

UNIVERSIDADE DE LISBOA



Aprendizagem da usabilidade e prototipagem
e a sua aplicação no desenho de um Museu Virtual

Anabela Rolo Abrantes

Relatório da Prática de Ensino Supervisionada

Mestrado em Ensino de Informática

2014

UNIVERSIDADE DE LISBOA



Aprendizagem da usabilidade e prototipagem
e a sua aplicação no desenho de um Museu Virtual

Anabela Rolo Abrantes

Relatório da Prática de Ensino Supervisionada

Orientadoras

Professora Doutora Cátia Pesquita

Professora Doutora Neuza Pedro

Mestrado em Ensino de Informática

2014

Agradecimentos

Agradeço, do fundo do meu coração, a todas as pessoas que de alguma forma estiveram envolvidas em todo o processo.

Em primeiro lugar, um agradecimento especial aos meus pais que sempre me incentivaram e me ofereceram as condições necessárias para chegar até aqui. Mesmo estando distantes, apoiam-me constantemente nunca duvidando das minhas capacidades e dos meus sonhos.

A todos os professores que ao longo do meu percurso académico e formativo contribuíram para o meu desenvolvimento. Com especial atenção à Professora Cooperante Mónica Batista e às minhas orientadoras, Professora Neuza Pedro e Professora Cátia Pesquita, pela disponibilidade, apoio e dedicação. Agradecer também pelo modo como me ajudaram a fortalecer conhecimentos importantes para este projeto.

À Escola Secundária de Camões, nomeadamente à Direção, aos alunos, ao pessoal docente e não docente pelas contribuições para a realização deste trabalho e por enriquecer a minha formação realizada nesta instituição.

Uma palavra de agradecimento também para a Escola de Comércio de Lisboa, escola onde trabalho, em especial à Direção, aos meus colegas e alunos, pela amabilidade, disponibilidade, simpatia e empenho com que corresponderam a todas as solicitações que lhes fui fazendo ao longo da intervenção.

Aos meus colegas de curso, em especial ao Gonçalo, pela amizade, companheirismo e força que demonstrou nos momentos mais difíceis.

Aos meus amigos e colegas, em especial ao Pedríssimo, Mónica, Lena, Rosa e Gildo, entre outros que não menciono o nome mas que sabem quem são, por estarem ao meu lado durante esta fase, pelo companheirismo, força e apoio em certos momentos difíceis.

Por último, tendo consciência que sozinha nada disto teria sido possível, dirijo um agradecimento especial ao meu cunhado Tó Mané, sobrinha Mariana e um especial obrigada à minha irmã Paula, pelo apoio que sempre me prestaram nas horas difíceis, que me proporcionaram todas estas realizações, sempre apoiando as minhas decisões, nos meus momentos de cansaço e partilhando as minhas alegrias. Agradeço todo o apoio neste trabalho, de muitos outros que passaram e que ainda estão por vir.

A todos, um grande obrigada!

Resumo

O presente relatório descreve a prática de intervenção supervisionada levada a cabo no ano letivo 2013/2014, numa turma do 12º ano do Curso Profissional Técnico de Informática de Gestão da Escola Secundária de Camões, que teve como propósito o desenvolvimento do projeto “Museu Virtual Camões” através da criação de um *Website*. O desenho deste *Website* teve como objetivo armazenar, gerir e divulgar o espólio do Museu da Escola Secundária de Camões.

O projeto relativo à presente intervenção de prática de ensino supervisionada foi realizado no âmbito da disciplina de Sistemas de Informação, em particular no módulo oito “Projeto”. Pretendeu-se criar um conjunto de atividades que consistiram na avaliação, do ponto de vista da usabilidade, de três protótipos para a criação do *Website* do Museu Virtual. Os objetivos pedagógicos enunciados foram i) saber se com a realização dos testes de usabilidade a protótipos os alunos, no papel de utilizadores, seriam capazes de realizar as tarefas propostas, ii) compreender se a informação relevante era encontrada, o tempo que requeriam as tarefas, e ainda iii) saber se os caminhos tomados se apresentavam mais eficientes, se os utilizadores sabiam o que estavam a fazer e que problemas encontraram.

A estratégia de ensino seguida foi a aprendizagem baseada em projetos: modelo que possibilita a organização do processo ensino e aprendizagem que promova e estimule o trabalho autónomo por parte dos alunos, tendo como meta a compreensão dos conceitos e princípios da disciplina, possibilitando a construção do próprio saber e que culmina obrigatoriamente no desenvolvimento de produtos concretos.

A avaliação desenvolvida materializou-se com a realização de atividades concretas com propósito formativo através da observação e acompanhamento tanto do desempenho individual dos alunos, como dos grupos de trabalho. E de atividade com propósito sumativo em particular a avaliação dos produtos desenvolvidos.

Os resultados mostram que os objetivos de aprendizagem foram satisfatoriamente atingidos. Os alunos desenvolveram competências de utilização de aplicações de prototipagem, adquiriram conhecimentos em aplicações e em avaliação de testes de usabilidade.

Palavras-chave: Aprendizagem em Projetos, Testes, Usabilidade, Protótipos, Avaliação

Abstract

This report describes the practice of supervised intervention carried out during the school year of 2013/2014, in a 12th grade class of the Technical Vocational Course in Computer Management, at Camões Secondary School. The intervention's aim was to develop the project "Camões Virtual Museum" through the creation of a website to store, manage and disseminate the estate of the Camões Secondary School Museum.

The following supervised teaching experience took place in the Information Systems subject, particularly in module eight, "Project". The goal was to develop a set of activities to evaluate if the three prototypes for the creation of the Virtual Museum website were user-friendly. The stated pedagogical objectives were i) find out if, through the usability tests, the students, in the role of users, would be able to do what they had been asked ii) check if the relevant information was found, note down the time required for completing the tasks and also iii) whether the chosen paths were more efficient, whether the users knew what they were doing and what problems they had found.

The adopted teaching strategy was the learning through project work methodology, which allows the organization of the teaching and learning process, while also encouraging students to do independent work. The final aim is for the students to understand the concepts and principles of the subject they are studying, by building their own knowledge and developing specific products. Regarding evaluation, it focused on specific activities, developed with a formative purpose, ran through the observation and monitoring of both the individual performance of students and of the groups. The summative assessment was also used, mainly to evaluate the products developed.

The results show that the learning objectives were satisfactorily achieved. The students developed skills to use prototyping applications, and gained expertise in applications and in evaluation of usability tests.

Keywords: Learning in Projects, Testing, Usability, Prototyping, assessment

Índice Geral

Agradecimentos.....	i
Resumo.....	iii
Abstract	v
Índice Geral.....	vii
Índice das figuras	ix
Índice das tabelas	xi
1. Introdução.....	1
2. Contextualização da Intervenção supervisionada	3
2.1. Caracterização da escola.....	3
2.2. Enquadramento curricular.....	6
2.2.1. O curso.	6
2.2.2. A disciplina.	8
2.2.3. O módulo.....	8
2.2.4. A turma.....	9
3. Enquadramento científico e pedagógico da intervenção supervisionada.....	13
3.1. Conceito de usabilidade	13
3.2. Avaliação de usabilidade	14
3.2.1. Avaliação heurística.	14
3.2.2. Avaliação por utilizadores.....	15
3.3. Protótipos	17
3.4. Enquadramento pedagógico: Aprendizagem Baseada em Projetos.....	19
4. Preparação da intervenção supervisionada.....	21
4.1. Planeamento do projeto	21
4.2. A preparação da fase Testes de usabilidade na utilização de protótipos	22
4.2.1. Objetivos de aprendizagem.	22

4.2.2.	Recursos desenvolvidos.	23
4.2.3.	Atividades prévias desenvolvidas na escola.....	32
4.2.4.	Planificação da intervenção.....	39
5.	Intervenção	43
5.1.	Local e condições de realização dos testes	43
5.2.	Atividades desenvolvidas	44
5.2.1.	Brainstorming.....	44
5.2.2.	Avaliação da usabilidade: testes de usabilidade.....	45
5.2.3.	Alteração dos protótipos.....	47
5.2.4.	Apresentação e discussão dos protótipos.	48
6.	Avaliação da Intervenção	49
6.1.	Instrumentos de recolha de dados	50
6.1.1.	Grelha de anotadores.....	50
6.1.2.	Questionário pós teste.	50
6.1.3.	Questionário de avaliação de protótipo.....	51
6.1.4.	Grelha para descrição da avaliação do produto.....	51
6.1.5.	Grelha para descrição da avaliação do processo.	51
6.1.6.	Questionário de autoavaliação.	52
6.1.7.	Questionário reflexão final do projeto.	52
6.2.	Apresentação e discussão dos resultados.....	53
6.2.1.	Contributo do Museu Virtual Camões para o cumprimento dos objetivos de aprendizagem.	53
6.2.2.	Adequação da aprendizagem baseada em projetos ao curso profissional nomeadamente no módulo em questão, o módulo de Projeto.....	59
6.2.3.	Avaliação dos protótipos e usabilidade pelos alunos.....	63
7.	Reflexão final	83
8.	Referências	85
9.	Anexos.....	87

Índice das figuras

<i>Figura 1</i> - Oferta formativa.....	6
<i>Figura 2</i> - Plano de estudos do Curso Técnico de Informática de gestão.....	7
<i>Figura 3</i> - Género dos alunos	9
<i>Figura 4</i> -Naturalidade dos alunos.....	10
<i>Figura 5</i> - Número de alunos por idade	10
<i>Figura 6</i> - Seção 1 - início	25
<i>Figura 7</i> - Seção 2 - etapas	26
<i>Figura 8</i> - Seção 3 - métodos.....	27
<i>Figura 9</i> - Seção 4 - protótipos	28
<i>Figura 10</i> - - Seção 5 - intervenção	29
<i>Figura 11</i> - Seção 6 - saber mais	30
<i>Figura 12</i> - seção 7 - sobre	31
<i>Figura 13</i> - Ponderação da avaliação da intervenção	32
<i>Figura 14</i> - Critérios de avaliação	40
<i>Figura 15</i> - Sala de realização dos testes de usabilidade.....	44
<i>Figura 16</i> - Média de duração dos testes	46
<i>Figura 17</i> - Número de tentativas - Protótipo 1.....	63
<i>Figura 18</i> - Tempo de resposta (Min) - Protótipo 1.....	64
<i>Figura 19</i> - Número de tentativas - Protótipo 2.....	65
<i>Figura 20</i> - Tempo de resposta (Min) - Protótipo 2.....	65
<i>Figura 21</i> - Número de tentativas - Protótipo 3.....	66
<i>Figura 22</i> - Tempo de resposta (Min) - Protótipo 3.....	67
<i>Figura 23</i> - Resultados questionário de avaliação dos protótipos	69
<i>Figura 24</i> - Seleção do protótipo final.....	80

Índice das tabelas

Tabela 1 <i>Experiência profissional e qualificação académica dos docentes</i>	5
Tabela 2 <i>Distribuição dos alunos por turno</i>	11
Tabela 3 <i>Descrição do protótipo 1</i>	34
Tabela 4 <i>Descrição do protótipo 2</i>	35
Tabela 5 <i>Descrição do protótipo 3</i>	37
Tabela 6 <i>Critérios de avaliação e respetivas ponderações</i>	40
Tabela 7 <i>Grelha de Avaliação do Produto - Apresentação</i>	54
Tabela 8 <i>Grelha de Avaliação do Processo</i>	55
Tabela 9 <i>Avaliação Final no desenvolvimento do Projeto</i>	56
Tabela 10 <i>Grelha de Avaliação do Produto – Protótipo Final</i>	56
Tabela 11 <i>Resultados da autoavaliação dos alunos</i>	58
Tabela 12 <i>Resultados da perceção sobre o trabalho por projetos</i>	59
Tabela 13 <i>Resultados da apreciação dos alunos face ao projeto</i>	60
Tabela 14 <i>Resultados papel do aluno e do professor</i>	61
Tabela 15 <i>Resultados trabalho por projetos</i>	62
Tabela 16 <i>Resultados questionário pós teste</i>	68
Tabela 17 <i>Problemas detetados nos protótipos e classificados com grau 0</i>	70
Tabela 18 <i>Problemas detetados nos protótipos e classificados com grau 1</i>	71
Tabela 19 <i>Problemas detetados nos protótipos e classificados com grau 2</i>	71
Tabela 20 <i>Problemas detetados nos protótipos e classificados com grau 3</i>	72
Tabela 21 <i>Problemas detetados nos protótipos e classificados com grau 4</i>	73
Tabela 22 <i>Comparação das alterações do protótipo 1</i>	75
Tabela 23 <i>Comparação das alterações do protótipo 2</i>	76
Tabela 24 <i>Comparação das alterações do protótipo 3</i>	78

1. Introdução

Este relatório, intitulado “Aprendizagem da usabilidade e prototipagem e a sua aplicação no desenho de um Museu Virtual” foi produzido no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada, integrado no Mestrado em Ensino da Informática, do Instituto da Educação da Universidade de Lisboa desenvolvido sob a responsabilidade científico pedagógica do Instituto de Educação (IE) e do Departamento de Informática da Faculdade de Ciências (DI – FC), da Universidade de Lisboa.

A intervenção foi realizada na Escola Secundária de Camões, tendo como Professores Orientadores as Professoras Doutoradas Cátia Pesquita e Neuza Pedro. Um elo fundamental na execução desta intervenção foi também da Professora Cooperante, Professora Mónica Batista.

Neste trabalho foi feito um estudo de usabilidade com utilizadores reais a três protótipos. Os testes de usabilidade são um meio que permitem “medir” os vários aspetos da experiência do utilizador, ou seja, permitem medir o tempo que um utilizador demorou a completar uma tarefa ao mesmo tempo que esclarece as dificuldades sentidas ao longo de todo o processo.

Como objetivos principais pretendeu-se i) saber se com a realização dos testes de usabilidade a protótipos os alunos, no papel de utilizadores, seriam capazes de realizar as tarefas propostas, ii) compreender se a informação relevante era encontrada, o tempo que requeriam as tarefas, e ainda iii) saber se os caminhos tomados se apresentavam mais eficientes, se os utilizadores sabiam o que estavam a fazer e que problemas encontraram.

No âmbito da disciplina de Sistemas de Informação, em particular no módulo oito “Projeto” este projeto pretendeu avaliar a usabilidade de três protótipos para a criação do Museu Virtual Camões.

Para avaliarmos a usabilidade dos três protótipos, realizamos testes baseados nas técnicas de *cognitive walkthrough* e *think aloud*. Estas duas técnicas possibilitam criar um conjunto de tarefas que os utilizadores têm que realizar “passeando” pelo protótipo e verbalizar aquilo que estão a pensar.

Este relatório está organizado em seis capítulos. Iniciando-se pela introdução, onde é especificado o tema e o âmbito em que se insere, a pertinência do projeto e a organização do relatório.

No capítulo dois, apresenta-se a contextualização da intervenção, nomeadamente a caracterização da escola e o contexto onde esta se insere. É descrita a disciplina e a unidade didática, sendo igualmente caracterizada a turma.

No capítulo três expõe-se um enquadramento da intervenção pedagógica onde se identifica as temáticas que sustentam o presente trabalho.

O capítulo quatro descreve o processo de preparação e planeamento do projeto global de intervenção organizado tendo em conta os objetivos de aprendizagem e as competências a desenvolver nos alunos, emanados do programa do módulo. Apresenta também os recursos desenvolvidos, assim como as atividades prévias desenvolvidas na escola, a planificação da proposta de projeto definida para os alunos e a planificação da avaliação global do projeto.

O capítulo cinco relata todas as atividades que foram desenhadas tendo em conta o plano de intervenção que havia sido delineado. As atividades criadas tinham como objetivo aplicar testes de usabilidade em protótipos. Importa referir que, para a realização das atividades foi utilizado como ferramenta digital um *website*, bem como alguns recursos online.

No capítulo seis apresenta-se a avaliação da intervenção, explicando os instrumentos utilizados, assim como os procedimentos de recolha de dados e no final apresenta-se a análise e discussão dos resultados.

O capítulo sete exhibe a reflexão final sobre todo o trabalho desenvolvido.

No final do relatório podem ser consultadas as referências bibliográficas, assim como os anexos que suportam a intervenção e o presente relatório.

2. Contextualização da Intervenção supervisionada

Nesta seção irá ser apresentado e caracterizado o contexto no qual decorreu a intervenção supervisionada. Inicia-se com uma breve caracterização da escola, seguindo-se o enquadramento curricular e didático da intervenção, analisando e explicitando o curso, disciplina, módulo e uma apresentação com as características principais dos alunos.

2.1. Caracterização da escola

A Escola Secundária de Camões, uma das mais antigas e prestigiadas escolas de Lisboa, situa-se na Freguesia de Arroios, uma zona habitacional e de serviços, de fácil acesso. A informação que seguidamente se apresenta advém do Projeto Educativo de Escola, aprovado no presente ano letivo e do relatório relativo aos anos letivos 2011/2013, do Observatório da Qualidade Camões.

No ano letivo 2013/2014 frequentaram a escola 1090 alunos no ensino diurno e 562 no ensino noturno. Ao contrário da grande maioria das escolas, esta escola mantém-se uma escola não agrupada apenas com ensino secundário. Não obstante, a Escola tem mantido a procura, apesar de uma ligeira diminuição do número de alunos comparativamente aos dois últimos anos letivos.

Outra informação a que tivemos acesso diz respeito às principais razões apontadas pelos alunos para escolherem esta escola: existência do curso pretendido (46%); proximidade da residência (40%); existência de amigos na escola (36%); confiança depositada na escola (35%) (Relatório do Observatório da Qualidade, 2013).

A população escolar que frequenta a Escola é diversificada, a percentagem de alunos naturais de outros países é de 9,1%, com predomínio para os alunos oriundos do Brasil (3,8%).

Com base nas elevadas percentagens de transição, que se situam entre os 80 e os 86% nos 10º e 11º anos e entre os 51 e 69% no 12º ano, pode afirmar-se que é uma Escola onde os alunos registam algum sucesso (Relatório do Observatório da Qualidade, 2013). No que diz respeito aos resultados de exames nacionais, verifica-se que nas disciplinas com maior número de alunos que realizaram as provas, a média da escola é, na maioria dessas disciplinas, superior à média nacional.

Quanto às percentagens de ingresso no ensino superior, o Relatório do Observatório de Qualidade refere que tem diminuído o número de alunos que apresentam candidatura e aponta como possível causa o clima de crise socioeconómica em curso. Todavia e tendo em conta que, mais de 50% dos alunos da Escola que se candidataram ao Ensino Superior obtiveram colocação na primeira opção e mais de 70% foram colocados ou na primeira ou na segunda opção, é possível afirmar que a percentagem de alunos que ingressaram na Universidade é elevada.

Relativamente à estrutura de coordenação educativa, os órgãos de direção, administração e gestão encontram-se estruturados de acordo com a legislação em vigor. Porém o novo Projeto Educativo de Escola, aprovado no presente ano letivo, no que diz respeito às áreas disciplinares altera a organização dos departamentos. O Departamento de Estudos Portugueses, que integra os grupos curriculares de Português e Latim; o Departamento de Línguas, que inclui os grupos curriculares de Francês, Inglês e Alemão; o Departamento de História e Filosofia, que integra os grupos disciplinares de História e Filosofia; o Departamento de Geografia, Economia e Contabilidade, que integra os grupos disciplinares de Geografia Economia e Contabilidade; o Departamento de Matemática e Ciências Experimentais, que incluem os grupos curriculares de Matemática, Física e Química e Biologia e Geologia; e por fim o Departamento de Expressões e Informática, que integra os grupos curriculares de Artes Visuais, Educação Física e Informática. Pareceu-nos importante apresentar esta informação, pois ao contrário da grande maioria das Escolas, o grupo de Informática não está integrado no Departamento de Ciências mas sim no de Expressões.

No que diz respeito ao corpo docente os dados que obtemos permitem-nos afirmar que existe uma estabilidade do pessoal docente (maioritariamente feminino) se observarmos do ponto de vista da sua experiência profissional e qualificação académica.

Tabela 1 *Experiência profissional e qualificação académica dos docentes*

Situação Profissional	Nº de Professores
QE	107
QZP	6
Contratados	16
Habilitações Académicas	Nº Professores
Licenciados	115
Mestres	21
Doutorados	4

A Escola oferece quatro cursos científico-humanísticos Ciências e Tecnologias, Ciências Socioeconómicas, Línguas e Humanidades e Artes Visuais; e três cursos profissionais Técnico de Serviços Jurídicos, Técnico de Informática de Gestão e Técnico de Apoio à Gestão Desportiva.

A Escola tem um total de 43 turmas. O quadro que se segue apresenta o número de turmas por curso em cada ano curricular e também a distribuição dos alunos, por sexo e por turma. Como se pode verificar a oferta dos cursos científico-humanísticos predomina e dentro destes há uma maior procura no Curso de Ciências e Tecnologias.

Figura 1 - Oferta formativa

ENSINO DIURNO							
ANO	CURSO	DESIGNAÇÃO	Nº de TURMAS	Nº de ALUNOS		SUB TOTAIS	TOTAIS
				Sexo F	Sexo M		
10º	Científico-humanísticos	Ciências e Tecnologias Ciências Socioeconómicas Línguas e Humanidades Artes Visuais	5 2 3 1	54,7%	45,3%	300	375
	Profissional	Técnico de Serviços Jurídicos Técnico de Informática de Gestão Técnico de Apoio à Gestão Desportiva	1 1 1	37,3%	62,7%	75	
11º	Científico-humanísticos	Ciências e Tecnologias Ciências Socioeconómicas Línguas e Humanidades Artes Visuais	5 2 3 1	54,4%	45,6%	296	351
	Profissional	Técnico de Serviços Jurídicos Técnico de Informática de Gestão Técnico de Apoio à Gestão Desportiva	1 1 1	27,3%	72,7%	55	
12º	Científico-humanísticos	Ciências e Tecnologias Ciências Socioeconómicas Línguas e Humanidades Artes Visuais	6 2 3 1	54,7%	45,3%	307	364
	Profissional	Técnico de Serviços Jurídicos Técnico de Informática de Gestão Técnico de Apoio à Gestão Desportiva	1 1 1	29,8%	70,2%	57	
TOTAL DE ALUNOS							1090

2.2. Enquadramento curricular

2.2.1. O curso.

O curso profissional de técnico de Informática de Gestão integra-se no sistema de ensino secundário público e atribui uma qualificação profissional de nível IV (Portaria n.º 913/2005). O plano de estudos deste curso organizado para um ciclo de formação de três anos, está dividido em três componentes, sendo elas, a sociocultural, a científica e a técnica, como indica a tabela X.

Figura 2 - Plano de estudos do Curso Técnico de Informática de gestão

Componentes de formação	Total de horas (a) (ciclo de formação)
Sócio-cultural:	
Português (b)	320
Língua Estrangeira I ou II (c)	220
Área de Integração	220
Tecnologias da Informação e Comunicação ...	100
Educação Física	140
<i>Subtotal</i>	1 000
Científica:	
Matemática (b)	300
Economia (b)	200
<i>Subtotal</i>	500
Técnica:	
Linguagens de Programação	458
Organização de Empresas e Aplicações de Gestão	287
Sistemas de Informação	252
Aplicações Informáticas e Sistemas de Explo- ração	183
Formação em Contexto de Trabalho	420
<i>Subtotal</i>	1 600
<i>Total de horas do curso</i> ...	3 100

(a) Carga horária global não compartimentada pelos três anos do ciclo de formação, a gerir pela escola, de acordo com o estabelecido na Portaria n.º 550-C/2004, de 21 de Maio, e demais regulamentação aplicável.

(b) Disciplina sujeita a avaliação sumativa externa, nos termos previstos no artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março, conjugado com os artigos 26.º, 27.º e 30.º a 33.º da Portaria n.º 550-C/2004, de 21 de Maio.

(c) O aluno deverá dar continuidade a uma das línguas estrangeiras estudadas no ensino básico.

O Curso Profissional Técnico de Informática de Gestão pretende formar profissionais que desenvolvam, ao longo dos três anos, competências no âmbito da gestão das organizações, nomeadamente na construção de modelos de gestão de negócios/projetos com recurso a aplicações informáticas; no apoio à coordenação de departamentos ou centros de informática; e no desenvolvimento, instalação e utilização de aplicações informáticas em qualquer área funcional de uma empresa ou organização.

2.2.2. A disciplina.

A disciplina de Sistemas de Informação (SI), integrada no curso técnico de informática de Gestão, faz parte de um conjunto de disciplinas que constituem a formação técnica do curso. SI apresenta como finalidade formar profissionais que, apoiados nos conceitos e técnicas de informática, teoria de sistemas e administração, contribuam na solução de problemas de tratamento de informação nas organizações, por meio da conceção, construção e manutenção de modelos informatizados.

Esta disciplina pretende que os alunos tenham uma perceção genérica sobre Bases de Dados (SGBDs) incluindo um suporte teórico sobre os aspetos fundamentais desta área de conhecimento e uma forte componente prática que promova a aplicabilidade daqueles conceitos teóricos.

A construção de sistemas baseados na Web permitem a disponibilização, a pesquisa e atualização de bases de dados quer na Internet quer na Intranet de uma empresa. Para uma maior integração e disponibilidade da informação, pretende-se que os alunos, ao longo desta disciplina, se envolvam na utilização de ferramentas e tecnologias que lhes permitam desenvolver sistemas de informação baseados na WEB.

2.2.3. O módulo.

Esta intervenção incidiu no Módulo 8 – Projeto. De acordo com as orientações emanadas do programa da disciplina, este módulo assume como grande objetivo o desenvolvimento de um projeto estruturante e centrado num tema e problemas perspetivados pelos alunos, garantindo que ao longo do desenvolvimento do mesmo devem ser investidos saberes e competências adquiridas em módulos anteriores da disciplina. As orientações do programa indicam também que, sempre que possível, o projeto a desenvolver pelos alunos de ser um projeto transdisciplinar, integrador de saberes, capacidades e competências desenvolvidas ao longo da sua formação.

Pretendeu-se assim focalizar o projeto em vários temas correlacionados e simultaneamente conduzir a que o mesmo contribua para a resolução de problemas concretos que apesar de colocados pelo professor resultassem de negociação com os alunos. Desta forma, o professor assume o papel de facilitador não só de novas aprendizagens como de uma preparação para o mundo do trabalho. Por isso, na elaboração dos problemas propostos foi objetivo, sempre que possível, que estes estivessem diretamente relacionados com as competências desenvolvidas em módulos

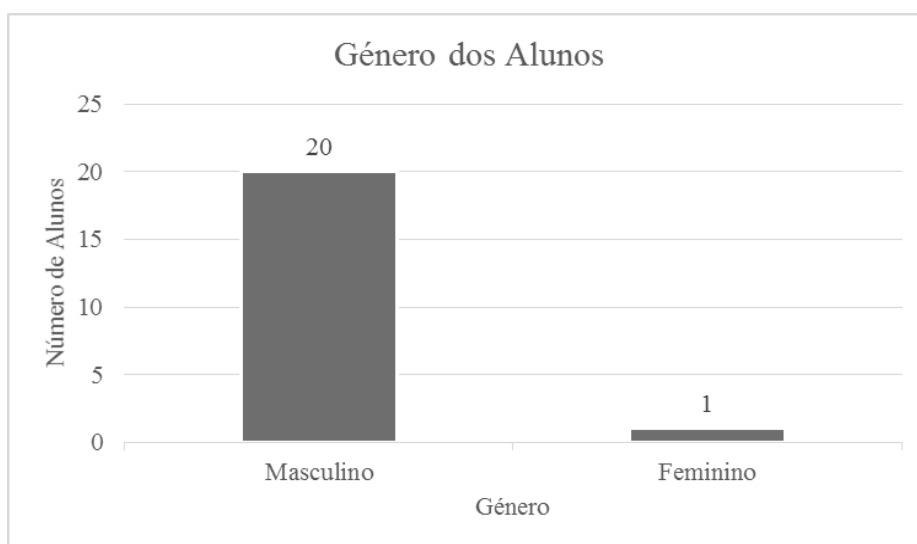
anteriores, contribuindo assim a mobilização e consolidação de conhecimentos e competências previamente adequado.

2.2.4. A turma.

A caracterização da turma foi feita com base na informação recolhida do dossiê de turma, disponibilizado pela Diretora de turma e o registo nos diários de observação realizado nas aulas de observação do professor cooperante.

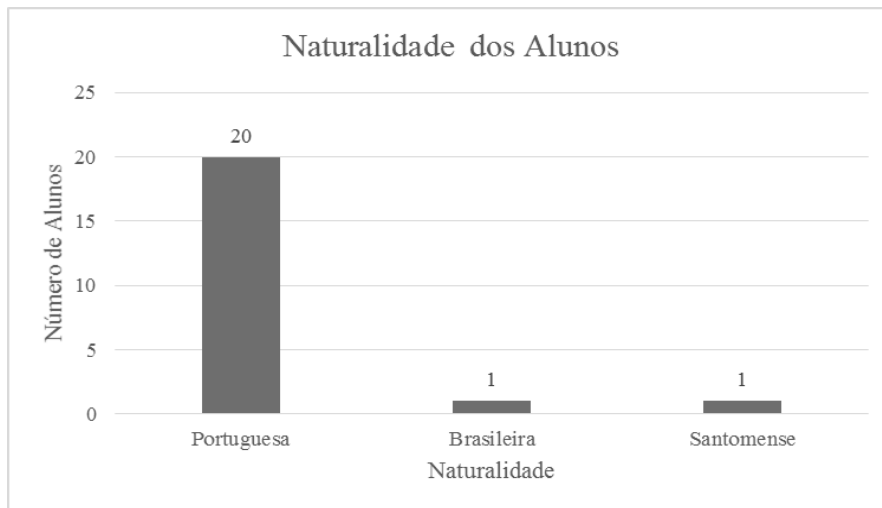
De acordo com a informação recolhida, a turma é constituída por 21 alunos, 20 rapazes e apenas uma rapariga.

Figura 3 - Género dos alunos



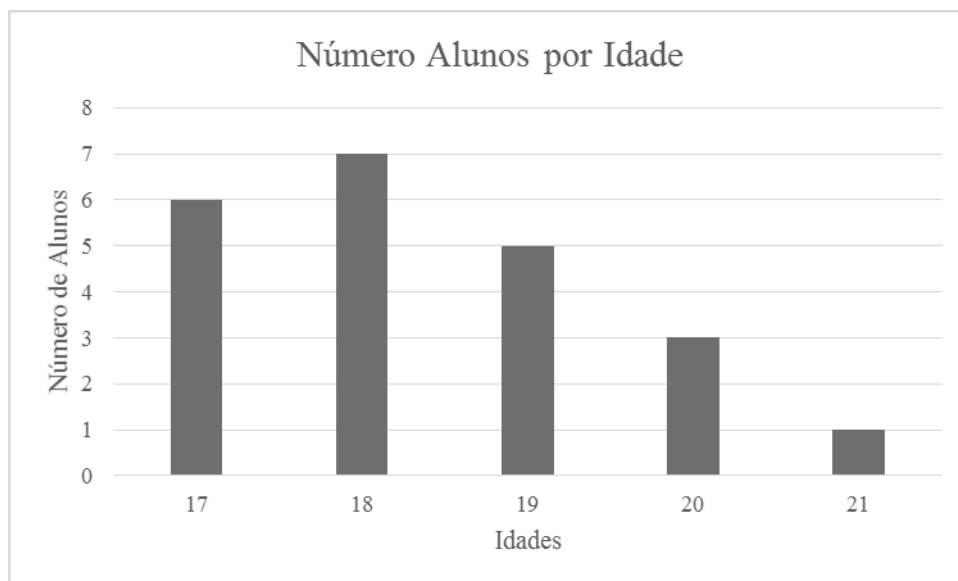
Na sua maioria os alunos são de nacionalidade Portuguesa, apenas dois alunos apresentam outra nacionalidade, especificadamente, Brasileira e Santomense.

Figura 4 -Naturalidade dos alunos



A idade dos alunos da turma varia entre os 17 e os 21 anos, sendo que a maioria dos alunos têm entre 17 e 18 anos.

Figura 5 - Número de alunos por idade



No que diz respeito ao aproveitamento, verifica-se que apenas dez dos 21 alunos não têm módulos em atraso. Apesar de nos Cursos Profissionais, legalmente não haver retenções e atendendo a que se trata de uma turma de um ano terminal, verifica-se que há oito alunos com a quarta matrícula, por não terem concluído os módulos de várias disciplinas. A média de módulos em atraso destes oito alunos é de dez módulos. Dois destes oito alunos não concluíram o projeto Prova de Aptidão Profissional.

Verificou-se ainda que a disciplina com maior número de módulos em atraso é a disciplina de Linguagens de Programação.

Relativamente à lecionação das aulas, foi informado pelo professor Cooperante, que nas aulas das disciplinas da componente técnica, mais precisamente nas disciplinas de Sistemas de Informação e de Linguagens de Programação a turma encontrava-se dividida em dois turnos, turno um e turno dois. Enquanto no turno um está a ser lecionada a disciplina de Sistemas de Informação, no turno dois está a ser lecionada a disciplina de Linguagens de Programação e vice-versa.

Dado ter de escolher entre os dois turnos, foi realizado um sorteio para escolher qual o turno onde iria ser realizado o projeto de intervenção. Assim, o turno sorteado foi primeiro turno, sendo a constituição dos turnos apresentada no seguinte quadro:

Tabela 2 *Distribuição dos alunos por turno*

Turno 1	11 Alunos	10 Rapazes 1 Rapariga
Turno 2	7 Alunos	7 Rapazes

3. Enquadramento científico e pedagógico da intervenção supervisionada

Esta secção tem como objetivo a apresentação da temática considerada foco científico estruturador da intervenção e conceitos-chave da área da usabilidade. Começa-se por descrever as diferentes definições que foram ligadas a este termo, descrevendo as diversas escolas de pensamento. Esta secção também explora como a usabilidade pode ser assegurada e medida através de diferentes métodos de avaliação

3.1. Conceito de usabilidade

Na literatura, não existe um consenso quanto ao termo usabilidade de *websites* ou páginas web. No domínio das ciências da computação a expressão começou a ser utilizada na década de 80. Usabilidade é entendida como uma característica daquilo que é utilizável, funcional. A usabilidade do *Website* refere-se à facilidade de utilização do mesmo e à satisfação experienciada pelo utilizador.

Whiteside, Bennett & Holzblatt (1988) assumem-se como os pioneiros na abordagem à usabilidade num artigo publicado no final da década de 80. Nele descrevem novas formas de abordar o *design* de um sistema, colocando o foco no contexto em que os utilizadores trabalham. Dumas (1999) apresenta uma definição de usabilidade na perspetiva do utilizador, referindo que um sistema “usável” é aquele que permite que o seu utilizador consiga concluir as suas tarefas de forma rápida e simples. Por seu lado, Nielson (1993) indica cinco critérios para medir a usabilidade, a saber: i) **fácil de aprender** – a capacidade com que os utilizadores conseguem realizar tarefas básicas quando usam o protótipo pela primeira vez; ii) **eficiência** – após os utilizadores terem aprendido o funcionamento do protótipo, conseguem facilmente localizar as informações que precisam; iii) **memorização** – depois de algum tempo sem utilizar o protótipo, conseguem facilmente recordar o seu funcionamento; iv) **erros** – os utilizadores cometem poucos erros durante a utilização do protótipo, e caso aconteça, estes possuem um grau de gravidade baixo e são de fácil correção e finalmente v) **satisfação** – os utilizadores sentem-se satisfeitos com a utilização do protótipo.

Na mesma linha de pensamento, Rubin (1994) vê a usabilidade como um meio para garantir a satisfação, eficácia e utilidade de informação integrada em páginas *web*.

Em 2003, Nielsen refere usabilidade como um atributo de qualidade que avalia quão fácil uma interface é de usar. A palavra usabilidade refere-se, também, aos métodos de melhoramento da facilidade de utilização durante o processo de criação (Nielsen, 2003).

Pode afirmar-se que a definição foi evoluindo ao longo do tempo mas a maioria das definições na literatura apontam, basicamente, para o mesmo conceito.

Fiel ao seu propósito de padronizar termos, a *International Standart Organization* cimenta e reitera o conceito através da norma ISO 9241-11 (ISO 9241, 1998). A norma define usabilidade como “a medida em que um produto pode ser utilizado por utilizadores específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação num contexto de uso específico”. Entenda-se como eficácia, a precisão e abrangência com as quais os utilizadores alcançam objetivos específicos; eficiência corresponde aos recursos gastos em relação à exatidão e integridade com que os utilizadores atingem as metas; e satisfação, bem-estar e atitude positiva em relação ao uso do produto.

3.2. Avaliação de usabilidade

A fim de garantir a usabilidade, os profissionais da área colocam a ênfase na necessidade de manter o foco no utilizador ao longo do processo de *design*. Neste sentido, Gould & Lewis (1985) afirmam que i) o foco deve ser, desde cedo e de forma contínua, nos utilizadores; ii) considerar todos os aspetos de usabilidade; iii) fazer testes com os utilizadores desde o início e de forma contínua; e iv) fazer iterações do *design*, a fim de garantir o desenvolvimento de produtos utilizáveis.

A avaliação de usabilidade é realizada através de métodos analíticos e métodos empíricos. Nos métodos analíticos apresentamos como exemplo a avaliação heurística (feita por peritos), um dos métodos mais usados. Na utilização de métodos empíricos, a avaliação é realizada com utilizadores e requer um protótipo funcional.

3.2.1. Avaliação heurística.

De acordo com Santinho (2001), entende-se por avaliação heurística “o processo de estimar o estado da usabilidade de um *site* na Web, confrontando-o com regras bem conhecidas” (p.7). Complementa o autor que deste processo resulta uma classificação baseada no cumprimento dessas regras.

Este método, desenvolvido por Jakob Nielsen e Rolf, é controverso no seio de investigadores nomeadamente Robert Bailey, da Human Factors International que, argumenta que esta é uma forma barata de avaliar a usabilidade de *sites* na Web e que o que os avaliadores identificam como potenciais problemas, na verdade podem não o ser.

Segundo Dix (2004) a avaliação heurística é um método que permite avaliar de forma rápida, barata e simples a usabilidade de um dado produto. Rápida porque se aplica num dia ou em horas; barata pois não precisa de laboratórios ou equipamento; e fácil de usar pois pode ensinar-se em poucas horas.

Identificam-se as seguintes fases de avaliação heurística: i) treino pré-avaliação – permite que os avaliadores conheçam as funcionalidades e se informem sobre cenários de interação; ii) avaliação – individual, seguida de consolidação de resultados; iii) classificação dos problemas de acordo com o grau de gravidade. Pode fazer-se primeiro individualmente e depois em grupo e iv) relatar (*debriefing*) – discussão dos resultados com a equipa do projeto.

Cada avaliador pode conduzir a avaliação seguindo dois passos. Primeiro, com o propósito de se familiarizar com a aplicação e segundo para se focar em elementos específicos. Os sistemas “*Walk-up & Use*” não requerem assistência, requerem apenas que se forneça os cenários de utilização a estudar e para estes cada avaliador produz uma lista de problemas que são explicados com referência à heurística relevante ou outra especificação. Para cada problema listado é sugerida uma solução.

3.2.2. Avaliação por utilizadores.

Os autores Preece (2002) e Dix (2004) referem que a avaliação por utilizadores envolve medir o desempenho dos utilizadores típicos realizando tarefas típicas. Tem como objetivo obter dados objetivos de quão usável é o sistema. Utiliza uma combinação de técnicas, de referir a observação, questionários e entrevistas.

Como condições dos testes, deve começar por escolher o local de realização dos testes, num laboratório ou no ambiente de trabalho; deve-se ter algum cuidado na escolha dos utilizadores representativos e também na escolha das tarefas para os respetivos testes. A realização das tarefas não deve exceder uma hora e deve-se usar as mesmas condições para todos os participantes nos testes.

A avaliação quando realizada no laboratório tem como vantagens o equipamento especializado que está disponível (gravação de áudio e vídeo) e um ambiente sem

interrupções e controlado. Como desvantagens a falta de contexto (ruído de fundo, interrupções) e difícil observar vários utilizadores a cooperar.

A avaliação quando realizada no local de trabalho tem com vantagens o ambiente natural, compreende-se o contexto (ruído de fundo e interrupções) e permite ver a interação entre utilizadores. Como desvantagens, distrações e muito ruído e a observação é mais difícil.

3.2.2.1. Técnica de observação.

As técnicas de observação permitem observar o utilizador a realizar tarefas com o sistema. São utilizados métodos como a observação, pensar em voz alta e métodos de recolha de dados.

A observação pode ser informal – no campo; formal – em laboratório e utilizando testes de usabilidade; participativa – envolver-se com os utilizadores e perspectiva etnográfica – inserção na comunidade.

Na técnica de métodos recolha de dados a observação feita em papel e lápis, torna-se mais barata, mas está limitada pela velocidade de escrita. Na tentativa de colmatar esta dificuldade, recorre-se à utilização de gravações áudio, ou gravações vídeo, que neste caso concreto, permitem visualizar o utilizador em ação, apresentando uma ação precisa e realista; podendo em simultâneo ser considerada intrusiva e a particularidade de necessitar de equipamento especial. A recolha automática de dados pelo *software* começa a ser frequente e permite usar todas as opções combinadas (vídeo, áudio, teclas, interações).

3.2.2.2. Técnica de Think Aloud.

É uma técnica muito conhecida e utilizada durante o teste de utilizadores. Durante o teste, cada participante realiza uma tarefa como parte de um cenário de utilizador, solicita-se que este expresse em voz alta os seus pensamentos, sensações e opiniões enquanto interage com o produto.

Esta técnica tem início com a partilha com o participante (utilizador) do teste que irá aplicar no protótipo e em simultâneo o conjunto de tarefas a realizar. Pede-se aos participantes que levem a cabo as tarefas, enquanto explicam o que pensam quando trabalham na interface.

Pensar em voz alta ajuda a saber o que os utilizadores pensam para além do que fazem. Ao solicitar aos utilizadores que falem enquanto executam as tarefas (dizer o que estão a pensar, o que estão a tentar fazer, que problemas ocorrem enquanto estão a

trabalhar e o que estão a ler) e gravem ou tomem notas cuidadas, permite numa fase posterior de análise reconstruir todo o processo, ou seja, perceber o que os utilizadores fizeram. Esta técnica permite que à medida que se faça um registo; em áudio e vídeo, seja usado um cronómetro que permita perceber o tempo de execução de cada tarefa. Como vantagens desta técnica, aponta-se a simplicidade – não requer conhecimentos técnicos específicos, pode fornecer visões úteis e pode também mostrar como o sistema é usado. Como desvantagens, podemos dizer que a informação recolhida é subjetiva e seletiva e pode dificultar a execução das tarefas.

O pensamento em voz alta permite perceber a aproximação do utilizador face à interface e as considerações que cria enquanto faz uso dela. Caso o utilizador manifestar ou expressar, que a sequência de passos que leva a cabo ao longo das tarefas é diferente da que se previa, é importante identificar as razões desta situação, devendo ser analisada a possibilidade de a interface ser complexa e um pouco complicada.

Há outros aspetos a considerar, nomeadamente, a terminologia utilizada pelo utilizador para manifestar uma ideia ou função que pode ser suscetível de ser integrada ao *design* do produto ou à documentação associada.

Esta técnica pode ser utilizada em qualquer fase do desenvolvimento de um projeto, constituindo-se como uma forma eficaz e barata de obter uma grande quantidade de informação qualitativa durante o teste

3.2.2.3. Técnica de Cognitive Walkthrough.

Esta técnica pode ser utilizada em qualquer altura do desenho de interfaces de um *site* e pode envolver um ou mais grupos de avaliadores. *Cognitive Walkthrough* é uma técnica de avaliação de desenho de interfaces, com especial atenção para o suporte que a interface pode dar a uma aprendizagem exploratória, ou seja, a utilização pela primeira vez, sem nenhum treino prévio.

Nesta técnica pretende-se que o utilizador realize tarefas pré-definidas que vão ajudar a perceber a usabilidade da aplicação nos seus pontos fulcrais. É de referir que será fornecido ao utilizador um guião escrito *à priori*. Deste modo evita-se a dispersão deste último na realização do teste.

3.3. Protótipos

Segundo Dix, Finlay, Abowd e Beale (2004), os protótipos são artefactos que permitem simular algumas das funcionalidades do sistema a desenvolver.

São modelos construídos para simular a aparência e a funcionalidade de um produto em desenvolvimento. Representam a interface com a qual o utilizador pode interagir e oferece informações para serem propostas mudanças e melhorias (Preece, Rogers e Sharp, 2002).

Preece et al. (2002) referem ainda que a fidelidade na prototipagem refere-se ao nível de detalhe. Assim destacam-se os protótipos de alta-fidelidade (PAF), ou seja, protótipo que se assemelha ao produto final e protótipo de baixa fidelidade (PBF) o qual se constitui como a representação artística onde muitos detalhes se revelam omissos.

Segundo Preece et al. (2002) e Dix, Finlay, Abowd e Beale (2004), os protótipos podem ser desenhos em papel, *storyboards*, um conjunto de slides com hiperligações ou até mesmo modelos de software.

Os *storyboards* tiveram origem nos filmes de animação. São uma série de esboços que ilustram os detalhes importantes, ou seja, os passos a seguir, pelo utilizador, para executar uma tarefa no sistema a desenvolver.

Os *index cards*, constituem-se como um conjunto de cartões onde cada cartão representa uma janela da aplicação ou uma tarefa. O *Wizard of Oz* é uma simulação do sistema em que, por exemplo, o utilizador está perante um ecrã onde executa determinadas tarefas mas, por trás de tudo está uma pessoa a operar o sistema. Já quanto aos modelos de *software*, são normalmente desenvolvidos usando linguagens de programação, assemelhando-se bastante ao sistema que será disponibilizado ao utilizador (Preece et al., 2002).

Os protótipos deverão ser desenvolvidos de forma a estimular a participação de todos os elementos inclusivamente dos utilizadores que realizam os testes de usabilidade, utilizando estas contribuições para aproximar o *design* do produto final esperado.

3.4. Enquadramento pedagógico: Aprendizagem Baseada em Projetos

A presente secção faz uma abordagem à metodologia pedagógica aprendizagem baseada em projetos, tradução do termo Project Based Learning (PjBL). O PjBL é um modelo pedagógico que organiza a aprendizagem à volta do desenvolvimento de projetos. De acordo com as definições organizadas por Thomas numa revisão sobre este modelo, projetos são tarefas complexas, que partem de desafios, questões ou problemas, que envolvem os alunos no *design*, resolução de problemas, tomadas de decisão, ou atividades de investigação, criando-lhes a oportunidade de trabalhar de forma autónoma e colaborativa durante um determinado período de tempo; e que culmina num produto realista (Jones, Rasmussen, & Moffitt, 1997; Thomas, Mergendoller, & Michaelson, 1999 refered by Thomas, 2000)

O mesmo autor identificou outras características na literatura que incluem um conteúdo e métodos de avaliação efetivos, uma participação do professor focada na orientação dos alunos no processo de criação do produto a desenvolver, através de uma definição explícita dos objetivos (Moursund, 1999), promovendo uma aprendizagem colaborativa e reflexiva (Diehl, Grobe, Lopez, & Cabral, 1999).

O Buck Institute of Education tem-se dedicado à investigação da aplicação deste método, desenvolvendo inclusive guiões de apoio ao desenho, processo de implementação e avaliação de um projeto. A aprendizagem baseada em projetos define-se como sendo um método sistemático de ensino/aprendizagem, envolvendo os alunos na aquisição de competências, por meio de um processo amplo de investigação, estruturado em torno de questões complexas e autênticas, aplicadas na vida real, com produtos e tarefas cuidadosamente planeadas Bie (2003)

De acordo com Almeida, Guedes, Lourenço, Moreira (2007), em cada projeto devem ser avaliados o processo e o produto. O processo define como foi realizado o projeto do ponto de vista do grupo e também no que respeito ao contributo de cada um dos seus membros, sendo acompanhado e classificado qualitativamente através de um registo em grelhas elaboradas para o efeito. O produto diz respeito ao trabalho realizado pela equipa, sua apresentação e defesa.

Relativamente à avaliação contínua da execução do projeto e no contexto de desempenho individual, os mesmos autores identificaram um conjunto de parâmetros que devem ser tidos em conta:

- Assiduidade e pontualidade
- Cumprimentos dos prazos estabelecidos
- Eficácia na apresentação à equipa do trabalho realizado
- Eficiência no desempenho nas funções de presidente, secretário e gestor do tempo
- Atitude nas reuniões (respeito pelo tempo do próprio e dos outros, atitudes assertivas ou competitivas...)
- Relevância global das questões apresentadas
- Capacidade de resolução de problemas

4. Preparação da intervenção supervisionada

Neste capítulo pretende-se apresentar o processo de preparação e planeamento do projeto global de intervenção organizado tendo em conta os objetivos de aprendizagem e as competências a desenvolver nos alunos, emanados do programa do módulo.

Apresenta ainda o planeamento do projeto, os recursos desenvolvidos, assim como as atividades prévias desenvolvidas na escola, a planificação da proposta de projeto definida para os alunos e a respetiva planificação da avaliação global do projeto.

4.1. Planeamento do projeto

Como já referido anteriormente, este projeto consistiu no desenvolvimento de um museu virtual, o “Museu Virtual Camões”, e encontra-se dividido em quatro fases: i) Planeamento; ii) Base de Dados – Testes e Implementação; iii) Testes de usabilidade na utilização de protótipos; e iv) Implementação.

A fase de planeamento refere-se a todo o trabalho desenvolvido antes da intervenção supervisionada na escola. As fases “Base de Dados – Testes e Implementação” e “Testes de usabilidade na utilização de protótipos *websites*”, correspondem a um projeto – a desenvolver em duas intervenções distintas de prática supervisionada do Mestrado em Ensino da Informática. A fase “Base de Dados – Testes e Implementação” foi desenhada no mesmo contexto e turma por um colega da autora. A fase “Testes de usabilidade na utilização de protótipos” corresponde à intervenção que se encontra sob relato. Na terceira fase - testes de usabilidade na utilização de protótipos - foi pretendido que os alunos avaliassem a usabilidade de três protótipos de modo a identificar os aspetos que causam mais dificuldade aos utilizadores e que fazem com que eles não consigam completar uma determinada tarefa. No final fez-se uma comparação entre os resultados obtidos para cada um dos protótipos. A quarta fase - implementação ficou a cargo da Professora Cooperante e decorreu a seguir às intervenções supervisionadas.

A fase de planeamento da intervenção incluiu todo o trabalho desenvolvido para a planificação da intervenção. Após a escolha da escola de intervenção, da disciplina e do módulo iniciou-se a análise dos vários documentos do Ministério da Educação, como o programa do Cursos Profissional Técnico de Informática de Gestão, nomeadamente o

perfil de um técnico de informática de gestão, o programa da disciplina assim como os conteúdos programáticos do módulo que foi o foco desta intervenção. Após se conhecer melhor o que era pretendido no curso, na disciplina e no módulo, houve uma reunião com a Professora Orientadora e com a Professora Cooperante, com o objetivo de trocar impressões sobre as informações recolhidas. Nesta reunião considerou-se que seria interessante a realização de um projeto relacionado diretamente com os alunos promovendo assim o que de bom se pode fazer num curso profissional, pelo que surgiu a ideia de desenvolver um projeto que englobasse a intervenção. De seguida, juntamente com a Professora Cooperante, começou-se por delinear, através de várias reuniões e troca de *emails*, os contornos para este projeto, dividido. Nesta altura, tornou-se necessário conhecer a turma, de forma a adequar o projeto às características e necessidades dos alunos. Atendendo a que nesta disciplina a turma estava dividida em dois turnos, optou-se por escolher aleatoriamente o turno onde iria ser feita a intervenção supervisionada. O resultado do sorteio indicou que o turno um seria aquele onde iria ocorrer a intervenção supervisionada. Mas uma vez que se tratava de um projeto para a escola, considerou-se que não seria justo para a turma que apenas um dos turnos participasse no projeto. Pelo que foi decidido juntamente com a professora cooperante que o turno não sorteado (turno dois) iria produzir os protótipos, que seriam posteriormente, usados pelo outro turno para realizar os testes de usabilidade assim como a avaliação dos mesmos.

4.2. A preparação da fase Testes de usabilidade na utilização de protótipos

Nesta seção apresenta-se todo o processo desenvolvido para a criação e desenvolvimento da intervenção, ou seja, a criação dos protótipos e dos respetivos testes de usabilidade, para desta forma, colocar em prática um projeto enriquecedor e uma prática pedagógica criteriosa.

4.2.1. Objetivos de aprendizagem.

Conforme já referido, esta fase do projeto assume como objetivos de aprendizagem e enquadra-se na promoção de competências que possibilitem 1) desenvolver uma solução web completa que permita disponibilizar informação, de um modo simples e o mais flexível possível; 2) disponibilizar conteúdos e informação na

web; 3) criar aplicações baseadas em browsers; 4) aprender a utilizar aplicações de prototipagem; e 5) adquirir conhecimentos em aplicações que permitem testes de avaliação da usabilidade; aplicar as competências adquiridas ao desenvolvimento de sistemas de informação.

A nível dos conteúdos programáticos principais, englobados pelo projeto em geral, são de salientar: analisar e desenvolver um sistema de informação para a Web com acesso a bases de dados; Prototipagem; Usabilidade e perceber as regras de usabilidade; navegação; testes de usabilidade e a avaliação de protótipos.

Nesta intervenção, pretendeu-se avaliar a usabilidade de três protótipos para a criação do Museu Virtual Camões.

Sendo assim, nesta intervenção, foram enunciados os seguintes objetivos:

- Procurar saber se com a realização dos testes de usabilidade aos protótipos, os alunos no papel de utilizadores seriam capazes de realizar as tarefas em causa.
- Compreender se a informação relevante foi encontrada e o tempo que demoraram a realizar as tarefas.
- Saber se os caminhos seguidos foram os mais eficientes, se os utilizadores sabiam o que estavam a fazer e que problemas encontraram.

Tendo em conta os objetivos enunciados, pretende-se com este trabalho encontrar respostas para as seguintes questões:

1. De que forma a criação dos protótipos e dos respetivos testes de usabilidade para a criação do Museu Virtual Camões contribui para o cumprimento dos objetivos de aprendizagem enunciados?
2. Em que medida a aprendizagem baseada em projetos é adequada ao nível dos cursos profissionais, nomeadamente no módulo em questão, o módulo de Projeto;
3. Será que os alunos conseguem avaliar um protótipo, em termos de usabilidade verificando se o mesmo é fácil de utilizar e se proporciona satisfação aos utilizadores.

4.2.2. Recursos desenvolvidos.

Website

A fim de disponibilizar todo o material e informação de apoio aos alunos de forma simples e funcional, optou-se por criar e desenvolver um *website*. Tendo em

conta as restrições do tempo, para isso utilizou-se um *template* gratuito da WIX e iniciou-se a construção do mesmo. O objetivo era colocar disponível todo o material e todas as informações necessárias aos alunos.

O *website* servia assim de guião para os alunos. Encontra-se disponível em <http://arabrante2.wix.com/mvcguiausabilidade>. Nele foram publicados e disponibilizados todos os materiais produzidos tanto para apoiar a preparação da intervenção, como para a própria intervenção supervisionada. Destacam-se, entre outros, as várias etapas do projeto, todos os conteúdos científicos a abordar, propostas de atividades que iriam ser apresentadas aos alunos.

Apresenta-se de seguida e de forma resumida os conteúdos deste recurso. Em anexo encontrará uma descrição mais pormenorizada.

Seção 1- início

Esta secção é a Página inicial do *site* e faz a apresentação do *site* e todo o seu conteúdo.

Figura 6 - Seção 1 - início

The screenshot displays the homepage of the 'Museu Virtual Camões' website. At the top, there is a navigation bar with the site title and several menu items: 'Início', 'Etapas', 'Métodos', 'Protótipos', 'Intervenção', 'Saber mais...', and 'Sobre'. Logos for 'U LISBOA' and 'ie Instituto de Educação' are visible in the top right corner.

Below the navigation bar, there is a large graphic area. On the left, it features the logos of 'U LISBOA' and 'ie Instituto de Educação' again, along with a quote: "Usabilidade é a medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso."

On the right, there is a diagram titled 'Uso e contexto' and 'Processo de desenvolvimento'. The diagram is divided into two main columns: 'Homem' (Human) and 'Computador' (Computer). The 'Homem' column includes 'U1 Organização social e trabalho', 'U2 Áreas de aplicação', and 'U3 Ajuste e adaptação homem-máquina'. The 'Computador' column includes 'C2 Técnicas de diálogo', 'C3 Estilo de diálogo', and 'C4 Computação gráfica'. The 'Processo de desenvolvimento' section at the bottom includes 'D1 Abordagens de design', 'D2 Técnicas de implementação e ferramentas', 'D3 Técnicas de avaliação', and 'D4 Sistemas de exemplo e estudos de caso'. The diagram also includes icons for 'Ergonomia' and 'positivos de entrada e saída'.

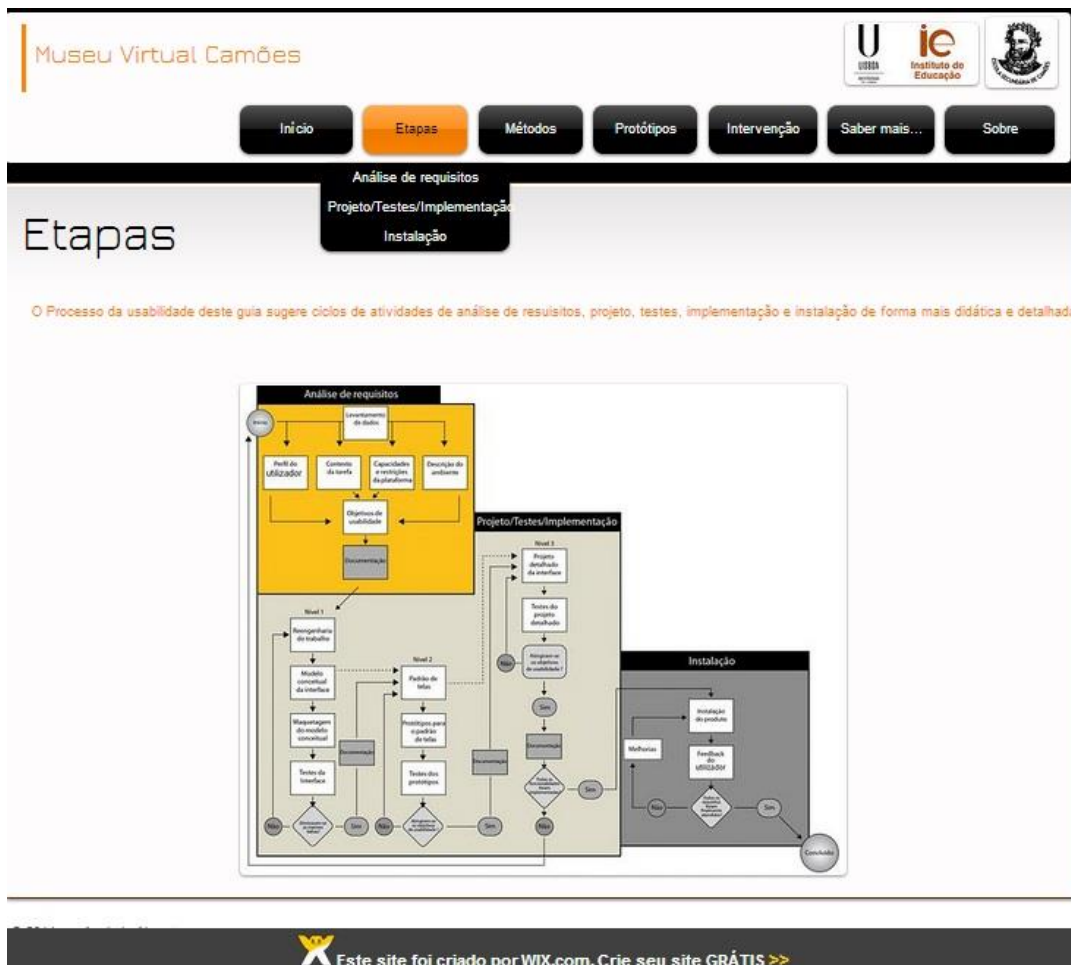
At the bottom of the page, there is a footer with the text: "Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>"

© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

Seção 2 - etapas

Aqui, descrevem-se todas as etapas de desenvolvimento de um projeto de *software*, desde a sua conceção à fase de instalação. De referir que esta informação foi ajustada à idade dos alunos, tendo-se optado por fazer uma descrição simples das várias etapas.

Figura 7- Seção 2 - etapas



Seção 3 – métodos

Para cada etapa e respectivas atividades são enumerados os vários métodos utilizados

Figura 8- Seção 3 - métodos



Seção 4 – protótipos
Preparação da intervenção

Figura 9 - Seção 4 - protótipos

Museu Virtual Camões

U ie Instituto de Educação

Início Etapas Métodos **Protótipos** Intervenção Saber mais... Sobre

Atividade 1
Atividade 2
Atividade 3
Atividade 4
Atividade 5

Atividades

CANT YOU DO ANYTHING RIGHT?

Copyright © Randy Glasbergen. www.glasbergen.com

© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

Seção 5 – intervenção

Descrição do plano de aulas de intervenção

Figura 10 - - Seção 5 - intervenção



Museu Virtual Camões

U UFFPA Instituto de Educação

Início Etapas Métodos Protótipos **Intervenção** Saber mais... Sobre

Intervenção

Aula 1
Aula 2
Aula 3
Aula 4
Aula 5
Aula 6

Todas as atividades foram desenhadas tendo em conta o plano de intervenção que havia sido delineado. As atividades desenvolvidas tinham como objetivo desenvolver testes de usabilidade em protótipos.

© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

Seção 6 – saber mais

Figura 11 - Seção 6 - saber mais

Museu Virtual Camões

U ie Instituto de Educação

Início Etapas Métodos Protótipos Intervenção **Saber mais...** Sobre

Usabilidade
Material de apoio

Saber mais...

Tudo o que sempre se quis saber sobre usabilidade

O que é usabilidade? Existem N definições, dependendo do contexto, mas de modo geral podemos dizer que a usabilidade é procurar a maneira mais simples de fazer alguma coisa. Para nós, com relação à web, usabilidade significa, tornar a navegação melhor.

Não adianta ter um layout bonito e um texto criativo e otimizado, se o utilizador não for capaz de fazer tarefas básicas que a ideia propõe.

Além de pensar na exposição, todo o profissional de web deve ter essa preocupação como tornar a vida do utilizador mais fácil.



© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

Seção 7 – sobre

Figura 12 - seção 7 - sobre



Museu Virtual Camões

U ie Instituto de Educação

Início Etapas Métodos Protótipos Intervenção Saber mais... Sobre

Sobre

Este Guia de Usabilidade é resultado do trabalho da unidade curricular Iniciação à Prática Profissional III do Mestrado em Ensino da Informática do Instituto da Educação da Universidade de Lisboa.

O projeto de intervenção decorre no turno 2 da turma do 12º N da Escola Secundária de Camões do Curso Técnico de Informática de Gestão, na disciplina de Sistema de Informação, Módulo 8.- Projeto.

O objetivo geral deste projeto é avaliar a usabilidade de três protótipos criados por um dos turnos da turma.

Irá ser feito um teste de usabilidade para cada um dos protótipos, de modo a identificar os aspetos que causam mais dificuldades aos utilizadores e que fazem com que eles não consigam completar uma determinada tarefa.

No final será feita uma comparação entre os resultados obtidos para cada um dos protótipos e serão dadas algumas recomendações para a correção dos aspetos mais negativos.

A intervenção decorre entre o dia 5 e 13 de Fevereiro de 2014.

© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

Grelhas de avaliação

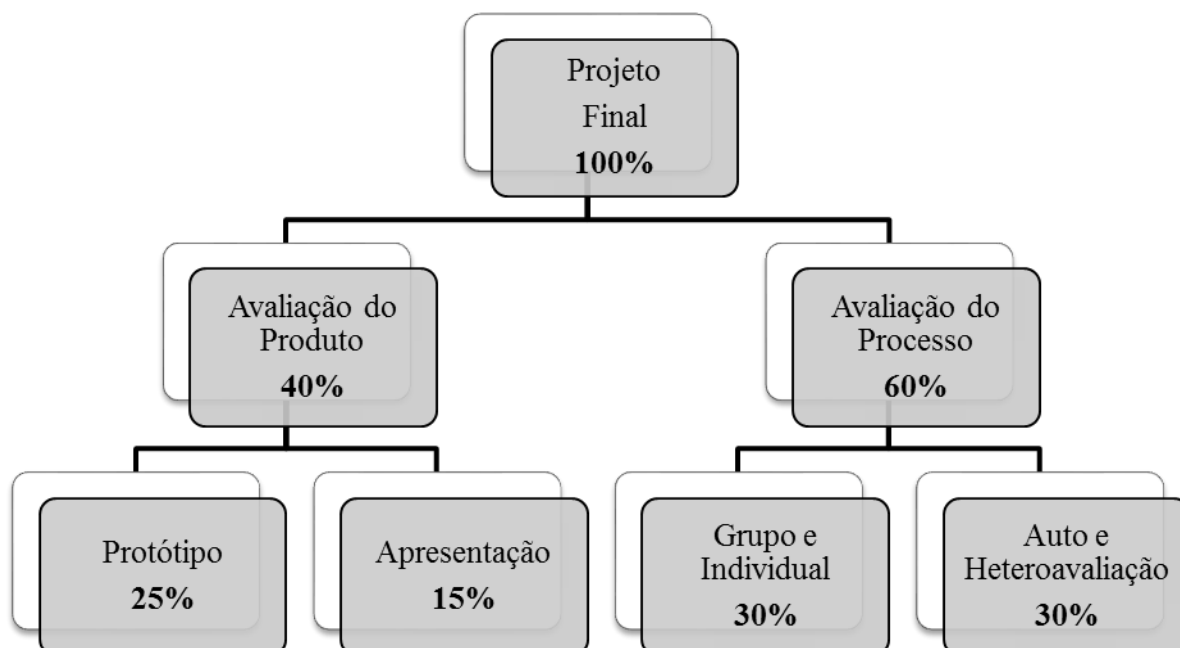
No decorrer da descrição da intervenção foram elaboradas as grelhas de avaliação de forma a poder realizar a respetiva avaliação.

Os instrumentos de avaliação utilizados para esta intervenção foram:

- ✓ Grelhas de avaliação do processo (Anexo R)
- ✓ Grelha de avaliação do produto (Anexo S e Anexo T)

A ponderação para a avaliação final estabelecida para este projeto foi a seguinte:

Figura 13 - Ponderação da avaliação da intervenção



4.2.3. Atividades prévias desenvolvidas na escola.

A preparação desta intervenção foi feita com a colaboração do turno dois da turma. Para esta preparação foram desenvolvidas várias etapas, desde explicar a este turno o conceito de usabilidade e prototipagem até à criação dos protótipos assim como a criação das tarefas e dos cenários para a realização dos testes de usabilidade.

Assim, numa primeira etapa, foi feito um estudo de usabilidade com utilizadores reais a dois *sites* de Museus, nomeadamente ao Museu Nacional de Arte Antiga e ao Museu do Oriente.

Os testes de usabilidade (Anexo C e Anexo D) consistiam na realização de quatro tarefas que os utilizadores deveriam completar com sucesso em cada uma dos

sites. Os alunos foram informados sobre os objetivos do teste, o âmbito e o conteúdo do que iria ser feito.

Para cada tarefa foi pedido aos utilizadores para verbalizar o que estavam a fazer com o objetivo de conhecer quais os processos cognitivos inerentes à realização da tarefa.

Após a conclusão das tarefas, foram feitas algumas questões relativas aos *sites* visitados. Pretendia-se com este breve questionário (Anexo F) conhecer as impressões dos utilizadores inerentes ao processo de pesquisa em algumas tarefas específicas, como a compra de produtos *online*.


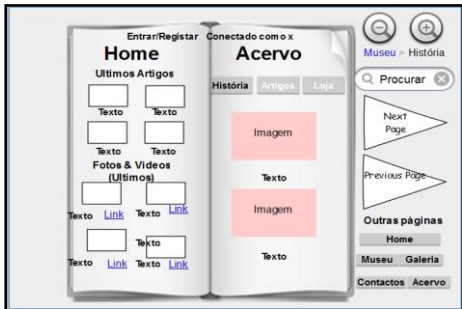
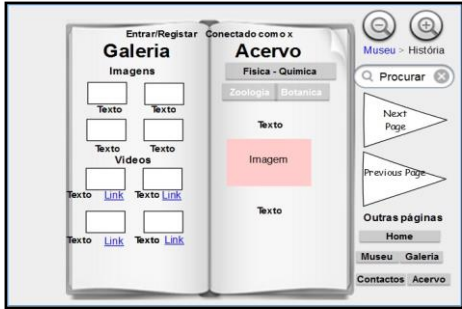
Na segunda etapa pretendia-se que os alunos, em grupo, seleccionassem e agrupassem a informação a colocar nos protótipos. Foi solicitado aos alunos a apresentação de um protótipo de papel individual.


A terceira etapa tinha com objetivo a implementação do 1º protótipo funcional, apresentando a evolução do protótipo de papel para 1º protótipo funcional.

De seguida são apresentadas e descritas as imagens referentes de cada uma das páginas incluídas em cada um dos protótipos.

Protótipo 1

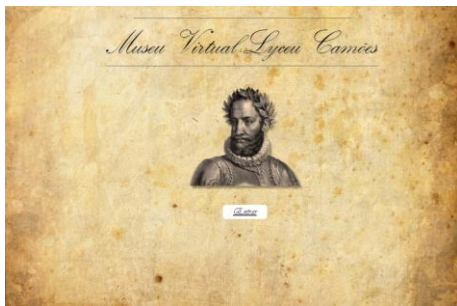
Tabela 3 Descrição do protótipo 1

Páginas	Descrição
<p>Página inicial</p> 	<p>Página inicial do Website</p>
<p>Página Home & Museu</p> 	<p>Possibilita aos utilizadores:</p> <p>Fazer a autenticação, assim como a informação do utilizador que se encontra ligado no <i>website</i>;</p> <p>Na seção <i>Home</i>, visualizar informação noticiosa categorizada e organizada por ordem cronológica;</p> <p>Na seção <i>Acervo</i>, saber informação sobre a história do Museu;</p> <p>Aumentar/diminuir o <i>zoom</i></p> <p>Procurar informação</p> <p>Navegar entre as páginas</p>
<p>Galeria & Acervo</p> 	<p>Possibilita aos utilizadores:</p> <p>Fazer a autenticação, assim como a informação do utilizador que se encontra ligado no <i>website</i></p> <p>Na seção <i>Galeria</i>, visualizar as fotografias e vídeos disponibilizando informação adicional</p> <p>Na seção <i>Acervo</i>, escolher a área disciplinar pretendida, na qual surge imagem e informação relativa ao material</p>

	<p>Aumentar/diminuir o <i>zoom</i></p> <p>Procurar informação</p> <p>Navegar entre as páginas</p>
<p>Contatos</p>  <p>The screenshot shows a mobile application interface for 'Contactos'. It features a search bar at the top with the text 'Procurar'. Below the search bar are navigation buttons for 'Next Page' and 'Previous Page'. There are also buttons for 'Home', 'Museu', 'Galeria', 'Contactos', and 'Acervo'. The main content area displays a blue square with the text 'Mapa' and 'Moradas acessibilidade etc' below it. The top of the screen shows 'Entrar/Registrar' and 'Conectado com o x'.</p>	<p>Possibilita aos utilizadores:</p> <p>Fornecer informação da escola</p> <p>Aumentar/diminuir o <i>zoom</i></p> <p>Procurar informação</p> <p>Navegar entre as páginas</p>

Protótipo 2

Tabela 4 Descrição do protótipo 2

Página	Descrição
<p>Página inicial</p>  <p>The screenshot shows the initial page of the website. It features a portrait of a man in the center, with the text 'Museu Virtual Lyceu Camões' written in a cursive font above it. The background is a textured, aged paper color.</p>	<p>Página inicial do Website</p>

Página Home



Possibilita aos utilizadores:

Fazer o login

Navegação entre as páginas

Visualizar um vídeo sobre o museu

Botão de navegação rápida, para escolher a área disciplinar que pretende

Área disciplinar



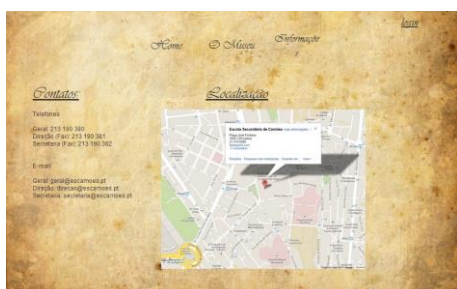
Possibilita aos utilizadores:

Fazer o login

Navegação entre as páginas

Visualizar informação sobre a área disciplinar de Física e Química

Contatos



Possibilita aos utilizadores:

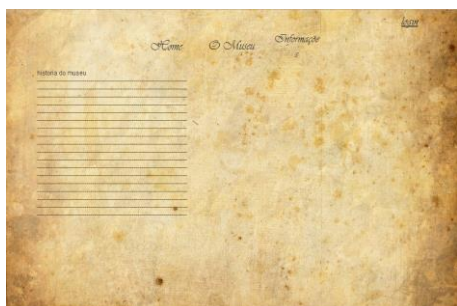
Fazer o login

Navegação entre as páginas

Fornecer informação da escola

Procurar informação

História do Museu



Possibilita aos utilizadores:

Fazer o login

Navegar entre as páginas

Fornecer informação sobre a história do Museu

Login


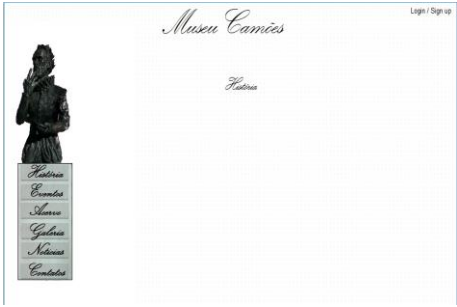
Possibilita aos utilizadores:

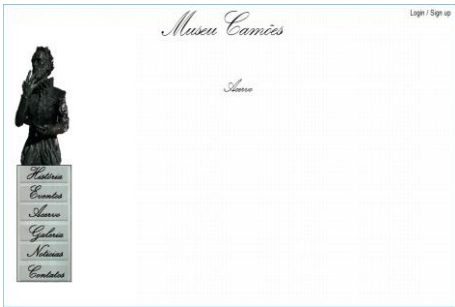
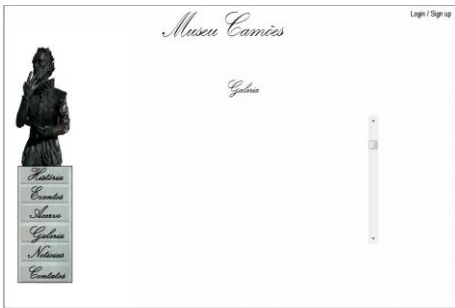
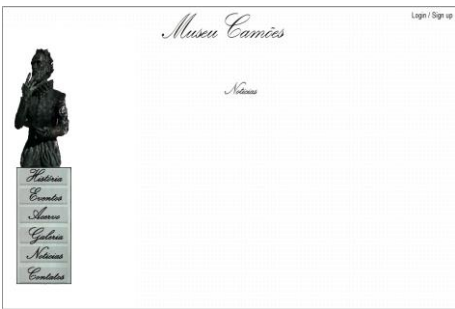

Fazer o login



Protótipo 3

Tabela 5 Descrição do protótipo 3

Página	Descrição
<p data-bbox="300 853 480 887">Página inicial</p> 	<p data-bbox="815 920 1158 1122">Página inicial do Website Possibilita aos utilizadores Fazer o login ou o registo Navegar entre as páginas</p>
<p data-bbox="451 1263 560 1296">História</p> 	<p data-bbox="815 1339 1369 1592">Possibilita aos utilizadores: Fazer o login ou o registo Navegar entre as páginas Visualizar informação sobre a história do Museu</p>

<p>Acervo</p> 	<p>Possibilita aos utilizadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fazer o login ou o registo Navegar entre as páginas Visualizar informação sobre o acervo das áreas disciplinares do material disponível
<p>Galeria</p> 	<p>Possibilita aos utilizadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fazer o login ou o registo Navegar entre as páginas Observar a galeria do material disponível
<p>Noticias</p> 	<p>Possibilita aos utilizadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fazer o login ou o registo Navegar entre as páginas O acesso a informação noticiosa e organizada cronologicamente
<p>Contatos</p> 	<p>Possibilita aos utilizadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fazer o login Navegar entre as páginas Fornecer informação da escola

Ainda na atividade de preparação e após os protótipos criados, diversas decisões deveriam ser tomadas. A primeira foi a definição das tarefas. Os alunos já tinham em mente os objetivos e as expectativas da avaliação para poderem definir as tarefas dos utilizadores. Criaram cenários curtos, claros e objetivos de forma a facilitar a realização

das tarefas pelos utilizadores, aumentando assim a eficácia dos resultados, uma vez que os cenários criados são histórias que representam situações reais de uso e permitem criar um ambiente mais realístico, eliminando a superficialidade, que é considerada uma característica dos testes.

Após a criação das tarefas e dos cenários, cada grupo de trabalho selecionou os utilizadores que pretendiam que realizasse os testes de usabilidade.

Das aulas que foram lecionadas para a criação dos protótipos no turno dois em conjunto com o professor cooperante, conclui-se que a relação professor-aluno foi considerada boa pois a maioria dos alunos manifestou particular interesse em participar nas tarefas que foram propostas.

4.2.4. Planificação da intervenção.

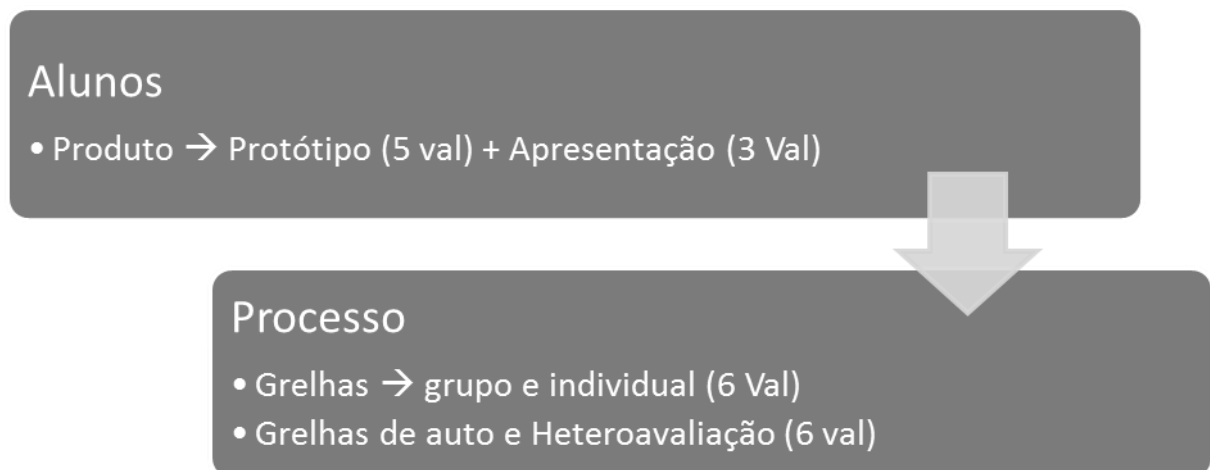
Para este projeto, definiu-se como tema a usabilidade e prototipagem e a sua aplicação no desenho de um Museu Virtual.

Propôs-se aos alunos, divididos em três grupos, que fizessem uma avaliação de usabilidade a três protótipos. Os elementos envolvidos na experiência foram por sua vez divididos em dois grupos com funções distintas: i) **utilizadores** - tinham como missão principal a realização dos testes de usabilidade; e ii) **anotador** – tinha a tarefa de registar todos os problemas encontrados.

Pretendia-se também que após a realização dos testes de usabilidade cada grupo de trabalho avaliasse o protótipo e procedesse às respetivas alterações.

Posteriormente, cada grupo apresentou as alterações que efetuou a cada protótipo procedendo-se à eleição, por votação, do protótipo vencedor. De referir que a apresentação dos protótipos foi realizada na sala de audiovisuais, requisitada para este efeito, tendo todos os alunos da turma assistido a esta apresentação. Por fim, todos os alunos da turma procederam à votação do protótipo. Esta votação foi feita através de um formulário *online* (Anexo U).

Figura 14 - Critérios de avaliação



O quadro que se segue apresenta os critérios de avaliação e respetivas ponderações.

Tabela 6 Critérios de avaliação e respetivas ponderações

Avaliação do Processo		12
Grupo	Cumprimento de regras	0,25
	Cumprimento de prazos	0,25
	Relevância global das questões apresentadas	0,5
	Capacidade de resolução de problemas	0,75
Individual	Assiduidade	1,5
	Pontualidade	0,5
	Envolvimento	0,75
	Atitude em sala de aula	0,75
	Eficácia do trabalho desenvolvido	0,75
Avaliação do produto		8
Protótipo	Adequação da solução	1
	Funcionalidades implementadas	1
	Ligações corretas	1
	Qualidade da implementação	1
	Conformidade com as normas estabelecidas	1

Apresentação	Conteúdo, seleção do material mais relevante	0,6
	Clareza e objetividade	0,6
	Domínio oral	0,6
	Capacidade de síntese	0,6
	Conformidade com as normas estabelecidas	0,6
Total		20

De referir que a avaliação dos alunos consta como parte da avaliação do módulo oito (nove horas). As ponderações foram definidas e discutidas com o professor cooperante, também responsável pela disciplina. Este definiu que o projeto teria uma ponderação de 30% da nota final do módulo da disciplina.

5. Intervenção

Todas as atividades foram desenhadas tendo em conta o plano de intervenção que havia sido delineado. As atividades desenvolvidas tinham como objetivo realizar testes de usabilidade em protótipos. Importa referir que, para a realização das atividades foi utilizado como ferramenta digital um *website*, descrita na secção 4.2. bem como alguns recursos online.

Em seguida, faz-se uma descrição do local e condições de realização dos testes e apresentam-se, por ordem cronológica, as atividades desenvolvidas ao longo da intervenção.

5.1. Local e condições de realização dos testes

A realização dos testes de usabilidade ocorreu numa sala de informática da Escola Secundária de Camões. A sala considerada como sendo um laboratório de usabilidade tinha o intuito principal de disponibilizar um ambiente calmo onde os testes de usabilidade pudessem ser conduzidos. A sala possuía equipamento adequado, nomeadamente: computadores e cadeiras para os utilizadores realizarem as tarefas, assim como *software* específico dos protótipos (*Axure*¹ e *Pencil*²) e para se poder gravar as verbalizações, utilizou-se um software de captura de som e imagem (*Hypercam*³) para poderem ser utilizados posteriormente.

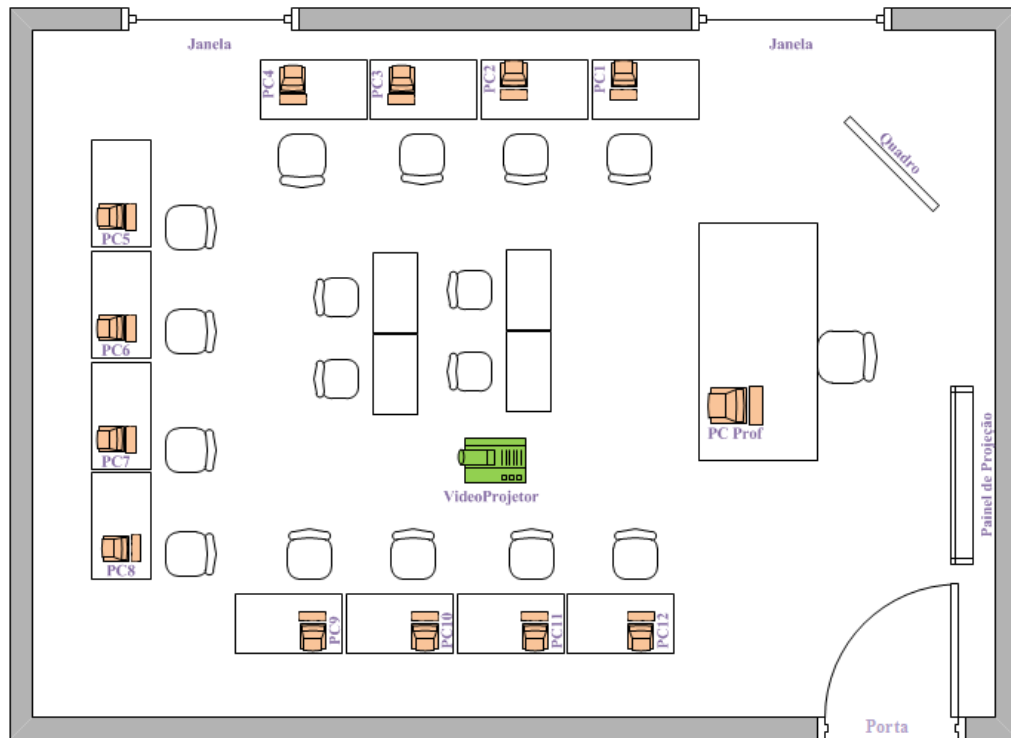
A figura seguinte identifica a sala onde foram realizados os testes de usabilidade.

¹ <http://www.axure.com>

² <http://pencil.evolus.vn/>

³ <http://www.hyperionics.com/hc/index.asp>

Figura 15 - Sala de realização dos testes de usabilidade



5.2. Atividades desenvolvidas

5.2.1. Brainstorming.

Esta atividade teve como objetivo abordar o conceito de usabilidade e levar os alunos a refletir e a produzir conhecimento sobre o mesmo.

Numa primeira parte, foi solicitado aos alunos que apresentassem uma lista de cinco tópicos que caracterizassem o conceito de usabilidade. A maioria dos alunos participou ativamente na discussão compartilhando o que sabiam sobre o conceito. Salientam-se algumas ideias de relevo que surgiram da troca de ideias: “A *usabilidade encaixa-se em qualquer tipo de projeto.*”; “*deverá ser pensada desde o planeamento do projeto até à etapa de desenvolvimento e testes*”; “*deve ter consciência da importância da usabilidade*”.

Na segunda parte e com o objetivo de consolidar o conceito e clarificar as ideias geradas na partilha anterior, os alunos organizaram-se em grupo e cada grupo visualizou um vídeo alusivo ao tema da usabilidade. Posteriormente cada grupo apresentou as ideias relevantes do vídeo visionado, surgindo um debate, orientado pela professora,

com base nas ideias que iam sendo partilhadas e na discussão dos diferentes pontos de vista.

Houve um forte envolvimento dos alunos nesta atividade, demonstrado pela forma como iam apresentando e consolidando as ideias e as opiniões que foram gerando ao longo da discussão na sequência da visualização dos vídeos.

Depois de finalizada a atividade, procedeu-se, juntamente com a professora cooperante, ao balanço do trabalho realizado.

5.2.2. Avaliação da usabilidade: testes de usabilidade

Uma outra atividade foi a aplicação dos testes de usabilidade nos três protótipos. O turno estava dividido em 3 grupos, dois dos quais de quatro elementos e um grupo de 3 elementos. Em cada grupo de trabalho, os elementos do grupo assumiram papéis diferentes. Os utilizadores que realizavam o teste de usabilidade a cada protótipo e um anotador que registava a performance e a opinião dos utilizadores durante o teste de usabilidade.

Primeiro, os alunos dirigiram-se aos computadores em grupos de trabalho a fim de descarregar do Website os documentos necessários, nomeadamente, o Plano de realização do teste (Anexo H), o Teste de Usabilidade (Anexos I, K e M), a Grelha de observação dos Anotadores (Anexos J, L e N) e o questionário pós-teste (Anexo O).

Os testes aos protótipos foram realizados na sala de informática da Escola Secundária de Camões num ambiente calmo e silencioso, sem distrações para os utilizadores. O ambiente era agradável e a iluminação era adequada e não interferiu com o ecrã (inexistência de reflexos). Durante os testes, os utilizadores estavam sentados em frente do computador enquanto o observador estava sentado ao seu lado. Foi utilizada uma linguagem informal de forma a colocar os utilizadores à vontade.

O método utilizado para a avaliação destes protótipos foi o *Cognitive Walkthrough* – simulação cognitiva ou passeio cognitivo. Tal como referido na secção 3.2.2.3., este método consiste em criar cenários e tarefas para serem desempenhadas pelos utilizadores em interação com o protótipo.

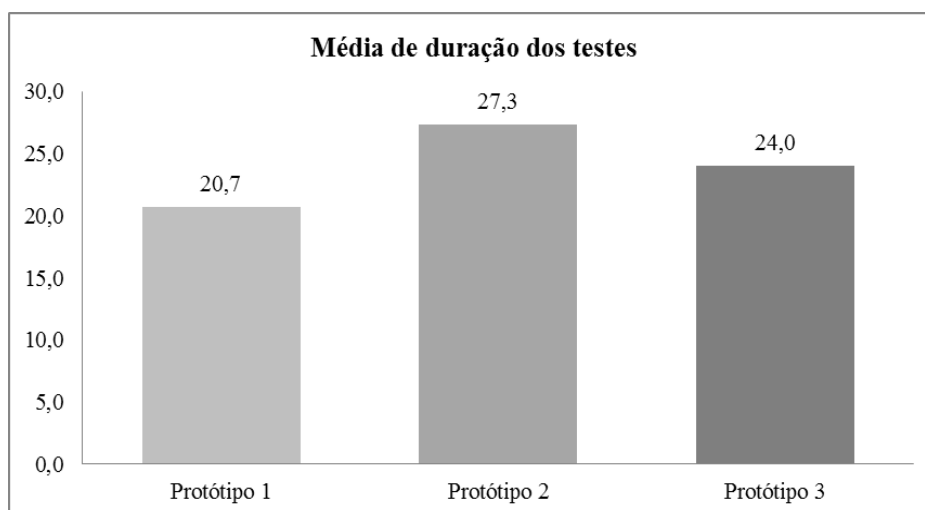
Os testes de usabilidade consistiram em seis tarefas que os utilizadores deveriam completar em cada um dos protótipos. Os utilizadores foram informados sobre os objetivos do teste, o âmbito e conteúdo em que iria ser realizado. Basicamente foi-lhes dado um resumo sintético das tarefas a executar – Plano de realização do teste (Anexo I).

A primeira tarefa consistiu em pedir aos utilizadores que identificassem o assunto do protótipo. Na segunda tarefa foi necessário que os utilizadores nomeassem as principais seções do protótipo. Na terceira tarefa solicitou-se aos utilizadores que indicassem todas as novidades. Na quarta tarefa consistiu na pesquisa das áreas disciplinares. Na quinta tarefa os utilizadores deviam avaliar as características de cada página, nomeadamente a nível de texto, botões, esquema de páginas, assim como o alinhamento de texto e botões. Finalmente, na sexta tarefa, os utilizadores fizeram o teste de usabilidade e interação com o utilizador às páginas.

Em média, cada teste de usabilidade realizado a cada protótipo demorou 24 minutos, tempo que incluiu a realização dos testes de usabilidade, o preenchimento do questionário pós teste pelos utilizadores e ainda o questionário de avaliação.

O teste mais moroso demorou 27 minutos. Em termos de interação propriamente dita com os protótipos, com os protótipos 1 e 3 o tempo que os utilizadores levaram para completar as seis tarefas foi de 17 minutos. No protótipo 2, o mesmo teste demorou 27 minutos. Os resultados de duração dos testes estão apresentados na figura seguinte.

Figura 16 - Média de duração dos testes



Após a conclusão das tarefas realizadas na avaliação de usabilidade cada protótipo, foi solicitado um questionário pós teste para cada protótipo (Anexo P).

Pretendia-se com este questionário conhecer as impressões dos utilizadores inerentes ao processo de usabilidade.

Foram feitas 11 questões com possibilidade de votação cujas opções de resposta eram “Concordo”, “Indeciso” e “Não Concordo”.

As questões realizadas são seguidamente listadas:

- O protótipo é fácil de usar
- São necessários muitos passos para conseguir realizar qualquer coisa
- É fácil mudar de uma parte do protótipo para outra
- É fácil visualizar rapidamente as opções de cada página
- É fácil avançar e retroceder neste protótipo
- Consigo voltar atrás sempre que quero
- Eu sei sempre em que página estou e sei como chegar aonde pretendo ir
- As ligações (os links) são claras
- O protótipo tem uma apresentação bem organizada
- Os títulos das páginas deste protótipo são intuitivos
- Este protótipo tem uma apresentação legível

De seguida, foi solicitado que cada grupo avaliasse a visibilidade do estado de cada protótipo, ou seja, teriam de avaliar um conjunto de aspetos de interação de cada protótipo identificando o nível do problema às questões apresentadas. Os níveis de problema poderiam ser avaliados segundo um grau de problema, a referir: i) **Grau 0** - inexistência de problema; ii) **Grau 1** - problema cosmético: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo; iii) **Grau 2** - problema menor de usabilidade: Resolver este tipo de problema não é prioridade; **Grau 3** - problema maior de usabilidade: É importante resolver este problema, é uma prioridade; iv) **Grau 4** - catástrofe de usabilidade: É imperativo resolver este problema.

5.2.3. Alteração dos protótipos.

Após terminada a fase de teste e da análise dos dados, verificou-se que as metas de usabilidade não tinham sido atingidas. Assim, cada grupo fez um levantamento das falhas detetadas e verificaram que as falhas mais críticas e as de mais fácil correção foram consideradas prioritárias em termos de revisão do protótipo.

Algumas dificuldades encontradas nos testes foram corrigidas, facilitando ainda mais a tarefa e diminuindo o tempo de execução. À medida que iam efetuando as alterações aos protótipos, os alunos iam fazendo testes ao protótipo. Diante dos testes aplicados a interatividade e a aceitação do produto foram boas.

5.2.4. Apresentação e discussão dos protótipos.

Após os testes aos protótipos e alterações aos mesmos, chegou-se a uma proposta final. Nesta atividade, a turma assistiu à apresentação e discussão dos resultados. De seguida procedeu-se à votação para a escolha do protótipo.

O questionário desta votação encontra-se no (Anexo U).

A autoavaliação foi realizada individualmente pelos alunos através de um questionário *online* (Anexo V). Permitiu que cada aluno refletisse sobre o próprio desempenho tornando-se assim um meio eficiente para que consigam identificar e corrigir os seus erros.

6. Avaliação da Intervenção

O presente capítulo tem como propósito ajudar a compreender o processo levado a cabo no âmbito da intervenção da prática de ensino supervisionada que é o objeto deste relatório. Pretende desta forma fazer uma avaliação da intervenção, apresentado os instrumentos de recolha de dados criados e por fim, faz-se a análise e discussão dos resultados.

A avaliação da intervenção supervisionada tem como base a avaliação dos alunos numa perspetiva formal de avaliação e a avaliação da própria intervenção no sentido de procurar refletir sobre as abordagens levadas a cabo na prática de ensino. A avaliação dos alunos incidiu sobre o produto desenvolvido e sobre o processo de execução do mesmo. No que diz respeito ao processo, a avaliação foi feita com recurso a grelhas de observação, individual e em grupo, por parte do professor juntamente com o professor cooperante e as grelhas de auto avaliação, preenchidas pelos alunos numa aula posterior à intervenção. Relativamente ao produto foram considerados: i) o protótipo e ii) a apresentação oral. Avaliação também feita com base em grelhas.

Atendendo ao cariz investigativo desta intervenção supervisionada, pretendeu-se avaliar a usabilidade de três protótipos para a criação do Museu Virtual Camões, procurando i) saber se com a realização dos testes de usabilidade a protótipos os alunos, no papel de utilizadores, seriam capazes de realizar as tarefas propostas, ii) compreender se a informação relevante era encontrada, o tempo que requeriam as tarefas, e ainda iii) saber se os caminhos tomados se apresentavam mais eficientes, se os utilizadores sabiam o que estavam a fazer e que problemas encontraram.

Tendo em conta os objetivos enunciados, pretendeu-se com este trabalho encontrar respostas para as seguintes questões:

1. De que forma a criação do Museu Virtual Camões contribui para o cumprimento dos objetivos de aprendizagem enunciados?
2. Em que medida a aprendizagem baseada em projetos é adequada ao nível dos cursos profissionais, nomeadamente no módulo em questão, o módulo de Projeto;
3. Em que medida os alunos conseguem avaliar um protótipo, em termos de usabilidade verificando se o mesmo é fácil de utilizar e se proporciona satisfação aos utilizadores.

6.1. Instrumentos de recolha de dados

Como instrumentos de recolha de dados foram utilizados: i) grelha de anotadores, ii) questionário pós teste, iii) questionário de avaliação do protótipo, iv) grelhas de avaliação do produto, v) grelha de avaliação do processo, vi) grelhas de autoavaliação, vii) Questionário da reflexão final do projeto

Todos estes instrumentos de avaliação foram desenvolvidos de forma colaborativa com o apoio da Professora Cooperante uma vez que a nota deste projeto tem um peso na avaliação final do módulo de 30%, conforme referido anteriormente.

6.1.1. Grelha de anotadores.

A grelha de anotadores foi um instrumento concebido para que se pudesse apontar aspetos onde os utilizadores tivessem algum tipo de dificuldade e não registaram no teste. A grelha permitia registar os resultados dos testes com utilizadores onde para cada tarefa, foram anotadas as dificuldades e os comentários dos utilizadores, assim como, o tempo de resposta e o número de tentativas efetuadas para obter sucesso na execução das tarefas propostas.

6.1.2. Questionário pós teste.

Após a conclusão das tarefas realizadas a cada protótipo, foi aplicado um questionário pós teste relativas a cada protótipo (Anexo P).

Pretendia-se com este questionário conhecer as impressões dos utilizadores inerentes ao processo de usabilidade.

Foram feitas 11 questões com possibilidade de votação desde “Concordo”, “Indeciso” e “Não Concordo”.

As questões realizadas são seguidamente listadas :

- ✓ O protótipo é fácil de usar
- ✓ São necessários muitos passos para conseguir realizar qualquer coisa
- ✓ É fácil mudar de uma parte do protótipo para outra
- ✓ É fácil visualizar rapidamente as opções de cada página
- ✓ É fácil avançar e retroceder neste protótipo
- ✓ Consigo voltar atrás sempre que quero
- ✓ Eu sei sempre em que página estou e sei como chegar aonde pretendo ir
- ✓ As ligações (os links) são claras

- ✓ O protótipo tem uma apresentação bem organizada
- ✓ Os títulos das páginas deste protótipo são intuitivos
- ✓ Este protótipo tem uma apresentação legível

Este processo foi repetido para os 3 protótipos em estudo.

6.1.3. Questionário de avaliação de protótipo.

Neste questionário, foi solicitado que cada grupo avaliasse a visibilidade do estado de cada protótipo, ou seja, teriam de avaliar um conjunto de aspetos de interação de cada protótipo identificando o nível do problema às questões apresentadas. Os níveis de problema poderiam ser avaliados segundo um grau de problema, a referir: i) Grau 0 - inexistência de problema; ii) Grau 1 - problema cosmético: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo; iii) Grau 2 - problema menor de usabilidade: Resolver este tipo de problema não é prioridade; Grau 3 - problema maior de usabilidade: É importante resolver este problema, é uma prioridade; iv) Grau 4 - catástrofe de usabilidade: É imperativo resolver este problema.

6.1.4. Grelha para descrição da avaliação do produto.

As grelhas de avaliação do produto (Anexos S e T) foram desenvolvidas para avaliar o trabalho realizado pelos alunos. Assim, permitem a avaliação dos protótipos e da apresentação oral. No caso dos protótipos são considerados os seguintes parâmetros: i) Adequação da solução, ii) Funcionalidades implementadas, iii) Ligações corretas, iv) Qualidade de implementação e v) Conformidade com as normas estabelecidas. De salientar que todos estes parâmetros têm a mesma ponderação, correspondendo a um total de cinco valores.

Em relação à apresentação oral, os parâmetros definidos foram: i) conteúdo, seleção do material mais relevante, ii) Clareza e objetividade, iii) domínio oral, iv) capacidade de síntese e v) conformidade com as normas estabelecidas. Cada parâmetro tem a mesma ponderação, com um total de três valores.

6.1.5. Grelha para descrição da avaliação do processo.

Para se poder avaliar o processo de execução do projeto dos alunos, procedeu-se ao registo dos dados na grelha de observação de grupo e individual. Os parâmetros atribuídos à grelha de observação individual são: i) assiduidade, ii) pontualidade, iii) envolvimento, iv) atitude em sala de aula e v) eficácia do trabalho desenvolvido. Quanto

à observação de grupo os parâmetros correspondentes foram: i) cumprimento de regras, ii) cumprimento de prazos, iii) relevância global das questões apresentadas e iv) capacidade de resolução de problemas.

6.1.6. Questionário de autoavaliação.

O questionário de autoavaliação (Anexo V) criado *online* com recurso à ferramenta *Google Docs*, foi elaborado e fornecido aos alunos de forma a permitir que os mesmos realizassem a sua própria avaliação do processo. Este questionário, composto por 11 questões, a referir: i) cumprimento de regras, ii) realização atempada das tarefas atribuídas, iii) integração no grupo de trabalho, iv) atitude positiva ao longo da realização do projeto, v) empenho e responsabilidade, vi) interesse para com o projeto, vii) apresentação de questões pertinentes, viii) contribuição positiva para o trabalho realizado, ix) eficiência no desempenho das tarefas, x) capacidade de resolução de problemas, xi) autonomia na resolução de conflitos.

A cada parâmetro foram atribuídos quatro níveis: i) 1 – Nunca, ii) 2- Quase Nunca, iii) 3 – Quase sempre e iv) 4 – Sempre.

6.1.7. Questionário reflexão final do projeto.

O questionário Reflexão Final do Projeto (Anexo X), produzido *online* com recurso à ferramenta *Google Docs*, foi desenvolvido com o objetivo de recolher respostas para uma das questões de investigação desta intervenção. Este questionário contém itens contextualizados após o projeto. Uma das questões a escala varia entre: i) Melhor, ii) Pior, e iii) Indiferente. Duas outras questões a escala variam entre quatro pontos de concordância: i) Discordo Totalmente, ii) Discordo) iii) Concordo) e iv) Concordo Totalmente. A última questão deste questionário o aluno pode escolher mais do que uma opção.

6.2. Apresentação e discussão dos resultados

Esta seção pretende apresentar e discutir as respostas fornecidas pelos dados. Coutinho (2011) sugere que os resultados obtidos devem ser apresentados tendo em conta a ordem das questões empíricas do trabalho. Nesta perspetiva, esta seção, foi organizada pelas seguintes categorias que serão discutidas tendo em conta as questões que foram enunciadas e a ordem pela qual foram apresentadas i) Contributo do Museu Virtual Camões para o cumprimento dos objetivos de aprendizagem, ii) Adequação da aprendizagem baseada em projetos ao curso profissional nomeadamente no módulo em questão, o módulo de “Projeto” e iii) Avaliação dos protótipos e usabilidade pelos alunos

6.2.1. Contributo do Museu Virtual Camões para o cumprimento dos objetivos de aprendizagem.

Conforme já referido anteriormente, as avaliações foram distribuídas da seguinte forma: i) protótipo final, ii) apresentação oral, iii) avaliação do grupo /individual e iv) autoavaliação. As ponderações também descritas anteriormente correspondem a cinco valores para o protótipo, três valores para a apresentação oral, seis valores para a avaliação de trabalho de grupo/individual e seis valores para a autoavaliação.

Nos quadros seguintes, são apresentadas as avaliações do produto, do processo assim como a avaliação final da intervenção supervisionada.

Tabela 7 Grelha de Avaliação do Produto - Apresentação

Grelha de Avaliação do Produto - Apresentação							
Grupo	Aluno	Conteúdo, seleção do material mais relevante	Clareza e objetividade	Domínio Oral	Capacidade de síntese	Conformidade com as normas estabelecidas	Total
		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	3
Grupo I	Aluno 1	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	2,7
	Aluno 2	-	-	-	-	-	-
	Aluno 3	0,5	0,5	0,3	0,3	0,5	2,1
	Aluno 4						
Grupo II	Aluno 5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,5
	Aluno 6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,5
	Aluno 7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,5
Grupo III	Aluno 8	0,5	0,5	0,3	0,3	0,5	2,1
	Aluno 9	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	2,4
	Aluno 10	-	-	-	-	-	-
	Aluno 11	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,5

Tabela 8 Grelha de Avaliação do Processo

Grelha de Avaliação do Processo											
		Grupo				Individual					Total
Grupo	Aluno	Cumprimento de regras	Cumprimento de prazos	Relevância global das questões apresentadas	Capacidade de resolução de problemas	Assiduidade	Pontualidade	Envolvimento	Atitude em sala de aula	Eficácia do trabalho desenvolvido	
		0,25	0,25	0,5	0,75	1,5	0,5	0,75	0,75	0,75	6
Grupo I	Aluno 1	0,25		0,5	0,5	1,5		0,75	0,75	0,75	5
	Aluno 2	0,25		0,5	0,5	1,5		0,75		0,6	4,1
	Aluno 3	0,25		0,5	0,5	0,5		0,75		0,5	3
	Aluno 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grupo II	Aluno 5	0,25		0,5	0,75	1,5		0,75		0,75	4,5
	Aluno 6	0,25		0,5	0,75	1,25	0,5	0,75		0,75	4,75
	Aluno 7	0,25		0,5	0,75	1,5		0,75		0,4	4,15
Grupo III	Aluno 8	0,25	0,25	0,5	0,75	1,5	0,5	0,75		0,75	5,25
	Aluno 9	0,25	0,25	0,5	0,75	1,5	0,5	0,75		0,75	5,25
	Aluno 10	0,25	0,25	0,5	0,75	1,25		0,75		0,75	4,5
	Aluno 11	0,25	0,25	0,5	0,75	1,5		0,75		0,75	4,75

Tabela 9 Avaliação Final no desenvolvimento do Projeto

Avaliação Final no desenvolvimento do Projeto						
Grupo	Aluno	Teste, Avaliação e alteração do protótipo	Apresentação oral	Avaliação trabalho grupo/individual	Autoavaliação	Total
		5	3	6	6	20
Grupo I	Aluno 1	3	2,7	5	4	14
	Aluno 2	3	-	4,1	4	11
	Aluno 3	3	2,1	3	4	12
	Aluno 4	-	-	-	-	-
Grupo II	Aluno 5	3,7	2,5	4,5	3	14
	Aluno 6	3,7	2,5	4,75	3	14
	Aluno 7	3,7	2,5	4,15	3	13
Grupo III	Aluno 8	3,2	2,1	5,25	4	14
	Aluno 9	3,2	2,4	5,25	3	14
	Aluno 10	3,2	-	4,5	3	11
	Aluno 11	3,2	2,5	4,5	3	13

Tabela 10 Grelha de Avaliação do Produto – Protótipo Final

Grelha de Avaliação do Produto – Protótipo Final							
Grupo	Aluno	Adequação da solução	Funcionalidades implementadas	Ligações corretas	Qualidade da implementação	Conformidade com as normas estabelecidas	Total
		1	1	1	1	1	5
Grupo I	Aluno 1	0,5	0,7	0,7	0,7	0,4	3
	Aluno 2	0,5	0,7	0,7	0,7	0,4	3
	Aluno 3	0,5	0,7	0,7	0,7	0,4	3
	Aluno 4	-	-	-	-	-	0
Grupo II	Aluno 5	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	3,7
	Aluno 6	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	3,7
	Aluno 7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	3,7
Grupo III	Aluno 8	0,4	0,7	0,7	0,7	0,7	3,2
	Aluno 9	0,4	0,7	0,7	0,7	0,7	3,2
	Aluno 10	0,4	0,7	0,7	0,7	0,7	3,2
	Aluno 11	0,4	0,7	0,7	0,7	0,7	3,2

Da tabela anterior, ao aluno 4 não foi atribuída qualquer avaliação uma vez que o aluno quatro compareceu apenas a uma aula.

Relativamente à avaliação do protótipo, a diferença entre os alunos dos vários grupos de trabalho varia entre os 3 e 3,7 valores, o que dá uma média de 3 em 5 valores. Segundo a análise dos resultados concluiu-se que as notas equivalem a 60% do valor atribuído ao protótipo, o que permite concluir que os alunos concluíram os objetivos definidos para este ponto do projeto.

Em relação à apresentação oral, aos alunos dois e dez foi atribuída a classificação de zero uma vez que os mesmos não estiveram presente na aula. As restantes notas variam entre os 2,1 e 2,7, perfazendo uma média de 2 valores, o que equivale a 67% do valor atribuído à apresentação oral.

No que concerne à avaliação do grupo e individual, verificou-se que esta varia entre os 3 e 5 valores, sendo a sua média de 4,1 o que equivale a 67% do valor atribuído a este parâmetro de avaliação.

A coluna da autoavaliação, a média é de 50% do valor atribuído, uma vez que os alunos autoavaliaram-se entre os 3 e 4 valores.

Finalmente, as notas finais resultam da soma dos valores dos vários parâmetros definidos e apresentados no quadro anterior. É possível verificar que as notas finais estão compreendidas entre os 11 e os 14 valores. Assim, é possível constatar que todos os alunos obtiveram nota positiva, com exceção do aluno 4 por não ter estado presente na maioria das aulas.

Relativamente à autoavaliação dos alunos, o objetivo principal é informar, tanto os alunos como os professores, não só o que foi conseguido, mas também as dificuldades e obstáculos que os alunos sentiram no decorrer da intervenção. Assim, os mesmos fizeram uma reflexão sobre o desempenho. Foi-lhes pedido que respondessem a um questionário, composto por 11 questões, a referir: i) cumprimento de regras, ii) realização atempada das tarefas atribuídas, iii) integração no grupo de trabalho, iv) atitude positiva ao longo da realização do projeto, v) empenho e responsabilidade, vi) interesse para com o projeto, vii) apresentação de questões pertinentes, viii) contribuição positiva para o trabalho realizado, ix) eficiência no desempenho das tarefas, x) capacidade de resolução de problemas, xi) autonomia na resolução de conflitos.

A cada parâmetro foram atribuídos quatro níveis: i) 1 – Nunca, ii) 2- Quase Nunca, iii) 3 – Quase sempre e iv) 4 – Sempre.

Os resultados deste questionário estão apresentados no quadro seguinte.

Tabela 11 *Resultados da autoavaliação dos alunos*

	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Média
Aluno 1	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3,7
Aluno 2	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3,6
Aluno 3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3,6
Aluno 4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3,6
Aluno 5	3	3	4	3	4	2	3	3	3	3	3,1
Aluno 6	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3,4
Aluno 7	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3,6
Aluno 8	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3,2
Aluno 9	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3,3
Aluno 10	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3,5
Média	3,6	3,3	4	3,7	3,5	3,5	3,1	3,6	3,4	3,0	3,5

Da análise do quadro anterior, pode referir-se que ao nível do cumprimento de regras (item 1) seis alunos cumpriram e quatro alunos quase que cumpriram as regras estabelecidas. A realização atempada de tarefas (item 2), três alunos quase que realizarem e sete realizaram todas as tarefas. Na integração no grupo de trabalho (item 3), todos os alunos foram unânimes em dizer que se integraram no grupo. A nível de atitude que os alunos tiveram ao longo da realização do projeto (item 4), sete alunos referem que sempre tiveram atitude positiva e três alunos quase sempre tiveram. O empenho e responsabilidade (item 5), cinco alunos referem que sempre foram empenhados e responsáveis e os restantes cinco alunos quase que foram empenhados e responsáveis. A nível de interesse por este projeto (item 6), seis alunos referem que sempre estiveram interessados, três quase sempre estiveram e apenas um aluno refere que pouco esteve interessado na realização deste projeto. Ao nível de questões pertinentes (item 7), apenas um aluno sempre colocou questões pertinentes e nove quase sempre fizeram perguntas adequadas ao projeto. A nível de contribuição positiva para o trabalho realizado (item 8) seis alunos sempre contribuíram positivamente para o trabalho realizado. A eficiência no desempenho das tarefas (item 9) apenas quatro

alunos foram sempre eficientes, os restantes seis alunos quase sempre foi. Por último, a autonomia na resolução de conflitos (item 10) apenas um aluno foi sempre autónoma, oito alunos quase sempre foram e um aluno quase nunca teve autonomia para resolver conflitos.

6.2.2. Adequação da aprendizagem baseada em projetos ao curso profissional nomeadamente no módulo em questão, o módulo de Projeto

Relativamente à adequação da aprendizagem baseada em projetos ao curso profissional nomeadamente no módulo em questão, o módulo de Projeto, os dados referem-se a um questionário aplicado apenas no final da intervenção que tinha como objetivo saber qual a opinião dos alunos relativamente à globalidade do projeto.

Perceção sobre o trabalho por projetos

A primeira questão interrogava se o trabalho a partir de projetos, quando comparado às aulas regulares, é melhor, pior ou indiferente. Os resultados obtidos apresentam-se no quadro seguinte:

Tabela 12 *Resultados da perceção sobre o trabalho por projetos*

Questão Alunos	O trabalho a partir de projetos, quando comparado às aulas regulares, é:
Aluno 1	Melhor
Aluno 2	Melhor
Aluno 3	Melhor
Aluno 4	Indiferente
Aluno 5	Indiferente
Aluno 6	Indiferente
Aluno 7	Melhor
Aluno 8	Indiferente
Aluno 9	Indiferente
Aluno 10	Melhor

Da análise da tabela anterior, pode referir-se que a percentagem dos alunos relativamente ao trabalho a partir de projetos quando comparado às aulas regulares é igual, ou seja, 50% dos alunos consideram melhore outros 50% é indiferente.

Apreciação dos alunos face ao projeto

Pretendeu-se saber a apreciação dos alunos face ao projeto. Neste sentido pediu-se aos alunos que indicassem, numa escala de 1 a 4, variando entre quatro pontos de concordância 1) Discordo Totalmente, 2) Discordo) 3) Concordo) e 4) Concordo Totalmente, i) item 1 - Este projeto foi fácil de concretizar; ii) item 2 - Com este projeto, conseguiu aprender de forma autónoma; iii) item 3 – Consegui concluir este projeto, sem ter muita ajuda por parte do professor; iv) item 4 - Este projeto teria melhor resultado final, caso fosse realizado individualmente e não em grupo; v) item 5 - Este tipo de projeto é essencial para o tipo de trabalho que terei de desenvolver na Prova de Aptidão Profissional (PAP).

Os resultados obtidos apresentam-se na seguinte tabela:

Tabela 13 Resultados da apreciação dos alunos face ao projeto

	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Média
Aluno 1	3	3	4	1	3	2,8
Aluno 2	4	3	4	1	3	3,0
Aluno 3	4	3	3	1	3	2,8
Aluno 4	3	4	3	2	3	3,0
Aluno 5	1	3	3	2	3	2,4
Aluno6	4	4	3	1	4	3,2
Aluno 7	3	4	2	2	4	3,0
Aluno 8	2	3	2	1	4	2,4
Aluno 9	3	3	3	2	2	2,6
Aluno 10	3	2	2	1	3	2,2
Média	3,00	3,20	2,90	1,40	3,20	2,7

Relativamente ao projeto, os alunos consideraram que este projeto foi de fácil concretização (item 1) sendo a média de respostas de 3,00. Quanto à autonomia (item 2) a média de respostas dos alunos é de 3,20. Já para a conclusão deste projeto sem a ajuda do professor (item 3) a média é de 2,90. Para o caso deste projeto ter sido realizado individualmente e não em grupo (item 4), a média de respostas dos alunos é de 2,90. Por último, (item 5) os alunos consideram este projeto essencial para o tipo de trabalho de terão que desenvolver na realização da Prova de Aptidão Profissional, a média obtida foi de 3,20.

Papel do aluno e do professor

A terceira questão abordava a relação ao papel do aluno e ao papel do professor face à intervenção supervisionada, constituída por sete itens, a referir: i) Fui autónomo no desenvolvimento das tarefas; ii) Tive iniciativa na procura de soluções; iii) Fui responsável pela minha própria aprendizagem; iv) Foi importante avaliar os meus colegas neste projeto; v) O professor sugeriu estratégias que me ajudaram a encontrar soluções; vi) O professor ajudou na resolução de conflitos dentro do grupo e vii) O professor incentivou-me a trabalhar em equipa.

Os resultados obtidos da quarta questão apresentam-se no seguinte quadro:

Tabela 14 *Resultados papel do aluno e do professor*

	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Média
Aluno 1	3	3	3	3	4	3	3	3,1
Aluno 2	3	4	3	4	4	3	3	3,3
Aluno 3	3	3	3	4	4	3	4	3,4
Aluno 4	3	4	4	3	3	4	4	3,6
Aluno 5	3	3	2	3	3	3	3	2,9
Aluno 6	3	3	3	3	3	3	4	3,1
Aluno 7	3	3	3	3	4	4	4	3,4
Aluno 8	3	3	2	4	3	3	3	3,0
Aluno 9	3	3	3	3	3	3	3	3,0
Aluno 10	3	3	3	3	3	3	3	3,0
Média	3,00	3,20	3,00	3,20	3,33	3,30	3,40	3,2

Da análise deste quadro, e relativamente à autonomia no desenvolvimento das tarefas (item 1) a média de respostas dos alunos é de 3,00. No que respeita à iniciativa na procura de soluções (item 2) a média foi de 3,20. Relativamente à responsabilidade pela aprendizagem (item 3) a média foi de 3,00. No que concerne à avaliação dos colegas neste projeto (item 4) a média foi de 3,20. Já às estratégias sugeridas pelo professor para ajudar os alunos a encontrar soluções (item 5) a média foi de 3,33. Relativamente à ajuda do professor na resolução de conflitos dentro do grupo (item 6) a média de respostas dos alunos foi de 3,30. Por último, no item 6 se o professor incentivou o trabalho em equipa a média foi de 3,40.

O trabalho por projetos permite (pode marcar mais que uma alternativa)

Finalmente a última questão tencionava saber a opinião dos alunos relativamente ao trabalho por projetos e permitia a escolha de várias opções, entre elas: i) Maior

interação entre alunos; ii) Aumentar a competição; iii) Aproxima o conhecimento científico ao cotidiano; iv) Cansar o aluno, pois precisa de tempo para o produto final ficar pronto; v) Colaborar com a autoria dos alunos; vi) Decorar o conteúdo; vii) Permite que o aluno utilize sua subjetividade; viii) Trabalho coletivo; ix) A avaliação apenas do produto final; x) Estimular a criatividade; xi) Que o aluno faça suas escolhas; xii) Aumenta a fragmentação do conteúdo; xiii) Permite integrar problemas sociais à escola; xiv) Facilita a aprendizagem de maneira crítica.

Os resultados obtidos para esta questão apresentam-se na seguinte tabela:

Tabela 15 *Resultados trabalho por projetos*

	Opções dos alunos
Aluno 1	Maior interação entre alunos
Aluno 2	Trabalho coletivo
Aluno 3	Maior interação entre alunos
Aluno 4	Estimular a criatividade
Aluno 5	Maior interação entre alunos Trabalho coletivo Estimular a criatividade Que o aluno faça suas escolhas Aumenta a fragmentação do conteúdo Facilita a aprendizagem de maneira crítica
Aluno 6	Maior interação entre alunos Aumentar a competição Trabalho coletivo Que o aluno faça suas escolhas Facilita a aprendizagem de maneira crítica
Aluno 7	Maior interação entre alunos
Aluno 8	Estimular a criatividade
Aluno 9	Estimular a criatividade
Aluno 10	Maior interação entre alunos Colaborar com a autoria dos alunos Permite que o aluno utilize sua subjetividade Trabalho coletivo

	A avaliação apenas do produto final Aumenta a fragmentação do conteúdo Facilita a aprendizagem de maneira crítica
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.2.3. Avaliação dos protótipos e usabilidade pelos alunos

No que diz respeito à terceira categoria, avaliação dos protótipos e usabilidade pelos alunos, os resultados dos testes com utilizadores foi realizado com recurso a uma grelha de observação dos anotadores, onde para cada tarefa, foram anotadas as dificuldades e os comentários dos utilizadores, assim como, o tempo de resposta e o número de tentativas efetuadas para obter sucesso na execução das tarefas propostas.

Nos gráficos seguintes, apresentam-se o número de tentativas e o tempo de resposta (minutos) durante os testes de usabilidade para os três protótipos.

Protótipo 1

Figura 17 - Número de tentativas - Protótipo 1

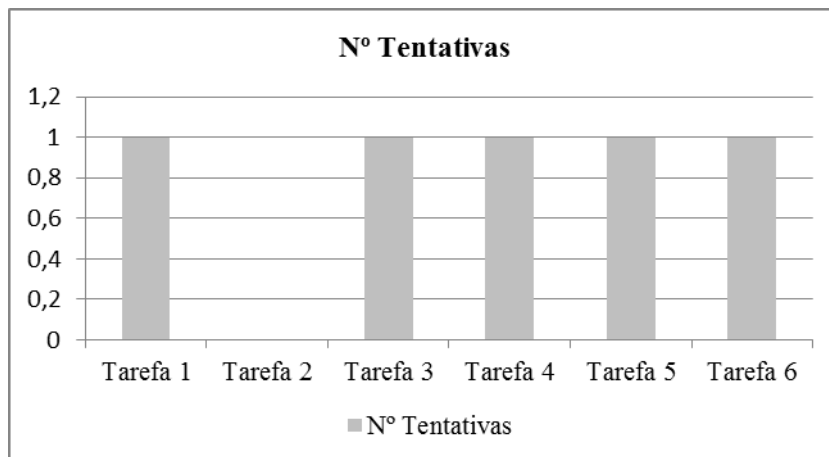
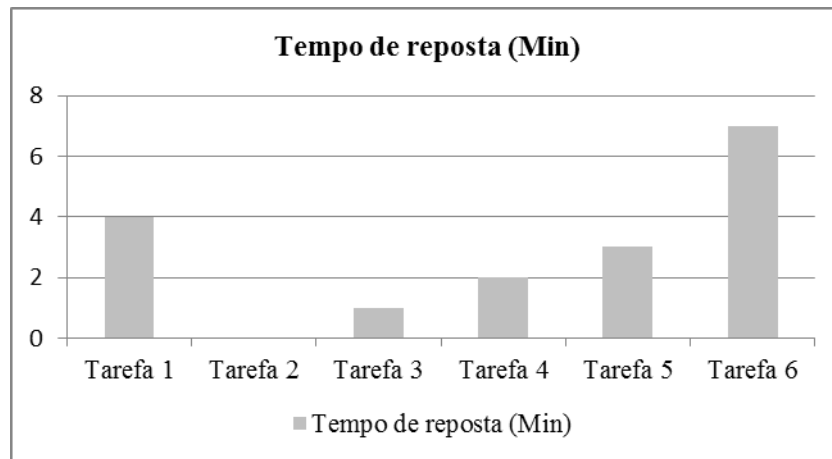


Figura 18 - Tempo de resposta (Min) - Protótipo 1



Relativamente à primeira tarefa, os utilizadores conseguiram identificar o assunto embora tivessem apresentado algumas dificuldades.

Na tarefa 2, não houve dificuldade ao identificar as seções, os utilizadores responderam de imediato. Na execução da tarefa 3, houve algumas dúvidas em relação ao conceito de novidades utilizado neste contexto. Na tarefa 4, não apresentaram dúvidas neste contexto, conseguiram identificar as áreas disciplinares. Na execução da tarefa 5, sentiu-se alguma dificuldade em avaliar algumas características como por exemplo, o esquema de página e também em relação à identificação dos botões. Na última tarefa proposta os utilizadores conseguiram testar a usabilidade a todas as páginas do website deste protótipo.

Quando analisamos a forma como as tarefas foram executadas pelos utilizadores deste protótipo, verifica-se que ambos conseguiram executar as tarefas, em média na primeira tentativa.

Os utilizadores deste protótipo demonstraram querer executar as tarefas imediatamente, sem perder muito tempo a ler as instruções.

Protótipo 2

Figura 19 - Número de tentativas - Protótipo 2

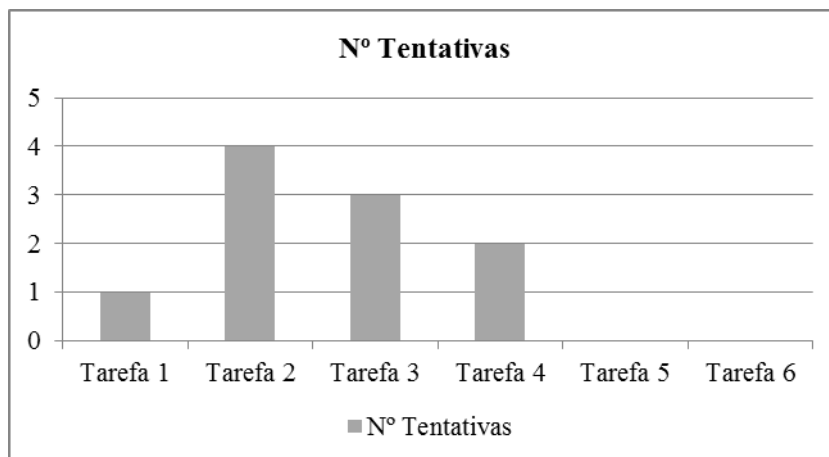
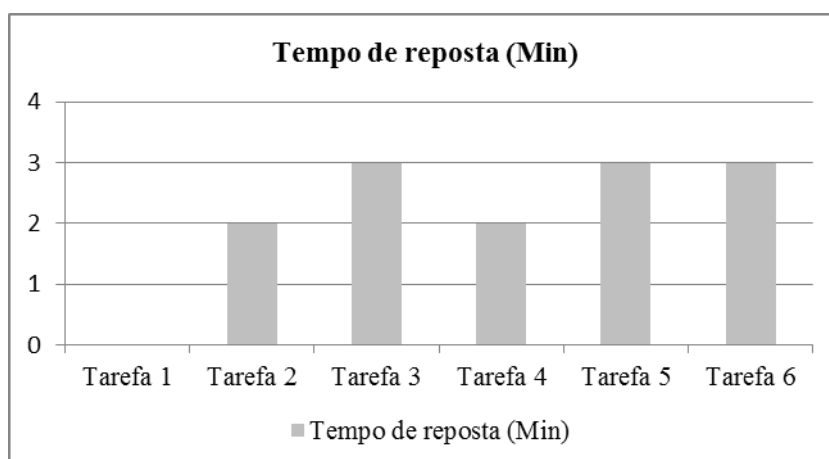


Figura 20 - Tempo de resposta (Min) - Protótipo 2



Relativamente à primeira tarefa, os utilizadores conseguiram identificar o assunto embora tivessem apresentado algumas dificuldades.

Na tarefa 2, houve alguma dificuldade em perceber quais eram as principais seções.

Na execução da tarefa 3, o utilizador não entendeu bem a tarefa, tendo sido necessário esclarecer uma dúvida acerca da mesma. Após o esclarecimento o utilizador respondeu de imediato.

Na tarefa 4, o utilizador conseguiu identificar as áreas disciplinares.

Na execução da tarefa 5, o utilizador não sentiu dificuldade em avaliar algumas características como por exemplo, o esquema de página e também em relação ao

identificar os botões. Finalmente na tarefa 6, os utilizadores não apresentaram dificuldade em identificar o objeto da área dsisciplinar de Física e Quimica, uma vez que quando realizavam as tarefas anteriores já a tinham encontrar, apesar de considerarem que esta não esta bem explicita.

Ao analisarmos a forma como as tarefas deste teste foram concretizadas pelos utilizadores, verifica-se que conseguiram executar as tarefas, em média na segunda tentativa.

Estes utilizadores ao executarem as tarefas, mostraram uma maior destreza na execução das mesmas refletindo num tempo de execução mais alto quando comparado com os utilizadores do protótipo 1.

Protótipo 3

Figura 21- Número de tentativas - Protótipo 3

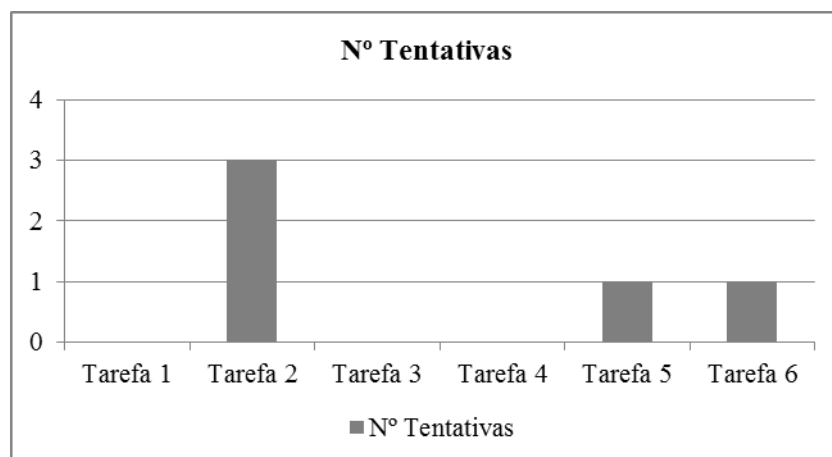
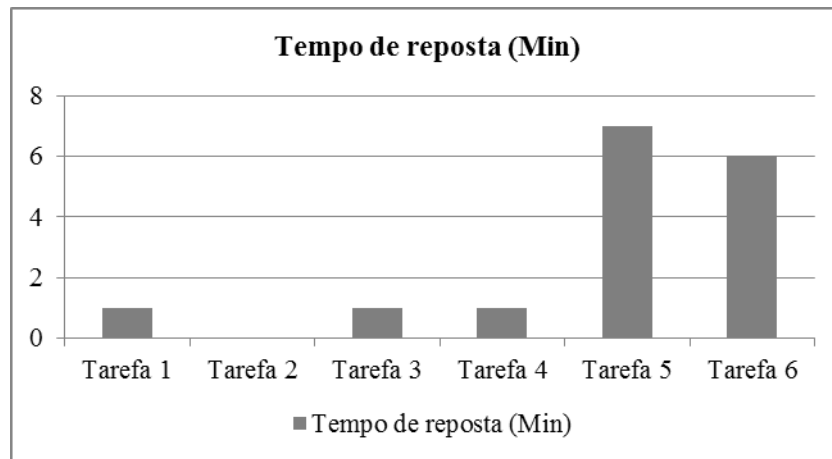


Figura 22- Tempo de resposta (Min) - Protótipo 3



Relativamente à primeira tarefa, os utilizadores conseguiram identificar sem qualquer dificuldade o assunto do protótipo.

Na tarefa 2, mostraram algumas dificuldades na leitura do protótipo, visto que o tipo de letra não era legível o que não obtiveram sucesso nesta tarefa.

Na execução da tarefa 3, não em relação ao conceito de novidades utilizado neste contexto.

Na tarefa 4, visto este protótipo não apresentar informação de imediato identificaram as áreas disciplinares.

Na execução da tarefa 5, realizaram a tarefa de forma comunicativa, envolvendo todas as características sem problemas embora lentamente. Na última tarefa proposta os utilizadores basearam-se em comentar criticamente o protótipo, sendo por vezes menos bons com os responsáveis na criação do protótipo devido à qualidade do mesmo.

Quando analisamos a forma como as tarefas foram executadas pelos utilizadores deste protótipo, verifica-se que ambos conseguiram executar as tarefas, em média na primeira tentativa.

Os utilizadores deste protótipo demonstraram querer executar as tarefas imediatamente, sem perder muito tempo a ler as instruções.

Após os testes, os utilizadores de cada grupo responderam a um questionário para avaliar o grau de satisfação. Nos protótipos 1 e 3 responderam 3 utilizadores e no protótipo 2 responderam dois utilizadores.

Os resultados deste questionário estão apresentados no quadro seguinte.

Tabela 16 Resultados questionário pós teste

QUESTÃO	Descrição	PROTÓTIPO 1 (3 utilizadores)			PROTÓTIPO 2 (2 utilizadores)			PROTÓTIPO 3 (3 utilizadores)		
		Concordo	Indeciso	Não Concordo	Concordo	Indeciso	Não Concordo	Concordo	Indeciso	Não Concordo
1	O protótipo é fácil de usar	3	0	0	2	0	0	3	0	0
2	São precisos muitos passos para conseguir realizar qualquer coisa	0	0	3	0	2	0	0	0	3
3	É fácil mudar de uma parte do protótipo para outra	3	0	0	0	1	1	3	0	0
4	É fácil visualizar rapidamente as opções de cada página	3	0	0	1	0	1	3	0	0
5	É fácil avançar e retroceder neste protótipo	2	0	1	0	1	1	2	0	1
6	Consigo voltar atrás sempre que quero	2	0	1	0	0	2	2	0	1
7	Eu sei sempre em que página estou e sei como chegar aonde pretendo ir	1	1	1	0	2	0	1	1	1
8	As ligações (os links) são claras	0	0	3	0	1	1	0	0	3
9	O protótipo tem uma apresentação bem organizada	0	0	3	0	2	0	0	0	3
10	Os títulos das páginas deste protótipo são intuitivos	0	0	3	0	2	0	0	0	3
11	Este protótipo tem uma apresentação legível	0	0	3	0	2	0	0	0	3

De forma sumária, é possível concluir que observando os resultados obtidos no questionário, verifica-se que as respostas não são muito díspares.

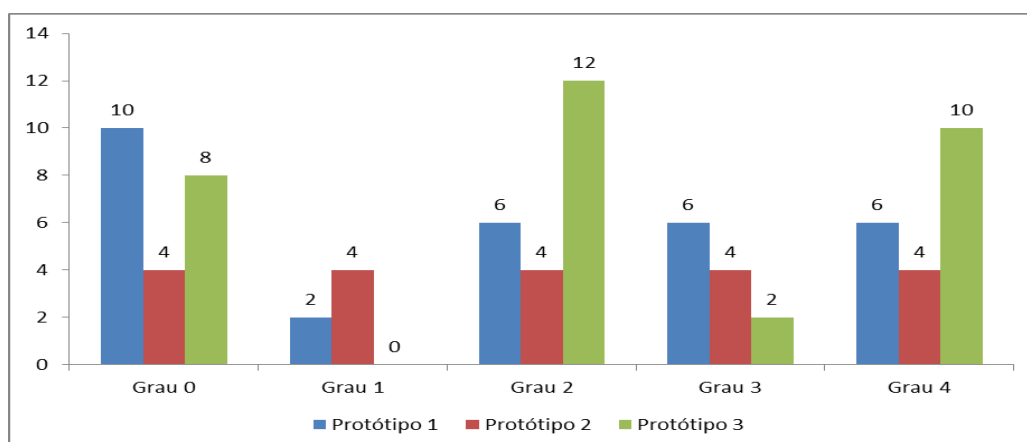
Analisando as respostas das questões, a nível de estrutura do *website* do protótipo os utilizadores foram unânimes em considerar que os três protótipos são fáceis de usar.

Relativamente às questões relacionadas com a navegação, o grau de satisfação em relação aos protótipos 1 e 3 são idênticos. Os utilizadores consideram que as ligações destes protótipos não são claras, a apresentação não está organizada nem está legível, os títulos das páginas não são intuitivos. Quanto ao protótipo 2 os utilizadores estão indecisos quanto ao grau de satisfação deste protótipo.

Relativamente ao questionário de avaliação de protótipo foi solicitado que cada grupo avaliasse a visibilidade do estado de cada protótipo, ou seja, teriam de avaliar um conjunto de aspetos de interação de cada protótipo identificando o nível do problema às questões apresentadas. Os níveis de problema poderiam ser avaliados segundo um grau de problema, a referir: i) **Grau 0** - inexistência de problema; ii) **Grau 1** - problema cosmético: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo; iii) **Grau 2** - problema menor de usabilidade: Resolver este tipo de problema não é prioridade; **Grau 3** - problema maior de usabilidade: É importante resolver este problema, é uma prioridade; iv) **Grau 4** - catástrofe de usabilidade: É imperativo resolver este problema.

Segundo a análise realizada, o grau de problema que cada protótipo apresenta está exibido no seguinte gráfico.

Figura 23 - Resultados questionário de avaliação dos protótipos



Assim, os problemas detetados em cada protótipo e classificados **com grau 0** - inexistência de problema constam no seguinte gráfico:

Tabela 17 *Problemas detetados nos protótipos e classificados com grau 0*

Protótipo 1	Protótipo 2	Protótipo 3
<p>Tempo de resposta é relativamente baixo</p> <p>Todas as páginas têm uma hiperligação para a página inicial</p> <p>Sei sempre onde estou</p> <p>A informação necessária a uma tarefa está visível ou acessível através da interface</p> <p>As principais opções do protótipo estão visíveis</p> <p>As principais opções do protótipo estão sempre acessíveis</p> <p>Predomina a simplicidade</p> <p>Linguagem clara e concisa</p> <p>São utilizadas fontes sem serifa</p> <p>O tipo de letra é de fácil leitura</p>	<p>Todas as páginas têm uma hiperligação para a página inicial</p> <p>Predomina a simplicidade</p> <p>São utilizadas fontes sem serifa</p> <p>São utilizadas fontes sem serifa</p>	<p>Sei sempre onde estou</p> <p>Utiliza os mesmos termos em toda a interface</p> <p>As diferentes páginas do protótipo são consistentes e coerentes</p> <p>O utilizador é obrigado a memorizar as opções disponíveis para completar uma tarefa</p> <p>As principais opções do protótipo estão visíveis</p> <p>Predomina a simplicidade</p> <p>Existe contraste entre a cor do texto e a cor do fundo</p> <p>São utilizadas fontes sem serifa</p>

Os problemas detetados e classificados com **grau 1** - apenas um problema cosmético⁴ são os seguintes:

Tabela 18 *Problemas detetados nos protótipos e classificados com grau 1*

Protótipo 1	Protótipo 2	Protótipo 3
As hiperligações são esclarecedoras As páginas utilizam palavras comuns e familiares para o utilizador	Sei sempre onde estou As páginas utilizam palavras comuns e familiares para o utilizador O utilizador é obrigado a memorizar as opções disponíveis para completar uma tarefa Existe contraste entre a cor do texto e a cor do fundo	

Os problemas detetados e classificados com **grau 2** - problema menor de usabilidade⁵ são os seguintes:

Tabela 19 *Problemas detetados nos protótipos e classificados com grau 2*

Protótipo 1	Protótipo 2	Protótipo 3
	Utiliza os mesmos termos em toda a interface A utilização das cores é consistente As diferentes páginas do protótipo são consistentes	

⁴ Os problemas devem ser corrigidos apenas se houver tempo

⁵ Resolver este tipo de problema não é prioridade

	<p>e coerentes</p> <p>Todas as hiperligações apontam para as respetivas páginas</p> <p>A informação está devidamente organizada</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Os problemas detetados em cada protótipo e classificados **com grau 3** - problema maior de usabilidade⁶ constam no seguinte quadro:

Tabela 20 Problemas detetados nos protótipos e classificados com grau 3

Protótipo 1	Protótipo 2	Protótipo 3
<p>O protótipo proporciona “feedback”</p> <p>Utiliza os mesmos termos em toda a interface</p> <p>A utilização dos tipos de letras é consistente</p> <p>O utilizador é obrigado a memorizar as opções disponíveis para completar uma tarefa</p> <p>A informação está devidamente organizada</p> <p>O aspeto gráfico das páginas do protótipo é agradável</p>	<p>O protótipo proporciona “feedback”</p> <p>As hiperligações são esclarecedoras</p> <p>Tempo de resposta é relativamente baixo</p> <p>A utilização dos tipos de letras é consistente</p> <p>A informação necessária a uma tarefa está visível ou acessível através da interface</p> <p>As principais opções do protótipo estão visíveis</p> <p>Existe um mapa do <i>site</i></p>	<p>As páginas utilizam palavras comuns e familiares para o utilizador</p> <p>Linguagem clara e concisa</p>

⁶ É importante resolver este problema, é uma prioridade

Os problemas detetados em cada protótipo e classificados **com grau 4** - catástrofe de usabilidade⁷ constam no seguinte quadro:

Tabela 21 *Problemas detetados nos protótipos e classificados com grau 4*

Protótipo 1	Protótipo 2	Protótipo 3
<p>A utilização das cores é consistente</p> <p>As diferentes páginas do protótipo são consistentes e coerentes</p> <p>Todas as hiperligações apontam para as respetivas páginas</p> <p>As imagens são de boa qualidade e demoram pouco tempo a carregar</p> <p>Existe contraste entre a cor do texto e a cor do fundo</p> <p>Existe um mapa do <i>site</i></p>	<p>As imagens são de boa qualidade e demoram pouco tempo a carregar</p> <p>As principais opções do protótipo estão sempre acessíveis</p> <p>Linguagem clara e concisa</p> <p>A informação está devidamente organizada</p>	<p>O protótipo proporciona “feedback”</p> <p>As hiperligações são esclarecedoras</p> <p>Tempo de resposta é relativamente baixo</p> <p>Todas as páginas têm uma hiperligação para a página inicial</p> <p>A utilização das cores é consistente</p> <p>A utilização dos tipos de letras é consistente</p> <p>Todas as hiperligações apontam para as respetivas páginas</p> <p>As imagens são de boa qualidade e demoram pouco tempo a carregar</p> <p>A informação necessária a uma tarefa está visível ou acessível através da interface</p> <p>As principais opções do protótipo estão sempre acessíveis</p>

⁷ É imperativo resolver este problema

		<p>A informação está devidamente organizada</p> <p>O aspeto gráfico das páginas do protótipo é agradável</p> <p>Existe um mapa do <i>site</i></p> <p>O tipo de letra é de fácil leitura</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Os grupos efetuaram alguns comentários, aquando a realização da avaliação do protótipo, em relação à generalidade dos protótipos, a salientar:

Comentário ao protótipo 1

“Após a avaliação realizada podemos concluir que o site está bem estruturado mas muito monótono e sem graça”

Comentário ao protótipo 2

“O site no geral não deve sofrer muitas alterações. O facto de o site estar quase todo focado no botão de navegação rápida e não haver outra forma de aceder aos objetos/suas informações a não ser daquela. Não há por exemplo uma área de pesquisa. As informações sobre os objetos só aparecem depois de clicar na imagem apesar de não haver indicação nenhuma de que é suposto o fazer.

Na página “O Museu” o texto não está bem situado. A imagem de fundo não é má nem o tipo de letra.”

Comentário ao protótipo 3

“O protótipo não se mostrou interessante. O tempo de resposta era quase nulo, dado que não havia informação. O aspeto gráfico das páginas é bastante desagradável pois deixa o utilizador confuso.”



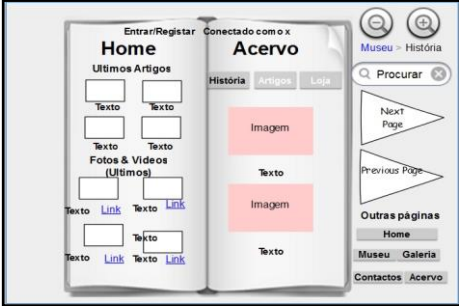

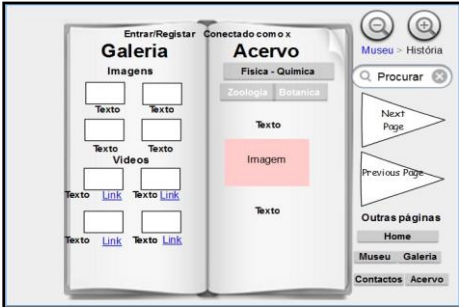

Depois de realizados os testes aos protótipos com os utilizadores, cada grupo (constituído por utilizadores e observadores) reuniu para a criação de um consenso sobre as recomendações mais urgentes.

Após as correções aos protótipos, foram realizadas alterações aos protótipos. Transformaram os dados recolhidos e organizados e aperfeiçoaram cada protótipo. Identificaram as tarefas nas quais os participantes sentiram mais dificuldade,

verificaram o tempo que os participantes levaram para realizar cada tarefa, assim como o número de vezes que as tarefas foram (ou não) realizadas. A seguir são apresentadas as mudanças realizadas em cada protótipo após os testes de usabilidade.

Protótipo 1

Tabela 22 Comparação das alterações do protótipo 1


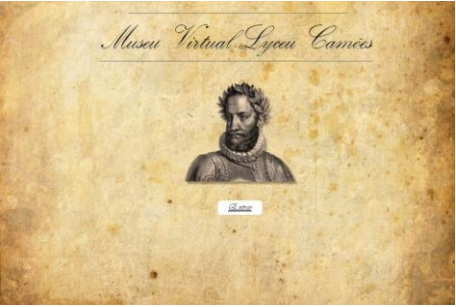


Antes	Depois
<p>Página inicial</p> 	
<p>Página Home & Museu</p> 	
<p>Galeria & Acervo</p> 	

Contatos



Protótipo 2

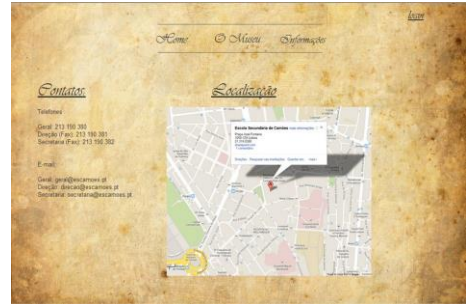
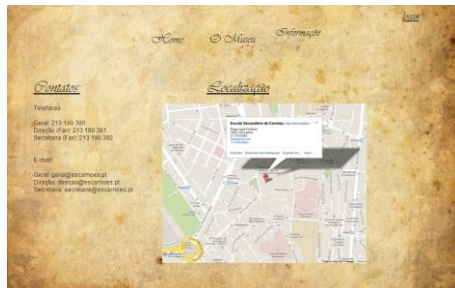
Tabela 23 Comparação das alterações do protótipo 2

Antes	Depois
<p data-bbox="491 949 671 987">Página inicial</p>  <p>The screenshot shows the initial page with a parchment background. At the top, it says 'Museu Virtual Lyceu Camões'. Below this is a portrait of a man with a small 'Lycer' label underneath.</p>	 <p>The screenshot shows the initial page after changes. It features the same parchment background and title 'Museu Virtual Lyceu Camões', but the portrait of the man is larger and more detailed, with the 'Lycer' label still present.</p>
<p data-bbox="507 1346 655 1384">HomePage</p>  <p>The screenshot shows the home page before changes. It has a parchment background with a navigation bar at the top containing 'Home', 'Museu', and 'Informação'. A large purple play button icon is centered on the page. To the right, there are links for 'Estudos', 'Serviços', and 'Física e Química', and a 'Inscrição' button at the bottom.</p>	 <p>The screenshot shows the home page after changes. It features the same parchment background and navigation bar. The purple play button icon is now larger and more prominent. The links and buttons on the right side are also visible.</p>

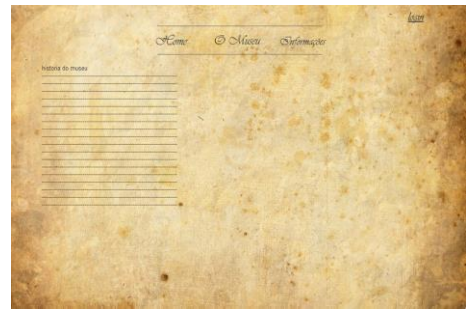
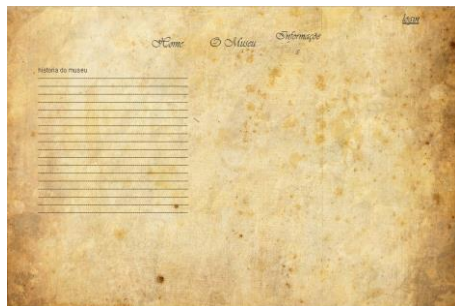
Área disciplinar



Contatos



História do Museu

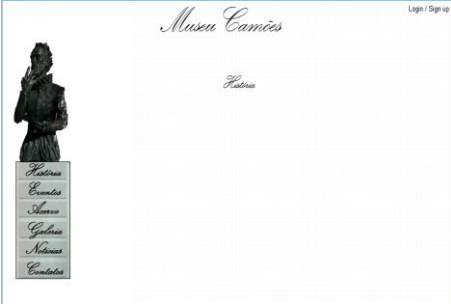


Login

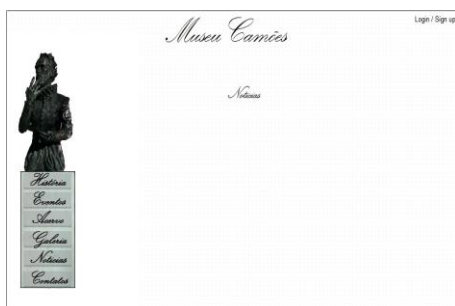


Protótipo 3

Tabela 24 Comparação das alterações do protótipo 3

Antes	Depois
<p>Página inicial</p> 	
<p>História</p> 	
<p>Acervo</p> 	
<p>Galeria</p> 	

Noticias



Contatos



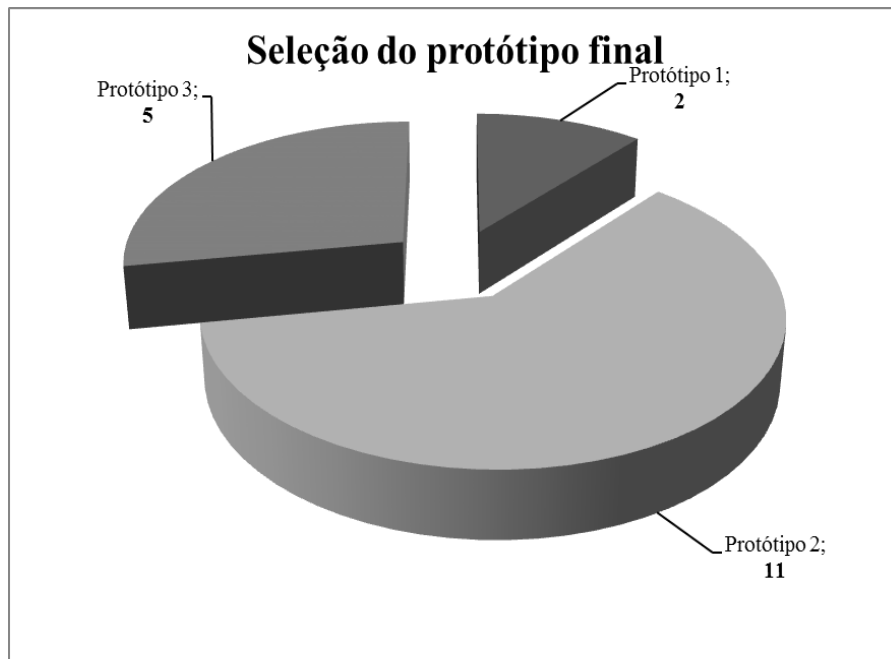
Após os testes aos protótipos e alterações aos mesmos, chegou-se a uma proposta final. Nesta atividade, a turma assistiu à apresentação e discussão dos resultados.

Cada grupo apresentou as alterações que consideraram necessárias e garantiram que as recomendações ...

Sentiu-se uma satisfação elevada de todos os alunos por sentirem que também ajudaram a desenvolver um *website* para o museu da escola e que foi feito por eles e para todos.

Como resultados desta votação, o Protótipo I teve apenas 2 votos, o Protótipo II conseguiu 11 votos e o Protótipo III obteve 5 votos, conforme apresentado na figura seguinte.

Figura 24 - Seleção do protótipo final



Apresentam-se algumas justificações que os alunos deram para a escolha do protótipo.

Protótipo I

“A ideia da criação de um iPad era agradável e dinâmica e mais acessível para os utilizadores”, “por ser o mais dinamizador, o mais interativo, apesar de ter alguns erros. Mas como o nome indica era apenas um protótipo, mas como se pode ver foi o protótipo mais organizado”,

Protótipo II

“Estava mais inserido no centenário da escola e remetíamos para a antiguidade. E até mesmo em termos de navegação e usabilidade destacava-se mais dos outros dois protótipos”, “Mais criativo, mais completo, mais iterativo e mais “chamador””, “Mais interessante porque é dinâmico para além de ter a vertente da antiguidade através do tema e dos conteúdos que podem ser inseridos”, “Basearam-se na ideia original e mantiveram a ideia criando um protótipo ainda mais inovador e criativo que a ideia original. Por outro lado é um pouco “morto” e não parece muito profissional, isto a nível de design, mas pode ser por um lado uma boa coisa. Acho que seja um bom projeto e que esse mesmo tenha pernas para andar.”

Protótipo III

“É muito dinâmico e tem uma boa apresentação”, “É bastante atrativo, em termos de usabilidade está muito bom, as fotografias estão com uma grande

qualidade”, “É o mais original e o que tem mais em conta a usabilidade, está tudo bastante saliente e distinguidas as coisas umas das outras”

Os resultados deste estudo indicam que existem alguns aspetos que se devem ter em conta durante a fase de conceção de um protótipo, nomeadamente as dificuldades sentidas pelo utilizador durante o processo de navegação.

Assim, é essencial ter um conhecimento da atividade real do utilizador durante a interação com o protótipo podendo identificar os pontos nos quais existe uma maior dificuldade para se poder desenvolver soluções centradas no utilizador.

De um modo geral, os resultados encontrados permitiram reconhecer que o projeto desenvolvido na criação de protótipos e aplicação de testes de usabilidade promoveu um nível satisfatório nos objetivos de aprendizagem inicialmente propostos.

A avaliação efetuada aos produtos desenvolvidos e a todo o processo revela que os grupos de trabalho demonstraram ter conseguido aplicar os conhecimentos adquiridos.

Após esta intervenção supervisionada, os alunos revelaram maior sentido de aplicabilidade e utilidade destes conceitos, uma vez que serão fundamentais para a criação do projeto final de curso, nomeadamente da Prova de Aptidão Profissional (PAP).

7. Reflexão final

Terminado este projeto e pelas avaliações feitas, tendo sempre em conta os objetivos inicialmente estabelecidos, posso concluir que as metas foram atingidas.

A intervenção supervisionada foi muito enriquecedora pois possibilitou-me reconhecer uma outra realidade diferente da que havia experienciado na minha atividade de docente.

O fato de ter planeado e preparado a intervenção com um turno e ter realizado a intervenção supervisionada num outro turno, não foi sinónimo de trabalhar com turnos diferentes. Foi bastante gratificante. Os alunos tinham em atenção, a partilha de ideias entre os elementos dos grupos de trabalho. Foi bastante motivador pois permitiu mais autonomia aos alunos em realizar as atividades e resolver as adversidades que foram aparecendo ao longo deste projeto. Empenharam-se em todas as atividades solicitadas, quer na criação dos protótipos e na aplicação dos testes de usabilidade, quer na avaliação e alteração dos respetivos protótipos. Até mesmo na votação do protótipo final para o Museu Virtual Camões.

Os planos de aula elaborados por mim, possibilitaram ao longo da intervenção supervisionada situar os momentos de aprendizagem dos alunos, em tempo e espaço, o que permitiram gerir as todas atividades e os produtos obtidos.

No decorrer da prática supervisionada procedi a ajustes na planificação, adaptando os métodos de ensino às necessidades dos alunos que fui observando e registando em cada aula, de forma a respeitar os diferentes ritmos de trabalho dos alunos.

É importante referir que, nos dias de hoje, os alunos dominam as tecnologias e sentem-se motivados com a sua utilização, no caso particular da criação do Website do Museu Camões. Considero que o projeto desenvolvido além de ter promovido o sucesso da aprendizagem dos alunos, também valorizou todo o esforço e trabalho uma vez que se trata de um projeto para toda a comunidade escolar.

A realização de diferentes testes a diferentes protótipos foi bastante enriquecedora, uma vez que permitiu uma aproximação à realidade. Foi possível perceber e corrigir os problemas detetados.

A avaliação com os utilizadores permitiu verificar que: i) estes não gostam muito de ler as instruções, limitam-se a fazer uma leitura superficial da informação e

prevalece o “clique” rápido ao navegar pelas várias seções de cada protótipo, no entanto conseguiram executar todas as tarefas propostas com entusiasmo e sem grande dificuldade; ii) os utilizadores conseguiram aprender facilmente a usar os protótipos, a executar as tarefas de forma eficiente, e com satisfação.

A avaliação de protótipos não pode ser vista como algo fechado e exato, uma vez que não existe nenhuma fórmula que permita criar e desenvolver protótipos cem por cento eficientes. No entanto a avaliação da usabilidade permite que sejam usados com maior probabilidade de sucesso por parte dos utilizadores finais.

No final da intervenção verifiquei, através das aulas desenhadas, que a maioria dos alunos desenvolveu como competências a utilização de aplicações de prototipagem e a aquisição de conhecimentos em aplicações que permitissem a aplicação e avaliação de testes de usabilidade.

Foi um ano letivo de muita responsabilidade e de muitas expectativas. O trabalho desenvolvido foi muito construtivo a todos os níveis, tanto a nível pessoal como profissional. Contribuiu para aprofundar a compreensão dos objetos de ensino, alargou conhecimentos sobre a conceção e operacionalização de uma pedagogia centrada no aluno e no desenvolvimento das capacidades de “aprender a aprender”.

Um bom investimento na criação de materiais é muito importante para o sucesso dos alunos, neste sentido, sempre procurei refletir e investigar para utilizar uma metodologia e criar materiais indispensáveis para atingir este sucesso.

Posso dizer que foram dois anos em que cresci imenso. Sei que apenas aprendi uma pequena parte de um todo, mas dei pequenos passos que me ajudaram a alcançar grandes metas.

Ser professor é, e sempre será uma profissão privilegiada e gratificante. Na nossa profissão estamos constantemente a aprender coisas novas, estamos em constante atualização e crescimento.

“O professor vai ter que se atualizar sem parar, vai precisar abrir-se para as informações que o aluno vai trazer, aprender com o aluno, interagir com ele.” Dimenstein (1999).

8. Referências

- Almeida, L., Filipe, A., Guedes, M., Lourenço, J., & Moreira, A. (2007). *Bolonha. Ensino e Aprendizagem por Projeto*. Centro Atlântico.
- Batec (Boston Area Advanced Technological Education Connections). Technical Report. Information Technology Workforce Skills Study. University of Massachusetts Boston. 2007.
- BIE (Buck Institute for Education). retirado de http://bie.org/about/why_pbl
- Carvalho, Ana Amélia A.; Simões, Alcino & Silva, João Paulo (2004). “Indicadores de Qualidade e de Confiança de um Site”, in M.P. Alves & E. A. Machado (ed). *Actas das II jornadas da Secção Portuguesa de ADMEE: A Avaliação e a Validação de Competências em Contextos Escolares e Profissionais*, Braga, Portugal: CEDI, IEP.
- Dias, Cláudia (2003). *Usabilidade na Web: criando portais mais acessíveis*. Editora Alta Books, Rio de Janeiro
- Direção-Geral de Formação Vocacional (2005). Programa da disciplina de Sistemas de Informação. Ministério da Educação.
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G. D., & Beale, R. (2004). *Human-Computer Interaction, third edition*. Prentice Hall.
- Escola Secundária de Camões (2014). Observatório da Qualidade. [Online]. Retirado de http://escamoes-web.sharepoint.com/Documents/RELAT%C3%93RIO%20Observat%C3%B3rio%202011_2013%20FINAL%20CP.pdf
- Escola Secundária Camões (2013). Projeto Educativo 2013/2014
- Escola Secundária Camões (2011). Regulamento Interno 2013. [Online]. Retirado de http://escamoes-web.sharepoint.com/Documents/regulamento_interno.pdf

- Felder, R. M. Teaching Engineering in the 21th Century with a 12th Century Teaching Model: How bright is that?. Chemical Engineering Education. v.3, n.1, p.110-113, 2006.
- FORSYTHE, F. Problem-based Learning, retirado de <http://www.heacademy.ac.uk/assets/documents/subjects/economics/The%20Handbook%20for%20Economics%20Lecturers/problem-based-learning.pdf>
- ISO/IEC_9126-1, International standard (2001). ISO/IEC 9126:2001-1. Software Engineering - Product Quality - Part1: Quality Model, ed. 1ª, 15-06-2001). Geneva: International Organization for Standardization (ISO) and International Electrotechnical Commission (IEC).
- Moraes, A. (2003). *Ergonomia: conceitose aplicações*. Rio de Janeiro: iUsEr.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Portaria n.º 913/2005, de 26 de Setembro, Diário da República, I Série B, n.º 185, 26 de Setembro de 2005. Ministério da Educação
- Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2002). *Interaction design: beyond human-computer interaction*. John Wiley & Sons, Inc.

9. Anexos

Listagem de anexos

Anexo A – Pedido de autorização aos EE

Anexo B - Apresentação do *site* de apoio à intervenção

Anexo C – Teste de usabilidade - Teste 1 (Preparação da intervenção)

Anexo D – Teste de usabilidade - Teste 2 (Preparação da intervenção)

Anexo E – Grelha de avaliação de anotadores (Preparação da intervenção)

Anexo F – Questionário pós teste (Preparação da intervenção)

Anexo G – Plano de aulas

Anexo H – Plano de realização dos testes com utilizadores

Anexo I – Teste de usabilidade – Protótipo I

Anexo J – Grelha de observação dos Anotadores – Protótipo I

Anexo K – Teste de usabilidade – Protótipo II

Anexo L – Grelha de observação dos Anotadores – Protótipo II

Anexo M – Teste de usabilidade – Protótipo III

Anexo N – Grelha de observação dos Anotadores – Protótipo III

Anexo O – Questionário pós teste

Anexo P – Questionário de avaliação do protótipo

Anexo Q – Grelha de avaliação final do projeto

Anexo R – Grelha de avaliação final do processo (Grupo e Individual)

Anexo S – Grelha de avaliação final do produto - protótipo

Anexo T – Grelha de avaliação final do produto – apresentação

Anexo U – Questionário de seleção do protótipo

Anexo V – Questionário de auto e heteroavaliação

Anexo X – Questionário de reflexão final do projeto

Anexo A – Pedido de autorização aos EE

Pedido de autorização aos pais:

Exmo. (a). Senhor (a) Encarregado (a) de Educação

Anabela Rolo Abrantes e Gonçalo Nuno Oliveira Botelho Ventura, alunos do Curso de Mestrado em Ensino de Informática, do Instituto de Educação, da Universidade de Lisboa, solicitam a V. Exa a autorização para a intervenção a realizar nas aulas de Sistemas de Informação do seu educando na sequência do protocolo assinado entre a Escola Secundária de Camões e o Instituto de Educação. Pretendemos realizar um estudo relacionado com a utilização de estratégias de ensino/aprendizagem baseadas nas novas tecnologias, nomeadamente na criação de um projeto referente ao módulo 8 da disciplina de Sistemas de Informação, que promovam melhores aprendizagens.

O estudo insere-se na elaboração de um projecto de intervenção do Mestrado em Ensino de Informática, do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

Para a realização do estudo e elaboração do relatório final do projecto de intervenção, necessito do contributo do seu educando, nomeadamente na resposta a inquéritos, questionários ou entrevistas e de filmagens e/ou gravação de aulas.

Por esse motivo, venho pedir a sua autorização para a participação do seu educando nesta investigação e dos contributos acima referidos.

Os dados recolhidos terão um carácter **confidencial**, servindo apenas para a fundamentação da parte empírica da dissertação, **pele que não serão difundidos**.

Agradeço desde já a atenção dispensada,

Com os melhores cumprimentos,

(Anabela Abrantes)
Lisboa,

(Gonçalo Ventura)

Tomei conhecimento:

A Direção da Escola

A Diretora de Turma

(João Jaime Pires)

(Mónica Batista)



Eu, _____ Encarregado(a) de Educação do(a) aluno(a) _____, n.º _____, da turma _____, do 12º ano, autorizo o meu educando a contribuir com a sua participação para a realização do relatório final da referida intervenção.

Lisboa,

Assinatura do Encarregado de Educação

Anexo B – Apresentação do *site* de apoio à intervenção

Seção 1- Início

Esta secção é a Página inicial do *site* e faz a apresentação do *site* e todo o seu conteúdo.

Museu Virtual Camões

U LISBOA Instituto de Educação

U LISBOA Instituto de Educação

"Usabilidade é a medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso."

Uso e contexto

U1 Organização social e trabalho

U2 Áreas de aplicação

U3 Ajuste e adaptação homem-máquina

Homem

Computador

H1 Processamento de Informação humana

H2 Comunicação, linguagem e interação

Ergonomia

Dispositivos de entrada e saída

C2 Técnicas de diálogo

C4 Computação gráfica

C3 Estilo de diálogo

C5 Arquitetura de diálogo

D3 Técnicas de avaliação

D1 Abordagens de design

D2 Técnicas de implementação e ferramentas

D4 Sistemas de exemplo e estudos de caso

Processo de desenvolvimento

© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

Seção 2 - Etapas

Aqui, descrevem-se todas as etapas de desenvolvimento de um projeto de software, desde a sua conceção à fase de instalação. De referir que esta informação foi ajustada à idade dos alunos, tendo-se optado por fazer uma descrição simples das várias etapas.

Museu Virtual Camões

U ie Instituto de Educação

Início **Etapas** Métodos Protótipos Intervenção Saber mais... Sobre

Análise de requisitos
Projeto/Testes/Implementação
Instalação

Etapas

O Processo da usabilidade deste guia sugere ciclos de atividades de análise de requisitos, projeto, testes, implementação e instalação de forma mais didática e detalhada

Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

Seção 2.1 – Análise de requisitos

A análise de requisitos é um conjunto de atividades que tem como finalidade especificar o contexto do uso da usabilidade que se pretende para cada funcionalidade.

Em primeiro lugar, é necessário fazer um levantamento de requisitos que pode ser feito através de entrevistas, *focus groups*, *surveys*, etc.

Museu Virtual Camões

U ie Instituto de Educação

Início **Etapas** Métodos Protótipos Intervenção Saber mais... Sobre

Análise de requisitos
Projeto/Testes/Implementação
Instalação

Análise de requisitos

A análise de requisitos é um conjunto de atividades que tem como finalidade especificar o contexto do uso da usabilidade que se pretende para cada funcionalidade. Em primeiro lugar, é necessário fazer um levantamento de requisitos que pode ser feito através de entrevistas, *focus groups*, *surveys*, etc.

Levantamento de dados - Informações significativas sobre os utilizadores e que contexto de uso é adquirido através dos métodos variados. É essencial para o desenvolvimento das atividades da etapa de Análise de Requisitos. Deve ter-se em conta os aspetos éticos.

Perfil do utilizador - Conhecer os atributos pessoais dos utilizadores, como a faixa etária, género, limitações, motivação e as habilidades e competências na tarefa, na organização e com os sistemas informatizados. Deve-se considerar o que for relevante para o produto.

Contexto da tarefa - As tarefas são atividades executadas para alcançar um objetivo. A análise do contexto da tarefa prevê a descrição da tarefa em termos das suas características.

Capacidades e restrições da plataforma - Capacidades e restrições do sistema operativo, navegadores, equipamentos, estrutura de rede, etc.

Descrição do ambiente - As características relevantes do ambiente devem ser descritas, podendo ser necessário especificar aspetos organizacionais, técnicos e físicos.

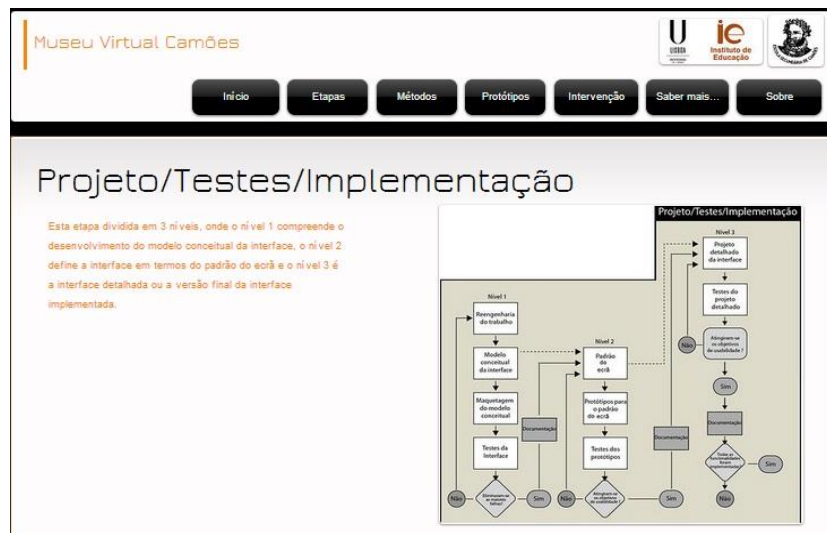
Objetivos de usabilidade - Especificar as metas para a usabilidade do produto. Ter em conta os objetivos pretendidos, o contexto de uso e ainda valores desejados de eficiência, eficácia e satisfação.

© 2014 por Anabela Abrantes
Mastrado em Ensino da Informática

Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

Seção 2.2 – Projetos/Testes/Implementação

Esta etapa dividida em 3 níveis, onde o nível 1 compreende o desenvolvimento do modelo conceitual da interface, o nível 2 define a interface em termos do padrão do ecrã e o nível 3 é a interface detalhada ou a versão final da interface implementada.



Seção 2.3. – Instalação

Etapa final para conclusão do projeto, onde é feita a entrega do produto e sua configuração e/ou instalação, caso seja necessário. Melhorias são aplicadas baseadas no feedback do utilizador.

Museu Virtual Camões

U ie Instituto de Educação

Início Etapas Métodos Protótipos Intervenção Saber mais... Sobre

Análise de requisitos
Projeto/Testes/Implementação
Instalação

Instalação

Etapa final para conclusão do projeto, onde é feita a entrega do produto e sua configuração e/ou instalação, caso seja necessário. Melhorias são aplicadas baseadas no feedback do utilizador.

Atividades desta etapa:

- Instalação do produto
- Feedback do utilizador
- Melhorias

© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino de Informática

Seção 3 – métodos

Para cada etapa e respetivas atividades são enumerados os vários métodos utilizados

Museu Virtual Camões

U ie Instituto de Educação

Início Etapas Métodos Protótipos Intervenção Saber mais... Sobre

Métodos

Etapa	Atividade	Método
Análise de requisitos	<ul style="list-style-type: none"> Objetivos da usabilidade Levantamento de dados Perfil do utilizador Descrição do ambiente Capacidades e restrições da plataforma Contexto da tarefa 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas • Focus Group • Survey • Categoria dos utilizadores • Descrição da Tarefa • Diagrama de atividades • Cenários • Análise de atividades • Cenários • Análise de equipamento • Descrição do ambiente • Especificação dos requisitos de usabilidade
Projeto/Testes/Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Testes do projeto detalhado Reengenharia do trabalho Modelo conceitual da interface Projeto detalhado de interface Testes do protótipo Protótipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Brainstorming • Storyboard • Cenários • Avaliação de usabilidade • Protótipos - Baixa fidelidade • Avaliação de usabilidade • Protótipos - alta fidelidade • Avaliação de usabilidade
Instalação	<ul style="list-style-type: none"> Instalação do produto Melhorias Feedback do utilizador 	<ul style="list-style-type: none"> • Teste de usabilidade • Entrevistas • Survey • Análise de uso

© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino de Informática

Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

Seção 4 – Protótipos

Preparação da intervenção



Seção 4.1 – avaliação de *sites*

Pretende-se que os alunos consigam desenvolver competências de pesquisa de forma autónoma e que consigam utilizar critérios de qualidade na seleção de informação disponibilizada nos sítios dos museus; mobilizem conhecimentos para fundamentar ideias e argumentar; revelem curiosidade intelectual, espírito crítico e de questionamento face à informação disponibilizada e às situações apresentadas nos sítios dos museus analisados em contexto de sala de aula.

Museu Virtual Camões

U UIC Instituto de Educação

Início Etapas Métodos **Protótipos** Intervenção Saber mais... Sobre

Atividade 1 - Avaliação de sites 29 Janeiro 2014

Objectivos

O objectivo desta aula é fazer a avaliação informal de projectos com recolha de medidas de usabilidade.

Tarefas a Realizar na Aula

No início da aula o docente atribuirá a cada grupo dois links de museus ([Grupo I](#) e [Grupo II](#)). Pretende-se que os alunos consigam desenvolver competências de pesquisa de forma autónoma e que consigam utilizar critérios de qualidade na seleção de informação disponibilizada nos sites dos museus; mobilizem conhecimentos para fundamentar ideias e argumentar; revelem curiosidade intelectual, espírito crítico e de questionamento face à informação disponibilizada e às situações apresentadas nos sites dos museus analisados em contexto de sala de aula.

Passo 1 - Realização das Tarefas e Recolha de Medidas de Usabilidade

Três dos elementos do grupo assumem o papel de utilizador e realiza as tarefas propostas para a aplicação. Dispõe de 15 minutos para cada tarefa. Se este tempo for excedido, considera-se que não foi possível cumprir a tarefa em tempo útil e regista-se esse facto na grelha de avaliação.

Os outros dois elementos do grupo assumem o papel de observadores e estão atentos ao comportamento do utilizador. Devem registar na **grelha de avaliação** as seguintes medidas de usabilidade:

- Número de cliques até a tarefa estar concluída;
- Número de enganos cometidos pelo utilizador;
- Tempo necessário para completar a tarefa.

Devem ainda anotar na **coluna de observações** reações e comentários do utilizador úteis para a avaliação de aplicação.

Passo 2 - Preenchimento do Resto da Grelha de Avaliação

Após a realização das duas tarefas, todos os elementos do grupo devem preencher em conjunto o resto da **grelha de avaliação** assim como o **questionário pós-teste**. Os critérios propostos são classificados com os valores A, B, C e D de acordo com a tarefa disponibilizada. As classificações atribuídas devem ser devidamente justificadas. Podem usar novamente a aplicação para melhor avaliar os critérios propostos. Para além destes critérios podem ser acrescentados outros aspectos que o grupo considere relevantes para a avaliação.

Devem escolher 2 ou 3 ecrãs desse projecto e, tendo como ajuda a grelha de avaliação preenchida, devem preparar uma apresentação que identifique os problemas e proponha soluções de reatamento de alguns ecrãs do projecto.

© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

Seção 4.2 – protótipo funcional

Implementação do 1º protótipo funcional que demonstre pelo menos 1 das tarefas

do projeto, com foco na funcionalidade e não no aspeto

Museu Virtual Camões

U UIC Instituto de Educação

Início Etapas Métodos **Protótipos** Intervenção Saber mais... Sobre

Atividade 1
Atividade 2
Atividade 3
Atividade 4
Atividade 5

Atividade 2- Protótipo funcional 22 Janeiro 2014

Objectivos

Implementar um 1º protótipo funcional (apenas realiza uma tarefa)
Apresentar a evolução do protótipo de papel para 1º protótipo funcional.

Tarefas a Realizar na Aula

Tarefa 1

Cada grupo vai implementar um 1º protótipo funcional que demonstre pelo menos 1 das tarefas do projecto, com foco na funcionalidade e não no aspecto.

Devem preparar uma apresentação powerpoint que:

- resume a evolução do protótipo de papel para 1º protótipo funcional
- com imagens que ilustrem o antes e o depois

Tarefa 2

Cada grupo faz a apresentação da evolução do 1º protótipo funcional:

- cada grupo dispõe de 10 minutos para fazer a apresentação

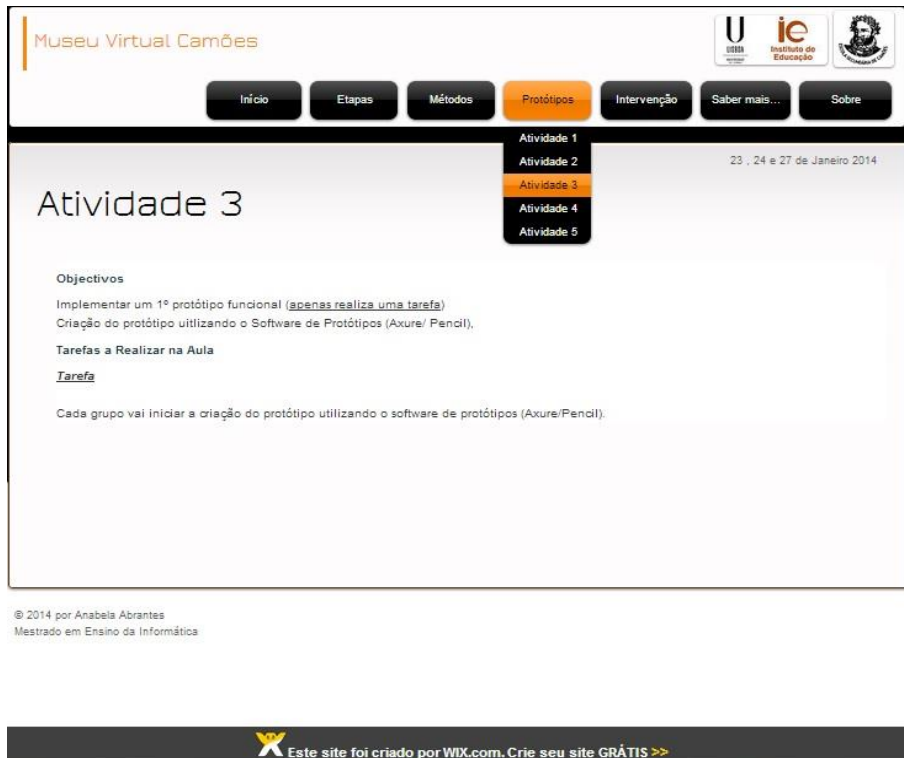
© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

Seção 4.3 – implementação do protótipo funcional

Implementação protótipo funcional (apenas realiza uma tarefa)

Criação do protótipo utilizando o Software de Protótipos (Axure/ Pencil)



Museu Virtual Camões

U U ie Instituto de Educação

Início Etapas Métodos **Protótipos** Intervenção Saber mais... Sobre

Atividade 1
Atividade 2
Atividade 3
Atividade 4
Atividade 5

23, 24 e 27 de Janeiro 2014

Atividade 3

Objectivos
Implementar um 1º protótipo funcional (apenas realiza uma tarefa)
Criação do protótipo utilizando o Software de Protótipos (Axure/ Pencil).

Tarefas a Realizar na Aula

Tarefa

Cada grupo vai iniciar a criação do protótipo utilizando o software de protótipos (Axure/Pencil).



© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

Seção 4.4 – criação dos testes de usabilidade

Criação das tarefas a realizar nos protótipos.

Museu Virtual Camões

[Início](#)
[Etapas](#)
[Métodos](#)
[Protótipos](#)
[Intervenção](#)
[Saber mais...](#)
[Sobre](#)

Atividade 4

29 de Janeiro 2014

Atividade 1
 Atividade 2
 Atividade 3
 Atividade 4
 Atividade 5

Objectivos


Criação das tarefas a realizar nos protótipos.

Tarefas a Realizar na Aula

Tarefa

Cada grupo vai iniciar a criação das tarefas para realizar no protótipo.

© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

 Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

Seção 4.5 – criação dos questionários

Criação dos questionários: i) pós teste para cada protótipo e ii) avaliação de cada protótipo

Museu Virtual Camões





[Início](#)
[Etapas](#)
[Métodos](#)
[Protótipos](#)
[Intervenção](#)
[Saber mais...](#)
[Sobre](#)

Atividade 5

Atividade 1
Atividade 2
Atividade 3
Atividade 4
Atividade 5

Objectivos

Criação das tarefas a realizar nos protótipos.

Tarefas a Realizar na Aula

Tarefa

Conclusão da criação das tarefas para realizar no protótipo.

© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

 Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

Seção 5 – descrição do plano de aulas de intervenção

Museu Virtual Camões

U ie Instituto de Educação

Início Etapas Métodos Protótipos **Intervenção** Saber mais... Sobre

Intervenção

- Aula 1
- Aula 2
- Aula 3
- Aula 4
- Aula 5
- Aula 6

Todas as atividades foram desenhadas tendo em conta o plano de intervenção que havia sido delineado. As atividades desenvolvidas tinham como objetivo desenvolver testes de usabilidade em protótipos.

© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

Seção 5.1 – plano de aula 1

Identificar os principais elementos de usabilidade e analisar de uma forma crítica a usabilidade

Museu Virtual Camões

[Início](#)
[Etapas](#)
[Métodos](#)
[Protótipos](#)
[Intervenção](#)
[Saber mais...](#)
[Sobre](#)

[Aula 1](#)
[Aula 2](#)
[Aula 3](#)
[Aula 4](#)
[Aula 5](#)
[Aula 6](#)

Plano de Aula

Data: 5 de Fevereiro
 Hora: 10h/11h30m
 Duração: 90 minutos

1 - Objetivos:
 Identificar os principais elementos de usabilidade
 Analisar de uma forma crítica a usabilidade

2 - Recursos:
 Computadores, Internet, Videoprojetor

3 - Tarefas a Realizar na Aula
 Apresentação

- Apresentação dos objetivos definidos para esta fase do projeto
- Importância do [trabalho de projeto](#) e do trabalho de grupo

Brainstorming – Introdução ao tema da usabilidade. Lista de 5 tópicos sobre a usabilidade
 Visualização de três vídeos relativos ao tema
 Cada grupo elabora 4 perguntas que sistematizam os elementos de usabilidade identificados nos vídeos. Obter opinião de cada grupo em relação aos vídeos.
 Discussão das análises efetuadas

Observação: Aconselha-se vivamente cada grupo a manter um repositório de tudo o que for produzido ao longo destas aulas, incluindo as versões dos protótipos. Esta informação será muito útil para elaborar a apresentação do projeto.

© 2014 por Anabela Abrantes
 Mestrado em Ensino da Informática

Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

Seção 5.2 – plano de aula 2

Realizar a avaliação com os utilizadores e observadores

Museu Virtual Camões

[Início](#)
[Etapas](#)
[Métodos](#)
[Protótipos](#)
[Intervenção](#)
[Saber mais...](#)
[Sobre](#)

Plano de Aula 2

Data: 6 de Fevereiro
 Hora: 13h30m / 15h
 Duração: 90 minutos

1 - Objetivos:
 Realizar a avaliação com os utilizadores e observadores

2 - Recursos:
 Computadores, Internet, Videoprojetor, Software de Protótipos (Axure/ Pencil) Software de captura de som e imagem (HyperCam ou Camstudio) e Microsoft Office (Excel)

3 - Tarefas a Realizar na Aula
 Balanço do trabalho da aula anterior
 Orientações a desenvolver nestas aulas – explicar os protótipos e as tarefas a realizar
 Tarefas a realizar na aula

Atribuição por sorteio de um protótipo a cada grupo
 Entrega dos protótipos aos grupos de trabalho

- Grupo I - Protótipo X
- Grupo II - Protótipo Y
- Grupo III - Protótipo Z

Realização dos testes de usabilidade e navegabilidade nos protótipos

- Um dos elementos do grupo assume o papel de utilizador e realiza as três tarefas propostas para a aplicação. Dispõe de 15 minutos para cada tarefa. Se este tempo for excedido, considera-se que não foi possível cumprir a tarefa em tempo útil e regista-se esse facto na grelha de avaliação.
- Os outros dois elementos do grupo assumem o papel de observadores e estão atentos ao comportamento do utilizador.

No final da aula, o professor avaliará as grelhas preenchidas.

© 2014 por Anabela Abrantes
 Mestrado em Ensino da Informática

Seção 5.3 – plano de aula 3

Analisar as grelhas de avaliação dos protótipos

Melhorar o protótipo

Museu Virtual Camões

U UFRPA Instituto de Educação

Início Etapas Métodos Protótipos Intervenção Saber mais... Sobre

Plano de Aula 3

Data: 7 de Fevereiro
Hora: 13h30m / 15h
Duração: 90 minutos

1 - Objetivos:
Analisar as grelhas de avaliação dos protótipos
Melhorar o protótipo

2 - Recursos
Computadores, Internet, Videoprojetor, Software de Protótipos (Axure/ Pencil) Software de captura de som e imagem (HyperCam ou Camstudio), Microsoft Office (Excel) e Microsoft Office (PowerPoint)

3 - Tarefas a Realizar na Aula
Balanço do trabalho da aula anterior
Orientações a desenvolver nestas aulas
Preenchimento da Grelha de Avaliação

- Após a realização das duas tarefas, todos os elementos do grupo devem preencher em conjunto a grelha de avaliação. Os critérios propostos são classificados com os valores A, B, C e D de acordo com a tabela disponibilizada. As classificações atribuídas devem ser devidamente justificadas.

Podem usar novamente a aplicação para melhor avaliar os critérios propostos. Para além destes critérios podem ser acrescentados outros aspetos/erros que o grupo considere relevantes para a avaliação.

Analisar as grelhas de avaliação dos protótipos
Melhorar e avaliar o protótipo

- Os alunos devem escolher 2 ou 3 ecrãs desse projeto e, tendo como ajuda a grelha de avaliação preenchida, devem preparar uma apresentação que identifique os problemas e proponha soluções de redesenho de alguns ecrãs do projeto.

© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

Seção 5.4 – plano de aula 4

Melhorar o protótipo

Museu Virtual Camões

U UFRPA Instituto de Educação

Início Etapas Métodos Protótipos Intervenção Saber mais... Sobre

Plano de Aula 4

Data: 10 de Fevereiro
Hora: 15h15m / 16h45m
Duração: 90 minutos

1 - Objetivos:
Melhorar o protótipo

2 - Recursos
Computadores, Internet, Videoprojetor, Software de Protótipos (Axure/ Pencil) Software de captura de som e imagem (HyperCam ou Camstudio), Microsoft Office (Excel) e Microsoft Office (PowerPoint)

3 - Tarefas a Realizar na Aula
Balanço do trabalho da aula anterior
Orientações a desenvolver nestas aulas
Melhorar e avaliar o protótipo (Continuação)

- Os alunos devem escolher 2 ou 3 ecrãs desse projeto e, tendo como ajuda a grelha de avaliação preenchida, devem preparar uma apresentação que identifique os problemas e proponha soluções de redesenho de alguns ecrãs do projeto.

Preparar uma apresentação PowerPoint que:

- Descreva as condições em que foram realizadas as avaliações
- Discuta os resultados obtidos tendo em conta os critérios de usabilidade

Até ao final da aula os alunos devem submeter na plataforma a apresentação.

© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

Seção 5 – Plano de aula 5

Apresentar a evolução do protótipo

Museu Virtual Camões

U ie Instituto de Educação

Início Etapas Métodos Protótipos Intervenção Saber mais... Sobre

Plano de Aula 5

Data: 12 de Fevereiro
Hora: 13h30m / 15h
Duração: 90 minutos

1 - Objetivos:
Apresentar a evolução do protótipo

2 - Recursos
Computadores, Internet, Videoprojetor, Software de Protótipos (Axure/ Pencil), Microsoft Office (PowerPoint)

3 - Tarefas a Realizar na Aula
Balanço do trabalho da aula anterior
Orientações a desenvolver nestas aulas
Apresentação da evolução de 1º para 2º protótipo funcional:

- Descreva as condições em que foram realizadas as avaliações
- Discuta os resultados obtidos tendo em conta os critérios de usabilidade

O professor fará alguns comentários sobre a evolução apresentada

© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

Seção 5.6 – Plano de aula 6

Selecionar e eleger o protótipo final para o Museu

Museu Virtual Camões

U ie Instituto de Educação

Início Etapas Métodos Protótipos Intervenção Saber mais... Sobre

Plano de Aula 6

Data: 13 de Fevereiro
Hora: 13h30m / 15h
Duração: 90 minutos

1 - Objetivos:
Selecionar e eleger o protótipo final para o Museu

2 - Recursos
Computadores, Internet, Videoprojetor

3 - Tarefas a Realizar na Aula
Balanço do trabalho da aula anterior
Seleção e justificação do protótipo final para o Museu

- Votação online para seleção do protótipo

Momento de Reflexão:

- Todos os alunos serão convidados a preencher o questionário de avaliação do projeto

Apresentação global das avaliações, onde o docente em conjunto com o professor cooperante, apresentou os resultados obtidos por cada grupo de acordo com as apresentações recebidas.

© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

Seção 6 – saber mais

Museu Virtual Camões

U UNIVERSIDADE ie Instituto de Educação

Início Etapas Métodos Protótipos Intervenção **Saber mais...** Sobre

Usabilidade
Material de apoio

Saber mais...

Tudo o que sempre se quis saber sobre Usabilidade

O que é usabilidade? Existem N definições, dependendo do contexto, mas de modo geral podemos dizer que a usabilidade é procurar a maneira mais simples de fazer alguma coisa. Para nós, com relação à web, usabilidade significa, tornar a navegação melhor.

Não adianta ter um layout bonito e um texto criativo e otimizado, se o utilizador não for capaz de fazer tarefas básicas que a ideia propõe.

Além de pensar na exposição, todo o profissional de web deve ter essa preocupação como tornar a vida do utilizador mais fácil.



© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

Seção 6.1 – usabilidade

Museu Virtual Camões

U UFFRS Instituto de Educação

Início Etapas Métodos Protótipos Intervenção Saber mais... Sobre

Usabilidade

O que é a usabilidade?

O que é a usabilidade? Porquê e quando investir em usabilidade? Como melhorar o nível de usabilidade do seu produto, aplicação ou website? Porque se deve preocupar com isso? Este artigo pretende dar respostas a estas questões.

A usabilidade é um atributo de qualidade dos produtos que permite aferir se uma interface com o utilizador é fácil de utilizar. A palavra "usabilidade" também se emprega para referir o conjunto de métodos destinados a melhorar a usabilidade dos produtos.

A usabilidade é definida em 5 dimensões:

- **Aprendizagem:** Quão fácil é para os utilizadores realizarem tarefas básicas no primeiro contacto que têm com a interface?
- **Eficiência:** Depois dos utilizadores se tornarem experientes na utilização da interface, quão rápido conseguem realizar as tarefas?
- **Memorização:** Depois de um longo período de ausência, quão facilmente conseguem os utilizadores restabelecer o seu nível de proficiência?
- **Robustez:** Quantos erros cometem os utilizadores, quão severos são esses erros, e quão facilmente conseguem recuperar dos erros?
- **Satisfação:** Quão agradável é a utilização do sistema?

Porquê investir em usabilidade?

Na web, a usabilidade é um factor crucial de sobrevivência. Se um website é difícil de utilizar, as pessoas desistem. Se a homepage não apresenta, de forma clara, o que a empresa tem para oferecer e o que elas podem fazer no site, as pessoas desistem. Se os utilizadores se perdem num website, desistem. Se a informação contida num website é de difícil leitura e não responde às questões-chave dos utilizadores, eles desistem. Detecta aqui um padrão? É preciso assumir que os utilizadores não ler manuais ou perder tempo a tentar perceber como utilizar um website. Existem numerosas alternativas online, desistir e abandonar o site é a primeira defesa que os utilizadores têm quando encontram dificuldades de sua utilização.

Como melhorar a usabilidade?

Existem numerosas metodologias para estudar a usabilidade de um sistema, mas podemos afirmar que a mais simples e útil é a realização de testes com utilizadores, que podemos dividir em 3 etapas:

- Recrute utilizadores representativos público-alvo, tal como clientes do seu site de comércio electrónico, ou colaboradores da sua intranet (neste último caso, devem trabalhar fora do departamento que desenha e desenvolve a intranet).
- Solicite aos utilizadores que executem tarefas representativas no sistema.
- Observe o utilizador, tomando nota dos seus sucessos e das suas dificuldades na utilização do sistema. Não interaja e ajude o utilizador a verbalizar a sua experiência.

É importante realizar os testes com um utilizador de cada vez, e que ele tente resolver autonomamente os problemas com que se pode deparar durante o teste. No instante em que você intervir, ajudando o utilizador ou chamando a atenção do utilizador para algum aspecto da interface, terá contaminado os resultados do teste.

Quando investir em usabilidade?

A usabilidade tem um papel importante em várias fases do processo de design. É por isso que se defende a realização de múltiplas sessões de testes rápidos e de baixo custo. Aqui vão algumas pistas:

- Antes de iniciar um novo design, teste o design anterior para identificar os pontos positivos (que deve manter) e os aspectos que dificultam a vida aos utilizadores.
- Teste soluções de concorrência. É uma forma simples e acessível de obter dados valiosos sobre alternativas de design em sistemas com funcionalidades semelhantes às do seu produto (no caso das intranets, como é óbvio, torna-se mais difícil testar as soluções da concorrência).
- Vá ao terreno e realize um estudo de campo (field study) para aprender como é que os utilizadores agem e resolvem os seus problemas no seu ambiente natural.
- Desenhe protótipos em papel da interface (uma ou mais alternativas), e teste-os com utilizadores. Não invista muito esforço na qualidade gráfica dos protótipos iniciais, já que terá que modificar muitas opções de design depois dos testes.
- Refina gradualmente a interface, em várias iterações, com base nas ideias recolhidas nos testes, partindo de protótipos em papel de baixa fidelidade gráfica até chegar ao design visual final da aplicação. Teste cada iteração.
- Inspeccione as opções de design à luz das diretrizes de usabilidade estabelecidas.
- Uma vez implementado, teste o sistema novamente. A experiência mostra que surgem sempre problemas sutis de usabilidade durante a fase de implementação.

© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

Seção 6.2 – material de apoio

Museu Virtual Camões

U UFFRS Instituto de Educação

Início Etapas Métodos Protótipos Intervenção Saber mais... Sobre

Material de apoio

Usabilidade – Vídeos de interação com usabilidade

Design VS Usabilidade - Caso Prático

Template Novo vs Template Antigo

Teste de Usabilidade

Teste de Usabilidade do quiosque de check-in da...


Prototipagem

© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

Seção 7 – sobre

Museu Virtual Camões



[Início](#) [Etapas](#) [Métodos](#) [Protótipos](#) [Intervenção](#) [Saber mais...](#) [Sobre](#)

Sobre

Este Guia de Usabilidade é resultado do trabalho da unidade curricular Iniciação à Prática Profissional III do Mestrado em Ensino da Informática do Instituto da Educação da Universidade de Lisboa.

O projeto de intervenção decorre no turno 2 da turma do 12º N da Escola Secundária de Camões do Curso Técnico de Informática de Gestão, na disciplina de Sistema de Informação, Módulo 8 - Projeto.

O objetivo geral deste projeto é avaliar a usabilidade de três protótipos criados por um dos turnos da turma.

Irá ser feito um teste de usabilidade para cada um dos protótipos, de modo a identificar os aspetos que causam mais dificuldades aos utilizadores e que fazem com que eles não consigam completar uma determinada tarefa.

No final será feita uma comparação entre os resultados obtidos para cada um dos protótipos e serão dadas algumas recomendações para a correção dos aspetos mais negativos.

A intervenção decorre entre o dia 5 e 13 de Fevereiro de 2014.

© 2014 por Anabela Abrantes
Mestrado em Ensino da Informática

 Este site foi criado por WIX.com. Crie seu site GRÁTIS >>

ANEXO C – TESTE DE USABILIDADE - TESTE 1 (PREPARAÇÃO DA INTERVENÇÃO)



ATIVIDADE 1

GRUPO 1

NAVEGAR NOS MUSEUS

Público-alvo

7 Alunos, 2 professoras

Objetivos

- ✓ Avaliar as características de navegabilidade, usabilidade e acessibilidade de sítios de museus;
- ✓ Avaliar o conteúdo da informação disponibilizada no ponto anterior;
- ✓ Compreender características motivadoras para a pesquisa e navegação de sítios;
- ✓ Avaliar características de sítios de museus que proporcionam aprendizagens significativas aos alunos.

Competências a desenvolver

Pretende-se que os alunos consigam desenvolver competências de pesquisa de forma autónoma e que consigam utilizar critérios de qualidade na seleção de informação disponibilizada nos sítios dos museus; mobilizem conhecimentos para fundamentar ideias e argumentar; revelem curiosidade intelectual, espírito crítico e de questionamento face à informação disponibilizada e às situações apresentadas nos sítios dos museus analisados em contexto de sala de aula.

Museus:

Museu Nacional de Arte Antiga - <http://www.museudearteantiga.pt/>

Indicadores de avaliação

1. Avaliação dos *sites* - aplicação das escalas sobre literacia digital e respetivo tratamento estatístico.



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES PROJETO DE PREPARAÇÃO DA INTERVENÇÃO TESTE DE USABILIDADE I

2. Apreciação dos *sites* por parte dos alunos - aplicação de instrumento de registo concebido para o efeito, de modo a recolher informação sobre layout, tipologia de atividades, quantidade de informação, natureza da informação, links, interações, etc.

Guião do teste

O trabalho apresenta um modelo estruturado para avaliar. Agradecemos que nos ajude a avaliar se o *site* do museu está bem estruturado. Trata-se de um teste à funcionalidade e *design* do site.

A informação recolhida neste teste, assim como os seus dados serão tratados com confidencialidade e serão utilizados exclusivamente para este estudo. As tarefas realizadas são simuladas e não implicam nenhuma ação real.

Obrigada por participar neste teste que tem como objetivo verificar se a aplicação baseada no *site* do Museu da Escola Secundária de Camões funciona adequadamente e se os utilizadores conseguem usá-lo facilmente.

Neste *site* irá realizar uma série de tarefas que lhe serão apresentadas. Não se preocupe se cometer algum erro, é normal. A duração deste teste é de 20 minutos.

Muito Obrigada!

ID#: _____

Idade:

Género: Feminino Masculino

[Tarefa 1]

Aceda ao browser e digite o seguinte URL: - <http://www.museudearteantiga.pt/>



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES PROJETO DE PREPARAÇÃO DA INTERVENÇÃO TESTE DE USABILIDADE I

Clique em Registo e efetue o seu registo

[Tarefa 2]

Volte à página inicial do Museu, consulte nas publicações o catálogo das exposições. Anote uma exposição.

[Tarefa 3]

Pretende-se que consulte o destaque do MNAA do dia 28 Setembro - 2 Dezembro 2012.

[Tarefa 4]

Pretende-se que aceda às exposições Permanentes e escolha a obra de referência de SÃO JERÓNIMO e anote a informação relativa a essa obra.

[Tarefa 5]

Saia do site.

[Tarefa 6]

Enumere a(s) dificuldade(s) que sentiu na navegação da aplicação. Por exemplo, dificuldades de interpretação, navegação e funcionalidade. Recomende algumas sugestões.

[Tarefa 7]

Na sua avaliação global que faz, qual seria avaliação que atribuiria na seguinte escala:

Satisfaz

Bom

Excelente

ANEXO D – TESTE DE USABILIDADE - TESTE 2 (PREPARAÇÃO DA INTERVENÇÃO)



ATIVIDADE 1
GRUPO II

NAVEGAR NOS MUSEUS

Público-alvo

7 Alunos, 2 professoras

Objetivos

- ✓ Avaliar as características de navegabilidade, usabilidade e acessibilidade de sítios de museus;
- ✓ Avaliar o conteúdo da informação disponibilizada no ponto anterior;
- ✓ Compreender características motivadoras para a pesquisa e navegação de sítios;
- ✓ Avaliar características de sítios de museus que proporcionam aprendizagens significativas aos alunos.

Competências a desenvolver

Pretende-se que os alunos consigam desenvolver competências de pesquisa de forma autónoma e que consigam utilizar critérios de qualidade na seleção de informação disponibilizada nos sítios dos museus; mobilizem conhecimentos para fundamentar ideias e argumentar; revelem curiosidade intelectual, espírito crítico e de questionamento face à informação disponibilizada e às situações apresentadas nos sítios dos museus analisados em contexto de sala de aula.

Museus:

Museu do Oriente - <http://www.museudoorientep.pt/>

Indicadores de avaliação

1. Avaliação dos *sites* - aplicação das escalas sobre literacia digital e respetivo tratamento estatístico.



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES PROJETO DE PREPARAÇÃO DA INTERVENÇÃO TESTE DE USABILIDADE II

2. Apreciação dos *sites* por parte dos alunos - aplicação de instrumento de registo concebido para o efeito, de modo a recolher informação sobre layout, tipologia de atividades, quantidade de informação, natureza da informação, links, interações, etc.

Guião do teste

O trabalho apresenta um modelo estruturado para avaliar. Agradecemos que nos ajude a avaliar se o *site* do museu está bem estruturado. Trata-se de um teste à funcionalidade e *design* do site.

A informação recolhida neste teste, assim como os seus dados serão tratados com confidencialidade e serão utilizados exclusivamente para este estudo. As tarefas realizadas são simuladas e não implicam nenhuma ação real.

Obrigada por participar neste teste que tem como objetivo verificar se a aplicação baseada no *site* do Museu da Escola Secundária de Camões funciona adequadamente e se os utilizadores conseguem usá-lo facilmente.

Neste *site* irá realizar uma série de tarefas que lhe serão apresentadas. Não se preocupe se cometer algum erro, é normal. A duração deste teste é de 20 minutos.

Muito Obrigada!

ID#: _____

Idade:

Género: Feminino Masculino

[Tarefa 1]

Aceda ao browser e digite o seguinte URL: - <http://www.museudoorientep.pt/>

Indique um livro de língua inglesa que teria interesse em comprar.

[Tarefa 2]

Efetue a compra do referido livro, seguindo todos os passos até ao final (pedido os dados de pagamento).



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES PROJETO DE PREPARAÇÃO DA INTERVENÇÃO TESTE DE USABILIDADE II

[Tarefa 3]

Pretende-se que consulte os espetáculos que se realizarão no mês de fevereiro.

[Tarefa 4]

Pretende-se que recolha informação sobre os cursos e conferências que decorrem entre Fevereiro e Março

[Tarefa 5]

Saia do site.

[Tarefa 6]

Enumere a(s) dificuldade(s) que sentiu na navegação da aplicação. Por exemplo, dificuldades de interpretação, navegação e funcionalidade. Recomende algumas sugestões.

[Tarefa 7]

Na sua avaliação global que faz, qual seria avaliação que atribuiria na seguinte escala:

- Satisfaz
- Bom
- Excelente

ANEXO E – GRELHA DE ANOTADORES (PREPARAÇÃO DA INTERVENÇÃO)



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES
PROJETO DE PREPARAÇÃO DA INTERVENÇÃO
GRELHAS DE AVALIAÇÃO DOS PROTÓTIPOS

Grupo:

Protótipo:

Critérios	Valor	Observações
Tarefa 1		
Tarefa concluída em 15 min?		
Número de <i>clicks</i>		
Número de enganos		
Tempo despendido		
Tarefa 2		
Tarefa concluída em 15 min?		
Número de <i>clicks</i>		
Número de enganos		
Tempo despendido		
Tarefa 3		
Tarefa concluída em 15 min?		
Número de <i>clicks</i>		
Número de enganos		
Tempo despendido		



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES
PROJETO DE PREPARAÇÃO DA INTERVENÇÃO
GRELHAS DE AVALIAÇÃO DOS PROTÓTIPOS

Critério	Classificação				Justificação
	A	B	C	D	
Navegação					
Menu de opções / navegação					
Retorno ao ecrã inicial					
Informação de localização (<i>path</i>)					
Aspeto visual					
Organização espacial					
Área de navegação					
Utilização de cores					
Uso de imagens					
Uso de animações					
Conteúdo					
Organização da informação					
Identificação das tarefas					
Facilidade em efetuar as tarefas					
Apreciação Global					
Voltaria a usar o sistema?					
Outros Aspetos					



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES

PROJETO DE PREPARAÇÃO DA INTERVENÇÃO

GRELHAS DE AVALIAÇÃO DOS PROTÓTIPOS

Critério	Classificação				Justificação
	A	B	C	D	
Navegação					
Menu de opções / navegação	X				Coerente, na mesma posição em todos os ecrãs
		X			Incoerente, em posições diferentes de ecrã para ecrã
			X		Existe só no ecrã inicial
				X	Não existe
Retorno ao ecrã inicial	X				Existe em todos os ecrãs na mesma posição
		X			Existe em todos os ecrãs, mas em posições diferentes
			X		Existe só em alguns ecrãs
				X	Não existe
Informação de localização (path)	X				Existe sempre e é útil
		X			Existe sempre, mas tem uma utilidade reduzida
			X		Existe algumas vezes, de forma incoerente
				X	Não existe
Aspeto visual					
Organização espacial	X				Cuidada e contribui para destacar o conteúdo
		X			Cuidada, mas não contribui para destacar o conteúdo
			X		Confusa, varia de ecrã para ecrã
				X	Sem organização aparente
Área de navegação	X				Fixa e consistente em todos ecrãs
		X			Variável, mas com alguma consistência entre ecrãs
			X		Variável, sem consistência
				X	Não se diferencia do resto do conteúdo
Utilização de cores	X				Uniforme e consistente em todos os ecrãs
		X			Consistente em grupos de ecrãs que fazem sentido
			X		Consistente em grupos de ecrãs sem lógica aparente
				X	Não uniforme, varia de ecrã para ecrã
Uso de imagens	X				Uso equilibrado com utilidade ou Não existem mas não são necessárias
		X			Uso equilibrado, pouca utilidade
			X		Existem em excesso, distraem o utilizador
				X	Existem em excesso e são desnecessárias ou Não existem e são necessárias
Uso de animações	X				Uso equilibrado com utilidade ou Não existem mas não são necessárias
		X			Uso equilibrado, pouca utilidade
			X		Existem em excesso, distraem o utilizador
				X	Existem em excesso e são desnecessárias ou Não existem e são necessárias
Conteúdo					
Organização da informação	X				Organizado e com secções equilibradas



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES

PROJETO DE PREPARAÇÃO DA INTERVENÇÃO

GRELHAS DE AVALIAÇÃO DOS PROTÓTIPOS

		X		Organizado, mas sem equilíbrio nas várias secções
			X	Desorganizado, com muitas incoerências
			X	Não existe organização, é difícil identificar as várias secções
Identificação das tarefas	X			Todas as funcionalidades estão claramente destacadas
		X		A maioria das funcionalidades está identificada
			X	Apenas se percebem algumas funcionalidades
				X
Facilidade em efetuar as tarefas	X			Fáceis de executar, sem erros
		X		Fáceis de executar, com erros menores
			X	Difíceis de executar, com alguns erros
				X
Apreciação Global				
Voltaria a usar o sistema?				

ANEXO F – QUESTIONÁRIO PÓS TESTE (PREPARAÇÃO DA INTERVENÇÃO)



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES

PROJETO DE INTERVENÇÃO

QUESTIONÁRIO PÓS TESTE

Teste de Usabilidade - Questionário pós-teste

QUESTÃO	DESCRIÇÃO	UTILIZADOR 1	UTILIZADOR 2	UTILIZADOR 3	UTILIZADOR 4	UTILIZADOR 5
1	Recomendaria o site a um amigo?					
2	Como achou a navegação (intuitiva)?					
3	O aspeto gráfico é agradável?					
4	Qual o grau de dificuldade que sentiu na procura de informação					
5	O que gostou mais?					
6	Existe alguma coisa de que tenha gostado menos? O quê?					
7	O que acrescentaria/mudaria a este <i>site</i> ?					

ANEXO G – PLANO AULAS

Aula 1

Data: 5 de Fevereiro | **Hora:** 10h / 11h30m

90 Minutos

Objetivos:

Identificar os principais elementos de usabilidade

Analisar de uma forma crítica a usabilidade

Recursos – Computadores, Internet, Videoprojetor

Apresentação

10 Minutos

Apresentação dos objetivos definidos para esta fase do projeto

Importância do trabalho de projeto e do trabalho de grupo

Brainstorming – Introdução ao tema da usabilidade. Lista de 5 tópicos sobre a usabilidade

15 Minutos

Visualização de dois vídeos relativos ao tema

15 Minutos

Cada grupo elabora 4 perguntas que sistematizam os elementos de usabilidade identificados nos vídeos. Obter opinião de cada grupo em relação aos vídeos.

15 Minutos

Discussão das análises efetuadas

20 Minutos

OBSERVAÇÃO:

Aconselho vivamente cada grupo a manter um repositório de tudo o que for produzido ao longo destas aulas, incluindo as versões dos protótipos. Esta informação será muito útil para elaborar a apresentação do projeto.

Aula 2

Data: 6 de Fevereiro | **Hora:** 13h30h / 15h

90 Minutos

Objetivos:

Realizar a avaliação com os utilizadores e observadores

Recursos – Computadores, Internet, Videoprojetor, Software de Protótipos (Axure/Pencil) Software de captura de som e imagem (HyperCam ou Camstudio) e Microsoft Office (Excel)

Balanco do trabalho da aula anterior	10 Minutos
Orientações a desenvolver nestas aulas – explicar os protótipos e as tarefas a realizar	15 Minutos
Tarefas a realizar na aula	
Entrega dos protótipos aos grupos de trabalho	
Grupo I → Protótipo X	
Grupo II → Protótipo Y	
Grupo III → Protótipo Z	
Realizam os testes de usabilidade e navegabilidade nos protótipos	40 Minutos
Um dos elementos do grupo assume o papel de utilizador e realiza as três tarefas propostas para a aplicação. Dispõe de 15 minutos para cada tarefa. Se este tempo for excedido, considera-se que não foi possível cumprir a tarefa em tempo útil e regista-se esse facto na grelha de avaliação.	
Os outros dois elementos do grupo assumem o papel de observadores e estão atentos ao comportamento do utilizador.	

No final da aula, o professor juntamente com o professor cooperante avaliaram as grelhas preenchidas.

Aula 3

Data: 7 de Fevereiro | **Hora:** 13h30h / 15h

90 Minutos

Objetivos

Analisar as grelhas de avaliação dos protótipos

Melhorar o protótipo

Recursos – Computadores, Internet, Videoprojetor, Software de Protótipos (Axure/Pencil), Microsoft Office (PowerPoint)

Balanco do trabalho da aula anterior

10 Minutos

Orientações a desenvolver nestas aulas

10 Minutos

Preenchimento da Grelha de Avaliação

20 Minutos

Após a realização das duas tarefas, todos os elementos do grupo devem preencher em conjunto a grelha de avaliação. Os critérios propostos são classificados com os valores A, B, C e D de acordo com a tabela disponibilizada. As classificações atribuídas devem ser devidamente justificadas.

Podem usar novamente a aplicação para melhor avaliar os critérios propostos. Para além destes critérios podem ser acrescentados outros aspetos/erros que o grupo considere relevantes para a avaliação.

40 Minutos

Analisar as grelhas de avaliação dos protótipos

Melhorar e avaliar o protótipo

Os alunos devem escolher 2 ou 3 ecrãs desse projeto e, tendo como ajuda a grelha de avaliação preenchida, devem preparar uma apresentação que identifique os problemas e proponha soluções de redesenho de alguns ecrãs do projeto.

Aula 4

Data: 10 de Fevereiro | **Hora:** 13h30h / 15h

90 Minutos

Objetivos

Melhorar o protótipo

Recursos – Computadores, Internet, Videoprojetor, Software de Protótipos (Axure/Pencil), Microsoft Office (PowerPoint)

Balço do trabalho da aula anterior **10 Minutos**

Orientações a desenvolver nestas aulas **10 Minutos**

Melhorar e avaliar o protótipo **20 Minutos**

Os alunos devem escolher 2 ou 3 ecrãs desse projeto e, tendo como ajuda a grelha de avaliação preenchida, devem preparar uma apresentação que identifique os problemas e proponha soluções de redesenho de alguns ecrãs do projeto.

Preparar uma apresentação PowerPoint que:

Descreva as condições em que foram realizadas as avaliações **40 Minutos**

Discuta os resultados obtidos tendo em conta os critérios de usabilidade

Até ao final da aula os alunos devem submeter na plataforma a apresentação.

Aula 5

Data: 12 de Fevereiro | **Hora:** 10h / 11h30m

90 Minutos

Objetivos

Apresentar a evolução do protótipo

Recursos – Computadores, Internet, Videoprojetor, Software de Protótipos (Axure/Pencil), Microsoft Office (PowerPoint)

Balanço do trabalho da aula anterior **10 Minutos**

Orientações a desenvolver nestas aulas **10 Minutos**

Apresentação de três grupos da evolução de 1º para 2º protótipo funcional: **60 Minutos**

Descreva as condições em que foram realizadas as avaliações

Discuta os resultados obtidos tendo em conta os critérios de usabilidade

O professor fará alguns comentários sobre a evolução apresentada

Aula 6

Data: 13 de Fevereiro | **Hora:** 13h30h / 15h

90 Minutos

Objetivos

Selecionar e eleger o protótipo final para o Museu

Recursos – Computadores, Internet, Videoprojetor

Balanco do trabalho da aula anterior

10 Minutos

Seleção e justificação do protótipo final para o Museu

40 Minutos

Votação online para seleção do protótipo

20 Minutos

Momento de Reflexão

Todos os alunos serão convidados a preencher o questionário de avaliação do projeto

Apresentação global das avaliações, onde o docente em conjunto com o professor cooperante apresentou os resultados obtidos por cada grupo de acordo com as apresentações recebidas

ANEXO H – PLANO DE REALIZAÇÃO DOS TESTES COM UTILIZADORES



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES PROJETO DE INTERVENÇÃO

PLANO PARA A REALIZAÇÃO DOS TESTES COM UTILIZADORES

Objetivo dos testes: verificar se os utilizadores não têm dificuldade em encontrar aquilo que procuram, se ficam satisfeitos ao navegar no protótipo e se não encontram erros.

O local e a data: Sala de informática Escola Secundária de Camões nos dias 5, 6, 7, 10, 12 e 13 de Fevereiro de 2014.

O tempo previsto para cada sessão do teste: 30 minutos, com base num pré-teste realizado com um aluno.

A tecnologia necessária: Computador com ligação à Internet e Software de captura de som e imagem (*HyperCam* ou *Camstudio*) para registar as observações dos utilizadores.

O estado do protótipo no início do teste: Página inicial do protótipo

Definição dos moderadores: Pessoa que conhece bem os protótipos e já tem experiência com testes de usabilidade.

Características dos utilizadores que realizarão o teste: 2 utilizadores que efetuarão os testes de usabilidade no protótipo; 1 anotador que está atento ao comportamento dos utilizadores.

Número de utilizadores necessários: 2 utilizadores.

Número de anotadores necessários: 1 anotador.

Tarefas que os utilizadores irão realizar: são as que constam da grelha de observação.

Critérios utilizados para definir o término de uma tarefa por parte do utilizador: quando o utilizador já não consegue fazer mais nada que o leve à efetiva concretização da tarefa.

Que tipo de ajudas pode ter o utilizador: ajudas que não interferem na execução das tarefas, por exemplo, recurso a papel e lápis.

Tipo de ajudas que o moderador pode fornecer ao utilizador: ajudas meramente técnicas, por exemplo, indicar a localização de uma tecla.

Definição da informação que irá ser recolhida e como será analisada: a que consta na grelha de observação, ou seja, comentários, observações, sugestões, tempos de resposta e número de tentativas para executar uma tarefa. A análise da informação recolhida é baseada nos tempos de resposta e na execução correta (ou não) das tarefas.



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES PROJETO DE INTERVENÇÃO

Recomendações: Depois de recolhidos os dados devem ser feitas recomendações de alteração ao protótipo de forma a responder aos principais problemas detetados aquando da realização dos testes com utilizadores.

ANEXO I – TESTE DE USABILIDADE – PROTÓTIPO I



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES PROJETO DE INTERVENÇÃO

Teste de usabilidade – Protótipo I

O trabalho apresenta um modelo estruturado para avaliar. Agradecemos que nos ajude a avaliar se o *protótipo* do museu está bem estruturado. Trata-se de um teste à funcionalidade e *design* do site.

A informação recolhida neste teste, assim como os seus dados serão tratados com confidencialidade e serão utilizados exclusivamente para este estudo. As tarefas realizadas são simuladas e não implicam nenhuma ação real.

Obrigada por participar neste teste que tem como objetivo verificar se a aplicação baseada no *site* do Museu da Escola Secundária de Camões funciona adequadamente e se os utilizadores conseguem usá-lo facilmente.

Neste *site* irá realizar uma série de tarefas que lhe serão apresentadas. Não se preocupe se cometer algum erro, é normal. A duração deste teste é de 20 minutos.

Muito Obrigada!

ID#: _____

Idade:

Género: Feminino Masculino

[Tarefa 1]

Cenário:

Identificar o assunto do protótipo

[Tarefa 2]

Cenário:

Identificar as principais secções do protótipo

[Tarefa 3]

Cenário:

Indicar todas as novidades



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES PROJETO DE INTERVENÇÃO

[Tarefa 4]

Cenário:

Pesquise as áreas disciplinares

[Tarefa 5]

Cenário:

Avaliar as características de cada página:

- Texto, botões, esquema da página, alinhamento de texto e botões.

[Tarefa 6]

Cenário:

Testar a usabilidade, interação com o utilizador e acessibilidade às páginas

ANEXO J – GRELHA DE ANOTADORES PROTÓTIPO I



GRELHA DE OBSERVAÇÃO ANOTADORES – PROTÓTIPO I

Guião de tarefas	Dificuldades, comentários	Tempo de resposta		Nº de tentativas
		Imediato	Não mediato (indicar seg.)	
Identificar o assunto do protótipo.				
Identificar as principais secções do protótipo.				
Indicar todas as novidades.				
Pesquise as áreas disciplinares				
Avaliar as características de cada página: - Texto, botões, esquema da página, alinhamento de texto e botões.				
Testar a usabilidade, interação com o utilizador e acessibilidade às páginas				

ANEXO K – TESTE DE USABILIDADE – PROTÓTIPO II



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES

PROJETO DE INTERVENÇÃO

Teste de usabilidade – Protótipo II

O trabalho apresenta um modelo estruturado para avaliar. Agradecemos que nos ajude a avaliar se o *protótipo* do museu está bem estruturado. Trata-se de um teste à funcionalidade e *design* do site.

A informação recolhida neste teste, assim como os seus dados serão tratados com confidencialidade e serão utilizados exclusivamente para este estudo. As tarefas realizadas são simuladas e não implicam nenhuma ação real.

Obrigada por participar neste teste que tem como objetivo verificar se a aplicação baseada no *site* do Museu da Escola Secundária de Camões funciona adequadamente e se os utilizadores conseguem usá-lo facilmente.

Neste *site* irá realizar uma série de tarefas que lhe serão apresentadas. Não se preocupe se cometer algum erro, é normal. A duração deste teste é de 20 minutos.

Muito Obrigada!

ID#: _____

Idade:

Género: Feminino Masculino

[Tarefa 1]

Cenário:

Identificar o assunto do protótipo

[Tarefa 2]

Cenário:

Identificar as principais secções do protótipo

[Tarefa 3]

Cenário:



PROJETO DE INTERVENÇÃO

Indicar todas as novidades

[Tarefa 4]

Cenário:

Pesquise as áreas disciplinares

[Tarefa 5]

Cenário:

Efetue o seu registo

[Tarefa 6]

Cenário:

Procure as informações do objeto na área disciplinar Física e Química

ANEXO L – GRELHA DE ANOTADORES PROTÓTIPO II



GRELHA DE OBSERVAÇÃO ANOTADORES – PROTÓTIPO II

Guião de tarefas	Dificuldades, comentários	Tempo de resposta		Nº de tentativas
		Imediato	Não mediato (indicar seg.)	
Identificar o assunto do protótipo.				
Identificar as principais secções do protótipo.				
Indicar todas as novidades.				
Pesquise as áreas disciplinares				
Efetue o seu registo				
Procure as informações do objeto na área disciplinar Física e Química				

ANEXO M – TESTE DE USABILIDADE – PROTÓTIPO III



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES

PROJETO DE INTERVENÇÃO

Teste de usabilidade – Protótipo I

O trabalho apresenta um modelo estruturado para avaliar. Agradecemos que nos ajude a avaliar se o *protótipo* do museu está bem estruturado. Trata-se de um teste à funcionalidade e *design* do site.

A informação recolhida neste teste, assim como os seus dados serão tratados com confidencialidade e serão utilizados exclusivamente para este estudo. As tarefas realizadas são simuladas e não implicam nenhuma ação real.

Obrigada por participar neste teste que tem como objetivo verificar se a aplicação baseada no *site* do Museu da Escola Secundária de Camões funciona adequadamente e se os utilizadores conseguem usá-lo facilmente.

Neste *site* irá realizar uma série de tarefas que lhe serão apresentadas. Não se preocupe se cometer algum erro, é normal. A duração deste teste é de 20 minutos.

Muito Obrigada!

ID#: _____

Idade:

Género: Feminino Masculino

[Tarefa 1]

Cenário:

Identificar o assunto do protótipo

[Tarefa 2]

Cenário:

Identificar as principais secções do protótipo

[Tarefa 3]

Cenário:



PROJETO DE INTERVENÇÃO

Indicar todas as novidades

[Tarefa 4]

Cenário:

Pesquise as áreas disciplinares

[Tarefa 5]

Cenário:

Na página de entrada temos uma imagem da estátua do Liceu Camões que também é utilizada em todas as outras páginas. Pretende-se que os alunos melhorem as imagens, com o auxílio de algum editor de imagens.

[Tarefa 6]

Cenário:

Pretende-se que os utilizadores corrijam e avaliem de forma clara e intuitiva a estrutura global do protótipo.

Testar a usabilidade, interação com o utilizador e acessibilidade às páginas

ANEXO N – GRELHA DE ANOTADORES PROTÓTIPO III



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES
PROJETO DE INTERVENÇÃO

GRELHA DE OBSERVAÇÃO ANOTADORES – PROTÓTIPO III

Guião de tarefas	Dificuldades, comentários	Tempo de resposta		Nº de tentativas
		Imediato	Não mediato (indicar seg.)	
Identificar o assunto do protótipo.				
Identificar as principais secções do protótipo.				
Indicar todas as novidades.				
Pesquise as áreas disciplinares				
Na página de entrada temos uma imagem da estátua do Liceu Camões que também é utilizada em todas as outras páginas. Pretende-se que os alunos melhorem as imagens, com o auxílio de algum editor de imagens.				
Pretende-se que os utilizadores corrijam e avaliem de forma clara e intuitiva a estrutura global do protótipo. Testar a usabilidade, interação com o utilizador e acessibilidade às páginas				

ANEXO O – QUESTIONÁRIO PÓS TESTE



PROJETO DE INTERVENÇÃO

QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE

QUESTÃO	DESCRIÇÃO	UTILIZADOR 1			UTILIZADOR 2			UTILIZADOR 3		
		Concordo	Indeciso	Não Concordo	Concordo	Indeciso	Não Concordo	Concordo	Indeciso	Não Concordo
1	O protótipo é fácil de usar									
2	São precisos muitos passos para conseguir realizar qualquer coisa									
3	É fácil mudar de uma parte do protótipo para outra									
4	É fácil visualizar rapidamente as opções de cada página									
5	É fácil avançar e retroceder neste protótipo									
6	Consigo voltar atrás sempre que quero									
7	Eu sei sempre em que página estou e sei como chegar aonde pretendo ir									
8	As ligações (os links) são claras									
9	O protótipo tem uma apresentação bem organizada									
10	Os títulos das páginas deste protótipo são intuitivos									
11	Este protótipo tem uma apresentação legível									

Atribua uma classificação de qualidade geral a este protótipo a todos os parâmetros que analisou

Excelente Muito Bom Bom Razoável Fraco

ANEXO P – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO



Questionário de Avaliação

Identificação do Avaliador e da avaliação

Avaliador:

Local da Avaliação:

Duração da avaliação:

Data:

Visibilidade do estado do sistema		
	Nível do problema	Descrição do problema
1	O protótipo proporciona “feedback”.	
2	As hiperligações são esclarecedoras.	
3	Tempo de resposta é relativamente baixo.	
4	Todas as páginas têm uma hiperligação para a página inicial.	
5	Sei sempre onde estou.	
6	As páginas utilizam palavras comuns e familiares para o utilizador	
7	Utiliza os mesmos termos em toda a interface.	
8	A utilização das cores é consistente.	
9	A utilização dos tipos de letras é consistente.	
10	As diferentes páginas do protótipo são consistentes e coerentes.	
11	Todas as hiperligações apontam para as respetivas páginas.	
12	As imagens são de boa qualidade e demoram pouco tempo a carregar	
13	O utilizador é obrigado a memorizar as opções disponíveis para completar uma tarefa.	
14	A informação necessária a uma tarefa está visível ou acessível através da interface.	
15	As principais opções do protótipo estão visíveis.	
16	As principais opções do protótipo estão sempre acessíveis.	
17	Predomina a simplicidade.	
18	Linguagem clara e concisa.	
19	A informação está devidamente organizada.	
20	O aspeto gráfico das páginas do protótipo é agradável.	
21	Existe contraste entre a cor do texto e a cor do fundo.	
22	Existe um mapa do site.	



23	São utilizadas fontes sem serifa.		
24	O tipo de letra é de fácil leitura.		

Grau 0 - inexistência de problema;

Grau 1 - problema cosmético: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo;

Grau 2 - problema menor de usabilidade: Resolver este tipo de problema não é prioridade;

Grau 3 - problema maior de usabilidade: É importante resolver este problema, é uma prioridade;

Grau 4 - catástrofe de usabilidade: É imperativo resolver este problema.

Comentário global ao protótipo:

--

ANEXO Q – GRELHA DE AVALIAÇÃO FINAL DO PRROJETO



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES

PROJETO DE INTERVENÇÃO

Avaliação Final no desenvolvimento do Projeto

GRUPOS	ALUNO	PROTÓTIPO	APRESENTAÇÃO ORAL	AVALIAÇÃO TRABALHO GRUPO/INDIVIDUAL	AUTO HETEROAVALIAÇÃO	TOTAL
		5	3	6	6	20
Grupo I	Aluno 1					
	Aluno 2					
	Aluno 3					
	Aluno 4					
Grupo II	Aluno 5					
	Aluno 6					
	Aluno 7					
Grupo III	Aluno 8					
	Aluno 9					
	Aluno 10					
	Aluno 11					

ANEXO R – GRELHA DE AVALIAÇÃO FINAL DO PROCESSO (GRUPO E INDIVIDUAL)

ANEXO S – GRELHA DE AVALIAÇÃO FINAL DO PRODUTO - PROTÓTIPO



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES

PROJETO DE INTERVENÇÃO

GRELHA DE AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO

GRUPO	ALUNO	ADEQUAÇÃO DA SOLUÇÃO	FUNCIONALIDADES IMPLEMENTADAS	LIGAÇÕES CORRETAS	QUALIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO	CONFORMIDADE COM AS NORMAS ESTABELECIDAS	TOTAL
		1	1	1	1	1	5
Grupo I	Aluno 1						
	Aluno 2						
	Aluno 3						
	Aluno 4						
Grupo II	Aluno 5						
	Aluno 6						
	Aluno 7						
Grupo III	Aluno 8						
	Aluno 9						
	Aluno 10						
	Aluno 11						

ANEXO T – GRELHA DE AVALIAÇÃO FINAL DO PRODUTO - APRESENTAÇÃO



ESCOLA SECUNDÁRIA DE CAMÕES

PROJETO DE INTERVENÇÃO

GRELHA DE AVALIAÇÃO DA APRESENTAÇÃO

GRUPO	ALUNO	CONTEÚDO, SELEÇÃO DO MATERIAL MAIS RELEVANTE	CLAREZA E OBJETIVIDADE	DOMÍNIO ORAL	CAPACIDADE DE SÍNTESE	CONFORMIDADE COM AS NORMAS ESTABELECIDAS	TOTAL
		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	3
Grupo I							
Grupo II							
Grupo III							

ANEXO U – QUESTIONÁRIO DE SELEÇÃO DO PROTÓTIPO FINAL

<https://docs.google.com/forms/d/1JediiJu-j1mkoRlkuqnh6HG-2i51U8Ydi4IFOm0gHQw/edit>

ANEXO V – QUESTIONÁRIO DE AUTOAVALIAÇÃO

[https://docs.google.com/forms/d/1PoWINF7b9xFxhXFKE_Y-KJb1PbbVoWXIQ-](https://docs.google.com/forms/d/1PoWINF7b9xFxhXFKE_Y-KJb1PbbVoWXIQ-9KlaatqZc/edit)

[9KlaatqZc/edit](https://docs.google.com/forms/d/1PoWINF7b9xFxhXFKE_Y-KJb1PbbVoWXIQ-9KlaatqZc/edit)

ANEXO X – QUESTIONÁRIO DE REFLEXÃO FINAL DO PROJETO

https://docs.google.com/forms/d/1oTIz75qOzXXAOXm2V6waXr3HY-ddai3Z_4xE32jAwhY/edit