-computer interaction*, John Wiley & Sons, 2002

[Sheldon, 1994]

T. Sheldon, *Encyclopedia of Networking*, McGraw Hill, 1994

[Tacy e Hanson, 2007]

A. Tacy e R. Hanson, *GWT in Action*, Manning, 2007

[Uliman e Dykes, 2007]

C. Uliman e L. Dykes, *Beginning Ajax*, Wrox, 2007

[Valad, 2006]

J. Valad, *PHP & MySQL for Dummies*, For Dummies, 2006

[Zambon, 2007]

G. Zambon, *Beginning JSP, JSF and Tomcat Web Development*, Apress, 2007

ANEXOS

Conteúdo

1	Introdução	4
2	Perfis	4
3	Acesso à Plataforma Sigma	5
4	Autenticação	5
5	Interface gráfico do Sigma	6
5.1	Home.....	6
5.1.1	Serviço de mensagens interno	7
5.1.2	Turmas	8
5.1.3	Disciplinas.....	9
5.2	Matriculas	11
5.3	Gestão Global.....	13
5.3.1	Definições do Ano Lectivo	14
5.3.2	Definição das Disciplinas.....	16
5.3.3	Definição dos Docentes	17
5.3.4	Turmas e Cargos	20
5.3.5	Definição de Outros Utilizadores	22
5.4	Perfil	24
5.5	Logoff	25
6	Tutorial	25

Lista de Figuras

Figura. 1 - Autenticação	5
Figura. 2 - GUI da Plataforma Sigma.....	6
Figura. 3 - Envio de uma mensagem nova	7
Figura. 4 – Caixa de correio (<i>InBox</i>).....	7
Figura. 5 - Listagem de alunos da turma	8
Figura. 6 - Disciplinas da turma 5º 1.....	9
Figura. 7 - Informação dos alunos numa disciplina	9
Figura. 8 - Listagem de aulas	10
Figura. 9 - Listagem de faltas por aluno.....	11
Figura. 10 - Avaliação dum disciplina	11
Figura. 11 - Matrícula de alunos na turma	12
Figura. 12 - Alunos matriculados numa turma	12
Figura. 13 - Matrícula nas disciplinas de opção por aluno.....	13
Figura. 14 - Listagem de Áreas	14
Figura. 15 - Listagem de anos.....	14
Figura. 16 - Inserir ano.....	15
Figura. 17 - Novo ano lectivo.....	15
Figura. 18 - Avaliação activa	15
Figura. 19 - Mudar período lectivo.....	16
Figura. 20 - Gestão da disciplina	16
Figura. 21 - Inserir disciplina	17
Figura. 22 - Listagem dos grupos disciplinares	18
Figura. 23 - Inserir docente	18
Figura. 24 - Pesquisa de docentes	19
Figura. 25 - Atribuição/edição de fotografia	19
Figura. 26 - Grupos lectivos dum docente	20
Figura. 27 - Listagem de turmas.....	20
Figura. 28 - Atribuição de cargos e disciplinas a docentes.....	21
Figura. 29 - Listagem de Direcções de turma atribuídas e disponíveis.....	22
Figura. 30 - Gestão de alunos.....	22
Figura. 31 - Situação do aluno	23
Figura. 32 - Inserir aluno	23
Figura. 33 - Listagem de utilizadores cujo perfil é administrador	24

Figura. 34 - Perfil24

1 Introdução

A plataforma Sigma visa, facilitar a gestão de todos os processos que ocorrem numa Escola no seu dia-a-dia, reduzindo o tempo de processamento dos mesmos e seus custos. Operações como Gestão de Utilizadores (Docentes, Alunos, Funcionários), Matrículas, Faltas, Sumários e Avaliação são tarefas extremamente simples de realizar graças a um Interface simples, organizado e intuitivo.

2 Perfis

Na plataforma Sigma, são considerados cinco tipos de perfil:

- a) Administrador, tem como função supervisionar todo o processo. É da sua responsabilidade realizar as matrículas, processar mudanças de período e ano lectivo e gerir todos os outros processos (Disciplinas, Turmas, Grupos, etc.);
- b) Docente, este tipo de perfil está dividido em duas subcategorias, o Docente e o Docente Director de Turma. O Docente tem como função registar Aulas, Faltas e Avaliação. O Docente Director de Turma tem poderes acrescidos, tais como convocar eventos, verificar e terminar o processo de Avaliação da Turma;
- c) Aluno, tem acesso ao Serviço de Mensagens interno (comum a todos os perfis), bem como aos sumários das disciplinas em que está matriculado;
- d) Funcionário, tem como função registar as faltas dos Docentes para controlo da Secretaria;
- e) Secretaria, tem acesso ao registo de Faltas dos Docentes, de forma a processar os seus vencimentos.

3 Acesso à Plataforma Sigma

O Sigma está disponível através do seguinte sítio da Internet:

<http://www.ebs-santana.pt/sigma>

4 Autenticação

Para entrar na Plataforma, o utilizador terá de introduzir o nome de utilizador bem com a respectiva senha, conforme ilustrado na Figura 1. Caso o utilizador não tenha esta informação deverá dirigir-se ao Conselho Executivo, onde lhe será facultado uma conta de acesso.



Figura. 1 - Autenticação

Nota: Os dados da sua conta são pessoais e intransmissíveis, sendo aconselhado não ficarem escritos.

5 Interface gráfico do Sigma



Figura. 2 - GUI da Plataforma Sigma

A estrutura da Plataforma, conforme ilustrado na Figura 2, é composta por 5 áreas principais:

- ① Informação de quem está autenticado
- ② Menu principal
- ③ Zona de Mensagens e de Eventos
- ④ Listagem de Turmas e Disciplinas respectivas
- ⑤ Conteúdo

5.1 Home

A Home, como em qualquer outro sítio da Internet, redirecciona para o início da Aplicação.

5.1.1 Serviço de mensagens interno

Nesta aplicação o utilizador, independentemente do tipo de perfil, pode enviar, responder e ver mensagens da sua Caixa de Correio (interna).

Figura. 3 - Envio de uma mensagem nova

Para enviar uma mensagem basta indicar o remetente (foi usada uma *Suggest Box* de forma a facilitar a pesquisa), assunto e a mensagem que deseja enviar. Qualquer um destes campos é de preenchimento obrigatório (Figura 3). Para responder a uma mensagem, basta clicar no botão correspondente e a mensagem será automaticamente remetida para o emissor.

Mensagens Novas [1]

Nova Mensagem

Remetente	Assunto	Data	Ver	Apagar
Pedro Soares	Matricula de Alunos	2010-09-03		
Pedro Mendonça	Problemas ao Inserir Sumário	2010-09-03		

Figura. 4 – Caixa de correio (InBox)

Quando o utilizador recebe mensagens (Figura 5), o sistema indica o número de mensagens novas. Clicando no item “Mensagens Novas” é possível ver todas as mensagens da sua InBox. As que se encontram a negrito ainda não foram lidas.

5.1.2 Turmas

Quando se clica na Turma desejada surge uma listagem dos alunos e algumas informações sobre cada um, conforme ilustrado na Figura 5.

Turma: 5º 1 Info

Fotografia	Aluno	Situação	Dados
	1 - Afonso Góis Data de Nascimento: 1997-09-30 	Matriculado	
	2 - Andreia Silva Data de Nascimento: 2000-09-22 	Matriculado	
	3 - Bebiana Andrade Data de Nascimento: 2001-07-06 	Matriculado	

Figura. 5 - Listagem de alunos da turma

É possível enviar directamente uma mensagem aos alunos, bem como ver a informação mais importante sobre cada um deles. No fim da listagem é possível gerar um ficheiro pdf com a listagem e fotos dos alunos. Esta opção é extremamente útil, especialmente quando o docente em causa não conhece os alunos.

5.1.3 Disciplinas

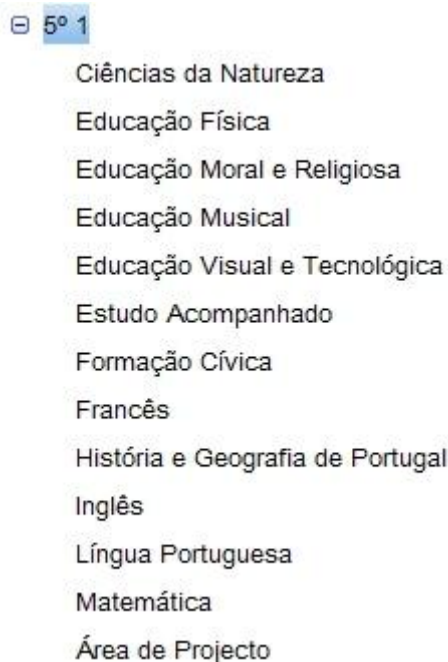


Figura. 6 - Disciplinas da turma 5º 1

Quando se clica no é possível ver a listagem de disciplinas que compõe esta Turma (Figura 6).

Isto não quer dizer que em algumas destas disciplinas existam alunos matriculados. Por exemplo no 5º ano escolhe-se a primeira Língua Estrangeira, e geralmente a turma escolhe toda a mesma disciplina, o que pode implicar que na Disciplina de Francês por exemplo, não existam alunos.

Quando se clica na Disciplina, é possível ver o seguinte Layout.

Turma: 5º 1 Disciplina: Ciências da Natureza

Info Sumários Faltas Avaliação

Número	Aluno	Situação	Faltas
1	Afonso Góis	Matriculado	0
2	Andreia Silva	Matriculado	0
3	Bebiana Andrade	Matriculado	0
4	Diana Lourenço	Matriculado	0
5	Duarte Castro	Matriculado	0
6	Emanuel Mendonça	Matriculado	0
7	Jacinta Paixão	Matriculado	0
8	Jessica Gouveia	Matriculado	0
9	José Ferreira	Matriculado	0
10	João Silva	Matriculado	0
11	Manuel Vieira	Matriculado	0
12	Márcio Gomes	Matriculado	0
13	Roberto Spinola	Matriculado	0

Ainda não foi atribuído Docente para esta Disciplina.

Figura. 7 - Informação dos alunos numa disciplina

Surge um submenu composto por Info, Sumários, Faltas e Avaliação.

Opção info

A opção Info permite ver a listagem que se encontra descrita na Figura 7.

Opção Sumários

A opção Sumários permite ver a listagem e os detalhes de cada aula, conforme ilustrado na Figura 8.

Novo Sumário

Número	Data	Disciplina	Sala	Edita	Ver
2	2010-09-03	Formação Cívica	1/2		
1	2010-09-03	Formação Cívica	1/2		

Gerar PDF Data Inicial: Data Final: 

Figura. 8 - Listagem de aulas

A opção “Novo Sumário” apenas se encontra desbloqueada para os docentes da Disciplina. É possível ainda gerar um PDF com os sumários das aulas que decorram no intervalo de tempo definido pelo utilizador.

Opção Faltas

Nesta opção é possível ver todas as faltas (justificadas e injustificadas) de cada aluno. É possível ainda justificar as mesmas. Esta opção apenas se encontra disponível para Administradores e Docentes Directores de Turma (Figura 9).

Opção Avaliação

Esta opção apenas se encontra disponível caso o período para avaliação se encontre aberto (Figura 10). Apenas os Administradores e Docentes podem aceder a esta opção. Caso o Docente já tenha inserido a sua avaliação, sempre que clicar nesta opção surgirão as notas por si introduzidas anteriormente.

Faltas dos Alunos

1 Afonso Góis	Data	Hora	Justificada
2 Andreia Silva	2010-09-03	08:20 - 09:05	<input type="checkbox"/>
3 Bebiana Andrade			
4 Diana Lourenço			
5 Duarte Castro			
6 Emanuel Mendonça			
7 Jacinta Paixão			
8 Jessica Gouveia			
9 José Ferreira			
10 João Silva			
11 Manuel Vieira			
12 Márcio Gomes			
13 Roberto Spinola			

Figura. 9 - Listagem de faltas por aluno

Insira as notas da disciplina Formação Cívica do Primeiro Período

Aluno	Nota
1 - Afonso Góis	1 ▼
2 - Andreia Silva	1 ▼
3 - Bebiana Andrade	1 ▼
4 - Diana Lourenço	1 ▼

Figura. 10 - Avaliação duma disciplina

5.2 Matriculas

O processo das Matriculas foi concebido para ser um processo semi-automático. Não é inteiramente automático, uma vez que tem que haver um responsável pela inserção das escolhas dos alunos.

Este processo é realizado em 3 etapas:

- a) Atribuição de Alunos à Turma

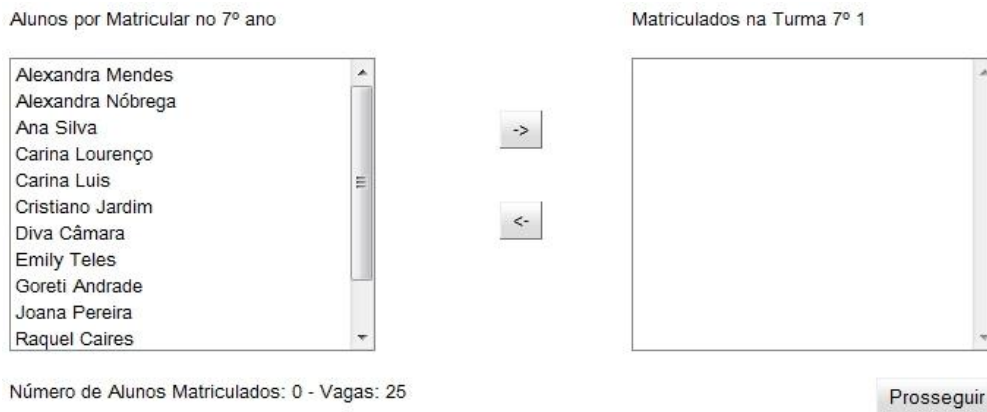


Figura. 11 - Matrícula de alunos na turma

Na Figura 11 é possível observar como se processa a matrícula de alunos na turma 7º 1. Na lista do lado esquerdo estão todos os alunos aptos para irem para o 7º ano. O responsável arrasta os alunos que deseja matricular nesta turma e no fim clica em prosseguir.

b) Gerar Número de Alunos



Figura. 12 - Alunos matriculados numa turma

Inicialmente os alunos ficam todos com o número 0 uma vez que ainda não foram gerados os números da turma (Figura 12). Quando o responsável entender que em princípio não vão entrar mais alunos então deve clicar no botão "Gerar Número de Alunos". Se mais tarde entrarem alunos novos, a numeração continua.

c) Matricular os Alunos nas Disciplinas

Já foram gerados os números de alunos.

Disciplinas do(a) Aluno(a) Alexandra Mendes

Disciplinas	Disciplinas Opcionais
Língua Portuguesa <input checked="" type="checkbox"/>	Língua Estrangeira I
História <input checked="" type="checkbox"/>	Inglês <input type="text"/>
Geografia <input checked="" type="checkbox"/>	Língua Estrangeira II
Matemática <input checked="" type="checkbox"/>	Francês <input type="text"/>
Ciências Naturais <input checked="" type="checkbox"/>	Educação Artística
Físico-Química <input checked="" type="checkbox"/>	Educação Musical <input type="text"/>
Educação Visual <input checked="" type="checkbox"/>	Educação Moral e Religiosa Católica
Educação Física <input checked="" type="checkbox"/>	R.Moral <input type="checkbox"/>
Área de Projecto <input checked="" type="checkbox"/>	
Estudo Acompanhado <input checked="" type="checkbox"/>	
Formação Cívica <input checked="" type="checkbox"/>	

Gravar O(A) aluno(a) ainda não foi matriculado(a) em qualquer disciplina

Figura. 13 - Matrícula nas disciplinas de opção por aluno

Seleccionando o aluno desejado tem-se acesso a um painel com possibilidades de inscrição do aluno (Figura 13). É feita a distinção entre as disciplinas que são obrigatórias e as disciplinas que são de escolha. Caso o aluno tenha frequentado esta Escola no ano anterior a opção de Língua Estrangeira I é automaticamente preenchida e bloqueada, sendo possível apenas escolher as outras opções. Neste caso a aluna não frequentou o 6º ano nesta Escola.

5.3 Gestão Global

A gestão global permite ao administrador gerir todos os itens que dão suporte à Plataforma. Encontra-se dividido em 5 grandes categorias:

- Definições do Ano Lectivo;
- Definições das Disciplinas;
- Definições dos Docentes;
- Definições das Turmas e Cargos;
- Definições de outros Utilizadores.

5.3.1 Definições do Ano Lectivo

Opção Área

Neste item é possível gerir as Áreas existentes na Escola, conforme ilustrado na Figura 14. Geralmente as Áreas existem apenas no Secundário, mas podem ser adoptadas para a construção de Cursos de Educação e Formação de 3º ciclo e Secundário e Cursos Profissionais.

Gestão da Secção Area

Area	Apaga	Edita	Activo
Inexistente			<input checked="" type="checkbox"/>
Curso de Ciências e Tecnologias			<input checked="" type="checkbox"/>
Curso de Linguas e Humanidades			<input checked="" type="checkbox"/>

Inserir Registos

Figura. 14 - Listagem de Áreas

Opção Ano

Neste item é possível gerir os Anos existentes na Escola (Figura 15 e 16).

Gestão da Secção Ano

Ano	Ciclo	Area	Apaga	Edita	Activo
5º Ano	2º Ciclo	Inexistente			<input checked="" type="checkbox"/>
6º Ano	2º Ciclo	Inexistente			<input checked="" type="checkbox"/>
7º Ano	3º Ciclo	Inexistente			<input checked="" type="checkbox"/>
8º Ano	3º Ciclo	Inexistente			<input checked="" type="checkbox"/>

Figura. 15 - Listagem de anos



Inserir Ano

Ano

Ciclo

Figura. 16 - Inserir ano

Opção Ano Lectivo

Este item é utilizado quando o utilizador pretende finalizar um ano lectivo e começar outro (Figura 17). Mas para este processo ocorrer diversos pressupostos têm que ser cumpridos:

- a) Todas as turmas têm a avaliação lançada;
- b) Todos os alunos têm a sua situação regularizada;
- c) O processo de avaliação está encerrado;
- d) Têm que se encontrar no Terceiro Período.

Gestão da Secção Ano Lectivo

Ano Lectivo actual: 2009/2010

Não pode mudar o ano lectivo, uma vez que ainda se encontra no Primeiro Período

Figura. 17 - Novo ano lectivo

Opção Avaliação

Neste item é definido se o processo de avaliação está em aberto ou não (Figura 18).

Gestão da Secção Avaliação Activa

Avaliação activa (Primeiro Período):

Figura. 18 - Avaliação activa

Opção Período

Este item funciona da mesma forma que o Ano Lectivo. Deve ser utilizado quando há mudança de Período Lectivo. Para este processo ocorrer diversos pressupostos têm que ser cumpridos:

- a) Todas as turmas têm a avaliação lançada;
- b) O processo de avaliação está encerrado;
- c) Não se encontrar no Terceiro Período.

Gestão da Secção Período Lectivo Actual

Ano Lectivo: 2009/2010

Período Actual: Primeiro Período

[Mudar Período Lectivo](#)

Figura. 19 - Mudar período lectivo

5.3.2 Definição das Disciplinas

Nesta opção é possível ao Administrador gerir as Disciplinas (Figura 20). Dado o número elevado de disciplinas a decorrer numa Escola, a listagem foi filtrada por ano e área.

Gestão da Secção Disciplina

Selecciona o Ano desejado: 5º Ano, Area Inexistente

Disciplina	Apaga	Edita	Ver Dados	Activo
Ciências da Natureza				<input checked="" type="checkbox"/>
Educação Física				<input checked="" type="checkbox"/>
Educação Moral e Religiosa				<input checked="" type="checkbox"/>

Figura. 20 - Gestão da disciplina

Quando se procede à inserção de disciplinas (Figura 21) deve-se ter em conta alguns pressupostos:

- a) Se a disciplina é obrigatória ou de opção;
- b) Definir o tipo, importante no caso de a disciplina ser de opção;
- c) O ano. Caso a disciplina seja do Secundário ($\geq 10^{\circ}$ ano) então surge uma nova opção a indicar em que anos esta disciplina existe;
- d) Qual o grupo que dá esta disciplina. Esta opção é de extrema importância, pois aquando da distribuição de serviço aos docentes, este processo é feito a partir do grupo a que estes pertencem.

Inserir Disciplina

Disciplina

Obrigatorio

Tipo

Ano

Categoria

Horas Semanais

Grupo

Anos Lectivos 10º Ano 11º Ano 12º Ano

Figura. 21 - Inserir disciplina

5.3.3 Definição dos Docentes

Opção Grupo Disciplinar

Todos os Docentes estão divididos pelo seu Grupo Disciplinar. Por exemplo o Grupo 500 corresponde ao grupo de Matemática, o 550 ao grupo de Informática, e assim em diante.

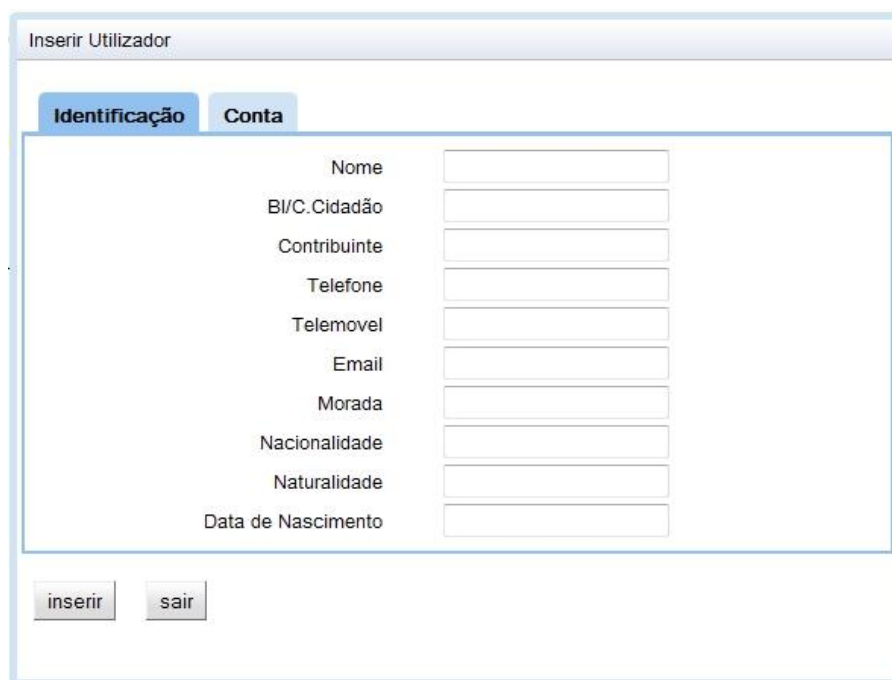
Neste item o responsável gere os grupos disciplinares. A Figura 22, ilustra a listagem dos grupos disciplinares, e respectivas opções.

Gestão da Secção Grupo Disciplinar

Grupo	Apaga	Edita	Activo
001 Todos			<input checked="" type="checkbox"/>
200 Português e Estudos Sociais/História			<input checked="" type="checkbox"/>
210 Português e Francês			<input checked="" type="checkbox"/>

Figura. 22 - Listagem dos grupos disciplinares**Opção Docentes**

Nesta secção o administrador gere todos os docentes da Escola. Inicialmente existem duas opções, ou pesquisa por Docente ou inserir um novo Docente (Figura 23). Para inserir um Docente deve-se preencher todos os campos, visto serem de preenchimento obrigatório.



The form is titled "Inserir Utilizador" and has two tabs: "Identificação" (selected) and "Conta". Under the "Identificação" tab, there are the following fields:

- Nome
- BI/C.Cidadão
- Contribuinte
- Telefone
- Telemovel
- Email
- Morada
- Nacionalidade
- Naturalidade
- Data de Nascimento

At the bottom of the form, there are two buttons: "inserir" and "sair".

Figura. 23 - Inserir docente

Realizando a pesquisa surgem resultados para o critério digitado, conforme ilustrado na Figura 24.

Nome (Mínimo 3 caracteres)

Docente	Apaga	Edita	Ver Dados	Fotos	Grupo	Activo
Pedro Soares						<input checked="" type="checkbox"/>
Pedro Mendonça						<input checked="" type="checkbox"/>

Figura. 24 - Pesquisa de docentes

É possível realizar várias opções nesta listagem:

- Alterar os dados do Docente;
- Ver todos os dados do Docente;
- Inserir/Alterar imagem do Docente;

Quando queremos acrescentar ou alterar a fotografia do Docente devemos clicar no botão correspondente (Figura 25).

Gerir Foto

Escolha uma Imagem

Preview




Figura. 25 - Atribuição/edição de fotografia

- Atribuir Grupo ao Docente;

É de crucial importância atribuir o docente ao respectivo grupo, de forma a ser possível atribuir carga lectiva ao Docente (Figura 26). Por defeito todos os docentes pertencem ao grupo Todos. Este grupo especial permite que os Docentes leccionem disciplinas que podem ser dadas por qualquer Docente, por exemplo: Área de Projecto, Formação Cívica ou Estudo Acompanhado.



Figura. 26 - Grupos lectivos dum docente

e) Tornar o Docente activo ou inactivo.

5.3.4 Turmas e Cargos

Opção Turmas

Neste Item são definidas quais as turmas que existem no presente Ano Lectivo, conforme ilustrado na Figura 27.

Ano	Turma	Apaga	Edita	Activo
5	1			<input checked="" type="checkbox"/>
6	1			<input checked="" type="checkbox"/>
7	1			<input checked="" type="checkbox"/>

Figura. 27 - Listagem de turmas

Opção Disciplinas/Cargos

Neste item define-se a Carga Lectiva para cada Docente, e atribui-se o cargo de Director de Turma ou de Secretário (Figura 28). Inicialmente indica-se o nome do Docente numa *Suggest Box* o que facilita a pesquisa da Informação por parte do Utilizador.

Gestão da Secção Atribuição de Cargos e Disciplinas a Docentes

Docente



[Turmas/Disciplinas](#)

[Director de Turma](#)

[Secretario](#)

Ano	Turma	Disciplina	Apagar	Activo
5	1	Área de Projecto		<input checked="" type="checkbox"/>
5	1	Estudo Acompanhado		<input checked="" type="checkbox"/>
5	1	Formação Cívica		<input checked="" type="checkbox"/>

Gestão da Secção Disciplinas possíveis de Leccionar


6º 1	Área de Projecto	<input type="checkbox"/>
6º 1	Estudo Acompanhado	<input type="checkbox"/>
6º 1	Formação Cívica	<input type="checkbox"/>
7º 1	Matemática	<input type="checkbox"/>
7º 1	Área de Projecto	<input type="checkbox"/>
7º 1	Estudo Acompanhado	<input type="checkbox"/>

Figura. 28 - Atribuição de cargos e disciplinas a docentes


Após o utilizador digitar o nome do docente desejado, surge um painel indicando quais as disciplinas que o docente vai leccionar, e quais as disciplinas que o docente está habilitado a dar (se estiverem livres). Caso o administrador necessite de adicionar uma disciplina à carga lectiva do Docente basta clicar na checkbox .

Se for necessário atribuir o cargo de Direcção de Turma ao docente, surge um ecrã indicando quais as turmas disponíveis (Figura 29). O item secretário é semelhante ao do Director de Turma.

Docente



Gestão da Secção Direcções de Turma

Ano	Turma	Apagar
5	1	

Gestão da Secção Direcções de Turma Possíveis

Não existem turmas disponíveis para o cargo de Director de Turma

Turmas/Disciplinas

Figura. 29 - Listagem de Direcções de turma atribuídas e disponíveis

5.3.5 Definição de Outros Utilizadores


Opção Alunos

Este item torna possível fazer a gestão de todos os alunos da Escola.

É dada a possibilidade de pesquisar o aluno desejado ou inserir um Novo Aluno, conforme ilustrado na Figura 30.

Nome (Mínimo 3 caracteres)

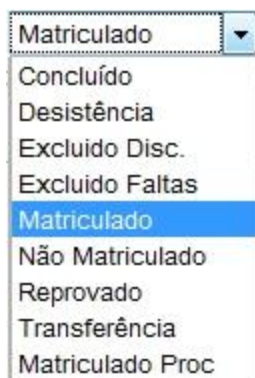
Número

Aluno	Apaga	Edita	Ver Dados	Fotos	Activo	Situação
Carina Lourenço					<input checked="" type="checkbox"/>	Matriculado
Carina Luis					<input checked="" type="checkbox"/>	Matriculado

[Inserir Registos](#)

Figura. 30 - Gestão de alunos

Quando a pesquisa devolve resultados, surge uma lista onde é possível, editar, ver dados atribuir fotos, tornar activo ou inactivo e por fim indicar a situação do aluno.



É neste local que o administrador pode alterar a Situação do Aluno, conforme ilustrado na Figura 31.

Figura. 31 - Situação do aluno

Quando o utilizador insere um novo aluno, dever-se preencher todos os campos obrigatoriamente excepto os Antecedentes. De referir que para as Matrículas funcionarem bem é crucial que o Administrador insira correctamente o próximo ano lectivo que o aluno vai frequentar. Este valor é apenas preenchido aquando da inserção do mesmo. A plataforma depois ocupa-se de actualizar ou manter o valor caso este tenha sucesso ou insucesso escolar.

A web form titled 'Inserir Utilizador'. It has four tabs: 'Identificação', 'Filiação', 'Conta', and 'Outros'. The 'Conta' tab is selected. The form contains three input fields: 'Login', 'Password', and 'Conf. Password'. A red 'X' icon is next to the 'Conf. Password' field. Below the fields is a blue link labeled 'Verifica Dados'. At the bottom of the form are two buttons: 'inserir' and 'sair'.

Figura. 32 - Inserir aluno

De referir ainda que ao criar um utilizador, é obrigatório o preenchimento do tabulador Conta. O campo login tem de ser único, e a senha e confirmação de senha têm de ser iguais e ter um mínimo de 5 caracteres. Se clicarmos na opção “Verifica Dados” será mostrada uma mensagem indicando se os valores inseridos estão correctos ou não (Figura 32).

Opção Administrador, Funcionários e Secretaria

Nestes itens é possível gerir o respectivo tipo de Utilizador. Estas três opções funcionam de forma semelhante (Figura 33).



Figura. 33 - Listagem de utilizadores cujo perfil é administrador

5.4 Perfil

Todos os utilizadores têm acesso ao seu perfil, sendo que os alunos são os únicos que não têm permissões para o alterar (Figura 34).

Perfil

Identificação **Conta**

Nome	Carmo Oliveira
BI/C. Cidadão	1
Contribuinte	1
Telefone	1
Telemovel	1
Email	carmo
Morada	aaaaa
Nacionalidade	aaaa
Naturalidade	aaaa
Data de Nascimento	1967-02-02

Figura. 34 - Perfil

5.5 Logoff

6 Tutorial

1. Como se adicionam utilizadores?

Clique na opção Gestão Global, no Menu Principal:

- a) Se for um Docente clique na opção Definição de Docentes e no item Docentes. Poderá então Inserir Registo.
- b) Se for um Administrador, Aluno, Funcionário ou Secretaria então clique na Definição e Outros Utilizadores e clique na opção desejada. Por fim clique no item Inserir Registos.

2. Como se activa o processo de avaliação?

Clique na opção Gestão Global, no Menu Principal, e escolha a opção Definição do Ano Lectivo. Clique no item Avaliação e seleccione a caixa.

3. Como se muda o Período Lectivo?

Clique na opção Gestão Global, no Menu Principal, e escolha a opção Definição do Ano Lectivo. Clique no item Período. Clique na opção Mudar Período Lectivo. Para mais detalhes consulte o ponto 5.3.1

4. Como se muda o Ano Lectivo?

Clique na opção Gestão Global, no Menu Principal, e escolha a opção Definição do Ano Lectivo. Clique no item Ano Lectivo. Clique na opção Novo Ano Lectivo. Para mais detalhes consulte o ponto 5.3.1

5. Como se matriculam alunos?

Clique na opção Matrículas, no Menu Principal, e seleccione a turma desejada. Arraste os alunos desejados para a Lista da Direita e por fim clique em Prosseguir. Caso a turma esteja completa então deve gerar os números dos Alunos. Posteriormente basta clicar no aluno e matricula-lo nas disciplinas desejadas. Apenas pode escolher as disciplinas de opção sendo as outras consideradas obrigatórias. Caso o aluno tenha tido matrículas no ano transacto nesta escola algumas opções poderão ficar bloqueadas dado o sistema automático deste processo.

6. Como adiciono uma disciplina?

Clique na opção Gestão Global, no Menu Principal, e escolha a opção Definição das Disciplinas. Clique na opção Disciplina e posteriormente no item Inserir Registos.

7. Como se atribui Carga Lectiva a um Docente?

Clique na opção Gestão Global, no Menu Principal, e escolha a opção Turmas e Cargos. Clique na opção Disciplinas/Cargos e indique o docente desejado. Irá surgir um ecrã onde surge a Carga Horária do docente, bem como todas as disciplinas que este pode dar e que ainda se encontram livres. Basta clicar na disciplina desejada. Caso o Administrador queira atribuir cargos ao docente basta ir à opção Director de Turma ou Secretário e indicar qual a turma desejada se houver disponibilidade.

8. Como se atribui um Grupo a um Docente?

Clique na opção Gestão Global, no Menu Principal e escolha a opção Definição de Docentes. Clique na opção Docente e insira o nome do docente que deseja. Caso a pesquisa devolva resultados surge uma lista com os registos encontrados. Basta seleccionar a opção grupo e adicionar o grupo desejado. Nesta listagem pode ainda inserir/alterar a Fotografia do Utilizador bem como alterar os seus dados.

9. Como um utilizador muda o seu perfil?

Clique na opção Perfil no Menu Principal, e poderá editar os seus dados. Apenas os alunos não podem modificar o seu perfil.

10. Como se justificam Faltas?

Clique na turma e disciplina desejada, irá surgir uma lista com o nome dos alunos da Turma que frequentam a Disciplina. Se clicar num aluno surge todas as faltas que o aluno deu, justificadas ou não justificadas. Para justificar basta clicar na caixa na aula em questão.

Conteúdo

1	Introdução	3
2	Acesso à Plataforma Sigma	3
3	Autenticação	3
4	Interface gráfico do Sigma	4
4.1	Home.....	4
4.1.1	Serviço de mensagens interno	5
4.1.2	Criar evento	6
4.1.3	Turmas	6
4.1.4	Disciplinas.....	9
4.2	Perfil	12
4.3	Logoff	13
5	Tutorial	13

Lista de Figuras

Figura. 1 - Autenticação	3
Figura. 2 - GUI da Plataforma Sigma.....	4
Figura. 3 - Envio de uma mensagem nova	5
Figura. 4 – Caixa de correio (<i>InBox</i>).....	5
Figura. 5 - Inserir evento	6
Figura. 6 - Listagem de alunos da turma	6
Figura. 7 - Relatórios de Direcção de Turma	7
Figura. 8 - Validação do processo de avaliação.....	8
Figura. 9 - Processo de avaliação com anomalias.....	8
Figura. 10 - Processo de avaliação concluído	9
Figura. 11 - Disciplinas da turma 5º 1	9
Figura. 12 - Informação dos alunos numa disciplina	10
Figura. 13 - Listagem de aulas	11
Figura. 14 - Listagem de faltas por aluno.....	11
Figura. 15 - Avaliação dum disciplina	12
Figura. 16 – Perfil.....	12

1 Introdução

A plataforma Sigma visa, facilitar a gestão de todos os processos que ocorrem numa Escola no seu dia-a-dia, reduzindo o tempo de processamento dos mesmos e seus custos. Operações como Gestão de Utilizadores (Docentes, Alunos, Funcionários), Matrículas, Faltas, Sumários e Avaliação são tarefas extremamente simples de realizar graças a um Interface simples, organizado e intuitivo.

2 Acesso à Plataforma Sigma

O Sigma está disponível através do seguinte sítio da Internet:

<http://www.ebs-santana.pt/sigma>

3 Autenticação

Para entrar na Plataforma, o utilizador terá de introduzir o nome de utilizador bem com a respectiva senha, conforme ilustrado na Figura 1. Caso o utilizador não tenha esta informação deverá dirigir-se ao Conselho Executivo, onde lhe será facultado uma conta de acesso.



Figura. 1 - Autenticação

Nota: Os dados da sua conta são pessoais e intransmissíveis, sendo aconselhado não ficarem escritos.

4 Interface gráfico do Sigma



Figura. 2 - GUI da Plataforma Sigma

A estrutura da Plataforma, conforme ilustrado na Figura 2, é composta por 5 áreas principais:

- ① Informação de quem está autenticado
- ② Menu principal
- ③ Zona de Mensagens e de Eventos
- ④ Listagem de Turmas e Disciplinas respectivas
- ⑤ Conteúdo

4.1 Home

A Home, como em qualquer outro sítio da Internet, redirecciona para o início da Aplicação.

4.1.1 Serviço de mensagens interno

Nesta aplicação o utilizador, independentemente do tipo de perfil, pode enviar, responder e ver mensagens da sua Caixa de Correio (interna).

Figura. 3 - Envio de uma mensagem nova

Para enviar uma mensagem basta indicar o remetente (foi usada uma *Suggest Box* de forma a facilitar a pesquisa), assunto e a mensagem que deseja enviar. Qualquer um destes campos é de preenchimento obrigatório (Figura 3). Para responder a uma mensagem, basta clicar no botão correspondente e a mensagem será automaticamente remetida para o emissor.

Mensagens Novas [1]

Nova Mensagem

Remetente	Assunto	Data	Ver	Apagar
Pedro Soares	Matricula de Alunos	2010-09-03		
Pedro Mendonça	Problemas ao Inserir Sumário	2010-09-03		

Figura. 4 – Caixa de correio (InBox)

Quando o utilizador recebe mensagens (Figura 5), o sistema indica o número de mensagens novas. Clicando no item “Mensagens Novas” é possível ver todas as mensagens da sua InBox. As que se encontram a negrito ainda não foram lidas.

4.1.2 Criar evento

Os Docentes que são Directores de Turma, têm disponível esta opção, que permite enviar aos Docentes do seu Conselho de Turma uma mensagem, geralmente a convocar uma reunião (Figura 5). Os destinatários irão visualizar sempre esta mensagem até à data definida na mensagem (Data da Reunião).

Direcção de Turmas: 5º 1

Data Hora

Assunto

Figura. 5 - Inserir evento

4.1.3 Turmas

Quando se clica na Turma desejada surge uma listagem dos alunos e algumas informações sobre cada um, conforme ilustrado na Figura 6.

Turma: 5º 1

Info Relatórios Avaliação Historial

Fotografia	Aluno	Situação	Dados
	1 - Afonso Góis Data de Nascimento: 1997-09-30 	Matriculado	
	2 - Andreia Silva Data de Nascimento: 2000-09-22 	Matriculado	

Figura. 6 - Listagem de alunos da turma

É possível enviar directamente uma mensagem aos alunos, bem como ver a informação mais importante sobre cada um deles. No fim da listagem é possível gerar um ficheiro pdf com a listagem e fotos dos alunos. Esta opção é extremamente útil, especialmente quando o docente em causa não conhece os alunos.

Caso o Docente seja o Director de Turma desta Turma então o submenu apresenta mais algumas opções, Relatórios, Avaliação e Historial.

Opção Relatórios

Esta opção permite visualizar os Relatórios de Direcção de Turma, nomeadamente Extracto de Faltas por Aluno, Data e Disciplina e Avaliação por Aluno (apenas diz respeito ao Ano Lectivo presente), conforme ilustrado na Figura 7. Os resultados são fornecidos através dum documento PDF.

Relatórios de Direcção de Turma

1 - Extracto de Faltas por Aluno, Data e Disciplina

Data Inicial: Data Final:

Aluno:

Disciplina: 



2 - Avaliação por Aluno

Aluno:



Figura. 7 - Relatórios de Direcção de Turma

Opção Avaliação

Neste item o Docente Director de Turma procede à Validação do processo de Avaliação. Inicialmente surge um item “Verificar Avaliação”, onde o docente ficará a saber se o processo está concluído, ou quais as disciplinas que não têm avaliação lançada (Figura 8).

Avaliação do Primeiro Período[Verificar Avaliação](#)**Figura. 8 - Validação do processo de avaliação****Avaliação do Primeiro Período**

Não foi realizada a avaliação na disciplina Ciências da Natureza
 Não foi realizada a avaliação na disciplina Educação Física
 Não foi realizada a avaliação na disciplina Educação Moral e Religiosa
 Não foi realizada a avaliação na disciplina Educação Musical
 Não foi realizada a avaliação na disciplina Educação Visual e Tecnológica
 Não foi realizada a avaliação na disciplina Estudo Acompanhado
 Não foi realizada a avaliação na disciplina Formação Cívica
 Não foi realizada a avaliação na disciplina História e Geografia de Portugal
 Não foi realizada a avaliação na disciplina Inglês
 Não foi realizada a avaliação na disciplina Língua Portuguesa
 Não foi realizada a avaliação na disciplina Matemática
 Não foi realizada a avaliação na disciplina Área de Projecto

Figura. 9 - Processo de avaliação com anomalias

Caso a o processo de Avaliação esteja concluído surge uma lista com os alunos, onde é possível ver as notas de cada um, bem como o número de negativas e respectiva média (Figura 10). Caso o Período Lectivo seja o Terceiro surge então uma opção (obrigatória) indicando se o aluno teve sucesso, não teve sucesso ou se concluiu a Escolaridade. Esta opção tem de ser preenchida, caso contrário não é possível mudar o ano lectivo.

De referir ainda que o Director de Turma tem permissões para inserir ou alterar avaliações de todas as Disciplinas da sua Direcção de Turma enquanto o processo de Avaliação estiver a decorrer.

Opção Historial

Este item serve essencialmente para o Docente Director de Turma conhecer melhor o percurso escolar dos seus alunos. É inserido o nome numa Suggest Box, e caso o aluno tenha frequentado esta escola em Anos Lectivos anteriores irá surgir uma listagem com os anos lectivos. Desta forma é possível ver a avaliação do aluno em todos os períodos lectivos do Ano Lectivo seleccionado em formato PDF.

Avaliação do Primeiro Período

Avaliação realizada correctamente em todas as disciplinas.

Alunos:

1 Carlos Sousa
2 Jorge Ornelas
3 Luis Aguiar
4 Francisca Melo

Notas:

Disciplina	Nota
Matemática	3
Dança	2
Formação Cívica	4
Ciências Naturais	3
Inglês	4
Físico-Química	4
Francês	2
Educação Visual	4
Língua Portuguesa	2
Educação Física	3
História	3
Área de Projecto	4
Geografia	3
Educação Moral e Religiosa	4
Estudo Acompanhado	4

Estatística

Negativas: 3

Média: 3.267

Figura. 10 - Processo de avaliação concluído

4.1.4 Disciplinas

5º 1
Ciências da Natureza
Educação Física
Educação Moral e Religiosa
Educação Musical
Educação Visual e Tecnológica
Estudo Acompanhado
Formação Cívica
Francês
História e Geografia de Portugal
Inglês
Língua Portuguesa
Matemática
Área de Projecto


Quando se clica no  é possível ver a listagem de disciplinas que compõe esta Turma (Figura 11). Isto não quer dizer que em algumas destas disciplinas existam alunos matriculados. Por exemplo no 5º ano escolhe-se a primeira Língua Estrangeira, e geralmente a turma escolhe toda a mesma disciplina, o que pode implicar que na Disciplina de Francês por exemplo, não existam alunos.

Figura. 11 - Disciplinas da turma 5º 1

Quando se clica na Disciplina, é possível ver o seguinte Layout.

Turma: 5º 1 Disciplina: Ciências da Natureza

Info Sumários Faltas Avaliação

Número	Aluno	Situação	Faltas
1	Afonso Góis	Matriculado	0
2	Andreia Silva	Matriculado	0
3	Bebiana Andrade	Matriculado	0
4	Diana Lourenço	Matriculado	0
5	Duarte Castro	Matriculado	0
6	Emanuel Mendonça	Matriculado	0
7	Jacinta Paixão	Matriculado	0
8	Jessica Gouveia	Matriculado	0
9	José Ferreira	Matriculado	0
10	João Silva	Matriculado	0
11	Manuel Vieira	Matriculado	0
12	Márcio Gomes	Matriculado	0
13	Roberto Spinola	Matriculado	0

Ainda não foi atribuído Docente para esta Disciplina.

Figura. 12 - Informação dos alunos numa disciplina

Surge um submenu composto por Info, Sumários, Faltas e Avaliação.





Opção info

A opção Info permite ver a listagem que se encontra descrita na Figura 7.

Opção Sumários

A opção Sumários permite ver a listagem e os detalhes de cada aula, conforme ilustrado na Figura 8.

Novo Sumário

Número	Data	Disciplina	Sala	Edita	Ver
2	2010-09-03	Formação Cívica	1/2		
1	2010-09-03	Formação Cívica	1/2		

Gerar PDF

Data Inicial:

Data Final:



Figura. 13 - Listagem de aulas

A opção “Novo Sumário” apenas se encontra desbloqueada para os docentes da Disciplina. É possível ainda gerar um PDF com os sumários das aulas que decorram no intervalo de tempo definido pelo utilizador.

Opção Faltas

Nesta opção é possível ver todas as faltas (justificadas e injustificadas) de cada aluno. É possível ainda justificar as mesmas. Esta opção apenas se encontra disponível para Administradores e Docentes Directores de Turma (Figura 14).

Faltas dos Alunos

	Data	Hora	Justificada
1 Afonso Góis	2010-09-03	08:20 - 09:05	<input type="checkbox"/>
2 Andreia Silva			
3 Bebiana Andrade			
4 Diana Lourenço			
5 Duarte Castro			
6 Emanuel Mendonça			
7 Jacinta Paixão			
8 Jessica Gouveia			
9 José Ferreira			
10 João Silva			
11 Manuel Vieira			
12 Márcio Gomes			
13 Roberto Spinola			

Figura. 14 - Listagem de faltas por aluno

Opção Avaliação

Esta opção apenas se encontra disponível caso o período para avaliação se encontre aberto (Figura 15). Apenas os Administradores e Docentes podem aceder a esta opção. Caso o Docente já tenha inserido a sua avaliação, sempre que clicar nesta opção surgirão as notas por si introduzidas anteriormente.

Insira as notas da disciplina Formação Cívica do Primeiro Período

Aluno	Nota
1 - Afonso Góis	1 ▼
2 - Andreia Silva	1 ▼
3 - Bebiana Andrade	1 ▼
4 - Diana Lourenço	1 ▼

Figura. 15 - Avaliação duma disciplina

4.2 Perfil

Todos os utilizadores têm acesso ao seu perfil, sendo que os alunos são os únicos que não têm permissões para o alterar (Figura 16).

Perfil

Identificação Conta

Nome	Carmo Oliveira
B/C.Cidadão	1
Contribuinte	1
Telefone	1
Telemovel	1
Email	carmo
Morada	aaaaa
Nacionalidade	aaaa
Naturalidade	aaaa
Data de Nascimento	1967-02-02

Figura. 16 – Perfil

4.3 Logoff

5 Tutorial

1. Como um utilizador muda o seu perfil?

Clique na opção Perfil no Menu Principal, e poderá editar os seus dados. Apenas os alunos não podem modificar o seu perfil.

2. Como se lança a avaliação dum disciplina?

Clique na turma e disciplina desejada, irá surgir um submenu bem como a listagem dos alunos da turma. Clique no item avaliação no submenu e digite as notas do Período Actual. Esta opção apenas se encontra disponível caso o processo de avaliação se encontre em aberto.

3. Como é que um Director de Turma finaliza a avaliação dum Período numa Turma?

Clique na turma, irá surgir a listagem dos alunos com Fotografias, bem como um submenu. No submenu clique na opção Avaliação e posteriormente no item "Verificar Avaliação". Caso existam disciplinas sem avaliação essa informação será disponibilizada no ecrã. Caso não surjam problemas então a plataforma regista que o processo de avaliação desta turma se encontra validado.

4. O que posso consultar na opção Relatórios?

A opção relatórios permite-nos ter acesso a duas listagens, Faltas do aluno num Período de tempo definido pelo utilizador, e a Avaliação do Aluno no presente Ano Lectivo. Qualquer destas listagens surge sob o formato PDF.

5. Qual a diferença da Opção Historial e do Relatório Avaliação por Aluno?

No Relatório apenas podemos consultar a Avaliação do presente Ano Lectivo. No historial podemos consultar a Avaliação do Aluno ao longo do seu percurso Escolar nesta Escola.

6. Como se lança um Sumário?

Clique na turma e disciplina desejada, irá surgir um submenu e uma listagem de alunos. No submenu clique no item Sumários. Selecciona "Novo Sumário" e preencha o Sumário. Apenas se podem lançar sumários no próprio dia. Do lado direito surgem o nome dos alunos da Turma que

frequentam a Disciplina. Caso um aluno não esteja presente basta desmarcar a caixa da Presença. Se o Docente se enganou no sumário pode sempre editá-lo no próprio dia.

7. Como se justificam Faltas?

Clique na turma e disciplina desejada, irá surgir uma lista com o nome dos alunos da Turma que frequentam a Disciplina. Se clicar num aluno surge todas as faltas que o aluno deu, justificadas ou não justificadas. Para justificar basta clicar na caixa na aula em questão.

8. Como indico se um aluno passa de ano ou não?

Apenas pode indicar se um Aluno teve sucesso ou insucesso escolar no 3º Período. Clique na turma, irá surgir a listagem dos alunos com Fotografias, bem como um submenu. No submenu clique na opção Avaliação e posteriormente no item "Verificar Avaliação". Caso não surjam erros, clique no aluno, irão surgir as notas do mesmo às diferentes disciplinas, o número de negativas e a sua média. É ainda possível indicar se o aluno é Aprovado, Não Aprovado ou se terminou o Ensino Secundário.