



Software de Gestão Pedagógica e Administrativa para as Escolas

Nuno Fernando Franco Rosado

Orientador

José Carlos Metrôlho

Trabalho de Projeto apresentado à Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento de Software e Sistemas Interactivos, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor José Carlos Metrôlho, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Março 2016

Composição do júri

Presidente do júri

Doutor Alexandre José Pereira Duro Da Fonte
Professor Adjunto, Unidade Técnico-Científica de Informática, Escola Superior de
Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco

Vogais

Doutor José Benjamim Ribeiro da Fonseca,
Professor Auxiliar com Agregação, Departamento de Engenharias, Universidade de
Trás-os-Montes e Alto Douro

Doutor Fernando Sérgio Rodrigues De Brito Da Mota Barbosa,
Professor Adjunto, Unidade Técnico-Científica de Informática, Escola Superior de
Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco

Doutor José Carlos Meireles Monteiro Metrôlho (Orientador),
Professor Adjunto, Unidade Técnico-Científica de Informática, Escola Superior de
Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco

Dedicatória

Aos meus pais.

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador, Professor Doutor José Carlos Metrôlho, pela disponibilidade e apoio que sempre demonstrou.

À Fátima Jacinto, pelo apoio e compreensão.

À diretora do Agrupamento de Escolas de Arronches, Ana Reis, e ao subdiretor, João Garrinhas, pelo apoio e colaboração prestada.

A todas as pessoas do Agrupamento de Escolas de Arronches pela simpatia, colaboração e apoio que sempre demonstraram durante a realização deste projeto.

“Era do Conhecimento exige que a escola fique mais atenta às dificuldades no processo de aprendizagem dos alunos” (Carrão, 2006, p.129).

Resumo

Existe uma utilização crescente dos meios informáticos na escola, como mecanismo essencial para proceder à tão desejada mudança e modernização. Este relatório descreve um projeto que pretende concentrar todo o processo de avaliação numa única aplicação *web*, permitindo criar mecanismo autónomos de tratamento de informação, e estatísticos, inerentes ao processo de avaliação, produção de gráficos, notificações, relatórios e comunicações, de forma a reduzir drasticamente a dispersão e redundância de documentos e assim melhorar substancialmente a produtividade dos professores da escola. O conjunto de dados produzidos permitirá suportar a informação necessária à Avaliação Externa das Instituições. A investigação documental e ativa foi desenvolvida no Agrupamento de Escolas de Arronches que atualmente se encontra a implementar o Plano de Ação de Melhoria, que de entre outras ações visa melhorar os níveis de sucesso às disciplinas de Português e Matemática.

Palavras chave

educação; informática; ágil, web; scrum;

Abstract

There is an increasing use of electronic means in the school, as an essential mechanism for the much desired change and modernization. This report describes a project that aims to focus the entire evaluation process in a single web application, allowing to create autonomous mechanisms of information and statistical processing that are inherent to the evaluation process, production of graphics, notifications, reports and communications in order to drastically reduce dispersion and document redundancy, and thereby substantially improve the productivity of school teachers. The set of data produced will support the necessary information to the External Evaluation committee. The documental and active research was developed in Arronches Schools Group which is currently implementing the Improvement Action Plan, which among other things aims to improve the levels of success in the disciplines of Portuguese and Mathematics.

Keywords

education; informatics; agile; web; scrum

Índice geral

Agradecimentos	VII
Resumo	IX
Abstract	XI
Índice geral	XIII
Índice de figuras	XVI
Índice de gráficos	XVII
Lista de tabelas	XIX
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos	XX
1. Introdução	1
1.1 Motivação.....	2
1.2 Objetivos.....	3
1.3 Contributos.....	3
1.4 Organização do relatório.....	4
2. Metodologias de investigação e de desenvolvimento	5
2.1 Introdução	5
2.2 Metodologia de Investigação	5
2.3 Metodologias Ágeis	6
2.3.1 Scrum.....	7
2.3.1.1. Artefactos da metodologia Scrum.....	7
2.3.1.2 Intervenientes na Metodologia Scrum	7
2.3.1.3 Processos	8
2.3.1.4 Scrum e outras metodologias ágeis.....	8
2.4 Conclusão	9
3. Estado da Arte	10
3.1 Introdução	10
3.2 Programas de Gestão de Alunos certificados pelo Ministério da Educação.....	11
3.3 Análise comparativa face ao projeto proposto.....	13

4. Análise Estatística do Ponto de Partida	15
4.1 Introdução	15
4.2 Resultados dos inquéritos.....	16
4.2.1 Dados gerais dos professores	16
4.2.2 Grupo II – Programa Alunos.....	17
4.2.3 Grupo III - Programa de Gestão de Alunos	22
4.3 Análise e discussão dos dados	23
5. Ferramentas e Tecnologias utilizadas.....	25
5.1 Introdução	25
5.2 Plataforma Outsystems – Bali.....	25
5.2.1 O desempenho da plataforma	26
5.2.2 Desenhada para ser escalável.....	26
5.2.3 A Segurança da plataforma.....	27
5.3 Kendo UI <i>Framework</i>	28
5.4 Conclusão.....	29
6. Desenvolvimento	30
6.1 Introdução	30
6.2 Contexto atual do Agrupamento de Escolas de Arronches	30
6.3 Identificação das fontes de informação	31
6.4 Visão geral do projeto.....	32
6.5 Atribuição de papéis.....	32
6.6 <i>Backlog Grooming</i>	33
6.7 Tarefas associadas a cada <i>user story</i>	34
6.7.1 Ao nível da administração do sistema.....	34
6.7.2 Ao nível dos critérios de avaliação	35
6.7.3 Ao nível da avaliação dos alunos.....	36
6.7.4 Ao nível da avaliação dos professores	37
6.7.5 Ao nível da formação	37
6.7.6 Ao nível do Projeto Educativo	38
6.8 Protótipos de baixa fidelidade (<i>Mockups</i>).....	38
6.9 Execução do Projeto	39
6.9.1 Pautas de Avaliação	40
6.9.2 Notificações e criação de gráficos	44

6.9.3 Importação de dados da aplicação Alunos.....	46
6.10 Conclusão	47
7. Testes	48
7.1 Introdução	48
7.2 Testes Funcionais	48
7.2.1 Critérios de Aceitação	48
7.2.2 Testes Unitários.....	49
7.3 Testes não funcionais	50
7.3.1 Testes de performance	50
7.3.2 Testes de usabilidade	52
7.3.2.1 Resultados dos inquéritos.....	53
7.3.3 Análise dos resultados	55
7.4 Conclusão	56
8. Conclusão.....	57
8.1 Sugestões para futuras investigações	59
9. Referência Bibliográfica.....	60
10. Anexos	64
Anexo A – Questionário do programa de gestão de alunos	65
Anexo B – Product Backlog.....	70
Anexo C – <i>Mockups</i>	73
Anexo D – <i>User Stories</i>	75
Anexo E – Base de dados	77
Anexo F – Código: Criação de Pautas	79
Anexo G – Questionário: Testes de Usabilidade	82
Anexo H – Ecrãs da Aplicação.....	85

Índice de figuras

Figura 1 - Metodologia Scrum. Fonte: (Semedo, 2012).....	8
Figura 2 - Distribuição no mundo de escritórios e vendedores da Outsystems. Fonte: <i>About Outsystems</i>	25
Figura 3 - Arquitetura <i>Outsystems</i> . Fonte: <i>Technical Overview – Outsystems Agile Platform</i>	27
Figura 4 - Substituição de documentos existentes na escola. Fonte: Autor.	32
Figura 5 - Associação das respetivas pessoas aos papéis definidos. Fonte: do autor..	33
Figura 6 - Exemplo da user story nº1. Fonte: do autor.....	35
Figura 7 - Exemplo de um protótipo de baixa fidelidade. Fonte: do autor.	39
Figura 8 - Parte da ação que cria o JSON para gerar a Kendo Grid. Fonte: do autor. ..	41
Figura 9 - Exemplo de um JSON criado. Fonte: do autor.....	42
Figura 10 - Esquema de criação de pautas. Fonte: do autor.....	42
Figura 11 - Criação dos critérios de avaliação. Fonte: do autor.....	43
Figura 12 - Exemplo de uma pauta de avaliação criada pela aplicação. Fonte: do autor.	44
Figura 13 - Ecrã referente à página principal dos professores. Fonte: do autor.	46
Figura 14 - Processo de importação de dados do programa Alunos para a nova aplicação. Fonte: do autor.	47
Figura 15 - Exemplo dos testes unitários feitos para a ação <i>Create Evaluation Structure</i> . Fonte: do autor.	49
Figura 16 - Implementação de testes no Performance CSI. Fonte: do autor.....	51

Índice de gráficos

Gráfico 1 – Professores por cargos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	16
Gráfico 2 – Professores por ciclos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	16
Gráfico 3 – Utilização do programa Alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	17
Gráfico 4 – Funcionamento da aplicação Alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	17
Gráfico 5 – Aspeto visual do programa Alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	18
Gráfico 6 – Dificuldades sentidas na utilização do programa Alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	18
Gráfico 7 – Tempo na realização das tarefas no programa Alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	19
Gráfico 8 - Benefício pedagógico na utilização do Alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	19
Gráfico 9 - Caraterísticas menos conseguidas na aplicação Alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	20
Gráfico 10 - Informações sobre as dificuldades dos alunos na aplicação Alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	20
Gráfico 11 - Programa Alunos ajustado à realidade da sua escola. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	21
Gráfico 12 - Recomendação para a utilização do programa Alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	21
Gráfico 13 - Conhecimento de um programa de gestão de alunos que possibilite obter informação detalhada sobre as aprendizagens dos alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	22
Gráfico 14 - Caraterísticas mais importantes numa aplicação de gestão de alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	23
Gráfico 15 - Novo programa de gestão de alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	23
Gráfico 16 - Professores por cargos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	53
Gráfico 17 - Professores por ciclos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	53
Gráfico 18 - Pontos fortes da nova aplicação. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	54
Gráfico 19 - Pontos fracos da nova aplicação. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....	55

Gráfico 20 - Recomendação da aplicação desenvolvida neste projeto. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.....55

Lista de tabelas

Tabela 1 - Vantagens e desvantagens das diferentes metodologias. Fonte: Traduzido e Adaptado de Hossain (2015).....	9
Tabela 2 - Comparação de funcionalidades de programas de gestão de alunos. Fonte: do autor.....	13
Tabela 3 - Comparação entre jQuery UI e Kendo UI. Fonte: Adaptado da página de jQuery UI vs Kendo UI.....	28
Tabela 4 - Exemplo de quatro <i>user stories</i> ordenadas no <i>Product Backlog</i> . Fonte: do autor.....	34
Tabela 5 - Planificação do Projeto. Fonte: do autor.....	40
Tabela 6 - Descrição das situações que despoletam notificações. Fonte: do autor.	45
Tabela 7 - Exemplo da lista de critérios de aceitação associados a uma user story. Fonte: do autor.....	49

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AJAX – Javascript e XML Assíncrono

HTML - Linguagem de Marcação de Hipertexto

IGEC - Inspeção Geral da Educação e Ciência

SSL - Secure Sockets Layer

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

1. Introdução

Ao longo dos tempos a escola pública tem sofrido inúmeras alterações que demonstram a necessidade de adequar o seu funcionamento à sociedade e ao mundo empresarial e económico. Neste âmbito, enquadram-se a utilização crescente dos meios informáticos na escola como mecanismo essencial para proceder à tão desejada modernização.

Embora seja reconhecida a vontade expressa pelos vários governos, no terreno, tem-se verificado que o incremento de material informático por si só não contribui para a melhoria das práticas de gestão pedagógica.

Atualmente, aos professores é exigido pelo Ministério da Educação, através da IGEC (Inspeção Geral da Educação e Ciência) e seus processos de avaliação externa, o alcance de melhores resultados escolares. Esta exigência obriga a que os professores, na sua prática pedagógica, disponham de documentos justificativos dos níveis atribuídos.

As bases de dados criadas pelos docentes, de extrema importância para o registo de todo o processo avaliativo, encontram-se contudo dispersas por um vasto conjunto de ficheiros e também dispersas em dispositivos de armazenamento e computadores.

Simultaneamente, a burocracia administrativa inerente à prática letiva, tem reduzido o tempo que os professores dispõem para a elaboração de recursos pedagógicos-didáticos que potenciem a aprendizagem de uma forma eficaz, orientada ao sucesso escolar.

Desta forma, com este projeto pretendemos concentrar todo o processo de avaliação numa única plataforma *web*, permitindo criar mecanismos autónomos de tratamento de informação, e estatísticos, inerentes ao processo de avaliação, produção de gráficos, notificações, relatórios e comunicações de forma a reduzir drasticamente a dispersão e redundância de documentos, e assim melhorar substancialmente a produtividade dos professores da escola. O conjunto de dados produzidos permitirão suportar a informação necessária à Avaliação Externa.

A investigação documental e ativa foi desenvolvida no Agrupamento de Escolas de Arronches que atualmente, após processo de Avaliação Externa do IGEC, se encontra a implementar o Plano de Ação de Melhoria, que, de entre outras ações, visa melhorar os níveis de sucesso às disciplinas de Português e Matemática. O mesmo agrupamento assinou um Contrato de Autonomia com o Ministério da Educação que visa também melhorias ao nível do sucesso escolar dos alunos do Agrupamento de Escolas de Arronches.

Experienciado neste agrupamento, o projeto agora desenvolvido encontra-se adaptado para outros agrupamentos que lecionem o ensino básico.

Adotou-se uma metodologia mista de investigação, isto é, uma metodologia assente numa investigação qualitativa e quantitativa (Carmo & Ferreira, 1998). No

que concerne à metodologia qualitativa foi efetuado um levantamento bibliográfico assente na análise e síntese de fontes de informação tais como livros, artigos, revistas, páginas de internet e investigações anteriores. Em relação à metodologia quantitativa, foi realizado um inquérito por questionário à classe docente do Agrupamento de Escolas de Arronches.

Para o desenvolvimento do projeto, optou-se pela utilização da metodologia ágil *Scrum*, valorizando as interações e o próprio funcionamento do *software* em detrimento de uma documentação vasta e complexa. Esta escolha esteve também relacionada com a experiência do autor, o qual trabalhou numa empresa onde a metodologia *Scrum* é exemplarmente utilizada.

1.1 Motivação

Devido à disseminação de meios informáticos pelo mundo, a escola, marcadamente socializante, sentiu a necessidade de repensar os seus atuais métodos de ensino em função de uma nova sociedade, pautada por um ambiente mais competitivo e mais exigente. Esta reestruturação exigiu a transposição completa das tecnologias de informação e comunicação presentes na sociedade para o sistema educativo, garantindo, deste modo, a obrigatoriedade do meio escolar afetar competências apropriadas àquelas que são exigidas pelo mercado de trabalho. Para responder a este desafio, o Ministério da Educação, através da implementação do Plano Tecnológico de Educação, coloca ao serviço das escolas meios informáticos (internet, computadores, portáteis, Magalhães, quadros interativos, software, ...) com vista a dotar o sistema para uma possível e desejada modernização.

Embora seja reconhecida por muitos como uma ação preponderante para o surgimento da mudança (Vieira, 2005; Costa, 2008; Pocinho & Gaspar, 2012), ela por si só não produz o efeito desejado se não existir um conjunto de fatores que contribuam para o seu sucesso, tais como: a) Formação de pessoal docente na utilização das tecnologias de informação; b) Implementação de *software* que seja intuitivo e de fácil utilização; c) Implementação de um único sistema informático em detrimento da utilização de vários, que podem gerar confusão e redundância no processamento da informação; d) Utilização de sistemas *online* para que estejam sempre disponíveis, tanto no interior como a partir do exterior da escola.

No entanto, a utilização maciça dos meios informáticos não se traduziu sempre por uma simplificação dos processos administrativos. A Multiplicidade de bases de dados formais e informais, nem sempre articuladas e complementares, conduziu a um aumento exponencial de burocracia nas escolas e nos processos de organização desencadeados pelos docentes.

Para alguns diretores de escola, a existência de tal acontecimento deve-se ao facto da necessidade de garantir uma transparência total em todo o processo avaliativo (Estrada & Viriato, 2012). Este processo, embora exigente, possibilita que todas as

escolas estejam permanentemente capazes de fornecer toda a informação necessária perante toda a comunidade escolar e todos os meios educativos que assim o exijam. Para Costa (2008, p.6) “quando não fica muito claro o que o professor pretende fazer junto com os seus alunos e os modos com que exerce a docência, podem ocorrer cobranças”. Essas “cobranças” só não terão nenhum efeito prejudicial para o professor se existir documentação guardada que comprove que todos os requisitos impostos no regulamento interno foram cumpridos.

Por outro lado, o aumento exponencial de documentação na escola torna quase imperativo que se proceda a uma reflexão mais cuidada sobre a melhor forma de contornar um problema com impacto direto na atividade dos docentes, com a agravante de conduzir à “deterioração e desprofissionalização da função” (Hagemeyer, 2004, p.74).

Assim, o que motiva a realização deste projeto é contribuir para a redução da burocracia existente na escola e ao mesmo tempo disponibilizar um conjunto de indicadores que sejam relevantes para a melhoria da prática letiva.

1.2 Objetivos

Com este projeto o objetivo é desenvolver uma aplicação *web* que apresente as seguintes funcionalidades:

- Controlo e gestão do ano letivo;
- Controlo e gestão dos utilizadores;
- Consulta e divulgação de formações internas/externas;
- Controlo e gestão da avaliação de desempenho docente;
- Controlo e gestão do processo avaliativo;
- Sistema de notificações e alertas;
- Sistema de criação de gráficos e dados estatísticos;
- Listagem detalhada sobre as dificuldades dos alunos;
- Produção de documentos;
- Avaliação do Projeto Educativo;
- Importação de dados a partir do programa Alunos.

1.3 Contributos

O desenvolvimento deste projeto tem como objetivo primordial beneficiar todos os professores através de uma plataforma *web* que irá facilitar toda a gestão em torno do processo de avaliação dos alunos. Com a implementação deste novo sistema espera-se reduzir drasticamente momentos de *stress* causados pela perda de informação em dispositivos de armazenamento de informação e pela repetição da mesma em vários documentos dispersos.

Os diretores de turma, coordenadores de departamento e a própria direção da escola poderão também beneficiar de gráficos, relatórios ou notificações de modo a efetuar um controlo mais eficaz de todo o processo, tornando a tomada de decisão mais acertada possível. A própria cedência de informação entre a escola e as entidades ministeriais poderá beneficiar de um processo mais célere e mais eficaz.

Espera-se ainda que beneficiem os alunos, pelo trabalho mais rigoroso que poderá advir da leitura de informações pertinentes relacionadas com o desempenho de cada aluno e da turma em geral.

A obtenção da informação quase em tempo real de ocorrência em sala de aula poderá também melhorar o trabalho que o diretor de turma e o encarregado de educação têm com vista à correção de problemas que possam existir.

Espera-se que todos os benefícios contemplados neste projeto possam contribuir para uma melhoria significativa de resultados e atividades escolares.

1.4 Organização do relatório

O documento está dividido em oito capítulos com o seguinte conteúdo:

- Capítulo 1: Introdução – Neste capítulo é apresentado o tema do projeto, as motivações que sustentaram a sua criação, o contributo que advém da sua utilização e a organização do relatório;
- Capítulo 2: Metodologias – Neste capítulo foi efetuado um estudo sobre as metodologias de investigação e desenvolvimento existentes, sendo que para a realização deste projeto foram selecionadas a metodologia de investigação mista e a metodologia de desenvolvimento *Scrum*;
- Capítulo 3: Estado da Arte – Neste capítulo foi abordado um estudo sobre os sistemas semelhantes que se encontram atualmente no mercado;
- Capítulo 4: Inquérito por questionário – Neste capítulo foi elaborado um inquérito à comunidade docente do Agrupamento de Escolas de Arronches de forma a indagar sobre a opinião geral que os professores possuem sobre a aplicação de gestão de alunos que se encontra instalada na sua escola;
- Capítulo 5: Ferramentas e Tecnologias utilizadas – Neste capítulo foram descritas as soluções informáticas utilizadas para a realização deste projeto;
- Capítulo 6: Desenvolvimento – Neste capítulo descrevem-se todas as fases de desenvolvimento do projeto seguindo a metodologia de desenvolvimento *Scrum*;
- Capítulo 7: Testes – Neste capítulo são apresentados vários testes (aceitação, desempenho, unitários, usabilidade) de forma a validar o correto funcionamento da aplicação;
- Capítulo 8: Conclusão e trabalho futuro – Neste capítulo é efetuada uma reflexão sobre todo o processo de realização do projeto, realçando alguns aspetos que podem ser melhorados num trabalho futuro.

2. Metodologias de investigação e de desenvolvimento

2.1 Introdução

O método de investigação assume uma importância muito relevante na construção de um trabalho científico, pois é nesta fase que se procede à observação com o intuito de obter respostas às perguntas que formulamos. Neste capítulo são abordadas as metodologias de investigação e desenvolvimento que mais se adaptam à elaboração deste projeto.

2.2 Metodologia de Investigação

O método de investigação consiste numa parte importante de qualquer projeto académico, pois permite desenvolver um trabalho *“científico mas com enfoque ao mercado e não ao conhecimento”* (Dalfovo *et. al.*, 2008, p.4), sendo que a escolha da metodologia de investigação depende muito das questões que se pretendem *responder* (Matos & Carreira, 1994).

A metodologia quantitativa incide a sua prática na recolha de dados para proceder a uma análise estatística. Este foco permite definir uma linha de atuação com o objetivo de efetuar uma conversão para números de informações e opiniões que se conseguem extrair utilizando os mais variados recursos e técnicas estatísticas (Silva & Menezes, 2005).

Por outro lado a avaliação qualitativa define que *“as questões a investigar não se estabelecem mediante a operacionalização de variáveis, sendo outrossim, formuladas com o objetivo de investigar fenómenos em toda a sua complexidade e em contexto natural”* (Bogdan & Biklen, 1994, citado em Dall’Acqua *et. al.*, 2013, p.169). Isto pressupõe uma ação no ambiente natural, onde o investigador tenta analisar os processos e os seus significados.

A utilização das duas metodologias anteriormente referidas permite definir uma abordagem mista (Pereira, 2004, citado em Menezes, 2010), valorizando deste modo o estudo face a uma interpretação mais apurada da realidade da escola. Além disso, a utilização de duas metodologias permite efetuar um estudo mais rigoroso conduzindo *“a uma maior elaboração e articulação de conceitos, corrigindo desequilíbrios presentes nas formas radicais dos paradigmas quantitativo-realista ou qualitativo-idealista”* (Tréz, 2012, p. 1139). Por esta razão, para este estudo, optou-se por utilizar uma metodologia de investigação mista.

2.3 Metodologias Ágeis

O surgimento das metodologias ágeis teve como objetivo principal resolver muitos dos problemas identificados nas metodologias de desenvolvimento tradicionais. Aspectos como a implementação de requisitos estáveis num mundo que se encontra em constante mutação resultou, em muitos dos casos, em aplicações completamente desfasadas do que realmente se pretendia (Pressman, 2006, citado em Semedo, 2012). A situação tornou-se muito grave ao ponto de haver projetos que simplesmente não conseguiam cumprir a planificação estipulada, resultando no aumento substancial do custo real do projeto (Miller, 2002, citado em Oliveira, 2003, p.). Além disso, a necessidade de cumprir prazos apertados face a um mercado cada vez mais exigente, fez com que as empresas investissem mais o seu tempo no desenvolvimento da aplicação do que na elaboração de documentação vasta e detalhada.

Na procura de soluções para estes problemas surgiu em 2001 um manifesto Ágil perfazendo os seguintes valores (Silva, 2009, p.13): *“Indivíduos e interações acima de processos e ferramentas; Software funcional acima de documentação compreensiva; Colaboração do cliente acima de negociação do contrato; Responder a mudanças acima de seguir um plano fixo;”*.

Estas metodologias concentram a sua ação em volta da interação com cliente, criando um ambiente colaborativo, onde todas as pessoas envolvidas tentam contribuir com algo para que o projeto seja considerado um sucesso. Neste sentido, o projeto deixa de ser algo da inteira responsabilidade dos programadores para passar a ser considerado um trabalho que está constantemente a sofrer alterações face às mudanças desejadas. Esta ideia é reforçada por DeMarco e Lister (2012, citado por Tomás, 2010, p.7) ao ponto de considerar que toda *“a equipa deve funcionar como um todo”* na perspetiva de ser *“tão fortemente aglutinada”*.

No entanto estas novas metodologias não têm como objetivo principal contradizer todos os processos inerentes a uma metodologia tradicional, mas sim, apontar novas formas de realizar projetos onde o seu próprio desenvolvimento gira em torno da iteração e satisfação do cliente. Esta ideia é reforçada por Pernambuco ao referir que esta nova abordagem não tem como objetivo criar uma *“base para uma anti-metodologia”* (2009, p.14).

Devido ao facto de ter tido uma experiência profissional na utilização da metodologia *Scrum*, optei por descrever o seu funcionamento, em virtude de identificar com mais exatidão quais são as vantagens e desvantagens de utilizar esta metodologia em relação a outras com a mesma popularidade.

2.3.1 Scrum

Originalmente concebida no início de 1990, por Jeff Sutherland e Ken Schwaber, esta metodologia permite que de uma forma mais fácil e com menos custos se adapte todo o desenvolvimento às constantes mudanças que poderão acontecer (Reynisdottir, 2013). O seu funcionamento baseia-se essencialmente na produção de valor para a empresa, incidindo a sua prática em interações constantes entre todos os elementos envolvidos no projeto (Kukkohovi, 2014).

2.3.1.1. Artefactos da metodologia Scrum

A execução de um projeto Scrum pressupõe a criação de alguns documentos ou gráficos essenciais para que se consiga atingir o objetivo proposto. Entre eles destacam-se os seguintes:

- **Product Backlog:** Consiste numa lista ordenada de todos os requisitos do sistema. A lista resulta das iterações efetuadas na reunião *backlog grooming*, onde cada interveniente possui a capacidade de poder participar ativamente na construção de um conjunto variado de *itens*, com vista à prossecução de uma meta/visão do projeto;
- **Sprint Backlog:** A seleção das tarefas a realizar para cada *sprint* define o *sprint backlog*. É importante adequar corretamente a quantidade de trabalho ao tempo disponível associada a cada *sprint*;
- **User Stories:** Praticamente consiste numa frase onde é descrita a funcionalidade na perspetiva de uma pessoa;
- **Burndown chart:** Consiste numa representação gráfica sobre o trabalho que falta fazer e o tempo disponível para a sua realização.

2.3.1.2 Intervenientes na Metodologia Scrum

Na metodologia Scrum os intervenientes dividem-se em três categorias (Reynisdottir, 2013):

- **Scrum Master:** Responsável por orientar a equipa de desenvolvimento de durante todo o projeto. Resolve impedimentos, uniformiza processos e controla o desenrolar das atividades sempre tendo em mente os objetivos definidos para cada *sprint*;
- **Product Owner:** Consiste na pessoa que representa a empresa para a qual o produto está a ser desenvolvido. Das constantes iterações entre o *Product Owner* e o *Scrum Master* resultam a superação de obstáculos e impedimentos que possam ocorrer.
- **Equipa de desenvolvimento:** Consiste na equipa que desenvolve o produto de acordo com as tarefas definidas para cada *sprint*.

2.3.1.3 Processos

Na metodologia *Scrum* (Figura 1) o desenvolvimento do projeto baseia-se em *sprints* que podem durar de 1 a 4 semanas. Diariamente, a equipa é responsável por aceder a uma reunião (*Scrum Meeting*) com o cliente, com o objetivo de descrever o que foi feito até ao momento e se existem ou não obstáculos que impedem o desenvolvimento. No final de cada *sprint* procede-se a uma demonstração do que foi feito até ao momento, de modo a recolher o *feedback* por parte do cliente. Por fim, será feita uma reunião de retrospectiva do *sprint*, onde se destacam quais foram os pontos positivos/negativos identificados durante o *sprint*.

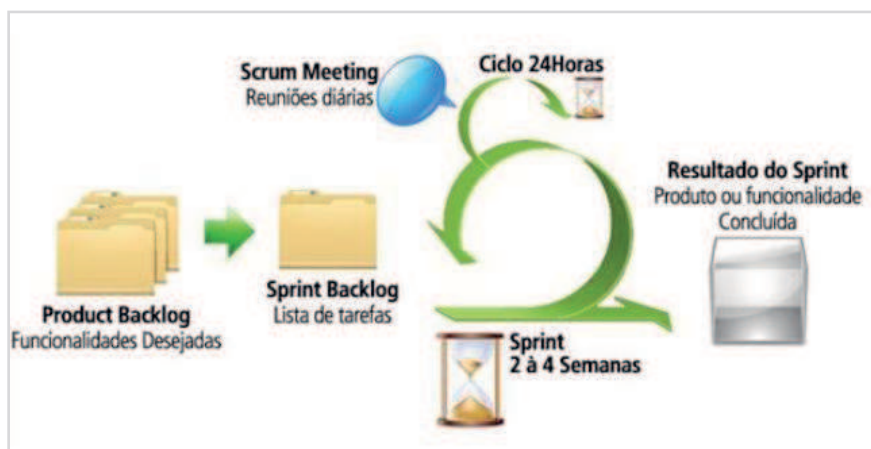


Figura 1 - Metodologia Scrum. Fonte: (Semedo, 2012)

2.3.1.4 Scrum e outras metodologias ágeis

Da comparação da metodologia *Scrum* em relação às restantes (tabela 1) sobressai que todas elas incidem a sua prática em torno de interações constantes com o cliente. No entanto, realça-se o facto de, no caso da *Scrum*, concentrar as suas atenções em torno da organização da própria equipa em virtude da obtenção dos objetivos definidos. Outro dos pontos fortes é a facilidade de adaptação a novos requisitos e planificações.

Por outro lado, regista-se como principal desvantagem a falta de inspeção de código e a adoção de uma metodologia não baseada em testes, que por sua vez, poderá conduzir a possíveis falhas na aplicação.

Tabela 1 - Vantagens e desvantagens das diferentes metodologias. Fonte: Traduzido e Adaptado de Hossain (2015)

Método	Vantagens	Desvantagens
Crystal	<ul style="list-style-type: none"> • Práticas escaláveis • Coleção de métodos práticos • Suporte para inspeções e verificações de código 	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologia tradicional de requisitos • Assemelha-se a uma metodologia tradicional
Scrum	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura de planeamento adaptável • Modelo de requisitos adaptável • Ênfase na auto-organização das equipas 	<ul style="list-style-type: none"> • Não existem revisões de código ou inspeções • Não existe uma metodologia compreensiva de testes
DSDM	<ul style="list-style-type: none"> • Forte ênfase no envolvimento do cliente • Atribuição de poderes de decisão às equipas de desenvolvimento • Algum suporte para o desenvolvimento iterativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Assemelha-se a uma metodologia tradicional • Modelo de desenvolvimento com fraca incidência na interação com o cliente
FDD	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura de planeamento parcialmente adaptável • Suporte iterativos de ciclos de desenvolvimento • Suporte para inspeções e verificações de código 	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologia tradicional de requisitos • Poucas interações com o cliente e automações
XP	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura de planeamento adaptável; • Modelo de requisitos adaptável; • Metodologia de teste compreensivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Não existem revisões de código ou inspeções • Visto como um conjunto de regras em vez de ferramentas

2.4 Conclusão

A escolha da metodologia a usar no desenvolvimento de um projeto está diretamente relacionada com o caminho que se pretende traçar. Embora não exista uma que seja melhor do que as outras, a escolha da metodologia Scrum para a realização deste projeto, baseou-se unicamente no facto de o autor deste projeto ter tido uma experiência na sua utilização. Este conhecimento, possibilitará fornecer informação mais direta e precisa, aos intervenientes, sobre todas as fases e procedimentos do projeto. Além disso, a constante demonstração do produto permitirá que o cliente possa aumentar a sua motivação e interesse, perante a perceção de controlo e influência no desenvolvimento da aplicação.

3. Estado da Arte

3.1 Introdução

As empresas de informática sempre olharam para o sistema educativo como um mercado apelativo, quer em termos económicos, quer em termos expansão da própria empresa. Não é por acaso que empresas como a JPM & Abreu¹, Inforvista², Truncatura³ e Inovar+⁴ têm consagrado a sua atividade essencialmente neste meio, com a implementação de vários produtos de gestão de alunos, sendo que, para algumas empresas, questões como a usabilidade e acessibilidade são consideradas “*como uma exigência supérflua*” (Carvalho, 2002, p.1) no processo de desenvolvimento dos produtos.

Relativamente ao que se pode esperar na utilização de um sistema de gestão de alunos, verifica-se que a criação de sistemas genéricos com múltiplas funcionalidades não satisfaz na totalidade as pretensões dos professores. Este facto assume uma grande relevância quando estamos perante um sistema que ocupa algum tempo da vida profissional dos docentes e, por outro lado, nunca fornece algo verdadeiramente valioso e imprescindível para a prática educativa.

Na mesma linha de raciocínio, Carrão considera que a “*Era do Conhecimento exige que a escola fique mais atenta às dificuldades no processo de aprendizagem dos alunos*” (2006, p.129). Assim, pressupõe-se que uma aplicação deste tipo consiga orientar o seu funcionamento em torno do aluno, fornecendo análises detalhadas e recomendações para que o professor consiga aplicar um plano de recuperação mais adequado às verdadeiras necessidades do mesmo.

Existe no mercado um conjunto vasto de aplicações de gestão de alunos certificadas pelo Ministério de Educação. A atribuição da certificação encontra-se regulamentada nos despachos nº 26377/2005, 2ª Série, nº 243, de 21 de Dezembro de 2005, nº 7505/2006, 2ª Série, nº 67, de 4 de Abril de 2006, e nº 18707/2007, 2ª Série, nº 160, de 21 de Agosto de 2007. Importa salientar que, de acordo com Programas informáticos certificados, a certificação atribuída aos programas incide unicamente na especificação dos ficheiros XML gerados e exportados para o Ministério da Educação, e não nas funcionalidades apresentadas pelos programas (MISI@, 2016).

Devido ao número elevado de sistemas com o mesmo propósito, optou-se por seleccionar aquele que em primeiro lugar se encontra instalado no Agrupamento de Escolas de Arronches e só depois aqueles que apresentam páginas de Internet e manuais com informação relevante para se proceder à comparação de sistemas.

¹ JPM & Abreu. [Em linha]. [Consult. 10 dez. 2014]. Disponível em <http://www.jpmapbreu.com/>.

² Inforvista. [Em linha]. [Consult. 10 dez. 2014]. Disponível em <http://www.inforvista.pt/>.

³ Truncatura. [Em linha]. [Consult. 10 dez. 2014]. Disponível em <http://www.truncatura.pt/>.

⁴ Inovar+. [Em linha]. [Consult. 10 dez. 2014]. Disponível em <http://www.inovar-mais.pt/>.

3.2 Programas de Gestão de Alunos certificados pelo Ministério da Educação

Alunos (JPM & Abreu)

O programa Alunos (JPM & Abreu, 2015) faz parte de um conjunto variado de *software* disponibilizado pela empresa JPM & Abreu. Esta empresa criada em 1994 tem como objetivo de desenvolver e aplicar sistemas informáticos de gestão administrativa e financeira para as escolas do Ensino Básico e Secundário. Atualmente é o programa que se encontra instalado no Agrupamento de Escolas de Arronches. Este programa tem como principais características:

- Registos biográficos;
- Gestão do processo avaliativo;
- Gestão de faltas;
- Gráficos de sucesso/insucesso escolar;
- Criação de modelos de comunicação com o encarregado de educação;
- Gestão de certificados;
- Exportação para o programa ENES e ENEB;
- Sistema de Exportação para o Ministério de Educação;
- Sistema local.

Minerva – Gestão de Alunos (Inforvista)

A Inforvista (Inforvista, 2015) é uma empresa que trabalha essencialmente no desenvolvimento de soluções informáticas para as instituições educativas de Ensino Básico e Secundário e Câmaras Municipais. No desenvolvimento de projetos, a empresa tem como objetivo principal dotar os sistemas com mecanismos de automação, de modo a diferenciar o seu produto em relação à concorrência. Este programa tem como principais características:

- Gestão de horários
- Gestão do processo avaliativo;
- Gestão de faltas;
- Gestão de sumários;
- Gestão de Bibliotecas;
- Registos biográficos;
- Gestão de certificados;
- Exportação para o programa ENES e ENEB;
- Sistema de Exportação para o Ministério de Educação;
- Sistema local.

WinGA (Truncatura)

Este *software* (Truncatura, 2015) nasceu por volta de 1992 em colaboração com a Escola Secundária Ferreira de Castro, em Oliveira de Azeméis. O objetivo principal desta aplicação consiste em fornecer um conjunto de funcionalidades que consigam responder às necessidades do meio educativo.

Este programa tem como principais características:

- Gestão dos registos biográficos;
- Gestão do processo avaliativo;
- Gestão de faltas;
- Gestão de sumários;
- Exportação para o programa ENES e ENEB;
- Sistema de Exportação para o Ministério de Educação;
- Sistema local.

InovarAlunos

Este programa (Inovar+, 2015) tem como objetivo disponibilizar um conjunto de indicadores, obtidos através da análise de dados, de modo que possibilitem a tomada de decisão mais eficaz. O *software* encontra-se assente em servidores *web* para facilitar o acesso à informação por parte de toda a comunidade escolar.

Este programa tem como principais características:

- Gestão dos registos biográficos;
- Gestão do processo avaliativo;
- Gestão de faltas;
- Gestão de sumários;
- Gestão de mensagens enviadas por correio eletrónico e SMS;
- Gestão de notificações;
- Exportação para o programa ENES e ENEB;
- Sistema de Exportação para o Ministério de Educação;
- Sistema *online*.

3.3 Análise comparativa face ao projeto proposto

Na tabela 1 apresentam-se as diferentes funcionalidades que cada sistema possui, para se proceder a uma comparação com os objetivos definidos para este projeto.

Tabela 2 - Comparação de funcionalidades de programas de gestão de alunos. Fonte: do autor.

	Alunos	Minerva – Gestão de Alunos	WinGA	Inovar Alunos	Projeto a desenvolver
Registos biográficos	✓	✓	✓	✓	✓
Gestão dos processos avaliativos	✓	✓	✓	✓	✓
Identificação de conteúdos de maior dificuldade para os alunos					✓
Gráficos de análise estatística	✓	✓	✓	✓	✓
Elaboração de Planos de Acompanhamento Pedagógico				✓	✓
Gráficos das Metas do Projeto Educativo					✓
Exportações para o ENEB/ENES	✓	✓	✓	✓	
Sistema Online				✓	✓

A identificação das funcionalidades de cada uma das aplicações presentes teve, como base, a leitura da informação disponível nas páginas de internet e nos respetivos manuais de utilizador. Por este facto e por não existirem versões de demonstração que se possam experimentar, as informações recolhidas poderão não representar inteiramente todas as funcionalidades presentes nas aplicações.

Através da análise da Tabela 2, verifica-se que todos os programas abordam de uma forma genérica todo o processo avaliativo dos alunos, ou seja, o registo de avaliações procede-se a um nível mais elevado, não indo ao detalhe de cada um dos discentes. Esta análise superficial que as aplicações disponibilizam não fornece diretamente aos docentes um conjunto importante de indicadores para avaliar a sua própria orientação pedagógica face ao sucesso da aprendizagem dos alunos. Esta ação só será possível se houver um conjunto de mecanismos que possibilitem registar todos os parâmetros que compõem todos os tipos de avaliação (testes, fichas, trabalhos de grupo) e não unicamente em critérios de avaliação que dizem respeito a uma média já calculada de parâmetros que não valorizados pelo sistema. A simples adição desta funcionalidade ao programa permitirá terminar com a criação de pautas de avaliação externas à própria aplicação.

Além disso, à exceção do programa InovarAlunos, as funcionalidades apresentadas nos programas não facilitam a elaboração de documentos que são imprescindíveis, como por exemplo a produção de Planos de Acompanhamento Pedagógico, sendo por isso obrigatório recorrer a ficheiros externos feitos em Excel ou Word para colmatar esta ausência.

Existem outras funcionalidades presentes nestes programas que não se encontram no âmbito de desenvolvimento deste projeto, como por exemplo a Gestão de Horários e de Sumários, e por isso não irão ser contabilizadas para a análise comparativa.

Embora todas estas aplicações contemplem um conjunto variado de funcionalidades, em nenhum dos casos definem de uma forma concreta e exata quais as conclusões a reter após a análise dos dados.

Neste sentido, o desenvolvimento deste projeto visa resolver as lacunas identificadas nos programas apresentados anteriormente, sempre tendo em conta que uma aplicação deste tipo deverá incidir toda a sua funcionalidade em torno da disponibilização de indicadores que orientem as práticas letivas com vista ao sucesso educativo.

4. Análise Estatística do Ponto de Partida

4.1 Introdução

Conforme já foi referido anteriormente, optou-se ainda por uma metodologia quantitativa, uma vez que sentimos a necessidade de obtenção de resultados de uma determinada população, neste caso, professores. Recorremos para isso a uma determinada amostra.

Optou-se então pelo inquérito por questionário (anexo A), como meio de recolha dos dados necessários para o nosso estudo, tendo em conta que o inquérito por questionário é de uma enorme fiabilidade, após a recolha e tratamento dos dados.

Foram respeitados todos os procedimentos metodológicos e foram definidos, de forma rigorosa todos os objetivos pretendidos, bem como a formulação de hipóteses e questões orientadas. Foram ainda identificadas as variáveis relevantes, selecionada a amostra mais adequada dos inquiridos ao nosso estudo.

Optou-se por questões maioritariamente objetivas, por estas serem mais fiáveis ao nível dos resultados.

Após a elaboração do questionário, o mesmo foi devidamente testado, aplicado e foram analisados os resultados. Foi disponibilizado através de formulário *online*, no período correspondente de Novembro de 2014 a Fevereiro de 2015.

De acordo com Carmo e Ferreira (33) são várias as vantagens deste tipo de inquérito por questionário, nomeadamente ao nível da sistematização, simplicidade de análise, maior rapidez na recolha e análise dos dados e menores custos possíveis.

Relativamente à nossa amostra, tivemos em conta que para a realização do nosso estudo a mesma teria de pertencer, obrigatoriamente ao universo escolar (professores do 1º, 2º e 3º Ciclo).

Recorremos a uma amostra não probabilística, tendo sido escolhida de forma intencional.

A nossa amostra de conveniência consistiu num grupo de 30 professores de um total de 40, da escola de Arronches, que se disponibilizou para responder ao nosso questionário.

Este estudo não pretende, obviamente, generalizar toda a população à qual pertence o grupo de conveniência, contudo, através dele poder-se-ão obter informações pertinentes e bastante demonstrativas para o estudo em questão.

Este estudo foi utilizado numa fase exploratória do processo investigativo, uma vez que o pretendido nesta fase é apurar se o problema existente, neste caso se existem alternativas à aplicação desenvolvida neste estudo e se a mesma (aplicação

Alunos) é ou não eficiente e se estamos perante um problema e se o mesmo é ou não relevante.

4.2 Resultados dos inquéritos

4.2.1 Dados gerais dos professores

Os inquéritos foram realizados na comunidade escolar, nomeadamente a docentes que integram a direção do agrupamento de escolas de Arronches (6,7%), coordenadores de departamento (10%), diretores de turma (30%), bem como outros docentes que já anteriormente experienciaram a utilização do programa Alunos (53,3%) (Gráfico 1). Distribuídos por ciclos, verificamos (Gráfico 2) que os docentes inquéritos são 23,3% do primeiro ciclo, 40% do segundo ciclo e 36,7% do terceiro ciclo, constituindo assim uma amostra transversal a todos os ciclos de escolaridade do agrupamento.

PROFESSORES POR CARGOS



Gráfico 1 - Professores por cargos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

PROFESSORES POR CICLOS



Gráfico 2 - Professores por ciclos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

4.2.2 Grupo II - Programa Alunos

No que concerne ao universo dos inquiridos (Gráfico 3) que já utilizaram o programa Alunos verificamos que 93,3% dos docentes já experienciaram a utilização do programa.

UTILIZAÇÃO DO PROGRAMA ALUNOS

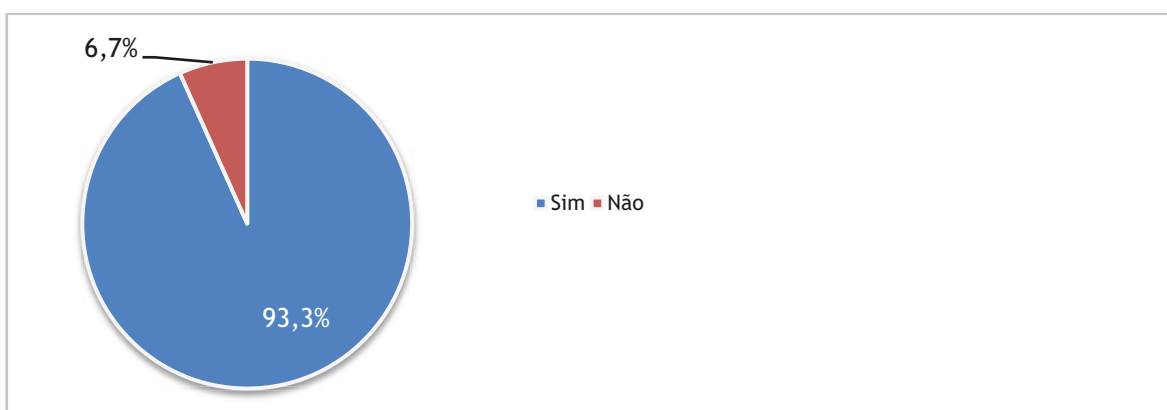


Gráfico 3 - Utilização do programa Alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

Foi consensual entre os inquiridos que o programa Alunos apresenta problemas de funcionamento (Gráfico 4), nomeadamente 80% destaca a existência de erros de funcionamento em algum momento da sua utilização.

FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO ALUNOS

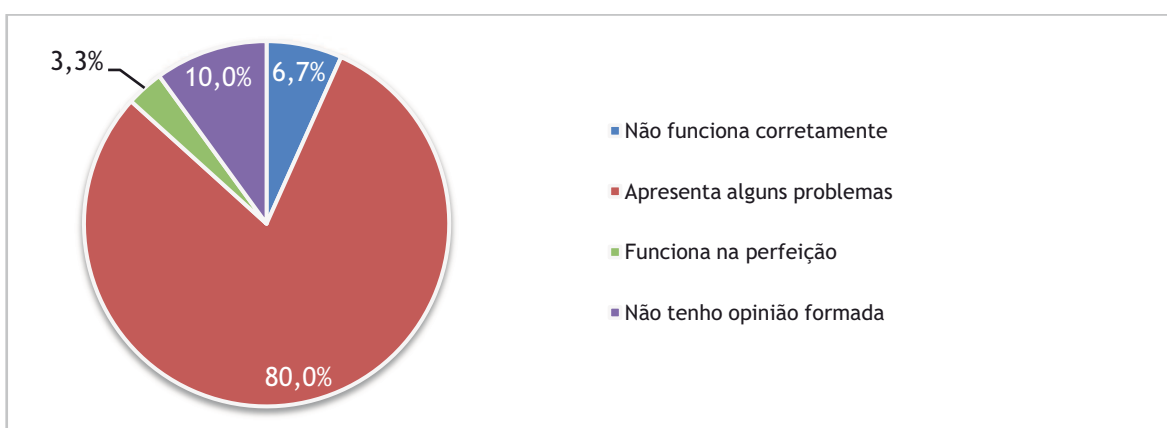


Gráfico 4 - Funcionamento da aplicação Alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

Do ponto de vista estético 73,3% considera o programa normal, requerendo ou sugerindo a sua substituição (Gráfico 5). Esta posição decorre em virtude de a maioria dos docentes (Gráfico 6) considerar que a utilização da plataforma é muito irregular perturbando e causando constrangimentos na sua utilização, sendo este facto referido por 77,6% dos inquiridos. Os constrangimentos identificados causam

transtornos nomeadamente no tempo de realização de determinadas tarefas, sendo este facto espelhado nos 63,3% dos inqueridos (Gráfico 7).

ASPETO VISUAL DO PROGRAMA ALUNOS

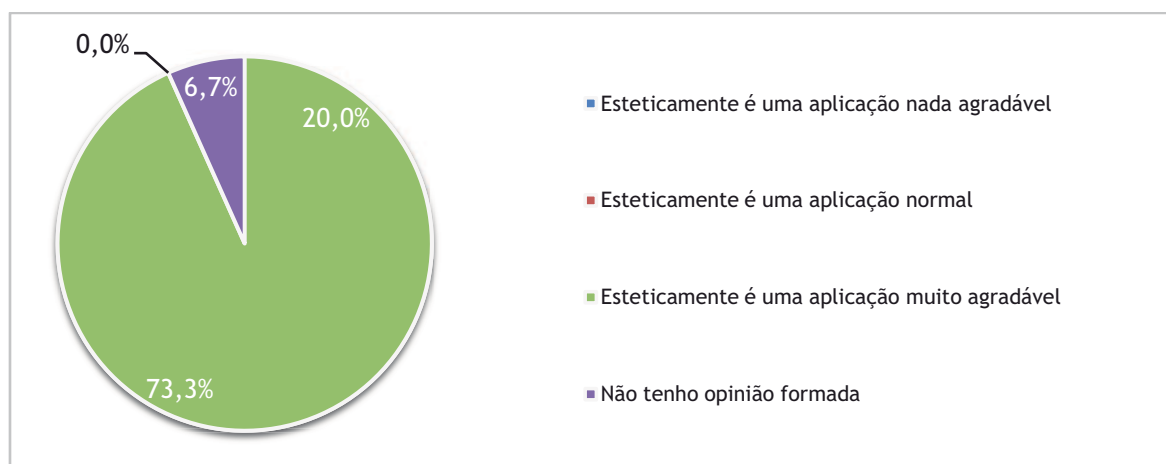


Gráfico 5 - Aspeto visual do programa Alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

DIFICULDADES SENTIDAS NA UTILIZAÇÃO DO PROGRAMA ALUNOS

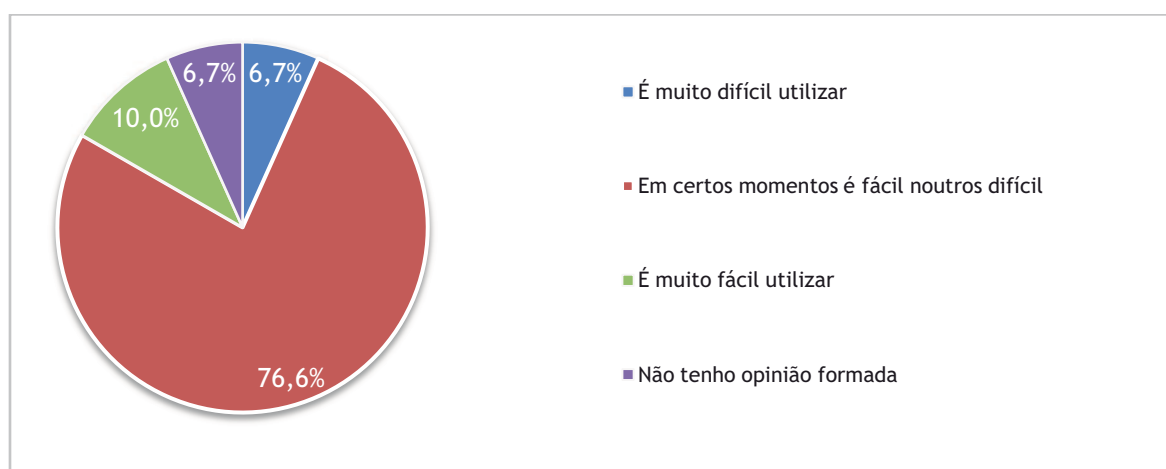


Gráfico 6 - Dificuldades sentidas na utilização do programa Alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

TEMPO NA REALIZAÇÃO DAS TAREFAS NO PROGRAMA ALUNOS

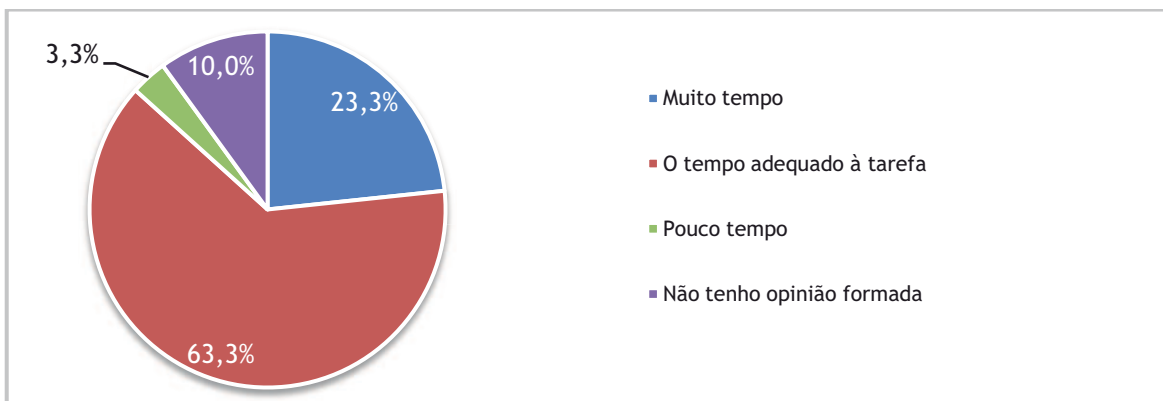


Gráfico 7 - Tempo na realização das tarefas no programa Alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

A par dos problemas diretos no manuseamento desta plataforma, um dos aspetos mais destacados pelos inquiridos, e que considero mais importante, é que só 20% dos inquiridos é que consegue obter algum benefício pedagógico (gráfico 8), nomeadamente no suporte à melhoria das práticas pedagógicas. Não desenvolve um enquadramento de apoio a atividades de reflexão conducentes a um apoio aos alunos na procura de práticas conducentes ao sucesso escolar, principais metas do projeto educativo e do contrato de autonomia do Agrupamento de Escolas de Arronches.

BENEFICIO PEDAGÓGICO NA UTILIZAÇÃO DO ALUNOS

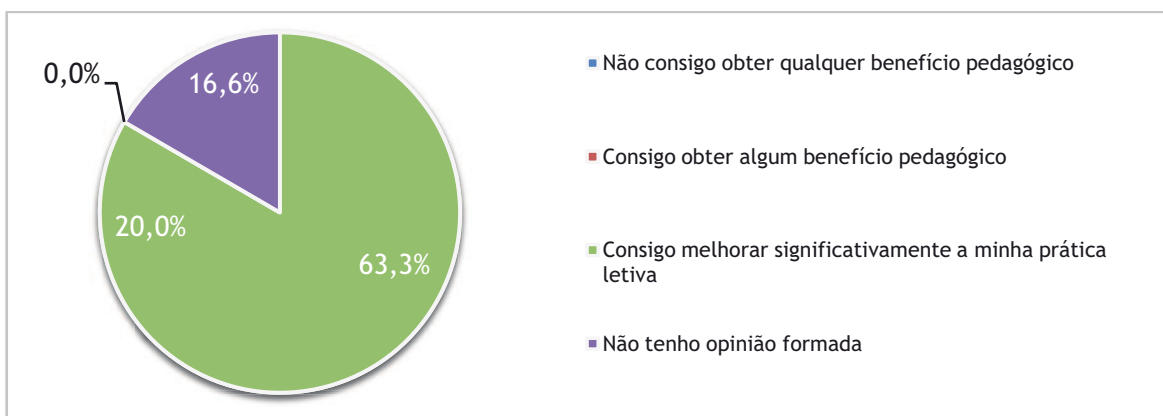


Gráfico 8 - Benefício pedagógico na utilização do Alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

Na mesma linha de orientação, 53,3% não consegue encontrar qualquer utilidade e vantagens para fins pedagógicos (Gráfico 9), obrigando a tratamento estatísticos adicionais externos ao programa, e em diversos suportes informáticos por vezes não compatíveis. Além disso, 76,7% dos inquiridos assinalaram também como aspeto negativo na utilização deste programa a impossibilidade de assegurar o teletrabalho nesta plataforma a partir de casa, o que facilitaria em muito o trabalho docente.

CARATERÍSTICAS MENOS CONSEGUIDAS NA APLICAÇÃO ALUNOS

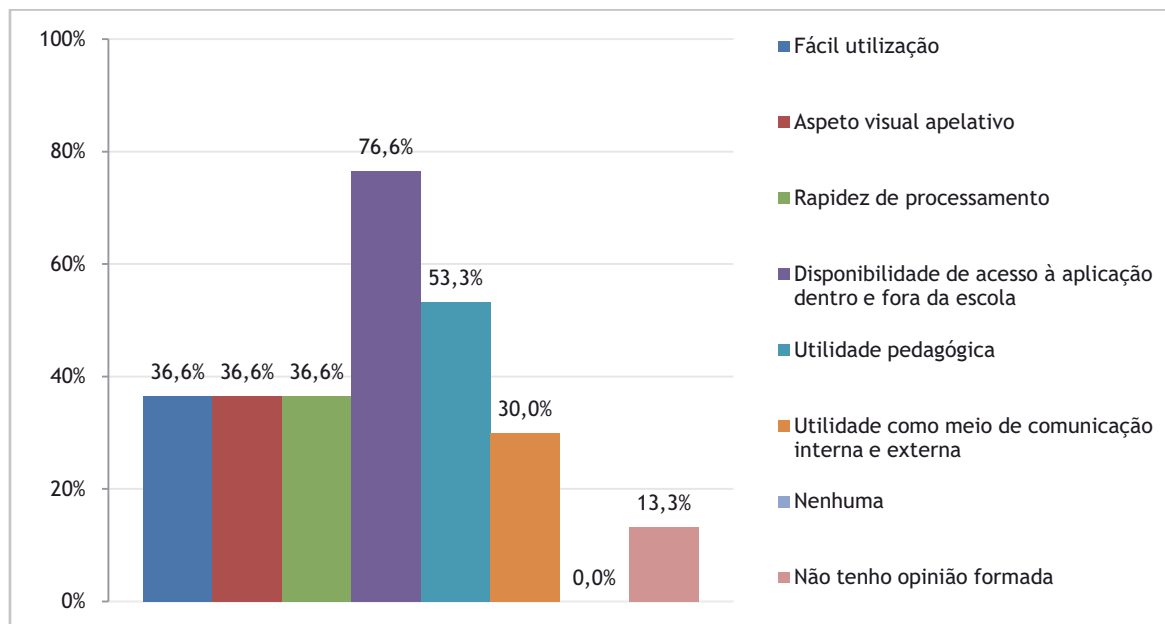


Gráfico 9 - Caraterísticas menos conseguidas na aplicação Alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

No que concerne à informação extraída da aplicação para identificar possíveis dificuldades dos alunos, 73,3% considera que não existe qualquer tipo de informação revelante sobre as reais dificuldades de cada discente (Gráfico 10).

INFORMAÇÕES SOBRE AS DIFICULDADES DOS ALUNOS NA APLICAÇÃO ALUNOS



Gráfico 10 - Informações sobre as dificuldades dos alunos na aplicação Alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

Relativamente à questão sobre a adequação do programa à escola (Gráfico 11), as opiniões dividiram-se de tal forma que coube aproximadamente 33,3% para cada uma das respostas.

PROGRAMA ALUNOS AJUSTADO À REALIDADE DA SUA ESCOLA

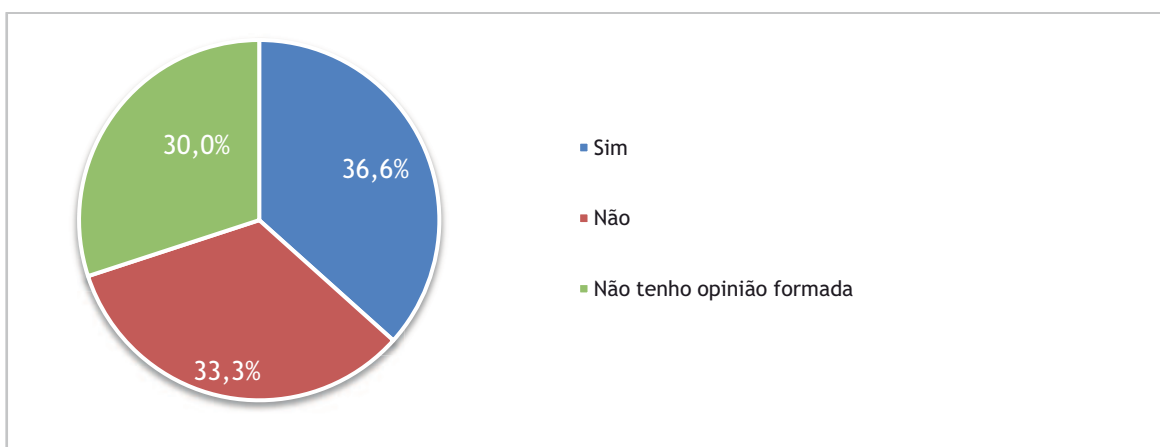


Gráfico 11 - Programa Alunos ajustado à realidade da sua escola. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

Face ao descrito, apenas 36,6% dos inquiridos tem uma opinião clara e positiva sobre a recomendação a outras escolas da utilização do programa Alunos (Gráfico 12), dividindo-se as opiniões sobre sugerir este programa a outros agrupamentos ou não ter opinião formada sobre o mesmo. Esta divisão de opiniões tende a traduzir o facto de 100% dos docentes nunca ter utilizado outra plataforma ou aplicação (Gráfico 13), patente no desconhecimento de outra oferta informática relacionado com o apoio à atividade docente e práticas pedagógicas.

RECOMENDAÇÃO PARA A UTILIZAÇÃO DO PROGRAMA ALUNOS

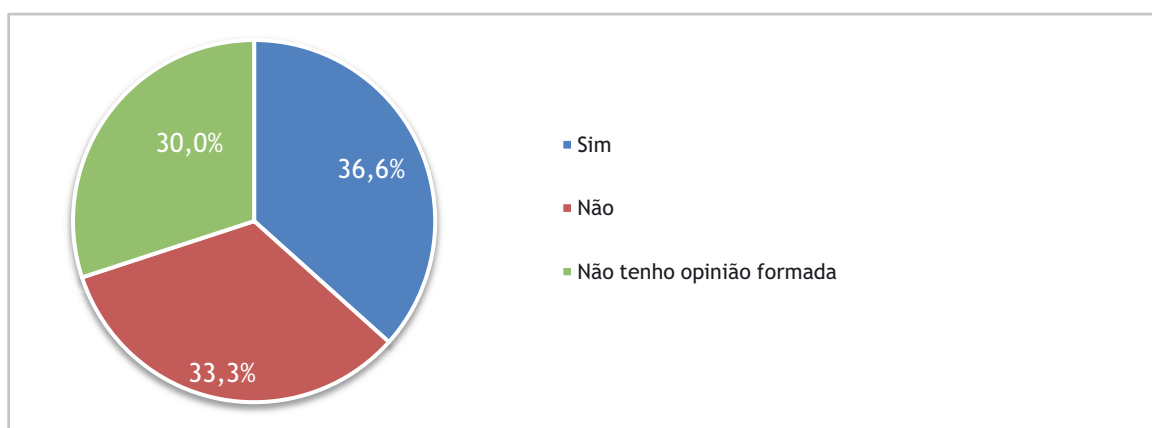


Gráfico 12 - Recomendação para a utilização do programa Alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

CONHECIMENTO DE UM PROGRAMA DE GESTÃO DE ALUNOS QUE POSSIBILITE OBTER INFORMAÇÃO DETALHADA SOBRE AS APRENDIZAGENS DOS ALUNOS



Gráfico 13 - Conhecimento de um programa de gestão de alunos que possibilite obter informação detalhada sobre as aprendizagens dos alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

4.2.3 Grupo III - Programa de Gestão de Alunos

Em relação à pergunta sobre as características que considera mais relevantes numa aplicação de gestão de alunos (Gráfico 15), 100% dos inquiridos do Agrupamento de Escolas de Arronches mostrou propensão para a mudança de plataforma de apoio às suas práticas pedagógicas, face às limitações identificadas no programa Alunos. Numa escala de 1 (menor importância) até 5 (maior importância), os inquiridos definiram como sugestões de melhoria inerente a uma nova aplicação, a característica de contemplar uma maior facilidade de utilização (4,6% de média) e de ser presenteada de uma maior rapidez de processamento (4,4%). A par destes resultados destacaram que esta nova aplicação deverá facilitar o seu manuseamento via Internet (4,3%). Por fim, destacaram também a necessidade de incluir uma vertente informativa centrada na diagnose das dificuldades dos alunos (4,1%), que permita a aplicação e adequação de novas estratégias pedagógicas e de ensino aos seus alunos, na persecução de um sucesso educativo de qualidade e redução das taxas de abandono escolar.

Posto isto, a maioria dos inquiridos (Gráfico 15) refere a opinião de que seria útil a existência de um novo sistema que resolva muitos dos constrangimentos identificados na aplicação atualmente instalada no Agrupamento de Escolas de Arronches (83,3%).

CARACTERÍSTICAS MAIS IMPORTANTES NUMA APLICAÇÃO DE GESTÃO DE ALUNOS

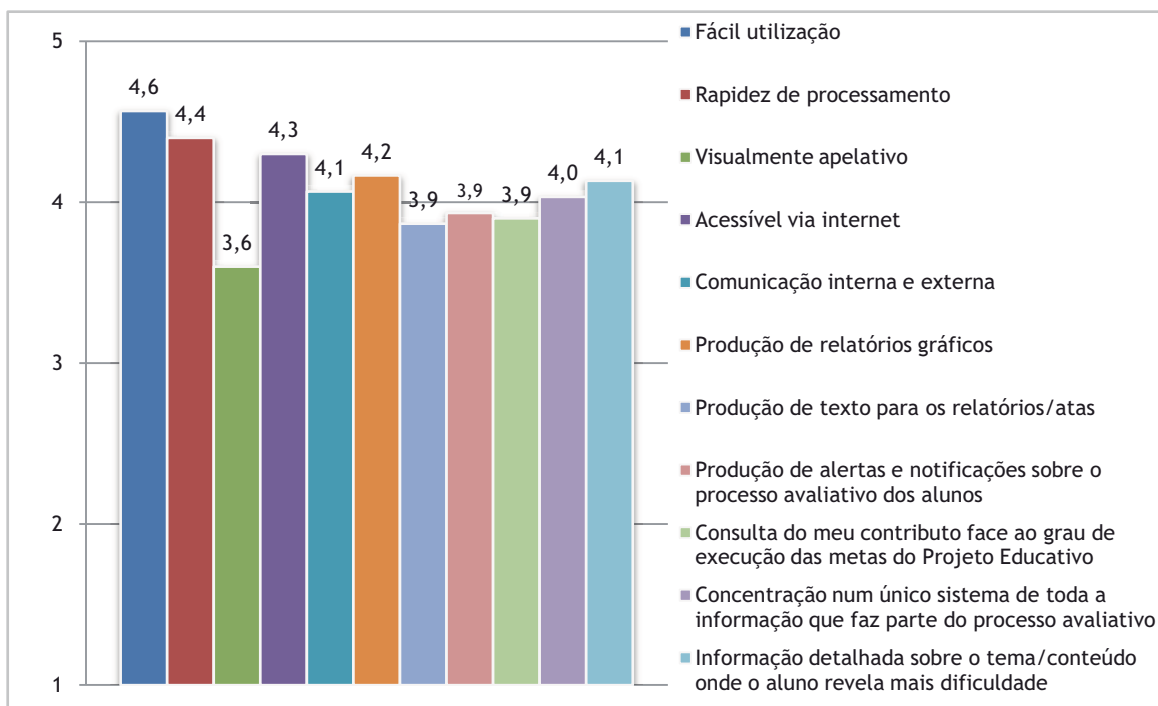


Gráfico 14 - Características mais importantes numa aplicação de gestão de alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

NOVO PROGRAMA DE GESTÃO DE ALUNOS

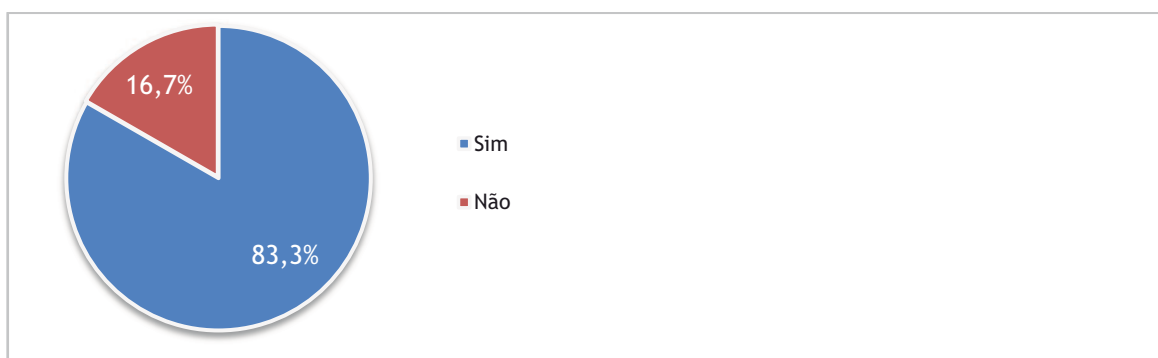


Gráfico 15 - Novo programa de gestão de alunos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

4.3 Análise e discussão dos dados

A perceção das limitações da aplicação em conjunto com o desconhecimento de outras aplicações do mesmo género, não possibilita que os professores consigam vislumbrar algum tipo de benefício pedagógico na utilização deste tipo de sistema. A ausência de indicadores que possam contribuir para o sucesso educativo é um dos fatores que mais se destacam no estudo efetuado, sendo que para Marchesi e Martin (1998, citado por Diamantino, 2012) a obtenção de indicadores são considerados um elemento chave para melhorar o desempenho da atuação dos professores.

Além disso, o reconhecimento de alguns problemas de acessibilidade, usabilidade, *design* e funcionamento também contribuem para uma opinião menos positiva sobre o sistema atual, tornando a ideia geral de que o mesmo funciona unicamente numa perspetiva de repositório de avaliações e não numa ferramenta de obtenção de indicadores fundamentais para a melhoria educativa.

Este estudo permitiu confirmar que os professores não estão completamente satisfeitos com a aplicação que se encontra instalada no Agrupamento de Escolas de Arronches e que consideram útil que seja disponibilizada uma nova aplicação que possibilite fornecer indicadores relevantes para o próprio processo de aprendizagem.

5. Ferramentas e Tecnologias utilizadas

5.1 Introdução

Um dos fatores que mais contribui para o sucesso das empresas de *software* está relacionado com o tempo que despendem no desenvolvimento de aplicações. Isto é, a velocidade com que cada empresa entrega aplicações aumenta a sua eficiência, tornando evidente para o público em geral certos aspetos de diferenciação face à concorrência existente. Neste sentido, Pavlenko (2012, p.15), refere que um dos objetivos é “*making the development faster*”. No entanto, esta pressão de entregar o mais rapidamente possível poderá comprometer a qualidade da própria aplicação, contudo, as grandes empresas tendem a diminuir esse risco num mercado altamente competitivo.

Apesar da noção dos riscos inerentes, as empresas, de um modo geral, costumam tomar uma decisão lógica, de colocar a aplicação o mais rapidamente possível no mercado, para verificar se existe alguma adesão, e só posteriormente, refletir sobre a adoção de novas estratégias de desenvolvimento. Contudo, verifica-se que quando a aplicação necessita de ser escalável o preço da alteração é muito alto e eventualmente toda a aplicação terá que ser reconstruída e reajustada, ocorrendo num custo enorme e numa extensão de tempo extremamente elevada antes que a nova versão saia para produção.

5.2 Plataforma Outsystems - Bali

Esta plataforma (Paulo Rosado, 2013) foi criada em 2001 com o objetivo de criar soluções informáticas de uma forma rápida e eficaz. Atualmente esta empresa possui vários escritórios e revendedores distribuídos pelo mundo (Figura 2), nomeadamente em Portugal.

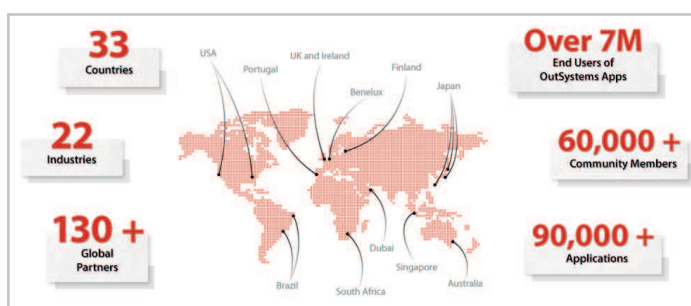


Figura 2 - Distribuição no mundo de escritórios e vendedores da Outsystems. Fonte: *About Outsystems*⁵.

⁵ About Outsystems. [Em linha]. [Consult. 10 dez. 2014]. Disponível em WWW:<URL: <https://www.outsystems.com/company/about/>>

5.2.1 O desempenho da plataforma

À primeira vista, pode parecer que as velocidades de carregamento das aplicações de Internet não são importantes, isto porque existem outros aspetos que concentram as atenções dos programadores, como é o caso do *design* e da usabilidade. No entanto, constata-se que existe uma correlação entre a velocidade da aplicação e as vendas que a mesma possui, pois mesmo uma pequena diferença no tempo de carregamento pode ter um impacto considerável nas vendas (Liu, 2009).

Devido às velocidades atuais da Internet, os utilizadores tornaram-se muito exigentes no que diz respeito ao tempo que devem esperar até que uma página esteja visível. Esta razão, embora válida, não foi suficientemente forte para que os programadores adotassem novas técnicas de desempenho e escalabilidade nas suas aplicações. Contudo, a Google anunciou uma medida que iria reforçar e quase obrigar todos os programadores a preocuparem-se com o aspetos relacionados com a rapidez da sua aplicação. Essa medida consiste na ordenação das aplicações informáticas no motor de busca com base no tempo de execução de cada página da aplicação (Leers, 2010).

Todo o código gerado pela *Outsystems* é construído com base numa série de regras e otimizações para garantir que as aplicações apresentem o melhor desempenho possível. As regras consistem nas seguintes funcionalidades:

- Otimização do tamanho da página;
- Procura de informação controlada na Base de dados;
- Redução de conexões com a base de dados;
- Utilização do sistema de *time out* para evitar problemas de desempenho;
- Publicação de aplicações transacional;
- Redução de uso excessivo do processador quando existe código que não está bem implementado.

5.2.2 Desenhada para ser escalável

Para permitir elevados níveis de escalabilidade, a plataforma contém um gestor de acessos aos vários ambientes, com o objetivo de balancear a velocidade de acesso à aplicação face aos pedidos efetuados. Adicionar mais servidores de utilização ao ambiente consiste num processo muito simples de instalação e configuração. Assim que ligarmos um servidor no ambiente de execução, todas as aplicações serão automaticamente enviadas para o novo servidor.

A informação de utilizador e de sessão é guardada em vários servidores para permitir uma distribuição eficaz dos pedidos para qualquer um deles. Esta arquitetura possibilita aumentar a redundância e a disponibilidade do próprio sistema. Em caso de falha grave, poderá ser facilmente substituído qualquer servidor sem perda de informação.

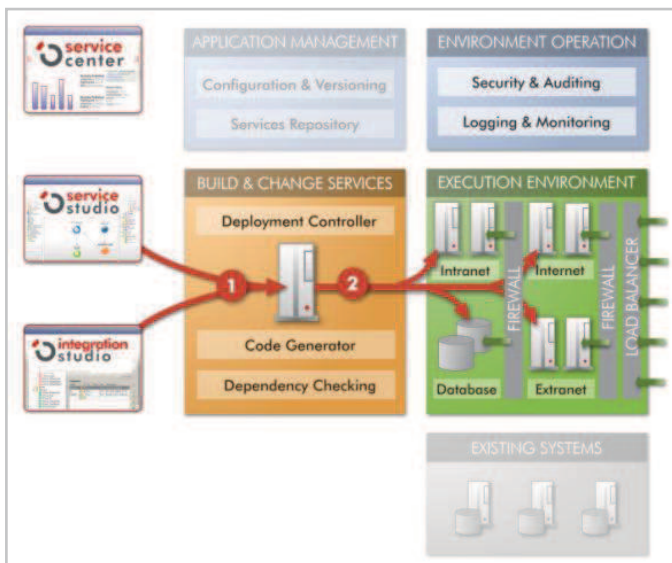


Figura 3 - Arquitetura Outsystems. Fonte: Technical Overview - Outsystems Agile Platform⁶

Quando construímos e efetuamos a gestão de sistemas distribuídos é habitual que o programador siga as boas práticas de desenvolvimento, garantido o consumo mínimo de recursos possível. Infelizmente, por vezes existem pequenos erros que fazem com que o sistema falhe, como por exemplo o simples facto de se esquecer de fechar a leitura de registos da base dados. Para colmatar esta situação, a plataforma Outsystems possui mecanismos automáticos que garantem que nenhuma ação de leitura, conexão ou transação é deixada em aberto, resultando em problemas graves para o sistema. Esta simples operação permite reduzir o risco do sistema entrar em colapso, removendo erros humanos da equação e ajudando o utilizador a construir aplicações altamente consistentes sem a necessidade de aumentar o tempo de desenvolvimento.

5.2.3 A Segurança da plataforma

A Outsystems disponibiliza um conjunto de configurações de segurança que respeitam as melhores práticas que existem atualmente na internet, tais como (Fernandes, 2014):

- Certificados SSL;
- Certificados *client-side SSL*;
- Autenticação Windows;
- Sistema de prevenção de vulnerabilidades no *Internet Information Service*;
- Credenciais de Sistema.

⁶ Technical Overview - Outsystems Agile Platform. [Em linha]. [Consult. 28 jan. 2015]. Disponível em WWW:<URL: <http://www.docfoc.com/outsystems-platform-datasheet-technical-overview> >

5.3 Kendo UI Framework

Esta *framework* consiste numa biblioteca⁷ com inúmeras funcionalidades feitas em *HTML 5*, *JAVASCRIPT* e *jQuery* para ambientes *web*. Através da sua utilização *client-side*, permite otimizar todo o sistema de interação com o utilizador, melhorando significativamente a sua performance através do uso de linguagens de programação de fácil interpretação pelos vários *browsers* disponíveis. Além disso, é completamente compatível com qualquer tipo de tecnologia server-side (PHP, Rails, .Net,...).

Tal como *jQuery UI*, também apresenta um conjunto de elementos suficientemente robustos para que sejam implementados nas aplicações consideradas mais modernas. Ambas foram desenvolvidas tendo como base o *jQuery*.

Além disso, foi considerado uma das dez melhores *frameworks* para dispositivos móveis, realçando (Serrano, 2015).

O *Kendo UI* foi desenvolvido pela empresa *Telerik* e apresenta 3 tipos de produtos (41):

- ***Kendo UI Web*** - Este produto contém as funcionalidades essenciais para a internet, tais como componentes de dados, modelos, componentes com funcionalidades de arrastar, validação, componentes com animação,...
- ***Kendo UI DataViz*** - Consiste numa coleção de gráficos feitos em *HTML 5* para serem utilizados nas aplicações.
- ***Kendo UI Mobile*** - Disponibiliza um conjunto de componentes direcionados para os dispositivos móveis.

A tabela 3 exemplifica as melhorias significativas do *Kendo UI* em relação ao *jQuery UI*. De realçar o conjunto vasto de *browsers* e sistemas onde podemos ver o *Kendo UI* a funcionar, assim como a possibilidade de implementar toda a sua tecnologia em sistemas móveis.

Tabela 3 - Comparação entre jQuery UI e Kendo UI. Fonte: Adaptado da página de jQuery UI vs Kendo UI⁸.

Categoria	jQuery UI	Kendo UI
Widgets (Total)	Sim (12)	Sim (28)
Temas (Total)	Sim (24)	Sim (11)
Efeitos (Total)	Sim (13)	Sim (8)
Interações (Total)	Sim (5)	Sim (6)
Modelos	Não	Sim
<i>DataSource</i>	Não	Sim
<i>Model-View-ViewModel</i> (MVVM)	Não	Sim
Visualização dos dados	Não	Sim

⁷ Kendo UI. [Em linha]. [Consult. 22 dez. 2014]. Disponível em WWW:<URL: <http://www.telerik.com/kendo-ui>>

⁸ jQueryUI vs Kendo UI. [Em linha]. [Consult. 22 dez. 2014]. Disponível em WWW:<URL: <http://jqueryuivskendoui.com>>

Globalização	Sim	Sim
Validação	Não	Sim
Suporte <i>Browser</i>	IE 8+, Últimas 2 versões do Chrome, Firefox, Safari e Opera	IE 7+, Firefox ESR, Safari 5+ (OS X), Opera 11+, Chrome, Android 2.2+, iOS 4.0+
Compatibilidade de dispositivos móveis	Não	Sim

5.4 Conclusão

Em suma, a escolha das ferramentas e tecnologias a utilizar teve com base a percepção de que existe um número grande de fatores que contribuem para o sucesso de uma aplicação. Aspetos como o *design*, usabilidade, acessibilidade, escalabilidade, segurança e a própria *performance* da aplicação são preponderantes no momento da escolha das tecnologias a usar.

Assim, verificou-se que a adoção da plataforma Outsystems possibilitaria que o desenvolvimento da aplicação respeitasse todos os aspetos referidos anteriormente, possibilitando ainda que existisse uma redução significativa de tempo na elaboração do projeto face a outras soluções existentes no mercado. Salienta-se também que paralelamente à implementação é necessário que exista um conjunto de ferramentas que possibilitem analisar rigorosamente dos sintomas que a aplicação apresenta. Neste ramo, também a Outsystems destacou-se pela simplicidade e pelo rigor fornecido.

A escolha desta plataforma baseou-se na experiência significativa de desenvolvimento na plataforma, adquirida na unidade curricular de Metodologias de Desenvolvimento de Software do Mestrado em Desenvolvimento de Software e Sistemas Interativos e no tempo em que exerci funções na unidade de Proença-a-Nova da Empresa *Outsystems*.

A implementação da tecnologia *client-side*, *Kendo UI*, teve como base a necessidade de agilizar todo o processo de criação de pautas de avaliação, aliviando desta forma a aplicação face a uma conexão persistente com o servidor que poderia resultar em perdas de desempenho importantes. Além disso, a existência de uma ferramenta inspeção⁹ de código para o *Google Chrome* veio em muito facilitar a depuração do código, resultando em ganhos significativos em termos de resolução de problemas e otimizações de código.

⁹ Holland, Burke - Say Hello To The Kendo UI Chrome Inspector [Em linha]. [Consult. 5 mar. 2015]. Disponível em WWW:<URL: <http://developer.telerik.com/products/say-hello-to-the-kendo-ui-chrome-inspector> >

6. Desenvolvimento

6.1 Introdução

Neste capítulo são apresentadas as fases de desenvolvimento do projeto, que aconteceram de acordo com a metodologia *Scrum*. A implementação das várias funcionalidades teve como base os requisitos que resultaram da negociação com os *stakeholders* do Agrupamento de Escolas de Arronches alinhados com a missão/visão que o projeto pretende alcançar.

6.2 Contexto atual do Agrupamento de Escolas de Arronches

No contexto dos processos de avaliação interna do agrupamento existe uma cultura avaliativa do agrupamento ao longo do ano letivo traduzida na monitorização constante de resultados escolares e respetivas práticas pedagógicas conducentes à consecução do sucesso escolar dos alunos e manutenção das baixas taxas de abandono escolar.

Trimestralmente, em suporte Excel, é aferido o sucesso dos alunos e das turmas nas diferentes áreas disciplinares e vocacionais. Esses resultados são avaliados em contexto de conselho geral, pedagógico, de departamento e de turma. Em cada contexto são definidas e articuladas estratégias de recuperação pedagógica a aplicar nas turmas e alunos.

No entanto, este trabalho obriga a uma recolha de informação dispersa em pautas geradas pelo programa Alunos e outras pelos diretores de turma que são trabalhadas estatisticamente a fim de se aferirem os resultados e sucessos escolares. Para se obterem informações mais detalhadas, são solicitadas também as grelhas de registo dos docentes em suporte Excel referentes às suas práticas pedagógicas em contexto de aula a fim de se aferir, entre outras informações quais os alunos com avaliação final superior a 60% em cada disciplina.

A par deste esforço de trabalho estatístico trimestral o agrupamento debate-se com um exigente trabalho de âmbito estatístico ao final de cada ano letivo, aquando da avaliação do projeto educativo, do plano de ação de melhoria decorrente do processo de avaliação externa, da concretização das metas contratualizadas no âmbito do contrato de autonomia estabelecido com o ministério da educação e na avaliação do plano anual de atividades, instrumentos necessários de aferição de resultados e exigidos no âmbito do Decreto-lei n.º 75/2008, de 22 de abril.

As diferentes metas a aferir e sua avaliação, reportam-se não só a dados decorrentes da assiduidade e aproveitamento dos alunos, mas ao conjunto de estratégias e atividades pedagógicas desenvolvidas no agrupamento ao longo do ano letivo, bem como procedimentos administrativos e de suporte de apoio, conducentes, no seu conjunto aglutinador, a uma melhoria sustentada dos resultados escolares do

agrupamento ao longo de todos os ciclos de escolaridade, e ensino regular ou vocacional.

Face ao esforço de procura constante de uma informação dispersa, importa a existência de uma aplicação de base que, construída ao longo do ano letivo, permita a obtenção imediata de informação sempre que ela seja requerida e que seja facilitadora, no final do ano, das avaliações necessárias inerentes ao projeto educativo, contrato de autonomia, plano de ação de melhoria decorrente dos processos de avaliação externa e plano anual de atividades. Esta plataforma que, a par dos diretores de turma, seria construída por todos os docentes do agrupamento, aumentando os graus de participação e apropriação nos processos de avaliação, fundamentais nos processos de avaliação interna e ação de melhoria dos agrupamentos, permitindo uma economia de esforço na gestão de processos administrativos e pedagógicos.

6.3 Identificação das fontes de informação

A aplicação proposta neste projeto visa concentrar numa única plataforma os documentos apresentados na figura 4. Através deste objetivo pretende-se melhorar os seguintes aspetos:

- Redundância da informação dispersa por vários ficheiros;
- Ganhos significativos de tempo em virtude da automação de processos existentes na nova plataforma;
- Redução de problemas informáticos com grande impacto na vida profissional dos docentes, como por exemplo a distribuição de vírus por dispositivos de armazenamento de informação, a abertura danificada de ficheiros, a incompatibilidade e desformatação de documentos.

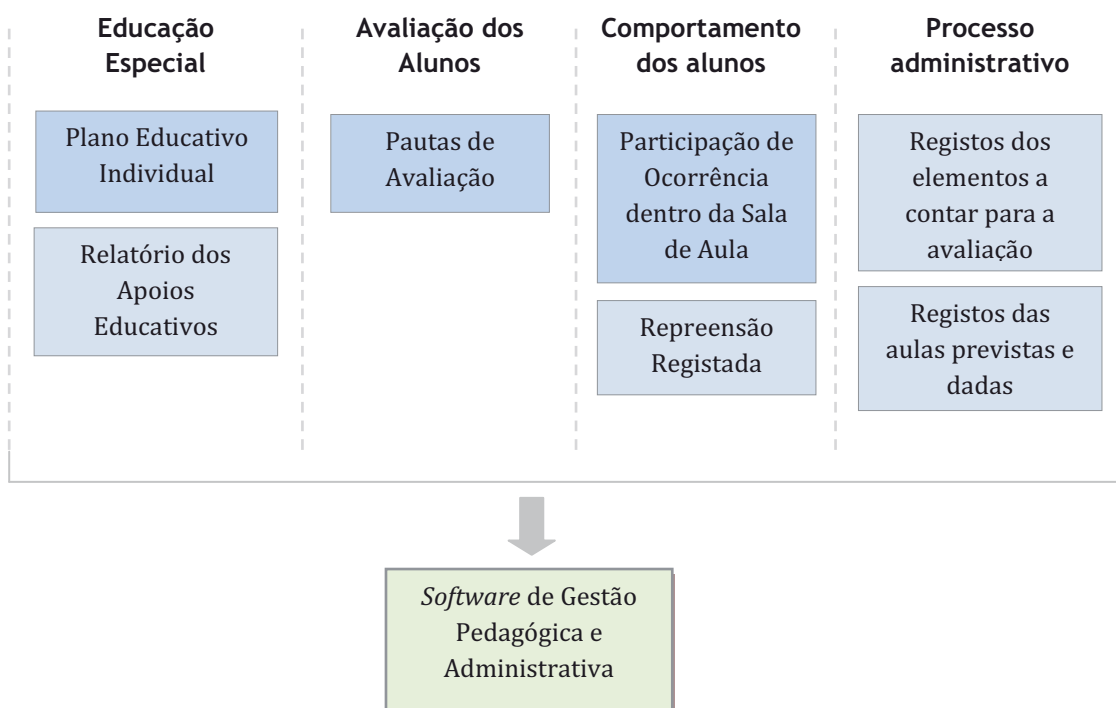


Figura 4 - Substituição de documentos existentes na escola. Fonte: Autor.

6.4 Visão geral do projeto

A descrição de uma visão na elaboração de um projeto permite ajudar a perceber, por parte de todos os intervenientes, qual é o verdadeiro objetivo que se pretende alcançar. Além disso, fornece uma linha de orientação que todos deverão seguir para que o resultado final corresponda inteiramente àquilo que se quer. Esta definição clara e objetiva do rumo traçado assume uma grande importância ao ponto de Boel (2014) considerar que é uma parte essencial no desenvolvimento de *software*.

Neste contexto, a visão deste projeto consiste em:

“Implementar uma nova plataforma Web de gestão pedagógica e administrativa que reduza a burocracia nas escolas e melhore a prática letiva dos docentes”.

6.5 Atribuição de papéis

No sentido de adaptar a metodologia Scrum à realidade e disponibilidade dos envolvidos, foram definidos os seguintes papéis (figura 5):




	Stakeholders Elementos que compõem a direção (Diretora, Subdiretor, Assessora e Adjunta) e Professores do Agrupamento
	Product Owner Subdiretor
	Scrum Master and developer Nuno Rosado

Figura 5 - Associação das respetivas pessoas aos papéis definidos. Fonte: do autor.

É importante salientar que todo o trabalho colaborativo teve como base as interações feitas com o *Product Owner*, durante o desenvolvimento do projeto, e com os *stakeholders* nas demonstrações efetuadas no final de cada *sprint*.

6.6 Backlog Grooming

Segundo Schwaber (2004), cit. por Boel (2014, p.8) “*The minimum plan necessary to start a Scrum project consists of a vision and a Product Backlog*”.

Para melhorar a discussão em relação ao *backlog*, procedeu-se inicialmente a uma breve apresentação de modo a descrever todas as fases de desenvolvimento da aplicação e quais os procedimentos que cada elemento deveria efetuar durante esse período. Dessa discussão surgiu um conjunto de *user stories* que satisfazem inteiramente as necessidades dos intervenientes.

A ordenação das *user stories* (tabela 4) foi feita com base na convergência de opiniões manifestadas pelo *Product Owner* e pelo Programador da aplicação. Esse consenso teve em conta tanto as necessidades e pretensões dos intervenientes de âmbito administrativo e pedagógico, bem como as possibilidades técnicas de as concretizar. Assim, foram definidas inicialmente todas as funcionalidades *backoffice* em relação àquelas que farão parte da *interface* dos professores. Esta ação permitirá criar primeiro uma base de informação necessária para que se consiga efetuar os restantes procedimentos na aplicação. Em simultâneo, foi também definida uma estimativa em dias sobre o tempo necessário para o desenvolvimento de cada *user story*. O Product Backlog completo pode ser consultado no anexo B.

Tabela 4 - Exemplo de quatro *user stories* ordenadas no *Product Backlog*. Fonte: do autor.

Ordenação	Como	Vou ser capaz de	De modo a	Valor	Estimativa em dias
3	Professor	Gerir critérios de avaliação	Criar, editar e eliminar critérios de avaliação	Alto	21
4	Professor	Gerir pautas	Conseguir visualizar as pautas referentes às minhas turmas	Alto	21
5	Professor	Visualizar os conteúdos onde os alunos revelam mais dificuldades	Conseguir obter indicadores valiosos para a melhoria da prática letiva	Alto	21
6	Diretor(a) ou Subdiretor(a)	Selecionar os membros que compõem a avaliação de desempenho dos docentes	Facilitar o processo de avaliação	Médio	8

6.7 Tarefas associadas a cada *user story*

Numa fase posterior foi necessário proceder-se à elaboração das tarefas. Embora este processo advenha da comunicação e colaboração entre o *Scrum Master* e o *Product Owner*, sentiu-se a necessidade de atribuir esta tarefa unicamente ao *Scrum Master*, em virtude da falta de tempo e lacunas técnicas no domínio informático que existia por parte do *Product Owner*. Após uma reunião com o *Product Owner* chegou-se à conclusão que a melhor forma de enquadrar algumas funcionalidades com as pretensões reais da escola era proceder a uma análise detalhada sobre as linhas orientadores que regem o regulamento interno da escola e o código do procedimento administrativo.

6.7.1 Ao nível da administração do sistema

O administrador de sistema é aquele que controla e gere toda a informação que consta na base de dados do sistema. O papel desempenhado por este elemento incidirá essencialmente na introdução, edição e eliminação de todos os dados que compõem o ano letivo e utilizadores. Será também da sua competência obter toda a informação sobre os processos efetuados pelos utilizadores do sistema, para que deste modo se identifiquem com maior exatidão as possíveis falhas que possam ocorrer.


É importante associar o desempenho deste cargo a uma pessoa que possua experiência no manuseamento de sistemas *backoffice*, assim como detenha o conhecimento do real funcionamento de todo o sistema educativo. A adaptabilidade

do administrador de sistema à plataforma desenvolvida poderá também carecer de um conhecimento mais detalhado do regulamento interno.

De forma a não criar uma *user story* demasiado grande (épica), foram criadas duas mais pequenas, onde a primeira focalizará essencialmente a sua ação na gestão do ano letivo e a outra na gestão dos utilizadores. Mais exemplos de *user stories* poderão ser consultados no anexo C.

User Story

Como administrador vou ser capaz de gerir o ano letivo de modo a conseguir criar, editar e eliminar todos os elementos que estão associados ao mesmo.



- Adicionar, remover e editar anos escolares;
- Adicionar, remover e editar turmas;
- Associar anos a turmas;
- Adicionar, remover e editar códigos das disciplinas/professores;
- Adicionar, remover e editar disciplinas;

Figura 6 - Exemplo da user story nº1. Fonte: do autor.

6.7.2 Ao nível dos critérios de avaliação

Os critérios de avaliação que constituem referenciais comuns nos agrupamentos de escolas estão definidos há alguns anos, e vão sendo revistos e ajustados anualmente, por proposta dos diferentes departamentos e conselho de diretores de turma, sendo, em última instância, aprovados pelo Conselho Pedagógico. Estes ajustes têm por base a legislação que vai sendo emanada do Ministério da Educação, bem como as práticas didático-pedagógicas dos docentes e os resultados obtidos, procurando sempre o sucesso dos alunos, a imparcialidade de julgamentos num sistema que se pretende equitativo e justo para todos os discentes.

Neste sentido Lopes (2011, p.8) refere que *“para os professores alguns problemas revelados sobre o atual sistema de avaliação surgem associados à falta de uniformização ou aferição dos critérios de avaliação”*.

O regulamento interno¹⁰ do Agrupamento de Escolas de Arronches dedica a sua subsecção II ao processo de avaliação. Nomeadamente, no seu artigo 253º são regulados os critérios de avaliação.

Neste documento apresenta-se o processo de debate, aprovação e definição dos critérios que presidem a todo o processo. Há lugar às propostas e às suas justificações no momento dos conselhos de diretores de turma e de departamento, incluindo os de 1º ciclo. Cada um dos coordenadores, em conselho pedagógico vai depois apresentar a proposta dos seus representados. Do equilíbrio de forças resulta o documento final

¹⁰ Regulamento Interno do Agrupamento de Escolas de Arronches. [Em linha]. [Consult. 5 jun. 2015]. Disponível em WWW:<URL: <http://ebiarronches.com/index.php/documentos-orientadores/regulamento-interno>>

aprovado em reunião de conselho pedagógico, de aplicação em todas as áreas curriculares sujeitas a avaliação.

Os parâmetros/áreas definidos, embora uniformes, estão sujeitos a algumas adaptações que se devem fazer em função das características específicas de algumas disciplinas. Este ajustamento será feito em sede de departamento.

São, portanto atores do processo de definição e de aplicação dos modos e critérios de avaliação, e segundo o artigo 252º do regulamento interno do Agrupamento de Escolas de Arronches, o professor, quando participa nos conselhos em que tem assento, quando comunica aos alunos e aos seus encarregados de educação os critérios aprovados e, finalmente, quando os aplica; o diretor do agrupamento; os alunos, no exercício do seu direito de autoavaliação e heteroavaliação¹¹; os pais; os técnicos especializados e, por último, a administração educativa.

6.7.3 Ao nível da avaliação dos alunos

A sucessão de diferentes enfoques característicos das sucessivas administrações ministeriais trouxe uma considerável sobreposição de práticas de avaliação. Essa sobreposição é hoje mesmo difícil de destrinçar. Onde se teve leis¹² que atribuíam um grande enfoque na aprendizagem social em que as competências de aprendizagem englobavam um sistema de conhecimentos, valores e atitudes, encontramos agora o estabelecido no art.º 23º do Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho, o qual, nos seus pontos 1 e 2 orienta a prática da avaliação claramente para a “regulação do ensino” e para a “certificação de conhecimentos”. Essa certificação é traduzida nas pautas de avaliação que retratam todo o processo avaliativo do aluno.

Encontram-se definidos no artigo 199º, ponto 1, alínea b) do regulamento interno da escola, os vários instrumentos (avaliação diagnóstica, formativa e sumativa) que deverão ser obrigatoriamente aplicados pelos professores.

Atualmente no meio escolar o método expositivo é o mais utilizado no ensino, ele pressupõe, na teoria de David Ausubel, uma estrutura de conhecimentos, onde se define como base os conceitos gerais aos quais se vão ancorando os conceitos mais específicos, integrando desta forma “*aquilo que o indivíduo já conhece*” (Jenske, 2011, p.26). Esta teoria considera que os alunos só poderão aceder a novos conhecimentos quando se estabelece uma relação entre os conhecimentos anteriores (estrutura cognitiva) e os novos conhecimentos, onde a utilização de organizadores prévios pode ajudar a estabelecer esta relação. Para isso, o professor deve organizar a matéria de forma eficaz, de modo a ajudar os alunos a estabelecer a relação entre conhecimentos (prévios e novos), através do fornecimento de pistas para que estes

¹¹ Despacho Normativo n.º 30/2001. [Em linha]. [Consult. 6 jun. 2015]. Disponível em WWW:<URL: <http://www.spn.pt/Artigo/despacho-normativo-n-%C2%BA-30-2001-de-19-de-julho>>

¹² Lei n.º 46/86, de 14 de Outubro. [Em linha]. [Consult. 15 jun. 2015]. Disponível em WWW:<URL: <http://www.cm-cascais.pt/sites/default/files/anexos/gerais/new/l46-86.pdf>>

possam recuperar informação da sua memória a longo prazo para a sua memória de trabalho.

Neste sentido, será de extrema importância para o professor obter a informação sobre quais os temas em que os alunos revelam mais dificuldade de modo a reformular as próprias sessões de aula com vista ao sucesso educativo. A adição desta opção permite combater a ideia que Chaves (2003, p. 9) tem ao referir que *“são poucos os professores que utilizam as dúvidas dos alunos ou os resultados das avaliações como possibilidades de retomada que os auxiliem a compreender melhor a sua trajetória no processo de construção do conhecimento e na sua formação”*.

6.7.4 Ao nível da avaliação dos professores

Em todas as organizações escolares a avaliação de desempenho foi sempre um elemento preponderante na análise do trabalho realizado. Embora controverso para a classe docente, os governos têm tentado adotar medidas que premiem o desempenho e prejudiquem aqueles que por inúmeras razões sejam considerados menos bons (Serrano, 2013).

O estatuto da carreira docente tem sofrido várias alterações ao longo do tempo; neste âmbito, a partir de 19 de Janeiro de 2007 onde foram introduzidos novos mecanismos de avaliação, atribuindo-se estas tarefas às direções executivas, conselhos de departamento e professores titulares que fossem designados.

Segundo o Decreto-Lei n.º 15/2007, art.º 43, alínea 2) de 10 de janeiro, cabe a estes grupos executar o processo de avaliação de desempenho. O mesmo decreto no artigo 44º, alínea 1) refere que o processo de avaliação baseia-se no preenchimento de uma ficha de avaliação pelo avaliador e avaliado.

6.7.5 Ao nível da formação

A formação dos professores foi sempre um elemento essencial para que se proceda à inovação educativa (Costa, 2008) com vista a melhorar a qualidade de desempenho dos alunos.

Contudo as formações no âmbito da informática têm-se centrado quase exclusivamente na utilização de programas como o Excel ou Word. Sempre que é introduzido um novo sistema informático nos agrupamentos, o seu uso é feito com muito autodidatismo por parte dos docentes, dependendo muito do seu esforço para conseguirem utilizarem minimamente estes programas, facto que com frequência gera conflitos na sua utilização, para além de momentos de *stress* e de frustração no desenvolvimento do seu trabalho. Paralelamente, nos últimos anos, devido aos constrangimentos económicos, tem sido muito reduzida a oferta formativa pelos diferentes centros de formação.

Como salientam Pacheco e Flores (1999), cit. por Forte (2005, p.16) “os professores são actores indispensáveis no processo curricular e porque deles depende, em grande medida, qualquer propósito de inovação educativa, a sua formação constitui uma vertente que não se pode escamotear”.

Nesta perspetiva o art. 182º do regulamento interno¹³ define que todos os professores têm direito à formação e informação para o exercício da função educativa.

6.7.6 Ao nível do Projeto Educativo

O Projeto Educativo carece de avaliação anual e monitorização constante ao longo do ano letivo. Nesse sentido, a aplicação de uma funcionalidade relacionada com execução das metas do projeto educativo por cada aluno, turma e ciclo de escolaridade permite aferir com exatidão o grau de concretização de cada meta do projeto educativo e quais os contributos de cada interveniente permitindo uma leitura e adequação das estratégias promotoras de um maior sucesso educativo, num processo que se pretende contínuo e formativo.

Tal mecanismo facilitará os processos de avaliação interna do agrupamento, e eventualmente, dos processos de avaliação docente.

6.8 Protótipos de baixa fidelidade (*Mockups*)

Os protótipos de baixa fidelidade são esboços, de fácil conceção, que permitem demonstrar “uma ideia e validá-la” (Santos, 2012, p.57). Em conjunto com as *user stories* podem ser uma mais-valia no processo de clarificação de ideias e linhas de orientação, sempre com o intuito de promover a colaboração com vista a fornecer a melhor experiência possível do utilizador.

Nesta linha de raciocínio, Grosjean (2011), cit. por Santos (2012), refere que a elaboração de protótipos de baixa fidelidade servem o projeto com vista a criar o melhor interface possível.

No que diz respeito ao programador, permite que o processo de criação da aplicação siga um padrão de *design* consistente e eficaz perante uma ideia previamente estabelecida. Também como benefício para o programador, Santos (2012) acrescenta que a criação de protótipos de baixa fidelidade em combinação com as *user stories* é uma forma útil de demonstrar erros da aplicação ou inconsistências.

Tendo em conta as vantagens descritas, o *Product Owner* validou o funcionamento da aplicação por achar que respondia àquilo que se pretendia (figura 7). No entanto,

¹³ Regulamento Interno do Agrupamento de Escolas de Arronches. [Em linha]. [Consult. 5 jun. 2015]. Disponível em WWW:<URL: <http://ebiarronches.com/index.php/documentos-orientadores/regulamento-interno>>

realça-se o facto de terem existido nesse processo vários ajustes na disposição de alguns elementos com vista a torná-la mais fácil de utilizar. Dessa reunião resultou um conjunto de protótipos que descrevem todas as opções que constam na aplicação. Mais exemplos de protótipos poderão ser consultados no anexo D.

FollowUpStudent Nuno Rosado

Professor

- Página Principal
- Critérios de Avaliação
- Avaliação
- Notificações
- Metas do PE
- Documentos
- Alunos Histórico
- Alunos Desempenho
- Alunos Indicadores

Inserir Avaliação

Ano Turma Disciplina Período

Pdf Excel

Nome	Cidadania			Conhecimento		Total
	Pontualidade	Assiduidade	Caderno	Testes	Trabalho de Grupo	
Vasco Pedro	50	40	50	50	50	50
Rita Vaz	50	50	50	50	50	50
João António	50	50	50	50	50	50
Joaquim Ruiz	50	50	50	50	33	22

Última atualização: 02/02/2015

Popup Com os detalhes do aluno

Figura 7 - Exemplo de um protótipo de baixa fidelidade. Fonte: do autor.

6.9 Execução do Projeto

A atribuição de uma duração fixa para cada *sprint* (4 semanas) permite efetuar uma distribuição mais rigorosa das *user stories*, respeitando a lista ordenada previamente e o tempo necessário de desenvolvimento que o programador necessita para a sua implementação. Desse trabalho resultou que a criação do projeto iria desenvolver-se ao longo de 10 meses de duração (tabela 5). Sendo que, as primeiras 3 semanas são para desenvolver a *user story*, e a última semana para proceder a testes e à demonstração do produto.

Tabela 5 - Planificação do Projeto. Fonte: do autor.

fev.		mar.		abr.		mai.		jun.	
S1	T1/D1								
		S2	T2/D2						
				S3	T3/D3				
						S4	T4/D4		
								S5	T5/D5
jul.		ago.		set.		out.		nov.	
S6	T6/D6								
		S7	T7/D7						
				S8	T8/D8				
						S9	T9/D9		
								S10	T10/D10
		S	Sprint	T	Testes	D	Demonstração		

6.9.1 Pautas de Avaliação

A criação de pautas de avaliação é gerada com base nos critérios de avaliação previamente estipulados na base de dados (anexo E). Numa primeira fase, é criado um JSON com toda a informação dividida em três sessões (*Data*, *Schema*, *Columns*), para que o *Kendo* proceda à interpretação dos dados e, com base nas configurações definidas criar uma grelha de avaliação ajustada ao número de alunos e às suas respetivas notas de avaliação.

A ação (figura 8) é composta inicialmente pela lista dos alunos que estão inscritos naquele respetivo ano letivo, ano escolar, turma, disciplina e fase de avaliação para depois se proceder à leitura dos critérios de avaliação e respetivas avaliações. Existem 5 níveis de critérios de avaliação interligados. Em cada um deles verifica-se se tem critérios de avaliação associados ou não e se possui a definição de pauta secundária. No caso de não ter a aplicação procede ao término do JSON com o uso dos símbolos “}”, “]”. Por outro lado se o critério de avaliação tiver pauta secundária, a aplicação não permite a sua edição e regista o nome e o número do critério de avaliação para mais tarde criar a hiperligação.

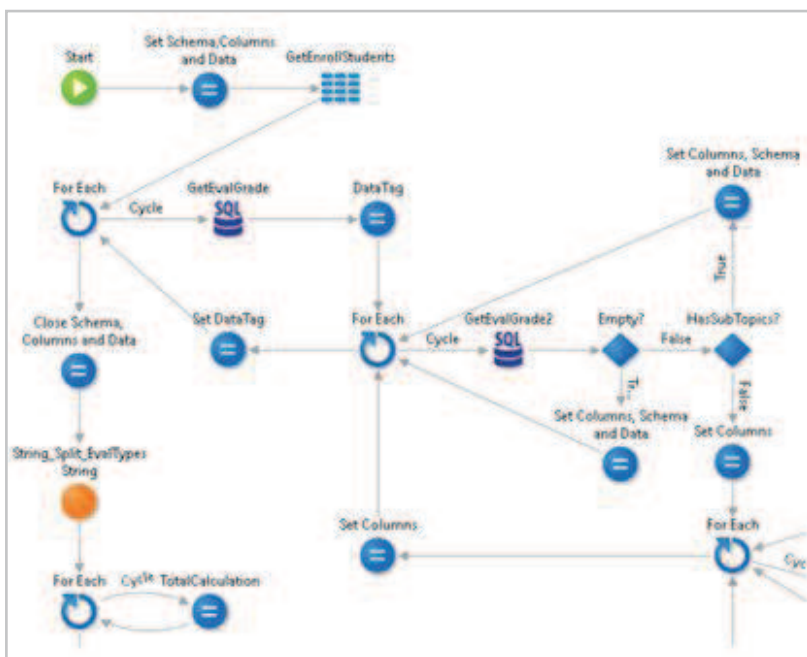


Figura 8 - Parte da ação que cria o JSON para gerar a Kendo Grid. Fonte: do autor.

A variável Data (figura 9) diz respeito unicamente à ligação entre os dados que o utilizador poderá manusear e as respetivas colunas existentes na tabela.

Na construção da variável Schema existiu a preocupação de não permitir que o utilizador edite o nome do aluno, os parâmetros que têm pautas secundárias e o total da classificação.

Na variável Columns implementou-se um *template* com um formato de hiperligação, de modo a conseguir abrir a janela de detalhes dos alunos sempre que o utilizador efetua um clique no seu nome. Para além disso, definiu-se também uma função (editor) para calcular dinamicamente o valor total após a inserção das classificações nos vários parâmetros disponíveis. Esta função permitirá conjugar o valor definido no campo com a percentagem atribuída na definição dos critérios de avaliação.

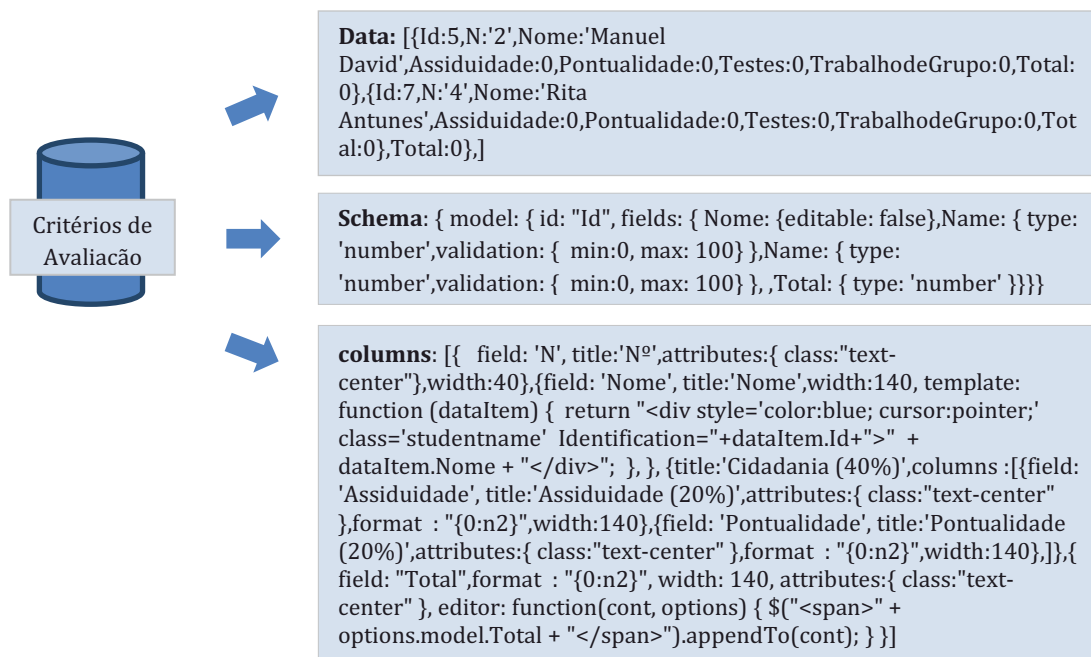


Figura 9 - Exemplo de um JSON criado. Fonte: do autor.

De seguida, procedeu-se à interligação destas variáveis com a informação proveniente da biblioteca javascript do Kendo (figura 10) para a criação da tabela e da biblioteca CSS do Kendo para o desenho gráfico da mesma. A afetação de algumas funcionalidades como o *reorderable* e *scrollable* permitirão que o utilizador, no momento da edição, possa ter um conjunto vasto de colunas sem nunca perder o contexto referente a qual aluno se está a presentemente a alterar as notas de avaliação. De salientar, que o *script* Kendo.culture.nl-NL.min serviu unicamente para permitir a adição de valores decimais utilizando a vírgula como separador.

Depois de criada a grelha de avaliação a mesma poderá ser enviada para o formato PDF e Excel para que o utilizador possa utilizar a informação de várias maneiras possíveis.

A implementação de um botão de guardar permitiu também que o utilizador possa efetuar experiências nas avaliações dos alunos sem que isso influencie os gráficos que estão a ser gerados para as restantes áreas da aplicação. Esta última ação foi solicitada pelo *Product Owner*.

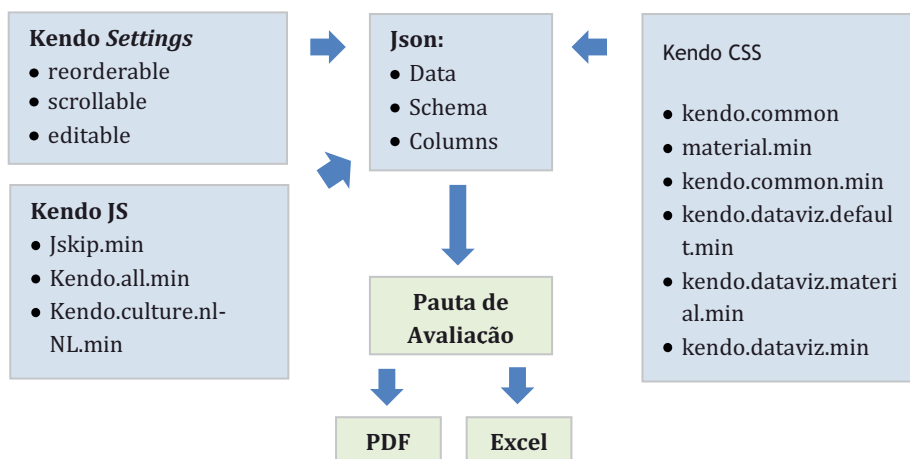


Figura 10 - Esquema de criação de Pautas. Fonte: do autor.

Como tarefas principais que os professores terão que executar, inclui-se o registo dos critérios de avaliação, ordenados por hierarquia (figura 11), onde é importante referir qual a percentagem associada a cada um deles, e se o mesmo consiste num indicador de análise ou se representa uma pauta secundária. Sempre que o utilizador marcar um critério de avaliação como indicador, a aplicação irá gerar um conjunto de dados estatísticos que poderão ser consultados na página principal dos professores e na seção alunos – indicadores.

Nome	Percentagem	Ind.	Pauta Sec.
Total	100		
Cidadania	40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conhecimento	60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Testes	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ficha de Trabalho	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ficha 1	100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Hardware	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 11 - Criação dos critérios de avaliação. Fonte: do autor.

Relativamente à afetação de um critério de avaliação como sendo uma pauta secundária, o sistema irá criar uma hiperligação no nome da coluna que se encontra na pauta principal (figura 12), de modo a interligar as duas pautas. Depois do processo de inserção dos critérios de avaliação e das respetivas avaliações dos alunos, a aplicação irá executar um conjunto de queries que irão facultar os diferentes elementos estatísticos da aplicação. Mais exemplos de ecrãs poderão ser consultados no anexo H.

FollowUpStudents

Nuno Rosado

2015/2016

Inserir avaliação

Ano: 7º Turma: A Disciplina: TIC Fases de Avaliação: Int. Per. 1

Pdf Excel Guardar

Nº	Nome	Cidadania (40%)		Conhecimento (60%)		Total
		Assiduidade (20%)	Pontualidade (20%)	Testes (40%)	Trabalho de Grupo (20%)	
2	Manuel David	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Rita Antunes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Joana Vaz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Rita Marques	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Paula Rute	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Última atualização: 12/02/2016

Figura 12 - Exemplo de uma pauta de avaliação criada pela aplicação. Fonte: do autor.

6.9.2 Notificações e criação de gráficos

Mediante determinadas situações que possam ocorrer, o sistema, poderá fornecer ao utilizador um conjunto de notificações e alertas que poderão servir para melhorar toda a prática letiva. Isto significa que, receber informação em tempo útil poderá ser uma mais-valia no processo de acompanhamento do aluno, resultando em práticas de ensino mais orientadas para as reais dificuldades que os mesmos apresentam. De acordo com Kampff o sistema de alertas assume uma grande importância ao ponto de permitir “*identificar perfis de alunos com risco de evasão ou reprovação*” (2009, p.16).

Além disso a comunicação em tempo real de acontecimentos menos bons irá criar um conjunto de soluções mais eficazes e mais céleres para a sua própria resolução.

Para evitar que todos os parâmetros da avaliação fossem considerados indicadores, o utilizador poderá selecionar só os que são.

A título de exemplo a tabela 6 mostra algumas das situações que poderão despoletar notificações e quais os intervenientes que irão receber essa mesma informação. De destacar que estas notificações também farão parte do histórico dos alunos.

Tabela 6 - Descrição das situações que despoletam notificações. Fonte: do autor.

	Execução	Intervenientes			
		Direção	Diretor de Turma	Professor	Encarregado de Educação mediante autorização do Professor
Registo de ocorrência dentro e fora da sala de aula ou repreensão escrita	Instantânea	✓	✓	✓	✓
Quando 100% da turma acerta uma questão	4 h (timer)			✓	
Quando mais de 20% da turma apresenta dificuldades em relação a uma determinada questão	4 h (timer)			✓	
Indicação dos alunos que têm nota final em cada fase de avaliação inferior a 60%	4 h (timer)			✓	
Quando 50% da turma não consegue atingir uma nota superior ou igual a 50% num elemento de avaliação	4 h (timer)			✓	
Quando o aluno baixa a nota em 10% em relação à mesma disciplina do ano anterior	4 h (timer)			✓	
Quando a média geral do aluno baixa 10%	4 h (timer)			✓	
Quando a nota final de qualquer disciplina baixa 10%	4 h (timer)			✓	
Quando o aluno está em risco de ter três negativas ou duas negativas (uma a português e outra a matemática)	4 h (timer)	✓	✓	✓	
Registo das aulas previstas e dadas	Instantânea	✓	✓	✓	
Registos dos elementos a contar para a avaliação	Instantânea	✓	✓	✓	
O melhor aluno de cada ano de escolaridade por fase de avaliação	4 h (timer)	✓	✓	✓	✓

A execução de algumas destas notificações são efetuadas por temporizadores que são executados durante o período da noite, evitando, desta forma, perdas de desempenho na aplicação. Estas notificações em articulação com os gráficos presentes nas várias seções da aplicação permitem que o utilizador proceda a uma análise rigorosa sobre o real estado da sua turma (figura 13).

A extração e conversão de dados para os gráficos é efetuada através da execução de *queries*. Para a criação dos gráficos utilizou-se a biblioteca HighCharts¹⁴.

¹⁴ Highcharts API. [Em linha]. [Consult. 2 ago. 2015]. Disponível em WWW:<URL: <http://api.highcharts.com/highcharts>>

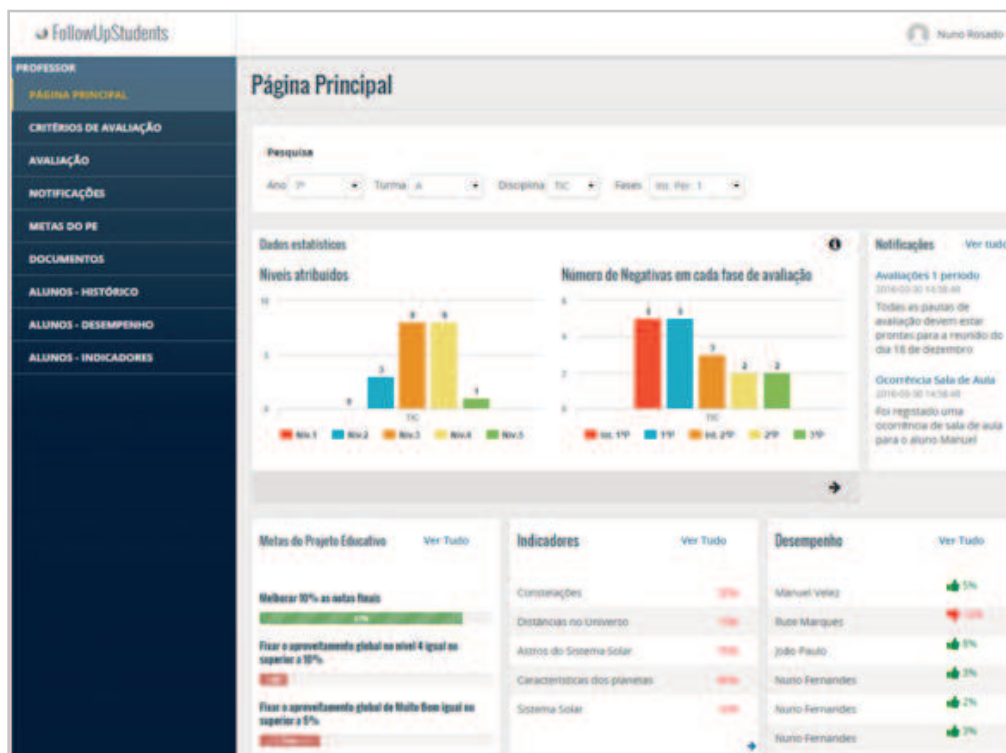


Figura 13 - Ecrã referente à página principal dos professores. Fonte: do autor.

6.9.3 Importação de dados da aplicação Alunos

Para facilitar a introdução de dados, a aplicação desenvolvida neste projeto disponibiliza um conjunto de ações que permitem importar os dados da aplicação Alunos. Esta ação permite facilitar o processo de introdução de dados para o sistema, evitando assim a sua inserção manual e repetitiva.

A transposição de informação (figura 14) é feita, numa primeira fase, através da extração dos dados e não dos símbolos que se encontram no ficheiro. De seguida é necessário efetuar-se a validação dos dados de modo a não permitir a inserção de dados de tipos diferentes no mesmo campo. Por último a afetação dos dados à base de dados será precedida de uma mensagem para o utilizador do sistema.

Apesar de a aplicação *Alunos* fornecer um conjunto vasto de dados, só serão selecionados aqueles que de alguma forma são necessários para este projeto.

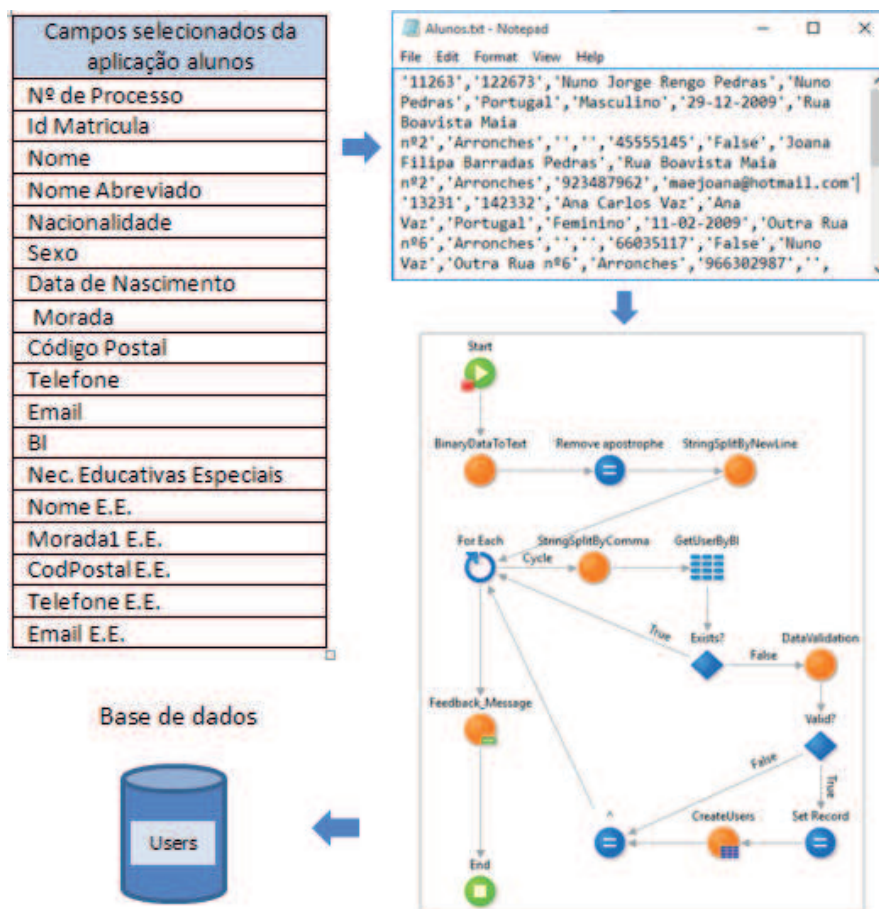


Figura 14 - Processo de importação de dados do programa Alunos para a nova aplicação. Fonte: do autor.

6.10 Conclusão

O desenvolvimento desta aplicação possibilitou aprofundar o conhecimento sobre a integração do Kendo UI com a plataforma Outsystems. Embora tenham existido vários obstáculos durante a integração, os mesmos foram sempre superados através da leitura da documentação disponível pela empresa Telerik e pela consulta de fóruns especializados no tema. A vantagem da introdução desta biblioteca permitiu resolver problemas inerentes à sobrecarga de pedidos ao servidor na construção da pauta de avaliação. Além disso, possibilitou beneficiar de todos os *scripts* previamente desenvolvidos pela empresa Telerik na implementação de algumas funcionalidades de extra utilidade para as pessoas que vão manusear esta aplicação.

Ao longo do processo de desenvolvimento, verificou-se que uma aplicação deste tipo pode facilmente tornar-se num sistema de grande dimensão, apresentando uma complexidade elevada devido às inúmeras funções, regras, dados e gráficos presentes.

No entanto, tentou-se sempre aplicar as melhores práticas de desenvolvimento, de forma a permitir que esta aplicação seja totalmente escalável.

7. Testes

7.1 Introdução

Devido à elevada exigência dos utilizadores, os sistemas informáticos, estão cada vez mais a tornar-se numa parte imprescindível para o desenrolar das atividades profissionais numa sociedade moderna. Atualmente, os sistemas são usados para efetuar operações críticas, onde qualquer tipo de erro pode resultar em gastos elevados para as empresas. Este facto, embora verdade, veio de certa forma exigir que as organizações adotassem mecanismos que salvaguardassem a qualidade do *software* perante a necessidade quase empírica de desenvolver e lançar o produto o mais rapidamente possível num mercado extremamente competitivo. Esta perspetiva de rapidez versus qualidade fez com que muitas das empresas implementassem testes contínuos durante o desenvolvimento, para que, deste modo, conseguissem detetar e corrigir com mais facilidade pequenos erros que a aplicação pudesse ter.

7.2 Testes Funcionais

Como o nome indica, estes testes têm como propósito “*examinar a funcionalidade global do software*” (Castelo, p.30). A perspetiva de testar todo o funcionamento da aplicação permite tirar conclusões sobre a qualidade que o produto apresenta.

Estes testes não possibilitam entender a estrutura interna do *software* mas sim o resultado final que apresenta. Neste sentido são considerados testes de caixa preta (Arantes, 2012).

7.2.1 Critérios de Aceitação

O envolvimento do *Product Owner* no projeto é um elemento preponderante para a qualidade do mesmo. No fim de cada *sprint*, o *Product Owner* assume a responsabilidade de rever os requisitos e aceitá-los ou não como concluídos (tabela 7). Esta ação permite que assegurar que a funcionalidade se encontra bem implementada face àquilo que se pretende.

Tabela 7 - Exemplo da lista de critérios de aceitação associados a uma user story. Fonte: do autor.

User Story	Critérios de aceitação	Estado
Como professor eu quero gerir os meus critérios de avaliação de modo a conseguir criar, editar e eliminar critérios de avaliação	Selecionar filtros as fases de avaliação de todas as turmas que estão associadas a um professor	✓ Concluída
	Adicionar dois critérios ao mesmo nível	✓ Concluída
	Adicionar critérios até atingir 5 níveis.	✓ Concluída
	Remover o critério selecionado e todos os subcritérios existentes;	✓ Concluída
	Editar critérios;	✓ Concluída
	Duplicar critérios entre as várias fases de avaliação;	✓ Concluída
	Permitir expandir e colapsar toda a árvore composta por critérios de avaliação.	✓ Concluída

7.2.2 Testes Unitários

Os testes unitários servem para testar partes individuais de código perante as mais variadas condições. Esta desta ação permite identificar falhas de funcionamento sem causar impacto noutras partes do código.

Para a execução de testes unitários utilizou-se a *Framework Unit Testing* (figura 15) disponível no *Forge* da *Outsystems*¹⁵. O seu funcionamento baseia-se na utilização de uma *template* onde podemos adicionar a ação do programa que queremos testar, sempre tendo em conta os valores de entrada e saída do sistema. Se o resultado da asserção for idêntico àquele que nós esperamos então o sistema apresenta a palavra *Passed*. Através da utilização desta Framework foi possível corrigir atempadamente erros que se encontravam no código, sem que os mesmos resultassem em problemas maiores.

Module	Area	Test	Status
FollowUpStudents	CreateEvaluationStructure Função que calcula todo o JSON necessário para a criação das passas	UnitTest_GetColumn Testa o JSON da variável Column	Passed
FollowUpStudents	CreateEvaluationStructure Função que calcula todo o JSON necessário para a criação das passas	UnitTest_GetData Testa o JSON da variável Data	Passed
FollowUpStudents	CreateEvaluationStructure Função que calcula todo o JSON necessário para a criação das passas	UnitTest_GetSchema Testa o JSON da variável Schema	Passed
FollowUpStudents	CreateEvaluationStructure Função que calcula todo o JSON necessário para a criação das passas	UnitTest_GetTotalCalculation Testa se a equação que calcula o total está correta	Passed
FollowUpStudents	CreateEvaluationStructure Função que calcula todo o JSON necessário para a criação das passas	UnitTest_GetLinkHeaderNameString Testa se a string contém todos os nomes que estão ligados a cada passas	Passed
FollowUpStudents	CreateEvaluationStructure Função que calcula todo o JSON necessário para a criação das passas	UnitTest_GetEvaluationTypeId Testa se o valor devolvido está correto	Passed

Figura 15 - Exemplo dos testes unitários feitos para a ação *Create Evaluation Structure*. Fonte: do autor.

¹⁵ BURGESS, A. [et al.] - Unit Testing Framework [Em linha]. [Consult. 16 ago. 2015]. Disponível em WWW:<URL: <https://www.outsystems.com/forge/component-details/387/Unit+Testing+Framework> >

7.3 Testes não funcionais

Os testes não funcionais descrevem o funcionamento do sistema, isto é, a sua ação não incide em ações ou funções do código, mas sim em comportamentos que aplicação deverá satisfazer para funcionar corretamente.

7.3.1 Testes de performance

“Performance testing is defined as a measure of how fast an application can perform certain tasks” (Snellman, p.1).

Com o aumento significativo da velocidade da internet tornou-se imperativo conceber aplicações que forneçam tempos de carregamentos de página e tempo de execução de funcionalidades aceitáveis, respeitando o elevado grau de exigência patente em vários utilizadores da internet. Embora no passado os programadores se tenham concentrado mais na otimização dos sistemas de *back-end*, hoje em dia, verificou-se que existe uma necessidade premente de otimizar os sistemas de *front-end* com vista a melhorar a experiência do utilizador, que poderá levar a que certos utilizadores manifestem atitudes de ódio perante sistemas lentos (54).

Esta noção inerente ao tempo aceitável de espera que o sistema responde tem variado consoante o autor, tal como é definido nos tempos de 12, 10, 8, 4 e 2 segundos, estipulados por Hoxmeier e DiCesare (2000), Nielsen (1997), Zona (1999), Polak (2002) e Shneiderman (1984) citados em Nah (2004), respetivamente. Com agravante de, em certas situações, resultar em perda de clientes face aos negócios que as aplicações Web fornecem (Kolchenko, 2012).

7.3.1.1 Avaliação de desempenho da plataforma Outsystems

Os vários relatórios disponibilizados pela plataforma Outsystems permitem estar constantemente ciente do estado real de desempenho do sistema. Todos os problemas que poderão existir serão automaticamente enviados para o correio eletrónico. A plataforma Outsystems determina automaticamente a tendência de evolução de desempenho da aplicação, dando a conhecer previamente se uma degradação pequena se vai tornar num grande problema.

A informação sobre a utilização dos navegadores de internet, a localização dos utilizadores ou até mesmo o tipo de dispositivo que está a ser usado, pode ser facilmente acedida através de um interface gráfico. Através deste interface poderão ser fornecidos dados relevantes para a equipa de desenvolvimento definir as suas prioridades.

As métricas de desempenho são colecionadas por pedidos de *javascript* assíncronos que correm no programa de navegação do cliente. Neste contexto, não

existe uma sobrecarga no desempenho da aplicação tendo em conta que o *javascript* não está bloqueado e mesmo que ocorra um erro ele é descartado.

7.3.1.2 Avaliação de desempenho da aplicação Performance CSI¹⁶

Os resultados (figura 16) apresentados advêm de um processo de otimização constante ao longo do projeto, sendo que no final de cada *sprint* se procedeu à análise criteriosa sobre os ecrãs e ações que mais impacto estavam a ter no desempenho global do sistema. Em certas situações sentiu-se a necessidade de otimizar *queries* ou mesmo processos lógicos de modo a responder eficazmente ao objetivo, o de não permitir tempos de resposta superiores a 3 segundos.

De realçar que através desta figura não obtemos unicamente o tempo de carregamento da página mas também a informações referente ao processo de execução de *queries* e ações.

The screenshot shows the Performance CSI interface. At the top, there's a navigation bar with 'Home' and 'Slow Screens'. Below it, a filter section shows 'Top 10 slow screens of Current week'. A legend indicates performance categories: Very slow (red), Slow (orange), Acceptable (yellow), Fast (green), and Very fast (dark green). The main table lists the following data:

Screen@eSpace	Hits	Average Duration	Total
#1 GoalCharts@FollowUpStudents	41 screen 4 ajax	0.76 s 1.05 s	35.09 s
#2 StudentGrades@FollowUpStudents	14 screen 8 ajax	1.13 s 0.11 s	16.77 s
#3 Homepage@FollowUpStudents	17 screen	0.79 s	13.43 s
#4 EvaluationModels@FollowUpStudents	9 screen	0.45 s	4.05 s
#5 Users@FollowUpStudents	5 screen	0.75 s	3.75 s
#6 PopupStudentDetails@FollowUpStudents	1 screen	1.41 s	1.41 s
#7 UsersDetail@FollowUpStudents	1 screen	1.34 s	1.34 s
#8 Subjects@FollowUpStudents	1 screen	0.69 s	0.69 s
#9 EnrollSchoolYears@FollowUpStudents	3 screen	0.20 s	0.61 s

Figura 16 - Implementação de testes no Performance CSI. Fonte: do autor.

¹⁶ Menezes, Francisco - Performance CSI [Em linha]. [Consult. 16 ago. 2015]. Disponível em WWW:<URL: <https://www.outsystems.com/forge/component/637/performance-csi/>>

7.3.2 Testes de usabilidade

Numa perspetiva de melhorar a usabilidade presente na aplicação foram feitos testes com utilizadores reais, com o intuito de perceber, por parte do programador, se o sistema possui mecanismos de fácil manuseamento e qual o impacto que os mesmos têm sobre as pessoas.

Segundo Somervell (2004) um dos métodos mais populares ao nível académico e industrial consiste na avaliação heurística do sistema. Este método consiste num conjunto de guias que o programador deve seguir de forma a obter o máximo de informação possível sobre obstruções, impedimentos e constrangimentos que possam ocorrer na utilização da aplicação.

Embora este método assuma uma grande popularidade na comunidade, para Jeffries e Desurvire (1992), citado por Beinhoff (2010) a implementação de testes de usabilidade permitem conjugar a redução de custos com a deteção de quase o dobro de problemas de usabilidade. Além disso, segundo Rubin (2008), citado por Beinhoff (2010) a implementação deste tipo de testes permite efetuar uma análise comparativa de tempos de execução e a contagem de impedimentos que possam surgir durante a sessão, contribuindo, deste modo, para a perceção do estado real de funcionamento da aplicação.

Para que os testes sejam considerados eficientes, tiveram que considerar um conjunto de objetivos claros, de fácil interpretação, com vista sempre à deteção de possíveis impedimentos/obstáculos que pudessem surgir durante a sessão, sendo que na ausência de objetivos e metas não há necessidade da realização do teste (Beinhoff, 2010).

De acordo com Nielsen (2000) basta selecionar um conjunto de cinco pessoas para se conseguir obter 85% dos erros da aplicação. No entanto, Spool e Schroeder, citado por Faulkner (2003), refutam essa ideia e acrescentam que só no 13º e 15º é que foram encontrados problemas sérios de funcionamento.

Na perspetiva de obter um feedback sobre o funcionamento geral da aplicação, é importante consagrar numa fase final a implementação de um questionário direto e objetivo sobre a experiência recentemente adquirida (Beinhoff, 2010).

7.3.2.1 Resultados dos inquéritos

Os inquéritos foram realizados a 15 pessoas do Agrupamento de Escolas de Arronches, nomeadamente a docentes que integram a direção do agrupamento de escolas de Arronches (26,7%), coordenadores de departamento (20%), diretores de turma (26,7%), bem como outros docentes (26,7%) (gráfico 14). Distribuídos por ciclos, verificamos (gráfico 15) que os docentes inquiridos são 20% do primeiro ciclo, 33,3% do segundo ciclo e 46,7% do terceiro ciclo, constituindo assim uma amostra transversal a todos os ciclos de escolaridade do agrupamento.

PROFESSORES POR CARGOS

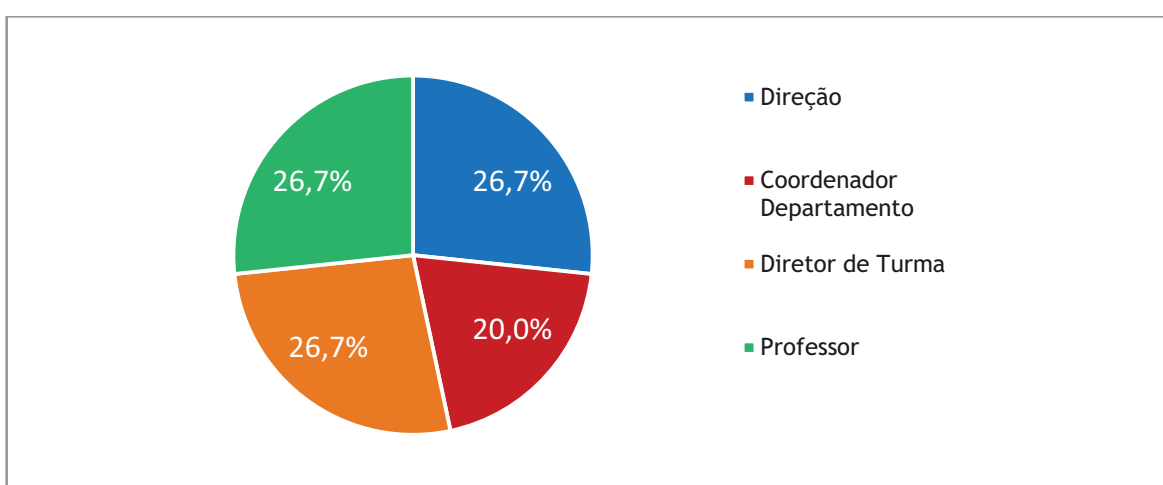


Gráfico 16 - Professores por cargos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

PROFESSORES POR CICLOS

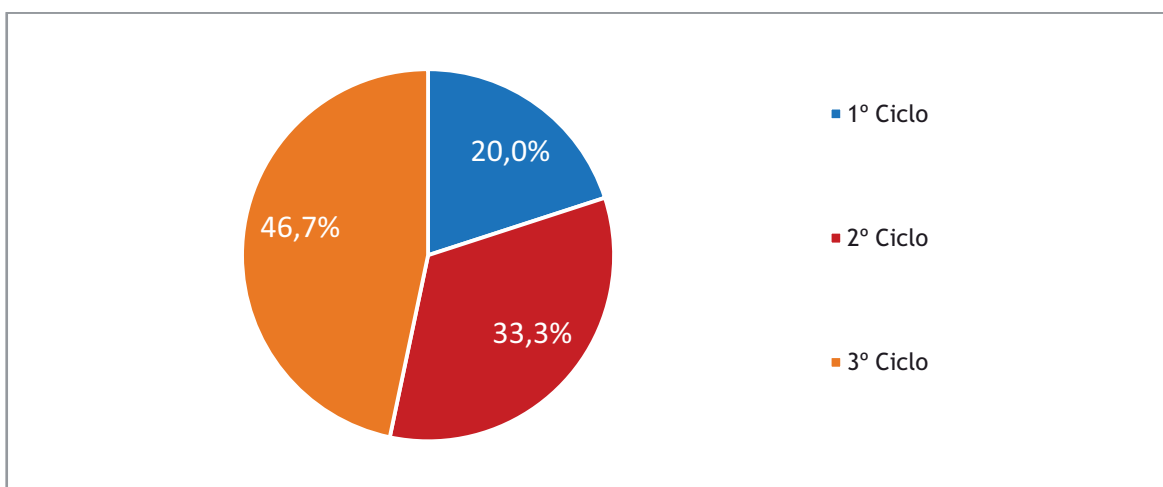


Gráfico 17 - Professores por ciclos. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

No que concerne aos pontos fortes (gráfico 16), a maioria (60%) identificou o visual e a informação sobre os alunos como aspetos de maior relevo na nova aplicação. A simplicidade de utilização foi identificada como uma mais valia por 40% dos inquiridos. Em relação às informações obtidas da concretização das metas do projeto educativo e das informações para os encarregados de educação só 20% salientaram como positiva a pontencialidade destas funções na nova aplicação.

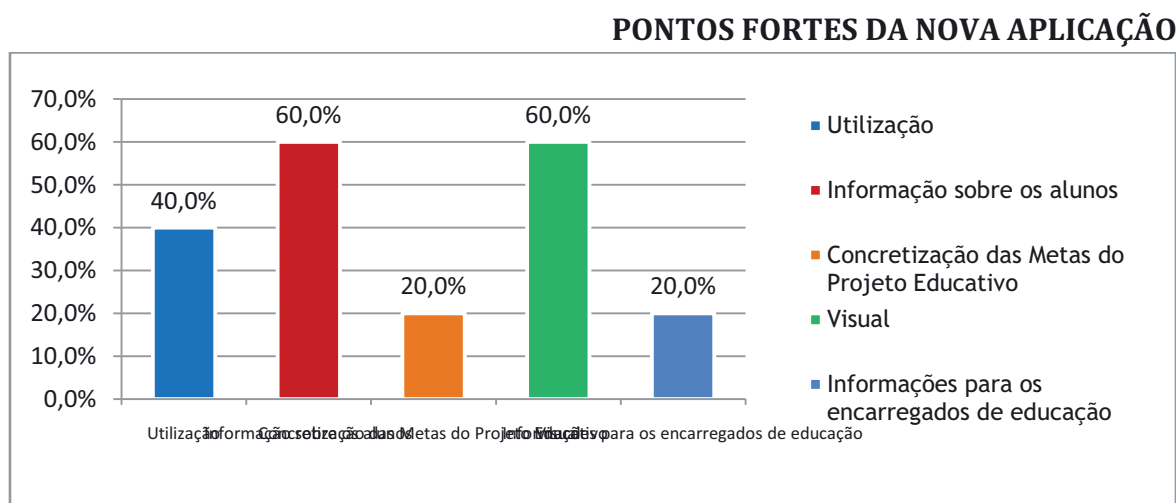


Gráfico 18 - Pontos fortes da nova aplicação. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

Relativamente aos pontos fracos identificados na nova aplicação (gráfico 17), 60% tem uma opinião clara sobre a necessidade de se contemplar um conjunto formações para a utilização de um novo sistema. Ainda foram identificados dois pontos fracos que requerem alguma correção/alteração por parte do programador, nomeadamente ao nível de erros da aplicação (20%) e de usabilidade no ecrã referente aos critérios de avaliação (20%). Do total de inquiridos, só 20% não identificaram qualquer tipo de ponto fraco na aplicação.

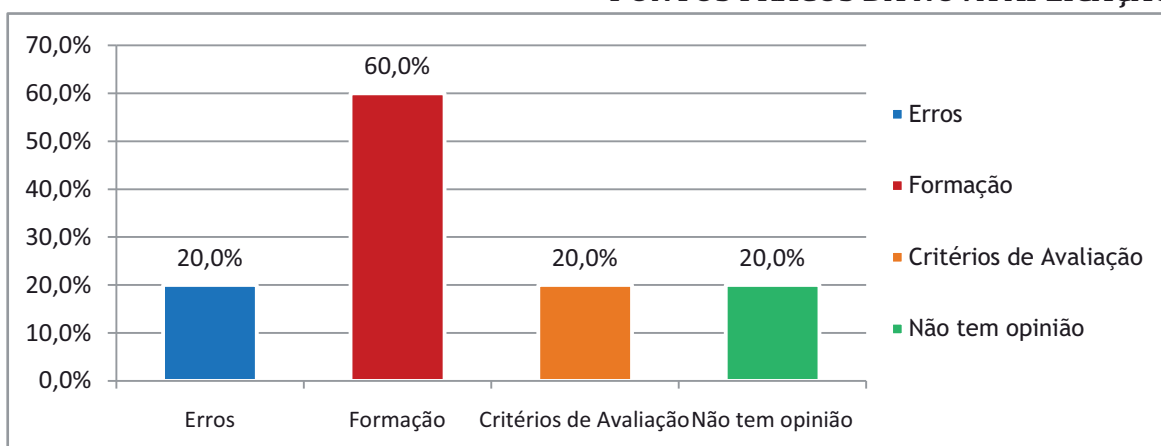
PONTOS FRACOS DA NOVA APLICAÇÃO

Gráfico 19 - Pontos fracos da nova aplicação. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

A totalidade dos inquiridos respondeu afirmativa (100%) na pretensão de utilizar este novo sistema no seu meio educativo (gráfico 18).

RECOMENDAÇÃO PARA A UTILIZAÇÃO DA APLICAÇÃO DESENVOLVIDA NESTE PROJETO

Gráfico 20 - Recomendação da aplicação desenvolvida neste projeto. Fonte: do autor, com base nas respostas dos questionários.

7.3.3 Análise dos resultados

Através da análise dos resultados conclui-se que a totalidade dos inquiridos pretende a implementação do sistema informático proposto para este projeto. O reforço desta pretensão é bem visível quando observamos que a maioria dos inquiridos destaca a funcionalidade de obtenção das dificuldades dos alunos como uma mais-valia na nova plataforma.

Embora seja do consenso de todos quais vão ser a vantagens em relação aos programas antigos, os inquiridos destacaram o facto, de ser necessário contemplar este novo sistema com um conjunto de formações, de modo a agilizar o processo de manuseamento. Só desta forma poderá se extrair o máximo proveito do sistema.

7.4 Conclusão

A aplicação de testes neste projeto dividiu-se em quatro áreas importantes. Os primeiros testes (critérios de aceitação) permitiram que o cliente pudesse verificar se as funcionalidades desenvolvidas estavam a ser implementadas de acordo com as suas pretensões. Esta ação possibilitou aumentar a confiança por parte do cliente e a viabilidade do próprio projeto perante a entidade.

Os testes unitários permitiram verificar se as ações mais complexas da aplicação não continham qualquer tipo de problema de código que impossibilitasse o seu correto funcionamento. Estes testes foram de extrema importância para garantir a qualidade do *software*.

A aplicação de testes de performance permitiu verificar quais as páginas ou ações que não correspondiam aos tempos de execução desejados, sendo que, em alguns casos, foi necessário proceder-se à otimização do código, de forma a garantir tempos de execução abaixo dos 2 segundos.

Por fim, a implementação de testes de usabilidade possibilitou obter informação pertinente sobre constrangimentos, obstáculos e dificuldades que os utilizadores manifestaram durante a sua utilização. Esta ação permitiu melhorar substancialmente a própria usabilidade da aplicação.

8. Conclusão

Ao longo deste exercício académico procurou-se desenvolver uma aplicação informática de suporte à atividade docente.

A experiência como docente da disciplina de Informática no 3º ciclo do ensino básico e nas Atividades de Enriquecimento Curricular, bem como no suporte e acessoria técnica em diversos agrupamentos, colocou o autor em contacto com a realidade do trabalho docente e com os constrangimentos que os mesmos têm na utilização das novas tecnologias na perspetiva de operadores de diversos programas e como tal facto compromete e dificulta os seus trabalhos pedagógicos e administrativas numa altura em que existe uma sobrecarga do trabalho docente. Integrando também equipas de avaliação interna dos agrupamentos, deparei-me que os docentes concretizam com dificuldade as tarefas de compilação de informação necessária à avaliação do Projeto Educativo, Plano Anual de Atividades e avaliação de Contratos de Autonomia. A dispersão da informação em diversas bases de dados constitui um dos principais constrangimentos ao desenvolvimento destas avaliações e consequentemente no desenvolvimento e apropriação de uma cultura de avaliação que vise a melhoria geral do agrupamento e das práticas pedagógicas e administrativas dos docentes.

Tendo trabalhado no sector privado durante dois anos, no sector da programação, e adquirido um *know-how* que não possuía anteriormente, no regresso à prática letiva, e não me mantendo insensível às dificuldades sentidas pelos colegas por um lado, e por outro ao facto de ser constantemente solicitado para minimizar e neutralizar os constrangimentos de utilização de diversos programas informáticos pelos docentes, decidi desenvolver como linha de investigação do Mestrado em Sistemas na área de desenvolvimento de um programa de gestão pedagógica e administrativa a implementar nos agrupamentos de escolas.

Por ter desenvolvido grande parte da minha prática pedagógica no Agrupamento de Escolas de Arronches, todo os meus esforços de investigação e desenvolvimento centraram-se neste agrupamento situado no Norte Alentejo.

Como ponto de partida, para aferir as principais dificuldades evidenciadas pelos docentes foi lançado um inquérito prospetivo a 30 docentes do agrupamento, numa amostra que se aproximou dos 75%. Foram identificadas diversos problemas e constrangimentos na aplicação Alunos com consequências limitativas na sua prática diária e em termos de avaliação pedagógica ao longo do ano, pelo que sugeriram utilização de um novo sistema informático de apoio administrativo e pedagógico.

Feito o diagnóstico procedeu-se a uma análise sobre os sistemas informáticos destas características existentes em Portugal sendo identificados como 4 os que têm mais informação disponível. Dessa análise registaram-se padrões de funcionamento idênticos sendo comuns as limitações e constrangimentos de uso, nomeadamente no desenvolvimento de funções apoio que aprofundem o desenvolvimento de ações de

apoio à prática pedagógica docente que fomentem o sucesso educativo dos alunos, a minimização das taxas de abandono escolar e os processos de avaliação interna do agrupamento.

Realizada a comparação das diversas funcionalidades dos diferentes programas e feito o levantamento dos constrangimentos de utilização dos docentes do Agrupamento de Escolas de Arronches, começou-se a estruturar a uma nova plataforma informática, objeto central deste trabalho académico com a função de introduzir e melhorar a eficiência neste campo. Neste sentido, a nova plataforma começou a ser discutida e desenvolvida em parceria com os *stakeholders* do agrupamento, que incluíram a direção do agrupamento que acompanhou todo o processo, e os docentes que testaram a aplicação numa fase posterior.

O desenvolvimento do projeto teve como duração aproximadamente 10 meses. Nesse período foram implementadas partes da aplicação, divididas em *sprints* com a duração de 4 semanas cada um. Na última semana de cada *sprint*, foram revistos os critérios de aceitação pelo *Product Owner*, sempre tendo em vista a aprovação ou não dos mesmos. A demonstração efetuada para os *stakeholders* no final de cada *sprint*, permitiu retificar algumas funcionalidades do sistema sem causar qualquer tipo de impacto na planificação total do projeto.

Em termos de funcionalidades desenvolvidas destaca-se a integração da biblioteca *Kendo UI* com a *Outsystems*, que possibilitou libertar o processador de tarefas de construção de pautas de avaliação, permitindo tempos de processamento muito rápidos. Outra característica importante do sistema foi a disponibilização de indicadores importantes sobre as dificuldades dos alunos, que poderão resultar na melhoria da prática letiva em função de um ensino mais orientado para a real situação de cada um.

A par disto, foram também contemplados mecanismos de análise das metas do projeto educativo, produção de documentos relevantes e um sistema de importação de dados da aplicação Alunos.

Em relação aos testes de performance, os resultados obtidos foram bastantes satisfatórios, tendo em conta que os carregamentos de páginas e as operações de atualização de elementos (AJAX¹⁷) apresentam tempos inferiores a 2 segundos.

A implementação de testes unitários serviu para corrigir falhas identificadas no código de modo a garantir a qualidade do projeto.

Quanto aos testes de usabilidade, estes foram feitos com utilizadores reais, com o intuito de perceber se o sistema possui mecanismos de fácil manuseamento e qual o impacto que os mesmos têm nas suas atividades. Para isso, após um período em que os utilizadores puderam testar a aplicação, foi-lhes solicitado que preenchessem um inquérito para avaliar a utilização do sistema. Participaram quinze docentes o que

¹⁷ Javascript e XML Assíncrono

constitui uma amostra de 37,5% do total de docentes do agrupamento. A sua utilização permitiu aferir a qualidade técnica do programa e sua comparação com o que é normalmente utilizado. Os pontos fortes destacados pelos docentes foram o aspeto visual e a informação estatística que o programa gera. Como aspetos a melhorar no uso desta plataforma destacam a necessidade futura de formação, a melhoria na definição dos critérios de avaliação de cada turma na plataforma e alguns erros que ainda existe no seu funcionamento. Apesar desses erros terem sido resolvidos, é importante que a plataforma seja testada e monitorizada durante um ano para melhorar a eficiência e alargar os testes a mais agrupamentos de forma a adequá-la a diversas realidades.

8.1 Sugestões para futuras investigações

Espera-se que o projeto desenvolvido seja implementado no Agrupamento de Escolas de Arronches e noutros agrupamentos espalhados pelo país. Como sugestões para possíveis futuras investigações destaco:

- Alargar a aplicação a escolas secundárias;
- Alargar os setores da amostra;
- Implementar um sistema de repositório de ficheiros;
- Aumentar a produção de documentos gerados pela plataforma;
- Produzir texto para as atas.

9. Referência Bibliográfica

- Alunos [Em linha]. JPM & Abreu. [Consult. 14 dez. 2014]. Disponível em WWW:<URL:http://www.jpmapbreu.com/cgi-bin/jpmcgi.jpmpagina?id=software&num=1>.
- ARANTES, Gilmar Ferreira - **Uma Estratégia para a Avaliação e Evolução de Teste Funcional de Software** [Em linha]. [S.l.] : Universidade Federal de Goiás, 2012. [Consult. 19 jun. 2015]. Disponível em WWW:<URL:http://www.inf.ufg.br/mestrado/sites/www.inf.ufg.br.mestrado/files/uploads/Dissertacoes/gilmar.pdf>.
- BEINHOFF, Andreas - **Developer usability testing A real world example** [Em linha]. [S.l.] : University Uppsala, 2010. [Consult. 10 ago. 2015]. Disponível em WWW:<URL:http://www.diva-portal.se/smash/get/diva2:357273/FULLTEXT01.pdf>.
- BOEL, Bastiaan - **The Vision in Scrum Development: Studying the Challenges the Vision in Practice** [Em linha]. [S.l.] : Universitet Uppsala, 2014. [Consult. 5 abr. 2015]. Disponível em WWW:<URL:http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:700634>.
- CARMO, Hermano; FERREIRA, Manuela Malheiro - **Metodologias da Investigação: Guia para a auto-aprendizagem**. Lisboa: Universidade Aberta, 1998.
- CARRÃO, Eduardo Vitor Miranda - **Repensar a Informática Educativa : construção de um dispositivo para dar vez e voz aos professores na utilização de softwares educacionais** [Em linha]. [S.l.] : Universidade do Minho, 2006. [Consult. 22 jan. 2015]. Disponível em WWW:<URL:https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5547/3/Tese - Repensar a Inform%C3%A1tica Educativa.pdf>.
- CARVALHO, Ana Amélia Amorim - **Testes de Usabilidade : exigência supérflua ou necessidade ?** [Em linha]. [S.l.] : Universidade do Minho, 2002. [Consult. 2 abr. 2015]. Disponível em WWW:<URL:http://www.lits.dei.uminho.pt/tu.pdf>.
- CASTELO, Luís Guilherme Gomes Albuquerque Dos Santos - **Desenvolvimento de Frameworks de Testes Automáticos de Software** [Em linha]. [S.l.] : Instituto Superior de Engenharia do Porto, 2015. [Consult. 21 nov. 2015]. Disponível em WWW:<URL:http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/7345/4/DM_LuisGCastelo_2015_MEI.pdf>.
- CHAVES, Sandramara M. - **A avaliação da aprendizagem no ensino superior: realidade, complexidade e possibilidades**. 2003. [Consult. 12 jan. 2015]. Disponível em WWW:<URL:http://www.sinprodf.org.br/wp-content/uploads/2012/01/tx_6_avaliacao_aprendizagem.pdf>.
- COSTA, Fernando Albuquerque - **a Utilização Das Tic Em Contexto Educativo. Representações E Práticas De Professores** [Em linha]. [S.l.] : Universidade de Lisboa, 2008. [Consult. 10 jan. 2015]. Disponível em WWW:<URL:http://aprendercom.org/comtic/wp-content/uploads/2013/01/TeseCostaF2008TICemContextoEducativo.pdf>.
- DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia - Métodos Quantitativos e Qualitativos: um Resgate Teórico. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**. 2008. 1–13. [Consult. 10 mar. 2015]. Disponível em WWW:<URL:http://www.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/metodos_quantitativos_e_qualitativos_um_resgate_teorico.pdf>. ISSN 1980-7031.
- DALL'ACQUA, Maria Júlia Canazza; VITALIANO, Célia Regina; CARNEIRO, Relma Urel Carbone - Formação inicial de professores e educação de jovens e adultos : possibilidades da extensão universitária. 1990 (2006) 162–175. [Consult. 22 fev. 2015]. Disponível em WWW:<URL:http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/845/298>.

DIAMANTINO, Júlio - **SISTEMA DE ACOMPANHAMENTO DO PROGRESSO DO ALUNO** [Em linha]. [S.l.] : Instituto Politécnico de Castelo Branco, 2012. [Consult. 8 dez. 2014]. Disponível em WWW:<URL:http://inovarauto.mdic.gov.br/InovarAuto/public/inovar.jsp?_adf.ctrl-state=t3ghucoo0_9>.

ESTRADA, Adrian; VIRIATO, Edaguimar - A Escola Enquanto Organização Burocrática: A Gestão Escolar na perspectiva dos Diretores Escolares de Cascavel. **Revista Histedbr On-Line**. [Em linha]. 2012. 18–33. [Consult. 11 nov. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/histedbr/article/view/3454>>. ISSN 1676-2584.

FAULKNER, Laura - **Beyond the five-user assumption : Benefits of increased sample sizes in usability testing**. 35:3 (2003) 379–383. [Consult. 25 dez. 2015]. Disponível em WWW:<URL:http://www.simplifyinginterfaces.com/wp-content/uploads/2008/07/faulkner_brmic_vol35.pdf>.

FERNANDES, João – **OutSystems Platform - Security Overview** [Em linha]. 2014. [Consult. 25 dez. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://www.outsystems.com/home/document-download/177/8/0/0>>.

FORTE, Ana Maria Barbosa Pinto Xavier - **Formação Contínua: contributos para o desenvolvimento profissional e para a (re)construção da(s) identidade(s) dos professores do 1.º CEB** [Em linha]. [S.l.] : Universidade do Minho, 2005. [Consult. 2 abr. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5544/1/Tese%20de%20Mestrado%20de%20Ana%20Forte1.pdf>>.

HAGEMEYER, Regina Cely De Campos - Dilemas e desafios da função docente na sociedade atual : os sentidos da mudança. **Educar Curitiba Universidade federal do Paraná - UFPR**. 24:UFPR (2004) 67–85. [Consult. 2 abr. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/educar/article/viewFile/2209/1852>>

HOSSAIN, Arif - **Evaluation of Agile Methods and Implementation** [Em linha]. [S.l.]: CENTRIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES, 2015. [Consult. 2 abr. 2015]. Disponível em WWW:<URL:https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/99645/Hossain_Arif.pdf?sequence=1>

InovarAlunos [Em linha]. Inovar+. [Consult. 10 dez. 2014]. Disponível em WWW:<URL:<http://www.inovar-mais.pt/#!/produtos/c1c32>>.

JENSKE, Grazielle - **A Teoria de Gérard Vergnaud como aporte para a superação da defasagem de aprendizagem de conteúdos básicos da matemática: um estudo de caso** [Em linha]. [S.l.] : Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2011. [Consult. 17 mar. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/3412/1/434027.pdf>>.

KOLCHENKO, Mykhailo - **Design and implementation of a next generation Web Interaction SaaS prototype** [Em linha]. [S.l.] : Linnaeus University, 2012. [Consult. 22 fev. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://www.diva-portal.se/smash/get/diva2:715201/FULLTEXT01.pdf>>.

KUKKOHÖVI, Jani - **Agile development and testing in embedded systems** [Em linha]. [S.l.] : Oulu University of Applied Sciences, 2014. [Consult. 10 mar. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://www.theseus.fi/handle/10024/79317>>.

LEERS, Wim - **Web Performance Optimization : Analytics**[Em linha]. [S.l.] : Hasselt University, 2009. [Consult. 22 fev. 2015]. Disponível em WWW:<URL:http://wimleers.com/sites/wimleers.com/files/WPO_Analytics.pdf>.

LIU, Henry H. - **Software Performance and Scalability: A Quantitative Approach** [Em linha]. [Consult. 22 fev. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://www.amazon.com/Software-Performance-Scalability-Quantitative-Approach/dp/0470462531>>. ISBN 9780470462539.

LOPES, Teresa Cristina Teles - **Contribuição da Avaliação Formativa para o Desenvolvimento Cognitivo em Alunos de Física** [Em linha]. [S.l.] : Universidade de Coimbra, 2011. [Consult. 17 mar. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/15835/1/Projecto de Tese PhD.pdf>>.

MENEZES, Isilda Maria Santos Leitão - **HÁBITOS DE LEITURA DE ALUNOS DOS 2.º E 3.º CICLOS DO ENSINO BÁSICO E IMPACTO NA APRENDIZAGEM: CONCEPÇÕES DE ALUNOS, PROFESSORES E PROFESSORES BIBLIOTECÁRIOS** [Em linha]. [S.l.] : Universidade Aberta, 2010. [Consult. 22 fev. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1678/1/TESE FINAL.pdf>>.

Minerva Gestão de Alunos [Em linha]. Inforvista. [Consult. 10 dez. 2014]. Disponível em WWW:<URL:<http://www.inforvista.pt/>>.

NAH, Fiona Fui-hoon - **A study on tolerable waiting time : how long are Web users willing to wait** [Em linha]. [S.l.] : University of Nebraska-Lincoln, 2004. [Consult. 17 mar. 2015]. Disponível em WWW:<URL:http://sighci.org/uploads/published_papers/bit04/BIT_Nah.pdf>.

NIELSEN, Jakob - **Why You Only Need to Test with 5 Users** [Em linha]. 2000. [Consult. 2 abr. 2015]. Disponível em WWW:<URL: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>>.

OLIVEIRA, Ebenezer Silva - **Uso de Metodologias Ágeis no Desenvolvimento de Software** [Em linha]. [S.l.] : Universidade Federal de Minas Gerais, 2003. [Consult. 2 abr. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://www.cpdee.ufmg.br/~renato/TesesEDissertacoesOrientadas/Monografia-EbenezerSilvaOliveira.pdf>>.

PAVLENKO, Tatjana - **Applying Agile Methodologies to Design and Programming** [Em linha]. [S.l.] : Tallinn University Institute of Informatics, 2012. [Consult. 17 mar. 2015]. Disponível em WWW:<URL:http://www.cs.tlu.ee/teemad/get_file.php?id=198>.

POCINHO, Ricardo Filipe da Silva; Gaspar, João Pedro Marceneiro - O uso das TIC e as alterações no espaço educativo. **Exedra, N.º6**. 2012. 143–154. [Consult. 2 abr. 2015]. Disponível em WWW:<URL: <http://www.exedrajournal.com/docs/N6/09-Edu.pdf>>.

Programas informáticos certificados [Em linha]. MISI@. [Consult. 2 abr. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://www.misi.min-edu.pt/certificacao.htm>>.

REYNISDÓTTIR, ÞÓRDÍS - **Scrum in Mechanical Product Development Case Study of a Mechanical Product Development Team using Scrum** [Em linha]. [S.l.] : CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, 2013. [Consult. 17 mar. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/191951/191951.pdf>>.

Rosado, Paulo – A Cloud Platform before its time [Em linha]. 2013. Disponível em WWW:<URL: <https://www.outsystems.com/blog/2013/10/cloud-platform-before-its-time.html>>.

SANTOS, Ana Paula Oliveira Dos - **Aplicação de práticas de usabilidade ágil em software livre** [Em linha]. [S.l.] : Universidade de São Paulo, 2012. [Consult. 2 abr. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45134/tde-22082012-154721/publico/DissertacaoMestradoAnaPaula.pdf>>.

SEMEDO, Maria João Moreno - **Ganhos de produtividade e de sucesso de Metodologias Ágeis VS Metodologias em Cascata no desenvolvimento de projectos de software** [Em linha]. [S.l.] : Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, 2012. [Consult. 16 abr. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://recil.ulusofona.pt/bitstream/handle/10437/6174/Disserta%C3%A7%C3%A3o-MariaSemedo%5bentrega%5d.pdf?sequence=1>>.

SERRANO, Élio Ari Rodrigues - **Contributos da supervisão pedagógica no âmbito da avaliação de desempenho docente** [Em linha]. [S.l.] : Universidade Aberta, 2013 [Consult. 2 abr. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/3289/1/TESE DE MESTRADO.pdf>>.

Serrano, Ivan - **Top 10 Mobile Frameworks for Performance** [Em linha]. 2015. [Consult. 2 abr. 2015]. [Consult. 15 nov. 2015]. Disponível em WWW:<URL: <https://cdnify.com/blog/top-10-mobile-frameworks-performance/>>.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat - Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação - 4a edição. **Portal**. 2005. 138. [Consult. 16 abr. 2015]. Disponível em WWW:<URL: https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf>. doi: 10.1590/S1517-97022003000100005.

SILVA, Tiago De Farias - **Compondo Métodos Ágeis de Desenvolvimento de Software** [Em linha]. [S.l.] : Universidade Federal de Pernambuco, 2009. [Consult. 16 abr. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://docplayer.com.br/3540127-Compondo-metodos-ageis-de-desenvolvimento-de-software.html>>.

SNELLMAN, Niclas - **Automated Performance and Scalability Testing of Rich Internet Applications** [Em linha]. [S.l.] : Abo Akademi University, [s.d.]. [Consult. 28 ago. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://theses.gla.ac.uk/658/1/2009chiewtkphd.pdf>>.

SOMERVELL, Jacob - **Developing heuristic evaluation Methods for large screen information exhibits based on critical parameters** [Em linha]. [S.l.] : Virginia Polytechnic Institute and State University, 2004. [Consult. 16 abr. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://interruptions.net/literature/Somervell-Dissertation-04.pdf>>.

TOMÁS, Mário Rui Sampaio - Métodos ágeis: características, pontos fortes e fracos e possibilidades de aplicação. **Revista Internacional de Seguridad Social**. . ISSN 0250605X. 62:4 (2009) 127–129. [Consult. 16 abr. 2015]. Disponível em WWW:<URL: http://run.unl.pt/bitstream/10362/2003/1/WPSeries_09_2009Tomas.pdf>. doi: 10.1111/j.1752-1734.2009.01350.x.

TRÉZ, Thales De Astrogildo - Caracterizando O Método Misto De Pesquisa Na Educação: Um Continuum Entre a Abordagem Qualitativa E Quantitativa. **Atos de Pesquisa em Educação**. ISSN 1809-0354. 7:4 (2013) 1157. [Consult. 2 jan. 2015]. Disponível em WWW:<URL: <http://gorila.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/1132>\n<http://gorila.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/download/1132/2235>>. doi: 10.7867/1809-0354.2012v7n4p1157.

VIEIRA, Maria Alexandra Nogueira - **Educação e Sociedade da Informação, Uma perspectiva crítica sobre as TIC num contexto escolar** [Em linha]. [S.l.] : Universidade do Minho, 2005. [Consult. 16 dez. 2014]Disponível em WWW:<URL:https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/3276/1/Tese_Educacao_Sociedade_Informacao_AV.pdf>.

WinGA Gestão de Alunos [Em linha]. Truncatura. [Consult. 10 dez. 2014]. Disponível em WWW:<URL: <http://www.truncatura.pt/Produtos/Programas/WinGA/tabid/563/Default.aspx>>.

10. Anexos

Anexo A Questionário do programa de gestão de alunos

Anexo B *Product Backlog*

Anexo C *Mockups*

Anexo D *User Stories*

Anexo E Base de dados

Anexo F Código: Criação de Pautas

Anexo G Questionário: Testes de Usabilidade

Anexo H Ecrãs da Aplicação

Anexo A - Questionário do programa de gestão de alunos

Questionário - Sistema de Gestão de Alunos

Agradecemos desde já a vossa disponibilidade e contributo para este estudo

***Required**

I Dados gerais do professor

1. **Identifique o cargo a qual pertence, se tiver vários refira aquele que se encontre numa posição hierárquica superior. ***

Mark only one oval.

- Direção
 Coordenador Departamento
 Diretor de Turma
 Professor

2. **Identifique o Ciclo a qual pertence ***

Mark only one oval.

- 1º Ciclo
 2º Ciclo
 3º Ciclo

II Programa JPM Alunos

3. **Já utilizou pelo menos uma vez o programa JPM Alunos? ***

Mark only one oval.

- Sim
 Não

4. **Ao nível do funcionamento do programa considera que a aplicação: ***

Mark only one oval.

- Não funciona corretamente
 Apresenta alguns problemas
 Funciona na perfeição
 Não tenho opinião formada

12/03/2016

Questionário - Sistema de Gestão de Alunos

5. Ao nível do aspeto visual da aplicação considera que: **Mark only one oval.*

- Esteticamente é uma aplicação nada agradável
- Esteticamente é uma aplicação normal
- Esteticamente é uma aplicação muito agradável
- Não tenho opinião formada

6. Ao nível da sua utilização considera que: **Mark only one oval.*

- É muito difícil utilizar
- Em certos momentos é fácil noutros difícil
- É muito fácil utilizar
- Não tenho opinião formada

7. Durante a realização das tarefas no programa costuma demorar: **Mark only one oval.*

- Muito tempo
- O tempo adequado à tarefa
- Pouco tempo
- Não tenho opinião formada

8. Relativamente ao benefício pedagógico (melhoria da prática letiva) que posso obter através da aplicação, considera que: **Mark only one oval.*

- Não consigo obter qualquer benefício pedagógico
- Consigo obter algum benefício pedagógico
- Consigo melhorar significativamente a minha prática letiva
- Não tenho opinião formada

9. Identifique qual ou quais são as características que não correspondem aos mínimos exigidos para um programa deste tipo: **Tick all that apply.*

- Fácil utilização
- Aspeto visual apelativo
- Rapidez de processamento
- Disponibilidade de acesso à aplicação dentro e fora da escola
- Utilidade pedagógica
- Utilidade como meio de comunicação interna e externa
- Nenhuma
- Não tenho opinião formada

12/03/2016

10. **Relativamente às dificuldades das aprendizagens de cada aluno considera que a aplicação consegue fornecer esse tipo de informação ***

Mark only one oval.

- Sim
 Não
 Não tenho opinião formada

11. **Aconselha a utilização deste programa para outras escolas ***

Mark only one oval.

- Sim
 Não
 Não tenho opinião formada

III Programa de Gestão de Alunos

12. **Enumere de 1 (menor importância) a 5 (maior importância) as características que considera mais importantes numa aplicação deste tipo ***

Mark only one oval per row.

	1 (menor importância)	2	3	4	5 (maior importância)
Fácil utilização	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rapidez de processamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visualmente apelativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acessível via internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicação interna e externa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produção de relatórios gráficos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produção de texto para os relatórios/atas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produção de alertas e notificações sobre o processo avaliativo dos alunos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consulta do meu contributo face ao grau de execução das metas do Projeto Educativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Concentração	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informação detalhada sobre o tema/conteúdo onde o aluno revela mais dificuldade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. **Considera a aplicação JPM Alunos algo genérico e não completamente ajustado à realidade da sua escola ***

Mark only one oval.

- Sim
 Não
 Não tenho opinião formada

12/03/2016

Questionário - Sistema de Gestão de Alunos

14. Já utilizou algum programa de gestão de alunos que possibilite obter informação detalhada sobre as aprendizagens dos alunos em tempo útil. *

Mark only one oval.

Sim

Não

15. Se respondeu que sim, indique qual

.....

16. Indique outro tipo(s) de funcionalidade(s) que gostaria de ver contemplada num programa deste tipo

.....

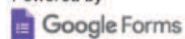
.....

.....

.....

.....

Powered by



Anexo B - Product Backlog

Ord.	Como	Vou ser capaz de	De modo a	Valor	Estimativa em dias
1	Programador	Criar a base de dados/ <i>mockups</i> da aplicação	Obter <i>feedback</i> necessário do <i>Product Owner</i>	Média	21
2	Administrador	Gerir o ano letivo	Criar, editar e eliminar todos os elementos que estão associados ao mesmo	Média	21
3	Administrador	Gerir os utilizadores	Criar, editar e eliminar utilizadores	Média	7
4	Administrador	Associar alunos/professores às turmas	Permitir que exista uma relação entre os dados	Média	10
5	Diretor(a) ou Subdiretor(a)	Atribuir cargos aos professores	Definir hierarquicamente a estrutura da escola	Alta	4
6	Professor	Gerir critérios de avaliação	Criar, editar e eliminar critérios de avaliação	Alta	21
7	Professor	Gerir pautas	Conseguir visualizar as pautas referentes às minhas turmas	Alta	21
8	Professor	Visualizar os conteúdos onde os alunos revelam mais dificuldades	Conseguir obter indicadores valiosos para a melhoria da prática letiva	Alta	21
9	Diretor(a) ou Subdiretor(a)	Selecionar os membros que compõem a avaliação de desempenho dos docentes	Para facilitar o processo de avaliação	Média	3
10	Diretor(a), Subdiretor(a) e membro avaliador	Consultar o desempenho de cada docente	Proceder à avaliação de desempenho docente	Média	4

11	Diretor(a) ou Subdiretor(a)	Gerir as ofertas de formação	Divulgar as mesmas para os docentes do agrupamento	Média	3
12	Professor	Visualizar as ofertas de formação	Selecionar aquelas que mais se adequam à minha pessoa	Média	2
13	Professor	Consultar o desempenho da minha turma	Entender o real progresso da turma	Média	9
14	Professor	Visualizar documentos	Conseguir consultar e exportar documentos	Média	7
15	Professor	Consultar Metas do Projeto Educativo	Monitorizar a avaliação interna/externa da escola	Média	14
16	Professor	Consultar o histórico dos alunos	Obter informação necessária sobre o progresso dos alunos	Baixa	6
17	Administrador	Importar dados dos alunos do programa alunos para a aplicação	Tornar o processo mais rápido	Baixa	15

Anexo C - Mockups

FollowUpStudent Nuno Rosado

Professor

- Página Principal
- Critérios de Avaliação
- Avaliação
- Notificações
- Metas do PE
- Documentos
- Alunos Histórico
- Alunos Desempenho
- Alunos Indicadores

Inscrever alunos nas turmas/disciplinas

Ano Turma

Foto	Número	Name	POR	MAT	EDF	HIS	CFQ	TIC	EM	CN
	1	Rui Pereira	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2	Vasco Antunes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3	Rita Mendes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Rui Pereira

Morada: Rua Don Duarte
 Telemóvel: 926337442
 Email: rui@sapo.pt

Nome do E.E.: Paulo Costa
 Telemóvel do E.E.: 926337442
 Email do E.E.: rui@sapo.pt

[ver mais...](#)

FollowUpStudent Nuno Rosado

Professor

- Página Principal
- Critérios de Avaliação
- Avaliação
- Notificações
- Metas do PE
- Documentos
- Alunos Histórico
- Alunos Desempenho
- Alunos Indicadores

Página Principal

Ano Turma Disciplina Período

Níveis Atribuídos

Número de Negativas em cada fase de avaliação

Notificações

ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco

Metas do Projeto Educativo

Indicadores

lorem ipsum	96
lorem ipsum	15
lorem ipsum	64

Desempenho

Manuel	<input type="button" value="👍"/>
Nuno	<input type="button" value="👍"/>
Vasco	<input type="button" value="👍"/>

FollowUpStudent Nuno Rosado

Professor

- Página Principal
- Critérios de Avaliação
- Avaliação
- Notificações
- Metas do PE
- Documentos
- Alunos Histórico
- Alunos Desempenho
- Alunos Indicadores

Pesquisa

Ano Turma Período Disciplina

Inserir novo critério Copiar para

Seção

(+) Expandir (-) Contrair

Name	Percentagem	Pauta Sec.
Cidadania	60%	
> Interesse	20%	
Testes	40%	X

Anexo D - *User Stories*

User Story

Como professor eu quero gerir os meus critérios de avaliação para que seja possível criar pautas de avaliação



- Adicionar os mecanismos de pesquisa do ano, turma, disciplina e fases de avaliação;
- Consultar e adotar os critérios de avaliação definidos pelo conselho pedagógico sobre proposta dos conselhos de departamento;
- Adicionar ações de adição, através da introdução do número de critérios e da seleção do nível que se propõe;
- Remover o critério selecionado e todos os subcritérios existentes;
- Editar critérios;
- Adicionar e remover a opção de assinalar um critério que contém um conjunto de subcritérios;
- Duplicar critérios entre as várias fases de avaliação;
- Permitir expandir e colapsar toda a árvore composta por critérios de avaliação.

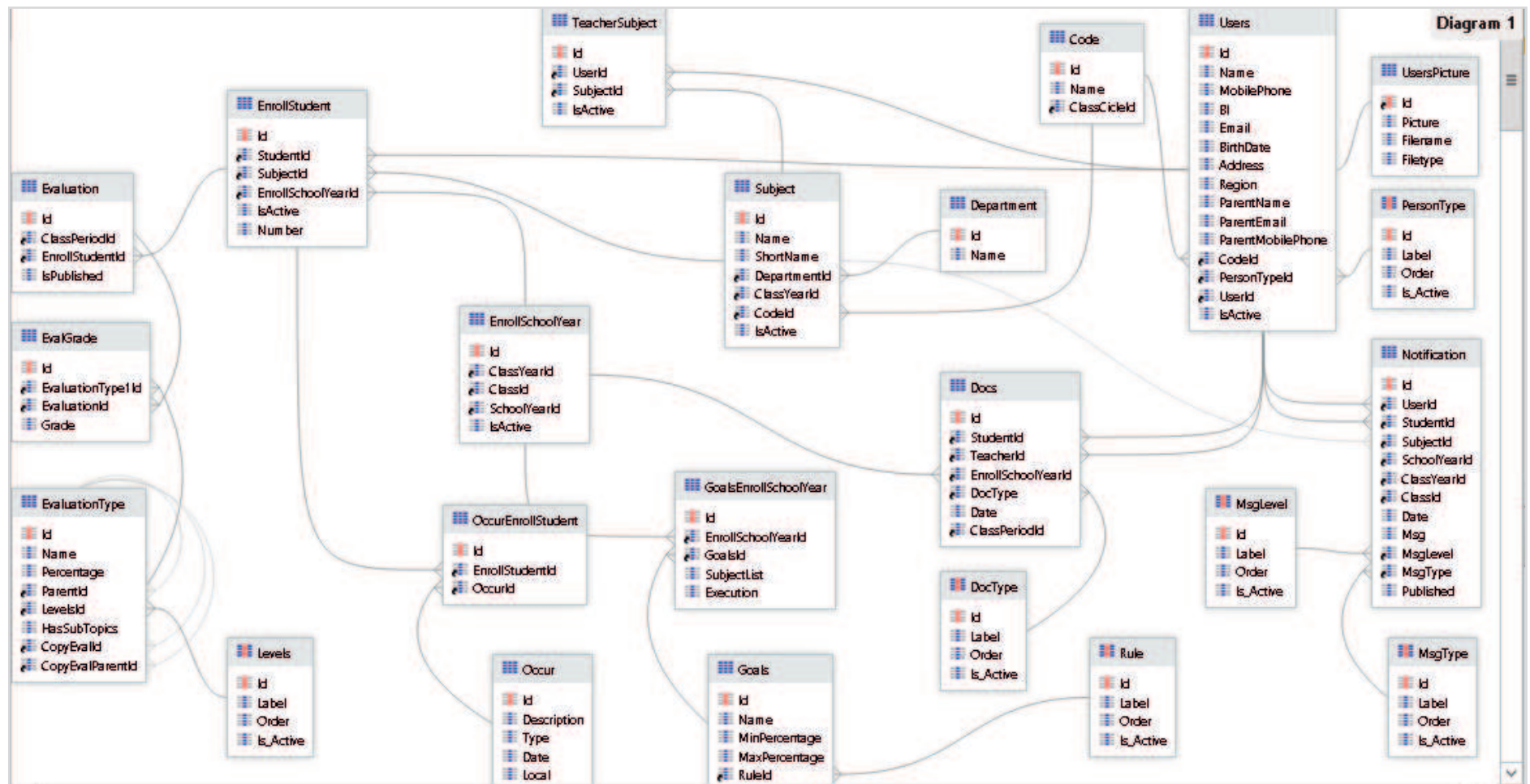
User Story

Como professor eu quero gerir pautas de modo a conseguir visualizar as pautas referentes às minhas turmas avaliação



- Adicionar os mecanismos de pesquisa do ano, turma, disciplina e fases de avaliação;
- Consultar a avaliação de todos os alunos da turma tendo em conta os critérios de avaliação definidos;
- Editar avaliação de cada aluno tendo em conta que a mesma tem que estar compreendida entre 0 e 100;
- Criar uma pauta secundária para todos os critérios que tenham uma pauta própria;
- Guardar avaliações;
- Permitir que os nomes tenham ligações para obter mais detalhes sobre cada aluno;
- Adotar a cor vermelho na nota final caso a mesma seja inferior a 50%
- Exportar para Excel e para PDF.
- Mostrar data da última atualização

Anexo E - Base de dados



Anexo F - Código: Criação de Pautas

Script de criação da Kendo Grid	
<pre> "<script> kendo.culture("nl-NL"); \$('html').bind('keypress', function(e) { if(e.keyCode == 13) { return false; } }); function objToString (obj) { var str = ""; for (var p in obj) { if (obj.hasOwnProperty(p)) { str += p + '-' + obj[p] + '#'; } } return str; } \$(document).ready(function() { " + If (DataSource<>"[]" and DataSource<>"", \$('#'+ElementId+").show(); var data = " + DataSource + " var dataSource = new kendo.data.DataSource({ transport: { read: function(e) { e.success(data); }, update: function(e) { OsNotifyWidget("'+FakeNotify.Id+'", e.data.Id + ' ' + objToString(e.data) + ' ' + " + SubjectId + " + ' ' + " + ClassPeriodId + "); e.success(); } }, }, </pre>	<pre> ", "+OperatorData+" scrollable:"+If(Scrollable,"true","false")+"; toolbar: [{ name: "'save'",text: "'Guardar'"}, { name: "'pdf'",text: "'Pdf'"}, { name: "'excel'",text: "'Excel'"},], " + Columns + " }).data("kendoGrid"); ", "debugger;\$('#'+ElementId+").hide();")+"; \$('td[role=gridcell]').each(function() { if (\$.isNumeric(\$(this).text())) { \$(this).addClass("aligncenter"); } }); " + If (LinkHeaderNameList="", "", var res = \$('#'+LinkHeaderName2.Id+").val().split(" "); var res2 = \$('#'+EvaluationTypeList2.Id+").val().split(" "); for (var i = 0; i < res.length; i++) { \$('th[data- field='+res[i]+'']).addClass("linkstyle"); \$('th[data-field='+res[i]+'']).attr('cod', res2[i]); \$('th[data-field='+res[i]+'']).click(function() { window.open("/FollowUpStudents/SubStudent Grades.aspx?EvaluationTypeId="+\$(this).attr(" cod")+""+", "_self"); }); } ") + " \$('th[role=columnheader]').not('th[data- title=""Nome"']).css("text-align", "center"); \$(".k-button").each(function() { reorderable: true, dataSource: dataSource, editable : " + If (IsEditable, "true","false") + </pre>

<pre>" + Schema + " }); var grid= \$('#'+ElementId+").kendoGrid({ pdf: { fileName: ""Kendo UI Grid Export.pdf"", margin: { left: ""10pt"", right: ""10pt"", top: ""10pt"", bottom: ""10pt"" } }, excel: { fileName: ""Kendo UI Grid Export.xlsx"", }, </pre>	<pre>\$(this).children().removeClass(""k-icon""); }); \$("").k-grid-save- changes"".addClass(""savechanges""); \$('.studentname').click(function(){ \$('#'+HideSavedId+").val(\$(this).attr('Identifica tion')); \$('#'+popup+").click(); }); }); </script>"</pre>
--	--

Anexo G - Questionário: Testes de Usabilidade

12/03/2016

Questionário - Testes de Usabilidade

Questionário - Testes de Usabilidade

Agradecemos desde já a vossa disponibilidade e contributo para este estudo

I Dados gerais do professor

1. Identifique o cargo a qual pertence, se tiver vários refira aquele que se encontre numa posição hierárquica superior.

Mark only one oval.

- Direção
 Coordenador Departamento
 Diretor de Turma
 Professor

2. Identifique o Ciclo a qual pertence

Mark only one oval.

- 1º Ciclo
 2º Ciclo
 3º Ciclo

II Novo Programa de Gestão de Alunos

3. Indique pontos fortes da aplicação

.....
.....
.....
.....
.....

4. Indique pontos fracos da aplicação

.....
.....
.....
.....
.....

12/03/2016

Questionário - Testes de Usabilidade

5. Gostaria de ver implementada esta aplicação na sua escola?

Mark only one oval.

- Sim
- Não
- Não tenho opinião

Powered by
 Google Forms

Anexo H - Ecrãs da Aplicação

FollowUpStudents admin

Inscriver alunos nas turmas/disciplinas

2015/2016

Ano: 7º Turma: A Type or double-click **Adicionar Aluno**

FOTO	Nº	NAME	MAT	MUS	EV	HIS	POR	TIC	CFQ
	1	Rita Antunes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2	Joana Vaz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3	Rita Marques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4	Gustavo João	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5	Sofia Jacinto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

FollowUpStudents admin

Documentos

Pesquisa

Ano: 7º Turma: A Fases: Int. Per. 1

Plano de Acompanhamento Pedagógico

ID	PROFESSOR	ALUNO	DATA
1	João Laranjo	Tiago Sousa	2016-12-24
2	João Laranjo	Carlos Velez	2016-12-23
3	Rute Filipa	Nuno Sousa	2016-12-10

Registo dos Elementos a contar para a Avaliação

ID	DISCIPLINA	DATA
1	João Laranjo	2016-12-23
2	Rute Filipa	2016-12-23

Ocorrências dentro e fora da sala de aula

ID	PROFESSOR	ALUNO	DISCIPLINA	DATA
1	João Laranjo	Tiago Sousa	MAT	2016-12-23

FollowUpStudents Nuno Rosado

PROFESSOR

- PÁGINA PRINCIPAL
- CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
- AVALIAÇÃO**
- NOTIFICAÇÕES
- METAS DO PE
- DOCUMENTOS
- ALUNOS - HISTÓRICO
- ALUNOS - DESEMPENHO
- ALUNOS - INDICADORES

Modelo de Avaliação

2015/2016

Pesquisa

Ano: 7^ª Turma: A Disciplina: TIC Fases: Int. Per. 1

Inserir novo critério

Seção: Tot 1 Inserir

Copiar critérios para:

- - Copiar

(+) Expandir (-) Contrair

Nome	Percentage	Ind.	Sub Pauta	
Total	100			✕
Cidadania	40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✕
Pontualidade	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✕
Assiduidade	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✕
Conhecimento	60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✕
Empenho	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✕
Testes	40	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	✕

Built with OutSystems Platform

FollowUpStudents Nuno Rosado

PROFESSOR

- PÁGINA PRINCIPAL
- CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
- AVALIAÇÃO
- NOTIFICAÇÕES
- METAS DO PE
- DOCUMENTOS
- ALUNOS - HISTÓRICO**
- ALUNOS - DESEMPENHO
- ALUNOS - INDICADORES

Detalhes do Aluno: Ruben Semedo

Fases de Avaliação: Int. Per. 1

Dados estatísticos

Média do Aluno

Disciplina	Média
POR	65
MAT	32
CFQ	56
EV	67
EF	87
TIC	62
HIS	61

Número de classificações nas várias disciplinas

Nível	Número
Nivel 1	0
Nivel 2	1
Nivel 3	5
Nivel 4	1
Nivel 5	0

Notificações

DATA	ANO	TURMA	DISCIPLINA	NÍVEL	MENSAGEM
2016-01-15	9 ^º	A	MAT	⚠	O aluno Ruben Semedo baixou a sua média em 14% no final da intercalar do 1 ^º Período
2016-01-08	9 ^º	A	ING	🚫	Foi registada uma ocorrência de sala de aula para o aluno Ruben Semedo
2015-12-12	9 ^º	A	TIC	👍	O aluno Ruben Semedo melhorou a nota em 19% no final da intercalar do 1 ^º Período