

Pedro Manuel Afonso Reis Lalanda

*E-music@*

**UM DISPOSITIVO DE E-LEARNING PARA A  
APRENDIZAGEM DA MÚSICA NO ENSINO BÁSICO**

Dissertação de Mestrado em Comunicação Educacional Multimédia

**Orientador: Professor Doutor José Bidarra**

Universidade Aberta

Lisboa

Janeiro de 2007

## Agradecimentos

À minha esposa Lúcia por toda a compreensão e ajuda prestada neste trabalho.

À minha filha.

A meus pais e familiares, pelo seu apoio constante.

Aos meus amigos, Rui Rolo e João Mateus pelas longas conversas, pelos telefonemas demorados e pelas tertúlias de trabalho, mesmo nos momentos mais críticos.

Ao professor José Bidarra pelas excelentes “dicas” na orientação deste trabalho e disponibilidade demonstrada.

Aos meus colegas de trabalho, que me apoiaram durante as investigações.

Aos meus alunos a quem dedico para além deste trabalho, todo o meu esforço e empenho para que tenham um futuro feito de sucessos.

## Resumo

Neste estudo pretendeu-se verificar as vantagens da utilização dos diferentes *media* no ensino. A investigação procurou desenvolver e testar uma plataforma de estudo sob a forma de *site* na *Web* com o título *E-music@*. O estudo incidiu sobre a utilização dos materiais multimédia, dedicados ao ensino da música, segundo o definido pelo programa da disciplina de Educação Musical do 2º Ciclo do Ensino Básico.

Neste contexto, averiguámos a qualidade das aprendizagens realizadas a partir de materiais multimédia de apoio, a utilizar “fora da sala de aula” pelos alunos.

A motivação para este estudo deve-se essencialmente ao desenvolvimento de plataformas multimédia, cada vez mais usuais e acessíveis, e às suas possíveis potencialidades pedagógicas. Da redução da componente lectiva, motivada pela diminuição da carga horária, surge a necessidade de criar outras formas de estudo mais eficazes. Estas terão de promover uma maior interacção entre professor e alunos.

O estudo baseou-se na análise dos dados recolhidos através da observação e leitura de grelhas preenchidas durante a utilização da plataforma por alunos, professores e especialistas.

O sucesso na utilização da plataforma poderá levar à criação de um espaço de aprendizagem assistida por computador para todos os alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico, com a hipótese de alargamento da plataforma quer ao 1º quer ao 3º Ciclos do Ensino Básico.

## Abstract

The main objective of this study was to verify the advantages of using the different media in class teaching. This dissertation developed and tested a study platform in shape of a *website*, under the title *E-music@*. As predefined by the curriculum for the subject Musical Education (*Educação Musical*) of 2º Ciclo do Ensino Básico, in this study it is pondered the use of multimedia materials in music teaching.

It was intended to ascertain the quality of the student's learning through multimedia support materials, for "out of the class" use.

The origin of this study is due essentially to the development of multimedia platforms, evermore used and accessible along with their pedagogical potentialities. As a result of reducing the school curriculum component, motivated by the decrease of hours in the schedule, the need to create new and more effective study forms urged. These will have to promote a greater Teacher/Students interaction.

The study was based on data gathered through the observation and analysis of grids filled in by students, teachers and experts while using the study platform.

Based on this experiment, a successful computer assisted space for learning could be created for all students of 2º *Ciclo do Ensino Básico* and possibly extended to the 1º and 3º *Ciclos do Ensino Básico*.

# Índice Geral

<b><u>AGRADECIMENTOS</u></b>	<b><u>2</u></b>
<b><u>RESUMO</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>ABSTRACT</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>ÍNDICE GERAL</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>ÍNDICE DE QUADROS</u></b>	<b><u>9</u></b>
<b><u>ÍNDICE DE FIGURAS</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b><u>INTRODUÇÃO</u></b>	<b><u>11</u></b>
<b><u>1- ENQUADRAMENTO TEÓRICO</u></b>	<b><u>13</u></b>
<b>Introdução</b>	<b>13</b>
<b>1.1. O Ensino da Música em Portugal</b>	<b>13</b>
1.1.1. Perspectiva Histórica	13
1.1.2. Inserção da Música no Sistema Educativo	14
1.1.2.1. Organograma da educação escolar e pré-escolar	16
1.1.3. Educação Musical	17
<b>1.2. Multimédia e Ensino</b>	<b>18</b>
1.2.1. Multimédia como instrumento educativo	18
1.2.2. Educação e multimédia	19
1.2.3. Obstáculos ao desenvolvimento da Educação Multimédia	21
1.2.4. Integração do Multimédia no Sistema Educativo	21
1.2.5. Resistências, Problemas e Factores Desfavoráveis	23
1.2.6. Integração do Multimédia na Escola	24
1.2.6.1. Seleccionar <i>Software</i>	25
1.2.7. Os <i>media</i> no ensino	26
1.2.8. Tipos de aplicações informáticas	27
<b>1.3. O Jogo como actividade pedagógica</b>	<b>28</b>

<b>1.4. Aplicações informáticas no ensino da música</b>	<b>31</b>
1.4.1. Musicalis	32
1.4.2. Orquital	33
1.4.3. <i>Hyperscore</i>	35
<b>1.5. E-Learning para o Ensino Básico</b>	<b>35</b>
<b>1.6. Projecto P E D A C T I C E</b>	<b>38</b>
<b>2- PROJECTO E-MÚSIC@</b>	<b>40</b>
<hr/>	
<b>Introdução</b>	<b>40</b>
<b>2.1. Problema a investigar</b>	<b>40</b>
<b>2.2. Objectivos da investigação</b>	<b>41</b>
<b>2.3. Justificação da sua pertinência</b>	<b>41</b>
<b>2.4. Hipóteses</b>	<b>41</b>
<b>2.5. Identificação das variáveis em estudo</b>	<b>42</b>
<b>2.6. Construção do Site na Web</b>	<b>42</b>
2.6.1. Diferentes tecnologias aplicadas	42
2.6.1.1. Servidor	42
2.6.1.2. Base de dados	44
2.6.1.3. Linguagem de programação	45
2.6.1.4. Design Gráfico	47
2.6.1.5. Servidor <i>Media Stream</i>	48
<b>2.7. Descrição do Site na Web – E-music@</b>	<b>49</b>
2.7.1. Apresentação do Curso	50
2.7.2. Educação Musical	50
2.7.3. História da Música	51
2.7.4. Recursos Educativos	51
2.7.5. Sala de convívio	51
2.7.6. Secretaria	52
2.7.7. Ícones	53
<b>2.8. Implementação</b>	<b>54</b>
2.8.1. Justificação   Contextualização	54
<b>3- METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO</b>	<b>56</b>
<hr/>	
<b>Introdução</b>	<b>56</b>
<b>3.1. Métodos de investigação utilizados e a sua justificação</b>	<b>56</b>
3.1.1. Avaliação segundo a Facilidade de Utilização ( <i>Usability</i> )	57
3.1.2. Avaliação como Produto Educacional Multimédia (PEM)	60
<b>3.2. Desenho metodológico</b>	<b>63</b>
3.2.1. Alunos	66
3.2.2. Professores	68
3.2.3. Especialistas	69

<b>3.3. Instrumentos a utilizar na recolha de dados</b>	<b>69</b>
3.3.1. Guião de Orientação	69
3.3.2. Grelha de Avaliação Alunos	70
3.3.2.1. <i>Interface</i> gráfica, interactividade e ferramentas de exploração	71
3.3.2.2. Conteúdo da aplicação	71
3.3.2.3. Características pedagógicas	71
3.3.2.4. Facilidade de utilização	72
3.3.3. Grelha de Registo de Observação das Sessões	72
3.3.4. Grelha de Avaliação Professores	73
3.3.5. Grelha de Avaliação Especialistas	74
3.3.6. Registos em vídeo das sessões	74
<b>3.4. Metodologia de análise de dados</b>	<b>75</b>
3.4.1. Análise de resultados da Grelha de Avaliação Alunos	75
3.4.1.1. Grupo 1	76
3.4.1.2. Grupo 2	76
3.4.1.3. Grupo 3	77
3.4.1.4. Grupo 1, 2 e 3	78
3.4.2. Análise de resultados da Grelha de Registo de Observação das Sessões	79
3.4.3. Análise de resultados da Grelha de Avaliação Professores	79
3.4.4. Análise de resultados da Grelha de Avaliação Especialistas	79
3.4.5. Análise dos registos vídeo das sessões	79
<b><u>4- RESULTADOS DA INVESTIGAÇÃO</u></b>	<b><u>81</u></b>
<b>Introdução</b>	<b>81</b>
<b>4.1. Apresentação e discussão dos resultados</b>	<b>81</b>
4.1.1. Alunos	81
4.1.1.1. Teste de <i>Usability</i>	81
4.1.1.2. Correção de erros da <i>Interface</i>	82
4.1.1.3. Resultados do Grupo 1	84
4.1.1.4. Resultados do Grupo 2	85
4.1.1.5. Resultados do Grupo 3	86
4.1.1.6. Resultados dos Grupos 1, 2 e 3	87
4.1.1.7. Resultados das Aprendizagens	87
4.1.2. Professores	88
4.1.3. Especialistas	92
4.1.4. Dificuldades sentidas durante a investigação	94
<b>4.2. Recomendações/Investigação Futura</b>	<b>96</b>
<b><u>CONCLUSÕES</u></b>	<b><u>98</u></b>
<b><u>BIBLIOGRAFIA</u></b>	<b><u>101</u></b>
<b><u>REFERÊNCIAS NA WEB</u></b>	<b><u>106</u></b>



## Índice de Quadros

Gráfico 1 - Quota de Mercado para os Principais Servidores em todos os Domínios.....	43
Quadro 1 – Registo da Realização das Sessões .....	67
Quadro 2 – Análise de Resultados da Grelha de Avaliação Alunos.....	75
Quadro 3 – Escala de Conversão – Grupo 1.....	76
Quadro 4 – Escala de Conversão – Grupo 2.....	77
Quadro 5 – Escala de Conversão – Grupo 3.....	78
Quadro 6 – Escala de Conversão – Grupo 1, 2 e 3 .....	79
Quadro 7 – Resultados da Grelha de Avaliação Alunos Grupo 1.....	84
Quadro 8 – Resultados da Grelha de Avaliação Alunos do Grupo 2 .....	85
Quadro 9 – Resultados da Grelha de Avaliação Alunos do Grupo 3 .....	86
Quadro 10 – Resultados da Grelha de Avaliação Alunos dos Grupos 1, 2 e 3 .....	87
Quadro 11 – Classificação dos Alunos que Completaram Todos os Níveis .....	88
Quadro 12 – Apreciação Geral - Professores.....	90
Quadro 13 – Tipos de Conteúdos Científicos - Professores.....	90
Quadro 14 – Tipos de Conteúdos Pedagógicos – Professores.....	91
Quadro 15 – Avaliação Global – Professores.....	92

## Índice de Figuras

Figura 1 – Página Inicial do <i>Site da Web</i> – E-music@.....	49
Figura 2 – Menu de Ícones da Secretaria.....	53
Figura 3 – Ícones do Menu Inicial .....	53
Figura 4 – Desenho Metodológico (parte 1) .....	63
Figura 5 – Desenho Metodológico (parte 2) .....	65

## Introdução

Com a revisão curricular ocorrida no ano lectivo de 2001/2002<sup>1</sup>, houve necessidade de encontrar novas metodologias de trabalho para a disciplina de Educação Musical. A diminuição da carga horária requereu do professor um maior esforço na organização e elaboração de materiais de estudo e de apoio, pois o tempo passado com os alunos foi drasticamente reduzido, sem que houvesse qualquer alteração dos conteúdos programáticos. Desta forma, deu-se início à elaboração de materiais para os alunos disponibilizados *on-line*, para que estes pudessem, a partir de casa, estudar com a ajuda do professor. O presente estudo parte da necessidade de avaliar o contributo desses materiais, na progressão e aquisição de competências específicas da Educação Musical, para o 2º Ciclo do Ensino Básico.

Esta investigação não pretende desenvolver uma plataforma de ensino à distância, mas antes um recurso para o ensino-aprendizagem, ou seja, um ambiente virtual de aprendizagem, que permita uma reconceptualização do ensino presencial sem o substituir por completo.

Uma das finalidades deste trabalho passa pela verificação da qualidade das aprendizagens feitas a partir de materiais multimédia de apoio, a utilizar em casa pelos alunos. Será discutida a problemática pedagógica que se relaciona com questões como: Qual é a mais-valia, do ponto de vista pedagógico, da introdução do *e-Learning* no Ensino Básico? O que acontece quando se utiliza um sistema desta natureza? Será que a flexibilização permitida pelas tecnologias *Web* potencia a autonomia dos alunos e, conseqüentemente, permite a aquisição das competências necessárias ao longo da vida?

Os dados analisados resultam da visualização dos vídeos, das grelhas preenchidas pelos professores durante as sessões, dos questionários preenchidos pelos alunos e da análise dos especialistas em Produtos Educacionais Multimédia acerca das propostas apresentadas por este projecto *E-music@*.

Se se verificar com sucesso a utilização geral do protótipo, prevê-se então a criação de um espaço de aprendizagem assistida por computador para todos os alunos

---

<sup>1</sup> <http://www.portugaljovem.net/mariolima/educacao/referencias/curriculos/revisao/medidas.htm>

do 2º Ciclo do Ensino Básico, com a hipótese de alargamento da plataforma quer ao 1º quer ao 3º Ciclos do Ensino Básico, ou mesmo a outras áreas curriculares.

# 1- Enquadramento Teórico

## Introdução

Neste capítulo pretende-se enquadrar o leitor no contexto da Educação Musical dos dias de hoje, fazendo-se para tal um levantamento da sua evolução ao longo da história. Desde o período pós 25 de Abril até aos nossos dias, a música tem vindo a ser encarada de maneiras diferentes mas ainda com pouca seriedade por parte das entidades que a gerem dentro do ensino.

A utilização do Multimédia é também aqui focada sob uma perspectiva histórica e empresarial. As capacidades de interactividade promovidas pelos jogos chamaram a atenção das empresas que as aplicaram nas ferramentas de formação para os seus trabalhadores. Da experiência das empresas passa-se ao ensino com os devidos benefícios e desvantagens.

As evoluções da sociedade em que vivemos são notórias principalmente no que se refere à comunicação e à influência dos *media*. Até que ponto elas podem influenciar os processos de ensino-aprendizagem é o que procuraremos abordar neste capítulo. Para além dos *media* também as aplicações informáticas têm vindo a impulsionar algumas mudanças nas nossas tarefas quotidianas e o ensino muda também com elas.

Nos meios informáticos os jogos têm desempenhado um papel importante ao cativarem as gerações mais novas. É precisamente para essas gerações que temos de olhar e procurar compreender o que os cativa no jogo, principalmente nos vídeo-jogos.

## 1.1. O Ensino da Música em Portugal

### 1.1.1. Perspectiva Histórica

Antes de passarmos ao estudo do multimédia na Educação Musical vamos fazer uma pequena viagem pela Educação Musical para tentarmos compreender a forma como esta vem evoluindo e perceber onde se enquadra nos nossos dias.

Segundo Graça Boal Palheiros (1993), o ensino da música era considerado no princípio deste século como um luxo, apenas acessível às classes mais abastadas da

nossa sociedade. Nesta altura não se entendia ainda a forma como o ensino da música poderia contribuir para uma formação mais global e enriquecedora da população. Até ao 25 de Abril de 1974, dia da “Revolução dos Cravos”, o ensino apenas contemplava como objectivos primordiais saber ler, escrever e contar. Durante os anos 80, a expansão do ensino preparatório com a disciplina de Educação Musical veio contribuir para uma mudança no mundo da música. Esta nova disciplina criava assim uma saída profissional para os diplomados dos conservatórios. Para além disso, veio motivar muitas crianças, que através da experiência musical no ensino preparatório, acabariam por optar pelo prosseguimento dos seus estudos em escolas vocacionais tendo como meta a inserção numa profissão com garantia de emprego fácil. Para além do aspecto profissional, esta disciplina vinha assim contribuir para uma preservação da cultura musical do país.

Dá-se então um crescimento notório no número de escolas de música, criadas por iniciativa pública e privada. Cresce também nesta altura um interesse pela música tradicional, popular, *rock*, *jazz* e erudita.

### **1.1.2. Inserção da Música no Sistema Educativo**

O Sistema Educativo em Portugal divide-se em quatro grandes etapas, segundo a configuração, promulgada em 1986, na Lei de Bases.

A primeira etapa de ensino corresponde à Educação Pré-Escolar, que vai até aos 6 anos de idade e, embora não faça parte da escolaridade obrigatória, prevê-se o acesso gratuito para todas as crianças que o pretendam frequentar. Aqui a Educação Musical é feita pelas educadoras, embora em alguns Jardins de Infância seja um professor especializado em música a fazê-lo.

A segunda etapa do ensino corresponde à Escolaridade Obrigatória e abarca um período correspondente a nove anos de escolaridade, divididos em três ciclos.

O primeiro ciclo, com duração prevista de quatro anos, é leccionado por um professor de formação generalista. Este poderá ter ou não competências específicas exigidas para o ensino da música. O professor do 1º Ciclo poderá ser coadjuvado em áreas especializadas como a da música. Neste momento estuda-se um possível alargamento do horário do 1º Ciclo, designado Actividades Extra Curriculares, com vista à inclusão do ensino da música, um pouco à semelhança do que se fez no passado ano lectivo 2005/2006 com o Inglês. No passado, algumas escolas especializadas podiam reforçar as componentes do ensino artístico. Embora estivesse previsto na Lei,

na maioria dos casos isso não se verificava, passando o ensino da música durante este período sempre para segundo plano.

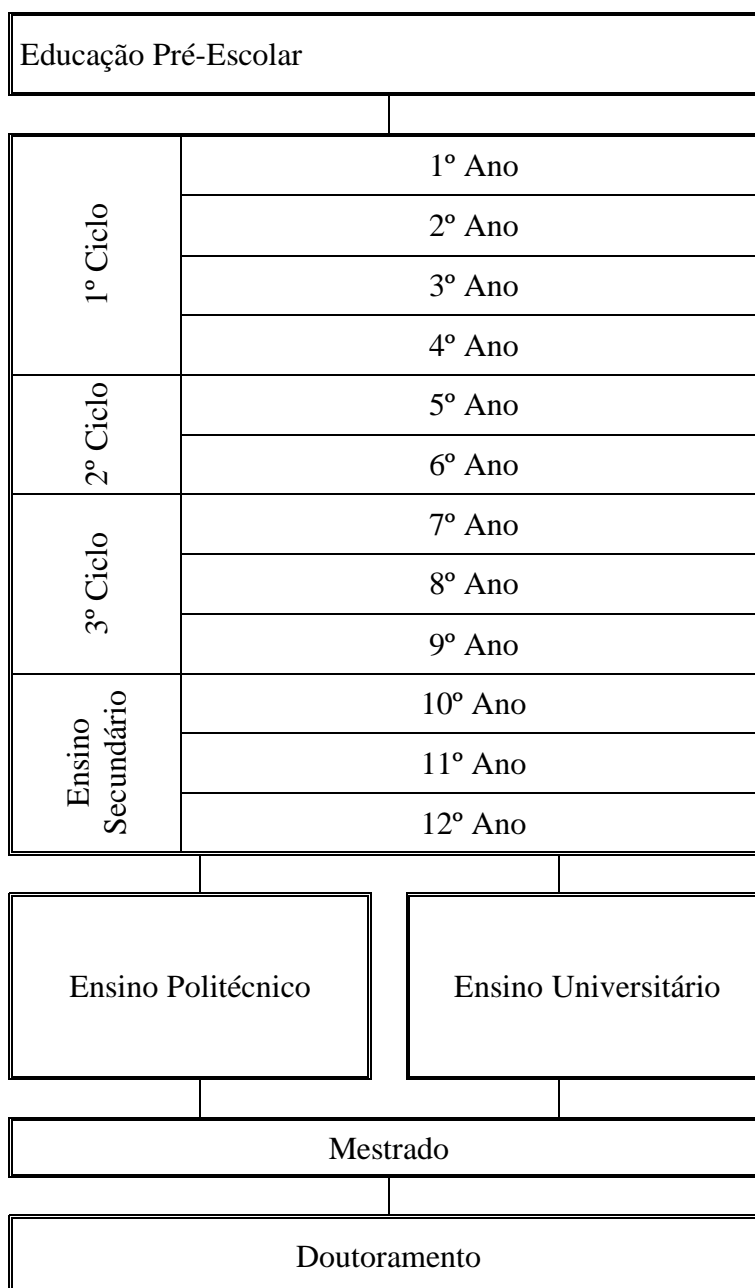
No 2º Ciclo encontramos a Educação Musical como uma disciplina integrada na área de Educação Artística e Tecnológica. Com uma carga curricular, que passou, há relativamente pouco tempo, de duas a três vezes por semana, em blocos de cinquenta minutos, para apenas um encontro semanal, de apenas noventa minutos.

Para o 3º Ciclo do Ensino Básico, a Educação Musical pertence à área opcional que engloba três disciplinas, Língua Estrangeira II, Educação Musical ou Educação Tecnológica. A opção respeitante à música está “de acordo com os recursos das escolas, excepto Língua estrangeira II que será de oferta obrigatória” (ME/GEP, 1984), ou seja, o que se verifica é que na maioria dos casos a opção não é dos alunos mas sim uma imposição das escolas, por falta de professores de Educação Musical no quadro que garantam a continuidade da música nos 7º, 8º e 9º anos.

Para a terceira etapa do ensino respeitante ao 10º, 11º e 12º, Ensino Secundário, a Educação Musical está integrada na área de formação específica, tendo como disciplinas: Formação Musical, Análise e Técnicas de Composição, História da Música e Acústica Musical (só no 12º ano).

A quarta etapa do ensino corresponde ao Ensino Superior, que equivale já a um ensino especializado numa determinada área do saber.

### 1.1.2.1. Organograma da educação escolar e pré-escolar



### 1.1.3. Educação Musical

Segundo as indicações do Ministério da Educação, previstas pela revisão curricular, a inserção das artes na educação tem sido, desde sempre, uma questão problemática e algo paradoxal, situada entre a afirmação da sua pertinência para uma formação humanista e criativa e as diferentes dificuldades que têm existido no que diz respeito à sua implementação no currículo. A actual reorganização curricular contempla o domínio das artes na educação, quer no que se refere à música, quer às outras formas de expressão, de saberes e olhares artísticos.

Neste contexto, as presentes orientações curriculares, tendo como centro a pessoa do aluno, o pensamento, a sociedade, a cultura e a cidadania, recupera dos anteriores programas de Educação Musical do Ensino Básico três grandes domínios estruturadores da aprendizagem técnico-artístico-musical: o interpretar, o compor e o ouvir.

Estes domínios consubstanciam-se em experiências pedagógicas e musicais diversificadas, baseadas na vivência e na experimentação artística e estética, situadas em diferentes épocas, tipologias e culturas musicais, desde a "música erudita" às "músicas tradicionais", do *Jazz* ao *Rock* e *Pop* às músicas dos *mass media*, do passado e do presente. Esta vivência e experimentação são alicerçadas no pressuposto “o som e a música antes dos símbolos e das notações”. Neste sentido, as actividades musicais propostas, e a desenvolver, estão organizadas de forma a potenciar a compreensão e as inter-relações entre a música na escola e na sala de aula, bem como as músicas presentes nos quotidianos dos alunos e das comunidades.

Segundo os autores Domingos Morais e José Manuel David<sup>2</sup>, tem-se vindo a verificar, no Ensino Básico em Portugal, uma tendência para a adequação dos conteúdos programáticos às idades dos grupos alvo, nomeadamente no que respeita a uma necessária actualização dos temas a desenvolver. Para além desta necessidade verifica-se ainda uma abertura a novos instrumentos e procedimentos que nem sempre são fáceis de pôr em prática. Tendemos então, professores de Educação Musical, para a integração de novos repertórios nas nossas aulas bem como para uma adopção de meios técnicos que hoje se podem considerar vulgarizados. Refiro-me à utilização do CD de áudio e ao aparecimento do DVD-Vídeo. Para além destes, temos ainda um crescimento em

---

<sup>2</sup> <http://www.dgide.min-edu.pt/innovbasic/proj/arte/musica/apresentacao.htm>

número significativo da utilização dos novos formatos de ficheiros da informática musical (MIDI, MP3, *Karaoke*, *Real Audio*, etc.) Nas salas de aula vão agora surgindo aparelhagens sonoras de melhor qualidade, aparelhos de *data show* e computadores multimédia, devido tanto às suas potencialidades como à diminuição do seu custo.

Os meios informáticos permitem ao professor alargar o número de materiais pedagógicos para o desenvolvimento de determinadas áreas. No Brasil, por exemplo, a professora de canto Diana Goulart<sup>3</sup>, utiliza com sucesso, algumas das aplicações informáticas para o desenvolvimento de determinadas capacidades nos seus alunos. Segundo a mesma, “cabe ao educador identificar, com a mente aberta e sem preconceitos, a cada momento, que tipo de material pedagógico é mais indicado para ajudar a atingir um determinado objectivo.”. A autora referiu ainda durante uma entrevista no programa do Jô que “A informática é uma ferramenta muito poderosa, mas é apenas isso. O computador, sozinho, não faz nenhuma descoberta, nem cria nenhuma forma de arte (embora às vezes ele nos dê esta impressão). Um processador de texto não faz poesia, um *software* gráfico não retrata uma paisagem, um sequenciador não cria um tema musical. Mas quem já utilizou qualquer destas ferramentas sabe que elas facilitam muito a expressão e a produção artística.”

## 1.2. Multimédia e Ensino

### 1.2.1. Multimédia como instrumento educativo

O multimédia pode bem ser o instrumento educativo mais poderoso até hoje inventado, tanto pelas suas potencialidades práticas como pelo seu carácter lúdico. O multimédia é uma combinação de diferentes *media* num só: texto, imagens, animação, narração, vídeo e música.

O facto de ser interactivo torna-o um excelente transmissor de conhecimentos, isto porque o utilizador não recebe a informação passivamente, como quando está a ler um livro ou a ver televisão, mas controla-a, decidindo que opções irá explorar. Podendo saltar para a frente, para trás ou de uma para a outra conforme desejar.

As capacidades interactivas dos sistemas começaram por ser aplicadas em jogos nos finais dos anos setenta, como é o caso do jogo de ténis da Atari, intitulado *Pong*, só possível graças ao aparecimento dos primeiros grafismos. Outra das distrações que

---

<sup>3</sup> <http://www.dianagoulart.pro.br/faqs/sobredutec.htm>

tirava partido da interacção, era a máquina de jogos de vídeo *Battlezone* que constituía assim o primeiro contacto do público com os grafismos digitais.

Anos mais tarde, as empresas começaram a aplicar algumas destas potencialidades, principalmente devido à sua interactividade. Isto permitia que os seus funcionários obtivessem formação de uma maneira mais rápida e eficaz. Alguns destes sistemas tinham meios de avaliação próprios pondo os seus operadores em simulação de situações futuras, avaliando as suas *performances*, em termos de conhecimentos e tempo de resposta.

Pretendia-se então desenvolver estratégias de formação que conseguissem contribuir para a evolução económica da empresa. No entanto estes sistemas eram por norma de elevados custos exigindo uma grande mobilização financeira por parte da empresa.

À medida que se iam constatando as vantagens destas ferramentas começaram a surgir algumas propostas para aplicação prática na educação, o que nem sempre tem tido sucesso, devido aos custos e à falta de formadores.

### **1.2.2. Educação e multimédia**

Que tipo de estratégias poderemos utilizar?

Qual ou quais as formas de interacção?

Quais serão as situações de aprendizagem?

Como organizar a sala de aula?

Será que ainda é necessária a presença do professor?...

Deparamo-nos hoje com novos materiais do tipo multimédia, sendo assim torna-se importante desde já estabelecer alguns pontos-chave.

A interacção é algo de essencial numa aula e, mesmo quando esta é expositiva, o orador procura sempre um *feedback* da sua assistência. É então, dessa mesma forma, que os produtos educativos multimédia são pensados, porque expor a informação não basta, isso seria como ler um livro. Criaram-se então aplicações para expor a informação e uma delas foi o *hipertexto* ou *hipermedia*. Esta aplicação apresenta ao longo do texto algumas palavras realçadas ou ícones que possuem ligações a outros textos, a vídeos, a músicas, etc.

Há que decidir então, segundo Nunes (1993), qual o tipo de interacção pretendida:

- Dar informação apresentando imagem, som, ou outro tipo de suporte;
- Testar informação através de perguntas;
- Testar a observação através do reconhecimento de imagens e da interpretação de gráficos ou tabelas;
- Formular hipóteses do tipo pergunta de resposta múltipla;
- Fornecer elementos para resolução de determinados problemas ou tarefas propostas;
- Dar instruções ao utilizador orientando-o na pesquisa de informações;
- Proporcionar simulações de situações reais;
- etc..

Há também que definir estratégias e estas vão depender das aplicações (programas) seleccionados, do equipamento de suporte (PC; MAC; LAN; *interface* com leitor de discos ópticos) e principalmente, das pessoas a quem se destinam.

As diversas aplicações existentes sugerem já estratégias ou planos de estudo fixos. Temos o modelo tutorial, que apresenta um texto de leitura sequencial normalmente em formato de *hipertexto*, idêntico à leitura de um livro. Outro modelo poderá ser o da simulação, que consiste na representação em ecrã de situações hipotéticas, que podem ser reais ou de processos simulados. Este modelo requer do aluno, normalmente, uma estratégia de resolução.

Importante também será definir qual a situação de aprendizagem mais adequada:

- o aluno estuda isolado;
- o aluno estuda isolado podendo solicitar auxílio em tempo real ou em diferido;
- o aluno estuda em grupo;
- o estudo assistido é parte integrante de um programa mais vasto e global ao qual se recorre em âmbitos concretos.

Sempre que se pensa numa possível aplicação deste tipo de materiais há que equacionar os diversos factores em jogo, desde os custos, à distância, ao tempo e equipamento de suporte, bem como às características da população visada.

### 1.2.3. Obstáculos ao desenvolvimento da Educação Multimédia

“As novas tecnologias multimédia de formação existem hoje mas só parecem estar acessíveis amanhã.” (Nunes, 1994)

Este parece ser um dos principais entraves ao desenvolvimento das novas tecnologias para o ensino. As novas tecnologias da educação estão geralmente vocacionadas para um ensino individualizado, o que implica uma reformulação do actual acto pedagógico, tendo em conta as diferentes partes envolvidas no processo.

#### O FORMANDO

O aluno é colocado numa situação de aprendizagem de tipo individualizado e interactivo, constituindo assim, uma formação adaptada ao seu ritmo e às suas necessidades específicas.

#### O FORMADOR

O professor não é, de modo nenhum, uma “espécie em vias de extinção”, ele apenas desempenha novas tarefas, devendo por isso estar mais receptivo à modificação comportamental, e à aquisição de novos saberes-fazer.

O formador terá então como tarefas, a concepção mediática dos programas, o acompanhamento do desenvolvimento do formando, assim como a aplicação e exploração dos programas.

### 1.2.4. Integração do Multimédia no Sistema Educativo

A Escola terá necessariamente de se adaptar a um novo contexto de ensino/aprendizagem, caracterizado por inúmeras necessidades de tipo qualitativo e quantitativo.

No actual sistema de ensino podemos contar com uma diversidade de novos meios, cada vez mais facilmente disponíveis. Desde os CD-ROM e DVD-ROM com grande capacidade para armazenar informação, passando pelas salas das TIC apetrechadas com computadores multimédia e ligação à *Internet*, e pelas salas de Informática resultantes de um esforço acrescido no orçamento das escolas e dos já vulgarizados *Data Show*; todas elas dão aos actuais professores a oportunidade, e a

obrigatoriedade, de reinventar a escola. É urgente por isso alterar metodologias, pois a sociedade de hoje é diferente da de outras épocas e como tal com outras necessidades. Acompanhando a evolução dos tempos chegaram às escolas, no ano lectivo 2006/07, os computadores portáteis e os Quadros Interactivos ou também chamados “Quadros Mágicos”. Consegue-se então com estas tecnologias levar a escola para além das suas barreiras físicas.

Embora nos possamos congratular com o crescente investimento nos novos meios de informação e comunicação, vocacionados para o ensino e para a geração que nasceu com a *Internet* e a *PlayStation*, continuamos a sentir que esta evolução não consegue fazer-se ao mesmo ritmo da sociedade e das suas exigências. São ainda poucos os professores que se sentem à-vontade no manuseamento das mesmas, estando por vezes os alunos a inverter o seu papel e ensinando eles os professores. As dificuldades em manter equipamentos informáticos a funcionar correctamente nas escolas é uma realidade ainda difícil de contornar. Mesmo na utilização e manuseamento de um já banal DVD-Vídeo em sala de aula, alguns professores perdem ainda muito tempo a “configurar” os sistemas sentindo-se desmotivados perante a constante impaciência dos nossos alunos habituados a ter tudo à distância de um simples *clic*.

Uma das últimas ferramentas tecnológicas a entrar nas nossas escolas foi o Quadro Interactivo que promete revolucionar a dinâmica da sala de aula ao permitir o manuseamento de praticamente todos os conteúdos digitais com um simples *clic* numa tela visível de toda a sala. Esta ferramenta permite manter a principal função da sala de aula como sendo um local de partilha e reunião entre alunos e professores. Trazido pela Porto Editora e a Areal Editores<sup>4</sup> para as escolas portuguesas, a partir da experiência de sucesso no Reino Unido, o Quadro Interactivo serve, segundo Hélder Ribeiro, tanto para escrever à mão, tal como se faz com uma caneta de feltro, como para importar documentos a partir do *Word*, *Excel* ou *PowerPoint*, sendo ainda possível visualizar vídeos, navegar na *Internet*, arquivar aulas, etc..

Sendo assim, as estratégias a adoptar terão de estar de acordo com a realidade dos dispositivos multimédia à disposição nas escolas e as necessidades da comunidade escolar.

---

<sup>4</sup> [http://www.portoeditora.pt/default.asp?artigo=PCS\\_20061102\\_1152&param=05020100](http://www.portoeditora.pt/default.asp?artigo=PCS_20061102_1152&param=05020100)

### **1.2.5. Resistências, Problemas e Factores Desfavoráveis**

#### O mito da aprendizagem fácil

Alguns alunos lamentam-se em experiências já realizadas referindo que certos instrumentos multimédia são de acesso complexo, a ponto de carecerem de uma aprendizagem prévia. A aprendizagem multimédia não desenvolve automaticamente as capacidades de autonomia. Será necessário que estas sejam concebidas para este fim.

#### Instrumentos pouco “humanos”

Existem dificuldades no estabelecimento de um verdadeiro diálogo homem/máquina.

Torna-se imprescindível dar-se a este tipo de ensino uma dimensão cognitiva, afectiva e social.

#### A ilusão da liberdade total

Os conteúdos nem sempre são os escolhidos pelo aluno, a decisão final cabe na maioria dos casos ao professor.

#### Factores organizacionais

Para que novas formas de aprendizagem surjam há que acordar, no domínio da política de ensino, as novas orientações metodológicas a ter em consideração bem como a estrutura e concepção dos instrumentos pedagógicos a aplicar. Há que encarar também o factor económico tendo em conta estudos de oportunidade e viabilidade económico-financeira e a organização dos currículos e a forma ou formas de avaliação justas.

#### Factores orçamentais

Sempre que se pensa na alteração ou inovação de um espaço existe sempre o receio de investir, principalmente quando se torna difícil prever um orçamento. Para além das despesas em equipamento há que pensar num possível investimento humano considerável.

#### Factores técnicos

Quando os materiais ou metodologias para o ensino são novos há sempre falta de informação sobre as suas potencialidades técnicas e pedagógicas. Os sistemas informáticos são quase sempre de fraca qualidade e quando existem, são de difícil adaptação à actual organização das salas de aula. A acessibilidade aos materiais é difícil o que os torna inadequados às competências a desenvolver pelos alunos.

### Factores humanos

#### a) Professores.

Professores e responsáveis pelo ensino nem sempre estão convencidos da pertinência do multimédia, não estão certos que o multimédia esteja adaptado à realidade e têm dificuldades na animação de uma equipe pluridisciplinar. Estão muitas vezes reticentes quanto à sua participação na concepção dos programas.

#### b) Alunos

Os alunos sentem-se isolados na sua aprendizagem e já não estão motivados, o efeito da novidade já passou. Tem por vezes dificuldade em situar o acto de aprendizagem num processo de ensino/aprendizagem com um objectivo específico.

### Principais obstáculos

O ensino tradicional continua a exercer alguma pressão sobre os professores, embora com tendência para diminuir. O problema da informação, que continua a ser insuficiente ou desadequada, bem como os elevados custos e os investimentos consideráveis, tornam-se assim num entrave para este tipo de metodologias. A imagem ainda “negativa” da informática no mundo do ensino e a convicção de que o multimédia reduz o papel do professor são obstáculos a derrubar.

#### Condições de sucesso:

Para o aluno, se o multimédia lhe permitir adaptar a formação às suas necessidades específicas, tendo em consideração as dificuldades de tempo, espaço e nível de conhecimentos.

Para o professor, se puder utilizar o multimédia como mais um instrumento, cuja utilização ele domina. Sabe qual é a sua utilidade, em relação ao seu domínio de actividade e conhece as suas dificuldades próprias, não se sentindo ameaçado na sua função, sendo chamado a tomar parte integrante na organização e validação da formação.

Para a escola, será alcançado quando as novas tecnologias multimédia lhe permitirem atingir os objectivos fixados no quadro da sua política de formação, ao mais baixo custo, e com o maior grau de eficácia possível.

## **1.2.6. Integração do Multimédia na Escola**

Para uma boa integração do multimédia nas escolas há que seguir quatro vectores, começando por um estudo de oportunidades e consciencialização dos recursos humanos, passando por uma estratégia pedagógica correcta, definindo objectivos e

critérios de avaliação, seleccionando equipamentos, elaborando um plano de implementação. Há todo um processo que deve ser respeitado se queremos que estas inovações tragam sucesso para os nossos alunos. Outro dos vectores relaciona-se com as mudanças a efectuar nas escolas, que vão desde a formação do pessoal docente, à criação de estruturas de apoio ao aluno, criando assim, um adequado ambiente de aprendizagem. O quarto e último vector diz respeito à constituição de uma equipa de implementação que possa dar apoio aos professores na instalação do *Hardware* e *Software*, bem como na utilização das aplicações.

O objectivo é não só a transmissão de conhecimentos mas, principalmente, permitir ao aluno adquirir competências.

#### **1.2.6.1. Seleccionar *Software***

Nunes (1993) afirma que para a selecção de *software* teremos de começar por definir o que queremos que o computador faça. Quais as necessidades que temos de satisfazer dentro da sala de aula e quais as nossas dificuldades, como professores, na resolução de situações de ensino/aprendizagem dos nossos alunos. As tarefas repetitivas se executadas pelo computador tornam o trabalho mais fácil assim como o armazenamento de informação semelhante. Há que encontrar uma aplicação que vá ao encontro das nossas necessidades.

a) Definir as nossas necessidades - Escolher as tarefas específicas que queremos realizar. Por exemplo, para a criação de uma base de dados sobre compositores será necessário registar o nome dos compositores e mantê-los segundo uma ordem cronológica dividindo-os por épocas ou géneros musicais.

b) Avaliar o *software* - Teremos primeiro de formular um conjunto de padrões com o qual iremos avaliar o *software*. Se tivermos o computador, a questão inicial será se a aplicação “corre” na nossa máquina. Depois teremos de verificar se as aplicações escolhidas executam todas as tarefas que propusemos na definição das nossas necessidades.

c) Automatização - A aplicação que instalarmos no computador irá necessitar de um tempo de aprendizagem e habituação. Depois de a conhecermos bem, todas as tarefas serão fáceis de executar.

### 1.2.7. Os *media* no ensino

À medida que vão sendo introduzidas na sociedade novas formas de comunicação, sente-se a necessidade de as utilizar como facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem. Essa realidade verificou-se aquando da invenção dos discos de vinil, com os cursos de línguas, passando posteriormente para as cassetes. Veio entretanto a televisão e com ela a telescola e mais recentemente o vídeo e a *Internet*. Com praticamente todos os meios de difusão de informação se passou o mesmo, ou seja, a possibilidade de serem facilitadores da aprendizagem.

O processo ensino-aprendizagem depende de uma combinação de factores e entre eles está a motivação. Não basta colocar os alunos em frente ao televisor ou ao computador para que estes se sintam motivados. Talvez um dos meus primeiros erros quando comecei a utilizar os *media* na educação tenha sido esse. Apesar disso, podemos afirmar que os *media* desempenham, no ensino, um papel preponderante, principalmente no que diz respeito ao tempo gasto na aprendizagem ou na construção do conhecimento.

A aplicação dos *media* dentro ou fora da sala de aula pode trazer alguns inconvenientes; um deles constitui o problema de toda a educação de hoje: o excesso de informação. Segundo o comentador de televisão Marcelo Rebelo de Sousa, os alunos de hoje são diferentes dos alunos de há trinta anos atrás. E porquê? Uma das diferenças está na gestão da informação, ou seja, enquanto antigamente a informação escasseava, os alunos tinham mais tempo para reflectir e aprofundar os conhecimentos das tarefas estudadas. Não havia muita dispersão, mas os alunos não sabiam “tanto”. Hoje em dia, com a *Internet*, os vários canais de televisão, as revistas, os jornais, permitem a divulgação de tudo o que se conhece. E com tanta informação, acabamos por ter muito pouco tempo para reflectir sobre ela, ou seja, sabemos mais coisas mas de forma superficial.

Temos então de saber que estratégias aplicar na exploração de determinados assuntos e qual o benefício que podemos retirar da utilização dos diferentes *media*, ou seja, há que relacionar entre si objectivos e conteúdos com os *media*.

Os *media* são então potenciais ferramentas na construção e organização do conhecimento, por exemplo, a televisão, com capacidades ao nível da utilização de sistemas simbólicos, de imagens móveis (simulação), capacidades essas fora do alcance do livro ou manual escolar, ou mesmo do Professor.

As aprendizagens não dependem dos *media*, mas sim o método, e a forma como este utiliza os *media*. Os métodos proporcionam processos cognitivos, estratégias necessárias à aprendizagem. (Clark, 1994)

### **1.2.8. Tipos de aplicações informáticas**

Para o estudo e produção musical estão previstas várias aplicações informáticas, que preenchem um vasto conjunto de ferramentas pedagógicas ao serviço dos alunos. Estas encontram-se divididas em quatro grupos distintos: Editores de Música; Sequenciadores; Editores de Som; e Plataformas Multimédia.

#### Editores de Música

São aplicações informáticas utilizadas para a escrita, edição e impressão de partituras. Trabalham de uma forma similar aos processadores de texto. Depois da edição os ficheiros podem ser tocados num computador equipado com um *interface* sonoro periférico, mais conhecido como placa de som.

#### Sequenciadores

São aplicações utilizadas para a gravação, modificação e reprodução de sequências de eventos musicais. Trabalham como um gravador multi-pistas que grava mensagens MIDI. A informação gerada pode ser copiada, duplicada ou manipulada.

#### Editores de Som

Este tipo de aplicação permite a alteração do som através de um processo de síntese sonora. A maioria dos sintetizadores possibilitam ao utilizador a manipulação e criação de novos sons a partir do zero.

#### Plataformas Multimédia

São aplicações livres, que permitem ao aluno ou ao professor gerar novas actividades ou conjuntos de exercícios. Não precisam de ser especificamente programas de música, mas incluem recursos sonoros que permitem a personalização de actividades musicais adaptadas ao ritmo de aprendizagem e ao nível de conhecimentos do utilizador.

Seja qual for o tipo de *software* criado para utilização em Educação Musical, é importante que sejam observados pressupostos pedagógicos coerentes, com os objectivos educativos do contexto e, principalmente, que o mesmo propicie o desenvolvimento musical da forma mais abrangente possível.

### 1.3. O Jogo como actividade pedagógica

“Sabe-se, por exemplo, que Mozart, quando queria poupar a sua energia criadora, compunha peças por dados de jogar. Nos nossos dias, John Cage serve-se do velho oráculo chinês Yi King para determinar a linha de uma composição.”(STORMN, 1996 p.12)

Jogamos porquê? O jogo torna-se interessante a partir do momento em que provoca um evidente prazer, mantido pelo elemento competitivo: quem vai ganhar? Jogar pode ser sentido como uma fuga à rotina, ou mesmo como reacção a uma determinada situação, empenhando-nos nela totalmente. Isto é possível graças ao poder que o jogo tem de fascinar as pessoas ao ponto de as absorver completamente na actividade que estão a desenvolver. O jogo implica em simultâneo **pensar, sentir e agir**. Jogar é diferente de alguns tipos de actividade como andar de bicicleta, ouvir música ou ver televisão, porque requer uma coordenação total de todas as nossas funções, conciliando o pensamento, as sensações e a acção.

O jogo, do ponto de vista educativo, não pode ser visto como um fim mas sim como um meio de alcançar esse fim.

Eis algumas das frases, e respectivos autores, que ajudam a definir o conceito de jogo apresentadas no site:

<http://www.prof2000.pt/users/cfppa/circuloestudos/jogo/jogo.htm>.

"O Homem não é completo senão quando joga" (Schiller)

O jogo é "uma acção de uma actividade voluntária, realizada dentro de certos limites de tempo e de lugar, segundo uma regra livremente consentida, mas imperativa, provida de um fim em si, acompanhada de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente do que se é na vida normal." (Johan Huizinga)

"Na criança, o jogo é, antes de tudo, prazer. É também uma actividade séria em que o fingir, as estruturas ilusórias, o geometrismo infantil, a exaltação, têm uma importância considerável." (Jean Chateau)

"O jogo é toda a ocupação sem qualquer outra finalidade que não seja a ocupação em si mesma. É uma actividade fortuita e infinitamente flexível que nos brinda uma oportunidade para ampliar e reorientar tanto a mente como o espírito." (Newson)

Sendo o jogo uma actividade de grande importância na educação das crianças, procurámos nesta investigação criar, através da elaboração do protótipo, uma dinâmica competitiva entre utilizadores. Para tal desenvolveram-se diferentes níveis em grau crescente de complexidade e dificuldade. Pensamos, através desta competição, atrair os alunos e mantê-los ligados na tentativa de obterem mais pontos e alcançarem o nível seguinte.

Marc Prensky apresenta-nos ao longo do seu trabalho como investigador algumas directrizes que permitem compreender melhor a forma de funcionamento da chamada "Aprendizagem Baseada em Jogos", do inglês, *Game-Based Learning*. Segundo o mesmo autor, os jogos podem servir para motivar os alunos para a aprendizagem, fazendo-os mergulhar nas matérias para aprenderem mais eficazmente, encorajando-os a aprender com os seus erros. Para podermos ensinar através de jogos temos de saber como dar aos estudantes objectivos a alcançar dentro do seu plano de estudos. Há que decidir *a priori* os prémios para os vencedores, criar peças de jogo e, claro, testá-lo previamente.

Se pensarmos que um estudante típico gasta, em média, 1,8 horas por dia com vídeo-jogos (Prensky, 2001)<sup>5</sup> seria certamente desejável canalizar esse tempo para algumas actividades escolares.

Segundo Marc Prensky<sup>6</sup>, os jogos são relativamente idênticos, em termos de funcionamento, a um plano de aula, começando pela competição que é intrínseca ao jogo. Esta faz também parte da sala de aula, quando ao aluno é exigida uma determinada competência ou saber fazer. O compromisso que o aluno assume no jogo e que o mantém motivado é também necessária no decorrer de uma aula. Depois de se começar um jogo não se tem vontade de parar sem o acabar e é assim que se deve encarar uma aula quando se elabora o plano da mesma. A motivação pelo jogo é então intrínseca e revela-se através do desafio, da curiosidade, do controlo e da fantasia que o envolve. A recompensa imediata dada ao jogador através da acumulação de pontos ou vitórias alcançadas, ou o *feedback* dado pelo professor na aula através da nota alcançada ou mesmo da resposta acertada a um desafio, são importantes no processo de aprendizagem verificado em ambas as situações.

Fazendo da aprendizagem algo divertido motivam-se os alunos e ajudando-os a estarem atentos e concentrados num objectivo.

"PLAYING SHOULD BE FUN! In our great eagerness to teach our children we studiously look for "educational" toys, games with built-in lessons, books with a "message." Often these "tools" are less interesting and stimulating than the child's natural curiosity and playfulness. Play is by its very nature educational. And it should be pleasurable. When the fun goes out of play, most often so does the learning." (Oppenheim, 1984)<sup>7</sup>

Os professores são, na sua maioria, aquilo que Marc Prensky<sup>8</sup> refere como *Digital Immigrants*, ou seja, alguém que aprendeu a manusear os computadores antes da chegada da Era Digital e se adaptou a ela, fazendo muitas vezes as mesmas tarefas em diferentes suportes, não alterando o processo de construção. Por exemplo, na sua

<sup>5</sup> <http://serc.carleton.edu/introgeo/games/digigbl.html>

<sup>6</sup> <http://serc.carleton.edu/introgeo/games/whatis.html>

<sup>7</sup> <http://serc.carleton.edu/introgeo/games/whygames.html>

<sup>8</sup> <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

maioria os professores escrevem primeiro um documento à mão e depois passam-no para suporte digital. A maior parte dos nossos alunos quando executam um trabalho para apresentar à turma realizam-no directamente em suporte informático, como por exemplo, em *PowerPoint*. Da mesma forma que um adulto mais facilmente envia uma carta, um adolescente provavelmente envia um *e-mail*. A dificuldade de um adulto no envio do *e-mail* é provavelmente a mesma da de um adolescente ao enviar uma carta, pois em ambas as situações é possível que nunca antes o tenham feito. Assim, para se referir aos jovens de hoje em dia, Marc Persky utiliza o termo *Digital Natives*, ou seja, aqueles que já nasceram na chamada “Era Digital” e que cresceram manuseando o computador, muitas vezes como auto-didactas, aprendendo através de tentativa e erro.

Podemos então encarar os vídeo-jogos como uma ferramenta que estimula os nossos jovens de forma diferente daquela que seus pais e avós foram estimulados quando tinham a sua idade.

A *Internet* apresenta-se para os jovens actualmente como a carta ou o telefone se apresentaram para os nossos avós e pais respectivamente, ou seja, não vemos as nossas vidas sem o telefone, assim como os nossos avós não a viam sem a carta, e provavelmente os nossos filhos não a verão sem a *Internet*.

#### **1.4. Aplicações informáticas no ensino da música**

Existem inúmeras aplicações informáticas passíveis de serem utilizadas no ensino da música. Seguidamente far-se-á uma pequena descrição de algumas delas, apresentando os aspectos que a nosso ver mais se destacam, quer pela positiva quer pela negativa. Não se pretende aqui uma apresentação demasiadamente aprofundada e exaustiva. O nosso propósito é exclusivamente elucidar o leitor para a sua existência e potencialidades. A nossa escolha foi feita com base em critérios de promoção e disponibilidade dos produtos feita em meio escolar, dentro do grupo dos professores de Educação Musical. Sendo assim passamos a analisar as aplicações: “Musicalis”; “Orquital”<sup>9</sup>; e “Hyperscore”.

Existem outras aplicações também amplamente divulgadas no meio escolar que não serão analisadas, pois estas estão mais vocacionadas para a produção musical e não

---

<sup>9</sup> <http://www.orquital.ua.pt/>

para o ensino da música, embora seja possível utilizá-las como recurso educativo. São elas: “Encore”, “Finale”, “Cubase”, “Proo Tools”, etc..

### 1.4.1. Musicalis

O “Musicalis” é um software disponível em CD-ROM, desenvolvido para plataformas multimédia em Windows, versões 98 SE, 2000 (SP2), ME e XP, pela Porto Editora Multimédia com a autoria de Cristina Gomes e José Duarte Gomes. Desenvolvem-se neste CD-ROM conteúdos específicos para os estudantes de Educação Musical segundo as orientações curriculares do 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico e pretende servir de apoio à aprendizagem da disciplina despertando o interesse pela arte musical.

O menu da aplicação está dividido em seis tópicos base, Aplicação, Tutorial de Flauta, História da Música, Termos Musicais, Actividades e Ajuda.

O tópico **Aplicação** apenas permite o encerramento da aplicação

O **Tutorial de Flauta** encontra-se dividido nos subtemas: **Técnica**, **História da Flauta**, **Dedilhações** e **Músicas**. No subtema da **Técnica** encontramos a explicação detalhada para a prática da flauta, com exercícios de aquecimento, como manusear e cuidar do instrumento, qual a forma correcta de respirar a fim de obter uma boa qualidade sonora, como articular o som, quais as regras de trabalho a ter em conta, como colocar correctamente os dedos sobre os orifícios, como tocar as notas graves e agudas e como executar *glissandos*, *staccatos*, *dinâmicas*, *vibratos* e *frulatos*. No subtema **História da Flauta**, temos informações detalhadas sobre o aspecto, as origens, a sua utilização nas civilizações antigas, na Idade Média, no Renascimento, no Barroco, e na actualidade. No subtema **Dedilhações**, encontramos um esquema interactivo com uma pauta representando as notas musicais e as respectivas posições dos dedos na flauta. No subtema **Músicas**, encontra-se um reportório bastante completo e diversificado, ordenado conforme o grau de dificuldade, do mais fácil ao mais difícil.

O tópico **História da Música** está dividido em: Períodos, Friso Cronológico, Compositores, Orquestra e Instrumental Orff. Os períodos da história da música abordados encontram-se divididos em Pré-História, Egipto, Grécia, Roma, Idade Média, Renascimento, Barroco, Clássico, Romântico e Século XX. Em cada um destes períodos encontramos informação detalhada sobre os instrumentos de cada época, a estética musical, Imagens, e ainda exemplos auditivos. O **Friso Cronológico** apresenta imagens das figuras de destaque das várias épocas, bem como um sumário com os aspectos mais

marcantes. No espaço **Compositores** encontramos para além das fotografias e textos sobre os compositores exemplos auditivos das músicas. A opção Orquestra contém todas as informações relevantes sobre a mesma. Para além da sua história contém ainda a descrição, imagens e exemplos auditivos dos vários instrumentos que a constituem. No espaço Instrumental Orff, que é o habitualmente utilizado nas aulas de Educação Musical, encontramos desde as imagens, aos sons, passando pelas regras de utilização e cuidados a ter.

Os **Termos Musicais** têm um espaço próprio, organizado por ordem alfabética num glossário.

Para completar o CD-ROM, encontramos nas **Actividades**, um **Piano Virtual**, que nos permite tocar, utilizando o rato ou o teclado do computador. Podemos ainda testar os nossos conhecimentos através de questionários de resposta múltipla, nos temas **Compositores**, divididos por épocas, **Termos de Flauta**, desde a técnica à história, **História da Música**, com os vários períodos, e os **Instrumentos**, divididos por Orquestra, Cordas, Sopros e Percussão.

O tópico **Ajuda** contém informação bastante bem organizada com a explicação das diferentes funções e aspectos de navegação.

Apesar de se poder considerar um *software* com bastante potencial educativo, pelo menos no que respeita aos conteúdos abordados, apenas se encontra disponível para Windows, deixando outras plataformas de fora, não permitindo actualizações nem qualquer tipo de interacção entre utilizadores para partilha de conhecimentos.

### 1.4.2. Orquital

*Orquital*, W. A. Mozart, 40ª Sinfonia. Filarmónica das Beiras, Universidade de Aveiro.<sup>10</sup>

A *Orquital* - Orquestra Digital - é um *software* destinado aos jovens estudantes de música, que permite ouvir uma das obras mais conhecidas de Mozart, a 40ª Sinfonia e conhecer cada instrumento da orquestra sinfónica ou intervir ligando e desligando os vários naipes de instrumentos da orquestra sinfónica enquanto se ouve a peça. Permite ainda explorar as origens da música, músicos e instrumentos e ainda testar os conhecimentos musicais através de um jogo.

---

<sup>10</sup> <http://www.orquital.ua.pt/>

No âmbito do programa governamental para a criação de uma rede de orquestras regionais, nasceu em 1997 a Filarmónica das Beiras.<sup>11</sup> O seu principal interesse é o desenvolvimento da cultura musical, através de acções de angariação, sensibilização e fidelização de públicos, bem como apoiar a formação profissionalizante de jovens músicos. Nesse sentido realizou a *Orquital* - desenvolvido em parceria com a Universidade de Aveiro, sob a coordenação da Dr. Lídia Oliveira. São utilizadas neste projecto as novas tecnologias da comunicação na sensibilização e educação musicais através de um CD-ROM e um *site* na *Internet* criados para o efeito.

O CD-ROM a “*Orquital* - Orquestra Digital”<sup>12</sup> encontra-se dividido em oito partes e integra conteúdos de expressão artística musical em novos suportes tecnológicos de gravação e reprodução audiovisual:

- Parte um: **Audição Guiada** com a visualização da orquestra, onde se pode seleccionar o naipe da orquestra que queremos ouvir ligando-o ou desligando-o.
- Parte dois: **Audição Guiada** com a visualização dinâmica da pauta ao mesmo tempo que sinfonia é tocada, relacionando assim as notas escritas na pauta com aquilo que se está a ouvir.
- Parte três: contem a **Análise Musical** do tema com hiper-ligações para excertos auditivos exemplificativos do que se está a explicar.
- Parte quatro: nova **Audição Guiada** onde são seleccionados na imagem os diferentes naipes de instrumentos que estão ou não a intervir nesse momento.
- Parte cinco: **Apresentação dos Instrumentos da Orquestra** com uma Galeria de Instrumentos de uma Orquestra Clássica, onde se individualiza a sua história, imagem e registo musical audiovisual e onde se pode apreciar os efeitos tímbricos próprios de cada instrumento.
- Parte seis: com o título **Histórias com Música** inclui um cronograma com as personalidades mais marcantes da história da música.
- Parte sete: **5 em Linha** é um jogo com questões de resposta múltipla sobre história da música.
- Parte oito: finaliza o CD-ROM com uma **Lista de Escolas do Distrito de Aveiro**.

---

<sup>11</sup> <http://www.ua.pt/uaonline/detalhe.asp?id=4018&tipo=15>

<sup>12</sup> <http://www.prof2000.pt/users/avcultur/amb/Pg001000.htm>

Um dos aspectos negativos deste *software* é que, mais uma vez, e apesar de se intitular um CD-ROM original, continua a esquecer toda a realidade da música não erudita, quer no exemplo do tema escolhido quer na selecção dos instrumentos abordados, quer ainda nas questões que coloca acerca, mais uma vez, da história da música, mas apenas a ocidental. No entanto, é um CD-ROM que sem dúvida se enquadra, embora não na totalidade, nos conteúdos programáticos dos 2º e 3º ciclos do Ensino Básico.

### **1.4.3. *Hyperscore***

O *software Hyperscore*<sup>13</sup> é uma ferramenta intuitiva de composição musical que permite a qualquer utilizador criar uma música sem necessitar de conhecimentos musicais. Essa composição musical é feita através de uma linguagem gráfica bastante intuitiva.

O *software Hyperscore* foi criado para ser utilizado também no ensino da música, permitindo uma percepção musical mais clara. O utilizador começa por inventar a sua música através da criação de pequenos padrões melódicos ou rítmicos, desenhados numa tela e associados a uma cor. Esses padrões podem ser associados a diferentes instrumentos musicais. Na tela principal podemos então agrupar, desenhando com cores, os diferentes padrões criados e desta forma compor a música.

Esta maneira gráfica de trabalhar a música é feita, a nosso ver de forma semelhante àquela que se faz com os *Musicogramas* e a audição activa da música. A audição activa da música consiste num sistema desenvolvido por Jos Wuytack, para o ensino da audição a jovens não músicos, baseado no *Musicograma*, que permite a visualização da estrutura da música, através de um esquema que utiliza cores, símbolos e formas geométricas.

## **1.5. *E-Learning* para o Ensino Básico**

Segundo o autor Dimenstein, num artigo com o título “O Professor do Futuro”, publicado na *Internet*<sup>14</sup>, “A sala de aula não terá, no futuro, um lugar físico específico”. No futuro pretende-se que o aluno possa escolher como e onde estudar sem

---

<sup>13</sup> <http://www.hyperscore.com/>

<sup>14</sup> <http://www.uol.com.br/folha/dimenstein/gilberto/gd050801.htm>

comprometimento da qualidade do estudo. Sendo assim, podemos considerar o *E-Learning* como uma nova ferramenta para a educação.

Com a *Internet* temos a possibilidade de conseguir interação em tempo real com pessoas que se encontram afastadas fisicamente, ou mesmo, comunicar de forma assíncrona em grandes grupos de pessoas dispersas acabando por criar um novo conceito dentro da já tradicional educação à distância.

Segundo Lennox (2001), o *E-Learning* tem potencial para ser muito mais do que uma simples e nova forma de oferecer cursos, o bastante para transformar o modo como as pessoas aprendem, através de métodos até então impossíveis, e que, através da tecnologia se tornam totalmente viáveis para qualquer empresa ou instituição.

Azevedo (2000) refere que a educação *on-line* exige o desenvolvimento de um modelo pedagógico específico, no qual aprender a aprender de maneira colaborativa e em rede, é mais importante do que aprender a aprender sozinho e por conta própria. Requer, portanto, um novo tipo de aluno, o aluno *on-line*. Exige também, um novo tipo de professor, um professor *on-line* que não se limite a saber “mexer no computador”, navegar na *Web* ou usar o *e-mail* nem a dominar um conteúdo ou técnicas didáticas, mas que seja especialmente capaz de mobilizar e manter motivada uma comunidade virtual de alunos em torno da sua própria aprendizagem.

O *E-Learning* implica uma sequência de práticas que se definem em passos a dar. Tal como acontece na taxonomia de Bloom<sup>15</sup>, não se pode, em termos de ensino, aplicar sem primeiro compreender o conceito.

Segundo Holmes & Gardner (2006), podemos esquematizar uma sequência de passos referentes a uma aprendizagem em *E-Learning*:

- Procurar;
- Seleccionar;
- Explorar;
- Testar;
- Analisar;
- Sintetizar;
- Discutir;
- Colaborar;

---

<sup>15</sup> Bloom, B.S., et al(1956) “Taxonomy of Educational Objectives, Handbook. 1: Cognitive Domain. New York: McKay. (ver também: Bloom, B. S. (1965) “Taxonomy of Educational Objectives; the Classification of Educational Goals. New York:McKay.)

- Entender;
- Aplicar;
- Criar;
- Promover.

Para os estudantes a aprendizagem começa pela escolha das fontes de informação, guardando a informação de forma organizada. Há que **Procurar**(1) e **Seleccionar**(2) tendo em atenção um dos problemas verificados hoje em dia, o “Excesso” de Informação. Podemos mesmo, durante este processo, proceder a uma pesquisa despreocupada encontrando informação que possa vir a tornar-se interessante, ou seja, **Explorar**(3). Passamos posteriormente à experimentação, muitas vezes permitida graças à existência de simuladores que conseguem criar laboratórios virtuais. **Testar**(4) permite então ao utilizador compreender melhor um determinado conceito. A interpretação da informação e o conseqüente resumo da mesma constitui um importante passo para **Analisar**(5) e **Sintetizar**(6) a mesma. Devemos nesta etapa ficar apenas com aquilo que nos interessa de facto. Após o domínio efectivo dos conceitos, o *E-Learning* permite de forma única a passagem de informação previamente sintetizada para confrontar, **Discutir**(7) em jeito de contributo, ou seja, **Colaborar**(8). **Entender**(9) e **Aplicar**(10) são dois dos passos finais. A aplicação é no fundo a finalidade do ensino, aprendemos para aplicar segundo as regras e em determinados contextos. A fase final implica **Criar**(11) documentos de apresentação e **Promover**(12) as conclusões retiradas, rematando assim todo o trabalho de aprendizagem.

A didáctica é por definição a teoria que procura explicar o funcionamento da prática do ensino e aprendizagem (Jank & Meyer, 1991). Segundo esta perspectiva podemos referir que a taxonomia de Bloom desenvolve uma teoria sobre a forma como aprendemos, definindo-se em três domínios: **psicomotor**, **afectivo** e **cognitivo**. Em termos educacionais acabamos por nos centrar mais nos aspectos cognitivos, sendo eles: o **conhecimento**, formado pela memória já adquirida, a **compreensão**, ou entendimento do significado, a **aplicação**, que consiste na utilização dos conceitos, a **análise**, que prevê uma separação das várias partes de um todo, a **síntese**, ou construção de uma estrutura de partes com sentido; e a **avaliação**, fazendo julgamentos acerca das ideias e materiais. Convém reter que nesta taxonomia a hierarquia é essencial na medida em que não podemos aplicar sem antes compreender. Mas nesta taxonomia não vem referida a

**colaboração** como um poderoso facilitador da aprendizagem individual, algo que hoje, e graças por exemplo ao *Google* entre outros motores de busca, nos é permitido. A aprendizagem tem hoje novos recursos como a *Internet* e os computadores que permitem procurar, seleccionar, avaliar, planificar, implementar e organizar de forma a promover melhores práticas no ensino.

## 1.6. Projecto P|E|D|A|C|T|I|C|E

O projecto P|E|D|A|C|T|I|C|E <sup>16</sup> desenvolvido em parceria com a Faculdade de Psicologia e de Ciências de Educação da Universidade de Lisboa pretendeu promover o uso de *software* multimédia educativo ao nível da escolaridade obrigatória, num contexto de inovação pedagógica. Para tal, alunos, professores, formadores, investigadores e produtores foram convidados a participar num diálogo permanente entre utilizador e produtor sobre a avaliação desses produtos e sobre outros aspectos relevantes do ponto de vista pedagógico-tecnológico.

Nesse projecto, as escolas tiveram livre acesso aos produtos para experimentação e avaliação, e os novos conhecimentos desenvolvidos ficaram acessíveis através de uma base de dados disponível via *Internet*, denominada Biblioteca Europeia de Recursos Multimédia (EMRL), que foi construída de forma a facilitar o diálogo entre utilizadores e produtores.

O projecto visou a introdução de produtos multimédia num número considerável de escolas e criou equipas de professores de modo a garantir o seu uso e experimentação em contextos educativos. Este projecto conseguiu a vantagem de proporcionar uma colaboração entre universidades e escolas, de englobar diferentes tipos de utilizadores e de criar ambientes educativos experimentais para o uso de multimédia. Um professor de cada escola assumiu uma relação privilegiada com a universidade, representando os interesses da sua escola e servindo de elo de ligação junto dos seus colegas. As tarefas de investigação consistiram no estudo das complexas relações entre os processos de aprendizagem, estratégias de ensino e da eficácia pedagógica dos produtos multimédia.

Os resultados foram integrados na EMRL, cujo *design* foi moldado em função dos interesses dos potenciais utilizadores.

---

<sup>16</sup> <http://www.fpce.ul.pt/projectos/pedactice/>

Em relação à Escola, o projecto deu apoio ao uso de *software* multimédia educativo e familiarizou os professores com os produtos avaliados, explorando o seu potencial de inovação. As áreas científicas dos produtos avaliados estiveram ao nível da escolaridade obrigatória, para as ciências, a matemática, a língua e a cultura.

Em relação às Universidades, enquanto instituições responsáveis pela formação de professores, a Biblioteca ofereceu um fórum pedagógico dinâmico e uma base científica para que fosse possível introduzir, experimentar e desenvolver melhores práticas pedagógicas, bem como organizar novos programas de formação de professores.

Finalmente, os Produtores encontraram um instrumento estratégico que facilitava a adaptação dos seus produtos aos requisitos do mercado pedagógico, melhorando assim a sua posição no mercado.

Ficaram aqui descritas as ideias chave que sustentam a investigação que fizemos, sendo o projecto P|E|D|A|C|T|I|C|E aquele que apresenta as directrizes base que serviram de ponto de partida para a avaliação do protótipo E-Music@.

## 2- Projecto *E-music@*

### Introdução

Neste capítulo é feita a descrição da primeira fase da investigação do protótipo *E-music@*. Pretende-se que o leitor compreenda, através da leitura, a forma como se procedeu à investigação que teve início com a definição da problemática a investigar, ou seja, qual a melhoria significativa da qualidade do trabalho e aquisição de conhecimentos através de uma plataforma de *e-Learning*. Os objectivos da investigação prendem-se, como se irá ver a seguir, com o ensino da música na disciplina de Educação Musical do 2º Ciclo do Ensino Básico. Para tal foi elaborada uma plataforma de ensino, numa versão de protótipo, utilizando tecnologias diversificadas. Os diferentes conteúdos disciplinares contidos no protótipo são aqui descritos de forma detalhada.

### 2.1. Problema a investigar

Pretende-se com este estudo compreender, através de um protótipo criado para o efeito, de que forma estas novas metodologias permitem, ou não, uma melhoria significativa do trabalho realizado pela disciplina de Educação Musical no 2º Ciclo do Ensino Básico.

Poderemos considerar o *Site da Web E-music@* como um *software* educativo, ou um produto educacional multimédia?

Será este protótipo *E-music@* capaz de satisfazer as necessidades educativas dos alunos do 2º ciclo de Educação Musical, cumprindo a sua tarefa, mostrando-se suficientemente atractivo e fácil de utilizar?

Será ele capaz de (re)conquistar os alunos motivando-os para a aprendizagem da música?

Será então possível uma reconceptualização do ensino presencial sem o substituir por completo?

## 2.2. Objectivos da investigação

Esta investigação teve como principal objectivo verificar se os materiais multimédia, disponibilizados na *Internet*, para os alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico, contribuem para motivar e facilitar as aprendizagens específicas no campo da Educação Musical.

Esta verificação foi realizada articulando a análise de três parâmetros distintos: o **produto** propriamente dito, ou seja, o *Site da Web*, a sua **utilização** em contexto concreto e os resultados da **aprendizagem** mediatizada.

## 2.3. Justificação da sua pertinência

Esta investigação surge principalmente e para além do interesse e potencialidades pedagógicas já demonstrados pelos *media*, devido a alterações geradas pela Revisão Curricular, que deixou uma redução da carga horária na disciplina de Educação Musical, sem qualquer alteração dos seus conteúdos programáticos, ou seja, temos menos tempo de trabalho em sala de aula e os mesmos conteúdos em estudo. Para além disso, existe hoje uma utilização crescente de novos materiais didácticos, sobretudo ligados à informática. No caso particular da *Internet* verifico, através da minha observação enquanto Professor de Educação Musical, que o número de alunos com disponibilidade para utilizar a *Internet* como material de estudo é crescente, sendo por isso um recurso a não desperdiçar. Por outro lado, pretendo verificar se esta utilização produz resultados que permitam a revisão, o alargamento e o desenvolvimento dos conteúdos específicos da disciplina.

Existe ainda, segundo Costa (2004, p. 4) “uma escassez de estudos sistemáticos sobre a utilização pedagógica de software educativo associada à sua fraca utilização nas escolas e, em termos de avaliação, a quase ausência de padrões de qualidade pedagógica”.

## 2.4. Hipóteses

Hipótese 1: Acreditamos que os alunos se mostram mais motivados no estudo da disciplina quando utilizam a *Internet*, por oposição às ferramentas de estudo habituais, caderno, livro e fichas de trabalho.

Hipótese 2: A qualidade das aprendizagens realizadas a partir dos materiais multimédia de apoio criados, e a utilizar pelos alunos, permitem uma melhoria significativa da qualidade dos resultados finais.

## **2.5. Identificação das variáveis em estudo**

Variáveis consideradas *à priori* como desviantes dos dados recolhidos, ou seja, variáveis independentes (nominal – resposta sim/não):

- Frequência de aulas de música noutras instituições de ensino;
- Repetição do 5º ano de escolaridade.

Variáveis que podem ser consideradas como possíveis desviantes dos dados recolhidos, ou seja, variáveis dependentes (nominal – resposta sim/não):

- Utilização do computador como ferramenta de estudo;

## **2.6. Construção do Site na Web**

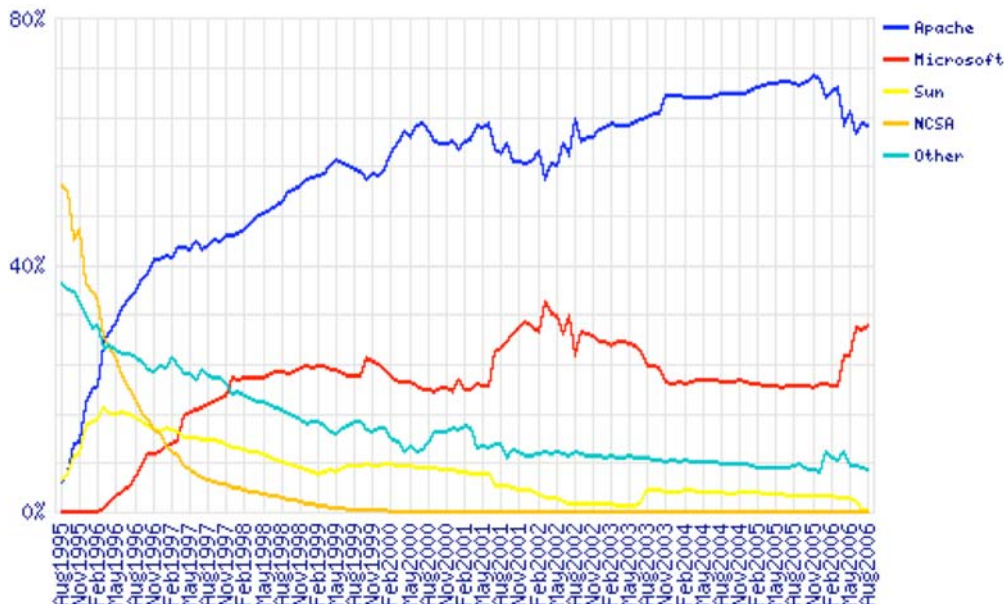
Para o desenvolvimento do protótipo foram utilizadas algumas tecnologias que passaremos a descrever. A opção pela sua utilização prendeu-se com alguns aspectos que nos pareceram essenciais: os custos, a facilidade de utilização e a disponibilidade de acesso.

### **2.6.1. Diferentes tecnologias aplicadas**

#### **2.6.1.1. Servidor**

A *World Wide Web* (www) funciona graças à existência de dois tipos de aplicações: uma aplicação “cliente”, que é utilizada para aceder aos diferentes *Sites* na *Web*, ou seja, um *Browser*, como por exemplo o *Internet Explorer*, o *Mozilla Firefox*, o *Opera*, o *Safari*, o *Netscape Navigator*, etc.; uma aplicação “servidor”, que envia ao utilizador as páginas/dados por este solicitados, sendo os mais conhecidos o *Apache* e o *Internet Information Services* (IIS), embora existam outros, como por exemplo o *Sun Java System Web Server*, o *Zeus Web Server*, o *NCSA httpd*, o *Xitami* e o *OmniHTTPd*.

Segundo um estudo mensal, feito entre Agosto de 1995 e Agosto de 2006, relativo a servidores *Web*<sup>17</sup>, verifica-se que o *Apache* é o servidor predominante obtendo uma cota de mercado que tem variado entre os 60% e os 70% nos últimos anos.



**Gráfico 1 - Quota de Mercado para os Principais Servidores em todos os Domínios**

Um Servidor *Web* (*Web Server*), para além de enviar as páginas e outros recursos *Web* aos utilizadores, pode disponibilizar uma área onde se armazenam e organizam as páginas de um *Site na Web*.

A principal função de um Servidor *Web* é traduzir um endereço/URL (*Uniform Resource Locator*) para o nome de um ficheiro, e a sua respectiva localização, e depois enviar esse ficheiro para o utilizador que o requisitou através de um *Browser*. Caso o ficheiro solicitado seja de um tipo especial, ou seja, com uma extensão *.asp*, *.aspx*, ou *.php* será enviado para uma aplicação específica que processará e devolverá o resultado, sob a forma de um ficheiro HTML, ao servidor que por sua vez enviará esse resultado para o utilizador.

A *Internet* é uma rede de nós interligados dedicada ao transporte de informação entre locais. Esse transporte é efectuado através de um conjunto de protocolos de rede chamado TCP/IP. Um protocolo de rede é um método que descreve a forma como os pacotes de informação são trocados numa rede, assegurando-se desta forma que a mensagem é correctamente empacotada para ser transmitida.

<sup>17</sup> [http://news.netcraft.com/archives/web\\_server\\_survey.html](http://news.netcraft.com/archives/web_server_survey.html)

É ao *Browser* que cabe a tarefa de “empacotar” correctamente a informação pedida pelo utilizador, que pode ser simplesmente um pedido para ir buscar a página da *Web* pedida. Antes dos pacotes serem enviados pela *Internet* necessitam de ser endereçados. Esse é o trabalho do protocolo HTTP (*HyperText Transfer Potocol*).

Para a testagem do protótipo optou-se então pela utilização de um Servidor *Apache*, por várias razões: é a tecnologia de servidor mais utilizada no mundo inteiro, é gratuito, de fácil configuração, de aprendizagem rápida, pode funcionar em diversos sistemas operativos (*Linux* e *Windows*), possibilita a inclusão de outras tecnologias como o PHP entre outras e encontra-se vastamente documentado.

O projecto *Apache HTTP Server*<sup>18</sup> da *Apache Software Foundation* destina-se ao desenvolvimento e manutenção de um Servidor HTTP baseado em código aberto (*open-source*). O principal objectivo consiste em disponibilizar um servidor seguro, eficiente e extensível que disponibilize serviços HTTP que obedeçam às normas HTTP actuais.

O *Apache HTTP Server* encontra-se actualmente na versão 2.2.0, a mesma onde ficou instalado o protótipo *E-music@*, inicialmente desenvolvida para ser utilizada no *Windows*, embora também funcione em *Linux*. Possui diversas vantagens relativamente a outros servidores *Web* existentes no mercado, entre elas o código mantido por uma comunidade aberta, o elevado grau de fiabilidade, o excelente desempenho, a grande flexibilidade de configuração e uso, o suporte de várias plataformas, estrutura em módulos e a capacidade de administração através de linha de códigos. O *Apache* suporta diversas linguagens de programação incluindo, entre outras, o PERL, o PHP, o *Python* e o *Java*. Suporta também diversos sistemas de gestão de base de dados, tal como o MySQL.

### 2.6.1.2. Base de dados

As bases de dados na *Web* servem essencialmente para a produção de *Sites* dinâmicos. Um Sistema de Gestão de Bases de Dados (SGBD) permite-nos gerir diversas tabelas com a informação de que necessitamos.

A base de dados MySQL® tornou-se uma das mais populares bases de dados, em parte por ser, tal como o *Apache*, em código aberto (*open-source*) permitindo desta forma a inúmeros programadores o desenvolvimento de melhorias, a correcção de erros e a adaptação de novas funcionalidades. É uma base de dados bastante consistente e

---

<sup>18</sup> <http://httpd.apache.org>

com uma performance bastante rápida, fiável e de fácil utilização. A MySQL® tem a vantagem de correr em mais de vinte plataformas diferentes e nos diferentes sistemas operativos, entre eles o *Linux*, o *Windows* e o *OS-X*.

O objectivo de quem trabalha na criação da base de dados MySQL® é fazer dela a melhor e mais utilizada base de dados do mundo, estar disponível para todos, ser divertida e de fácil utilização, estar em actualização constante e livre de *bugs*.

A MySQL® utiliza um Sistema de Gestão de Bases de Dados (SGBD) que armazena os dados em tabelas compostas por colunas e linhas, ou seja, muito semelhante às folhas de cálculo do Microsoft Excel. É uma aplicação que funciona do lado do servidor, respondendo aos pedidos feitos por aplicações cliente do tipo PHP, *Perl*, *Python*, *Java*, *C++*, entre outras.

No caso do protótipo do projecto *E-Music@* a base de dados é composta por cinco tabelas: Identificação, Secretaria, Educação Musical, História da Música e Glossário. O objectivo da utilização da base de dados neste projecto é manter a informação sobre os alunos que se vão inscrevendo e actualizar a informação do *Site* em relação a conceitos, novos compositores, novas músicas, novas imagens, etc.. Desta forma é mais fácil adicionar novos registos, proceder a pesquisas criteriosas, manter um *design* sólido, permitir a partilha por vários utilizadores em simultâneo e estar acessível a partir de qualquer computador com ligação à *Internet*.

Em alternativa à MySQL® foi testada uma base de dados *Microsoft Access*, que apesar de ser provavelmente mais conhecida e fácil de utilizar não oferecia os requisitos necessários. As principais razões que nos levaram a colocar esta hipótese de lado foi o facto de não ser gratuita, ou seja, implicar custos de aquisição e exploração, estar dependente de um servidor com tecnologia *Macromedia Coldfusion 7*<sup>19</sup> e só permitir o acesso a um utilizador de cada vez.

### **2.6.1.3. Linguagem de programação**

Ao longo da elaboração do protótipo *E-Music@* sentiu-se a necessidade de pensar numa ponte de ligação entre a base de dados em MySQL® e a aplicação cliente ou plataforma em estudo no *browser*. Os dados teriam de ser solicitados pelo utilizador através de acções na plataforma em estudo, filtrados pelo MySQL® e enviados de volta para a plataforma de forma lógica e organizada.

---

<sup>19</sup> pelo menos na versão testada como alternativa.

Foram experimentadas três soluções diferentes, ASP, CFM e PHP. Todas elas são apelidadas de linguagens de programação, servindo no caso em estudo de pontes de ligação entre o servidor/base de dados e a aplicação cliente. A escolha foi feita tendo em conta alguns critérios, entre eles a funcionalidade em relação às necessidades requeridas pelo protótipo, o custo, a facilidade de utilização e curva de aprendizagem, a qualidade dos resultados obtidos, a fiabilidade e rapidez, etc..

A primeira opção testada foi o ASP que significa *Active Server Pages*. As *Active Server Pages* são páginas criadas dinamicamente pelo servidor *Web*, orientado por uma aplicação em *VBscript* ou *Javascript*. Quando um *browser* solicita uma página do tipo ASP, o servidor constrói uma página em HTML e envia-a ao *browser*. A diferença entre uma página ASP e um documento HTML clássico, é que o segundo corresponde a um documento estático, que já se encontra no servidor no formato em que será exibido no *browser*. A página ASP, pelo contrário, não existe no servidor, é montada a partir de uma solicitação específica. Pode ser, por exemplo, um documento HTML criado como resultado de uma pesquisa na base de dados.

O ASP como linguagem não difere muito do PHP mas tinha como desvantagem o facto de não estar inteiramente implementado para servidores Apache o que inviabilizou a sua utilização. Como linguagem de programação o ASP é utilizado principalmente em servidores como o *Windows 2000 Server* ou versões superiores, através de um serviço chamado de IIS (*Internet Information Service*).

A CFM ou *Cold Fusion Module* é uma das linguagens também por nós explorada e é disponibilizada pela *Macromedia* através de servidores com tecnologia *ColdFusion*, ou seja, “fusão a frio”. É uma linguagem relativamente fácil de utilizar devido à grande similaridade com o HTML, tendo sido das hipóteses experimentadas aquela que mais se enquadrava nas necessidades requeridas. Acabou por ser posta de parte devido aos custos e à escassez de recursos, pois é relativamente reduzido, comparando com o ASP e o PHP, o número de empresas a alojarem *Sites* da *Web* com tecnologia *ColdFusion*.

A nossa escolha recaiu no PHP versão 5.0.4, que, tal como as anteriores linguagens de programação, funciona através de etiquetas (*tags*), ou seja, expressões embebidas no código HTML para serem interpretadas pelo servidor antes de o resultado ser enviado ao *browser*. Algumas das vantagens verificadas com esta escolha recaem na facilidade de instalação do interpretador do PHP no servidor Apache, o número bastante elevado de informação disponível para desenhar páginas da *Web*, *scripts* pré-feitos e

gratuitos, rapidez nos resultados apresentados, fiabilidade, consistência, e por fim o facto de esta ser uma tecnologia gratuita!

#### 2.6.1.4. Design Gráfico

Após alguns testes de *design* da *interface* optou-se pela utilização da tecnologia *Flash* da *Macromedia*. A opção que primeiro foi testada baseava-se em código HTML, que apesar de estar amplamente divulgado e testado levantou alguns problemas, principalmente com a manutenção da estrutura visual, que nem sempre se mantinha quando se mudava de *browser*. A necessidade de utilizar molduras, ou *frameset*, fez-nos desistir desta opção. Outra das razões prendia-se com a necessidade de utilizar alguns tipos de letra que não fazem parte das vulgarmente existentes para todos os computadores. O facto de se necessitar de conteúdos dinâmicos também fez com que se abandonasse por completo a hipótese HTML.

Pensou-se ainda na provável aplicação da tecnologia PHP para resolver a necessidade de conteúdos dinâmicos, mas, mais uma vez, os problemas mantinham-se. O PHP permite criar páginas dinâmicas mas o código enviado para a aplicação cliente vai formatado em HTML.

A última tentativa antes de se optar em definitivo pela tecnologia *Macromedia Flash* foi relativamente bem sucedida. Utilizou-se o *ColdFusion* da *Macromedia* (CFM) mas esta apresentava custos acrescidos pois implica do servidor um interpretador que não é gratuito.

A *interface* final é então produzida em *Flash*, o que acarreta custos de produção mas não necessariamente de manutenção, ou seja, depois de elaborada a *interface* esta pode ser visualizada em qualquer computador e com os *browsers* mais populares, bastando para isso que o utilizador final da *interface* faça o *download* gratuito que lhe permitirá aceder a todos os conteúdos elaborados em *Flash* (.swf). Para além disso, o servidor não terá de interpretar o ficheiro como acontece com o PHP ou o ASP, este apenas terá de disponibilizar para *download* quando solicitado a partir do *browser*.

Outra grande vantagem está no facto de, desta forma, os utilizadores não necessitarem de *software* extra para lerem ficheiros de som ou vídeo embora já grande parte dos *browser* disponibilizem estas funções.

Assim, conseguiu-se um maior controlo no desenho da *interface* final, obtendo-se resultados bastante satisfatórios em curto espaço de tempo. Foi conseguida a solidez

de estrutura pretendida na navegação embora com alguns detalhes a necessitarem de um maior cuidado aquando da elaboração de uma versão final.

#### **2.6.1.5. Servidor *Media Stream***

Quando idealizada a plataforma pensou-se na necessidade de criar um *Chat* de conversação entre os diferentes utilizadores da plataforma *E-Music@*. Embora existam diferentes empresas a fornecer serviços de *Chat – Messenger* para o *Windows*, ou *iChat* para *Macintosh* – ambas necessitam de uma conta de correio. Para além disso estas opções não são viáveis nas escolas, pois estão normalmente desactivadas e os alunos desaconselhados de as utilizarem. Além disso, os contactos entre amigos, família ou outros fazem com que os alunos se alheiem por vezes dos objectivos de trabalho propostos. Nas escolas os *Chat* são vistos ainda com grande preocupação devido aos perigos inerentes aos mesmos.

Tentou-se a criação de um *Chat* em PHP mas a mesma não foi eficaz devido à latência entre o envio da mensagem e a chegada ao destinatário. Sendo assim foi encontrada uma alternativa viável para a fase de testagem mas com custos acrescidos numa possível versão final.

No que respeita ao funcionamento do *Chat* no protótipo criado, ele atinge com sucesso os objectivos propostos para a comunicação síncrona pretendida, de um para um, de um para muitos e de muitos para muitos.

No que respeita ao desenho e funcionamento do *Chat*, ele foi desenhado em *Flash* requerendo a sua utilização um servidor dedicado com tecnologia *Macromedia Flash Communication Server*, na versão 1.5 ou superior.

A vantagem de se utilizar esta tecnologia está na hipótese de criação de diversas aplicações de comunicação síncrona, que vão do *Chat* à vídeo-conferência. A sua construção é feita por módulos chamados *components* que se encontram pré-feitos, embora seja possível criarmos os nossos. Alguns desses módulos ou componentes são: *Chat component*, *Whiteboard component*, *AudioConference component*, *VideoConference component*, entre outros. Algumas destas funcionalidades podem vir a ser incorporadas numa versão final da plataforma, enriquecendo assim a comunicação entre alunos e professores, desenvolvendo-se nos alunos competências essenciais à sociedade do futuro.

## 2.7. Descrição do Site na Web – E-músic@

Alguns dos dados descritos nos capítulos que se seguem, respeitantes ao Site na Web - *E-músic@*, não estão inteiramente disponíveis no protótipo criado para a fase de testagem. Esta situação deve-se principalmente ao tempo de construção necessário para os mesmos e por esta estar em parte implicada com os resultados obtidos após a testagem do protótipo.



Figura 1 – Página Inicial do Site da Web – E-músic@

A imagem anterior integra o protótipo criado para a fase testagem da plataforma *E-músic@*, construído a partir do mapa conceptual<sup>20</sup>. É a partir desta página inicial ou “Home Page” que o utilizador tem acesso aos conteúdos do Site. Desta janela podemos entrar nos espaços principais, como a **Apresentação do Curso**, a **Educação Musical**, a **História da Música**, os **Recursos Educativos**, a **Sala de Convívio**, e a **Secretaria**, que passaremos a descrever em detalhe já a seguir.

Na parte debaixo do ecrã encontramos Ícones representativos de ferramentas que podemos utilizar em qualquer momento, estando sempre visíveis em qualquer ponto da plataforma onde nos encontremos.

<sup>20</sup> Cf. Anexo “Mapa Conceptual”

### 2.7.1. Apresentação do Curso

Nos **Objectivos Gerais** podemos encontrar a programação do curso, com os objectivos e conteúdos a desenvolver pelos alunos, bem como as actividades e estratégias previstas para o curso. Neste trabalho de pesquisa estão apenas desenvolvidos os objectivos para o **Nível 1 de Educação Musical e Origem da Música para a História da Música**, estando os restantes níveis ou blocos apenas desenvolvidos do ponto de vista teórico, servindo como referência de sequencialidade e grau de progressão/dificuldade.

Este espaço – **Coordenador** – deverá integrar a apresentação do Coordenador e Professor(es) dinamizador(es) do curso, os seu(s) contacto(s) entre outras informações úteis.

No **Contrato de Aprendizagem**, irão estar definidas no futuro as regras de funcionamento, bem como a estimativa do que se considera ser o tempo necessário para as aprendizagens programadas, em relação à progressão individual nos diferentes níveis.

A **Apresentação do Curso** é um dos espaços que ainda está em desenvolvimento, não se encontrando em funcionamento durante as fases de testagem do protótipo.

### 2.7.2. Educação Musical

Cada nível da **Educação Musical** tem objectivos definidos e conceitos-chave (**intensidade; duração; altura; timbre; e forma**) que o aluno deve dominar no final da etapa. Para ajudar no desenvolvimento e progressão das várias etapas, o aluno terá ao seu dispor um conjunto de documentos escritos, bem como exemplos auditivos exemplificativos dos conceitos e temáticas em estudo. Pretende-se fazer uso das potencialidades multimédia, nomeadamente do áudio, para que, desta forma, o aluno compreenda melhor o que é explicado. No final de cada nível o aluno realizará a sua auto-avaliação, através de um questionário que lhe dará acesso ao nível seguinte se for bem sucedido.

Para o ensino da música optou-se por uma abordagem de conceitos-chave. Estes vão sendo apresentados com um grau crescente de complexidade, seguindo assim um movimento em espiral<sup>21</sup>.

---

<sup>21</sup> Cf. Anexo “Espirale de Conceitos”

### 2.7.3. História da Música

Este espaço serve para o desenvolvimento de actividades dedicadas à **História da Música**, aos **Compositores** e aos **Instrumentos Musicais**. Prevê-se o estudo dos diferentes períodos da história da música, principalmente da música ocidental: **Origem da Música; Música na Antiguidade; Música Medieval; Música Renascentista; Música Barroca; Música Clássica; Música Romântica; Música do Século XX**. À medida que se forem desenvolvendo e aprofundando os períodos históricos, far-se-á em simultâneo a apresentação dos vários compositores e instrumentos utilizados na época. Pede-se aos alunos que descubram e identifiquem diferenças e semelhanças entre os diversos compositores e respectivos períodos históricos, quais as inovações e destaques, bem como os instrumentos por eles utilizados.

De um modo geral, todos os conceitos e temas se cruzarão. Sempre que assim se justifique, os textos terão hiper-ligações para complemento da informação que se julgue ser de interesse para o aluno, permitindo-lhe uma exploração mais livre, embora orientada, acerca do que está a estudar.

### 2.7.4. Recursos Educativos

Os recursos educativos são constituídos por dois espaços a criar, o **Cancioneiro** e a **JukeBox**. O **Cancioneiro** é o resultado da pesquisa e recolha de canções acompanhadas de pauta, letra e música. A **JukeBox** incorpora um conjunto de dez músicas eleitas pelos alunos através de votação.

Este é um dos espaços que ainda se encontra em desenvolvimento, não se encontrando em funcionamento durante as fases de testagem do protótipo.

### 2.7.5. Sala de convívio

Espaço destinado ao convívio educativo e, como o próprio nome o sugere este deve ser um ponto de encontro informal.

O **Jornal de Parede** serve para a divulgação de notícias, reportagens, publicidade, anedotas, fotografias, desenhos, etc. Há ainda um espaço para a **Apresentação dos Alunos**, onde se pode encontrar a apresentação de cada aluno inscrito, bem como os seus principais interesses.

Os dados pessoais dos alunos estão sempre protegidos pelo administrador do sistema, que neste caso será o coordenador do curso. Este deve disponibilizar apenas

informação parcial, por exemplo, em vez da morada completa colocar-se-á apenas a cidade ou o distrito onde vive o participante.

O **Fórum** constitui um espaço assíncrono de partilha de ideias, conhecimentos, dúvidas, etc.

O **Quadro de Classificações** serve para o Coordenador/Professor afixar as classificações dos diferentes alunos, procurando estimular positivamente a competição entre os estudantes. Esta tarefa será feita de forma automática pelo próprio sistema, que irá atribuindo pontos à medida que os diferentes desafios vão sendo concluídos com sucesso.

A Sala de Convívio é um dos espaços que se encontra em construção, não se encontrando a funcionar durante as diferentes fases de testagem do protótipo.

### **2.7.6. Secretaria**

O espaço da Secretaria é o local dedicado ao preenchimento de documentação de identificação do aluno. Aqui os alunos inserem os seus dados pessoais, dados escolares e dados familiares. Estes dados são utilizados para possibilitar a impressão de diplomas e certificados. Esta ferramenta permite ao aluno, por exemplo, comprovar perante o seu professor a conclusão de um determinado nível.

Os alunos podem seleccionar também os seus interesses, como sendo, a música, a leitura, o desporto, entre outros, o que permitirá, no futuro, a criação do seu perfil de apresentação enquanto utilizadores da plataforma, pertencentes a uma comunidade virtual de estudantes *on-line*.

Foram utilizados alguns ícones, representados na figura que se segue, para facilitar a navegação e rentabilizar a gestão do espaço dentro da secretaria.

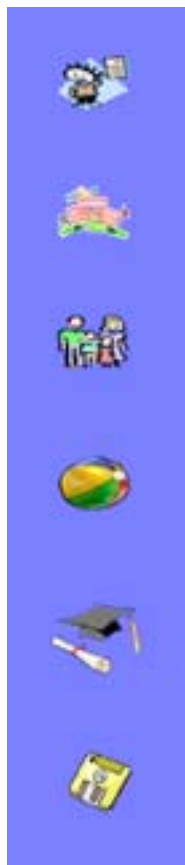


Figura 2 – Menu de Ícones da Secretaria

Seguindo a ordem, de cima para baixo temos os Dados Pessoais, depois os Dados Escolares, os Dados Familiares os Interesses os Diplomas e por fim Gravar.

### 2.7.7. Ícones

A criação de **Ícones** foi pensada para facilitar a memorização numa utilização continuada da plataforma, aumentando assim o número opções de escolha sempre disponíveis e num espaço diminuto. Foram então seleccionadas as seguintes funções: **Menu Inicial**, *E-mail*, *Chat*, **Glossário**, **Dúvidas**, **Fim**.



Figura 3 – Ícones do Menu Inicial

A casa na figura anterior representa o **Menu Inicial** e serve de âncora, ou seja, o acesso à página inicial. Daí a utilização de uma casa, que serve como ponto de referência.

O *E-mail*, representado pelo envelope, funciona numa primeira fase como envio de correspondência para o professor responsável pelo *site*. Os alunos são livres de o

utilizarem para colocar dúvidas, emitirem opiniões, etc.. No futuro prevê-se neste espaço o funcionamento da caixa de correio pessoal de cada aluno, onde serão registadas as mensagens enviadas e recebidas.

A Sala de **Chat**, serve para os encontros síncronos, local de conversa, informal ou não, do qual se poderá fazer uso para troca de impressões, revisão e gestão do desenvolvimento dos trabalhos e etapas do curso.

O **Glossário** contém um conjunto de termos musicais, acompanhado, tanto quanto possível, de texto explicativo, exemplos sonoros e esquemas ou fotografias.

Temos ainda um espaço representado pelo ponto de interrogação ao qual se deu o nome de **Dúvidas**. Aqui irá ser implementado um sistema de pesquisa de informação com resposta às dúvidas de funcionamento da plataforma. Terá dois grupos, um com as perguntas mais frequentes e outro simplesmente de ajuda.

Para terminar o **Fim**, que servirá no futuro da plataforma para encerrar a sessão de trabalho, guardando as alterações efectuadas e não permitindo que o utilizador volte a entrar na plataforma sem efectuar novamente o seu *login*.

## 2.8. Implementação

O projecto E-music@ foi implementado, após uma primeira fase de testagem da sua *Usability*, na Escola E. B. 2,3 de Alapraia no início do ano lectivo de 2006/2007. Foram abordadas duas estratégias para a realização da avaliação da plataforma pelos alunos, uma na sala de informática equipada com computadores multimédia e outra numa sala de aula equipada com quadro interactivo.

### 2.8.1. Justificação | Contextualização

Este projecto surge então como complemento à actividade lectiva de Educação Musical para os 5º e 6º anos do 2º Ciclo do Ensino Básico, numa tentativa de colmatar a redução horária que esta disciplina sofreu aquando da última revisão curricular, que a deixou com apenas um bloco semanal de 90 minutos, ao contrário do que se verificava, ou seja, dois a três blocos semanais de 50 minutos. Esta proposta viria também permitir uma maior continuidade na disciplina, contrariando a quebra ou interrupção verificada, com apenas um encontro semanal. Todo o *Site da Web* de Educação Musical estaria, como anteriormente se pôde verificar, mais virado para as questões teóricas e de carácter auditivo, que implicam uma compreensão e reflexão individuais. As aulas

presenciais, privilegiariam essencialmente as sessões práticas, que pelas suas características terão de ser sempre presenciais, sendo imprescindíveis os factores espaço e movimento.

## 3- Metodologia de Investigação

### Introdução

Neste capítulo pretende-se explicar ao leitor quais os passos previstos para a investigação. Debatem-se aqui as duas perspectivas de avaliação encontradas para o levantamento de dados que permitam, numa fase posterior, compreender alguns dos fenómenos inerentes à utilização da plataforma por alunos do 5º e 6º ano do Ensino Básico. A metodologia passará também pela inquirição de professores e especialistas ligados à Educação Musical e à multimédia. São aqui descritos todos os passos e processos a utilizar, bem como a justificação dos mesmos.

### 3.1. Métodos de investigação utilizados e a sua justificação

Para o desenvolvimento do estudo utilizaram-se algumas abordagens distintas, procurando avaliar diferentes perspectivas para os problemas levantados:

- A perspectiva do **aluno**, ou seja, a quem se destina o projecto *E-music@*.
- A perspectiva do **professor**, de quem se espera uma avaliação, principalmente dos aspectos científicos e pedagógicos, por estar dentro das temáticas apresentadas neste projecto e por ser também ele um meio de promoção das diferentes ferramentas de estudo ao dispor dos estudantes.
- A perspectiva do **especialista**, que explora principalmente o *design de interface* e a facilidade de utilização.

Neste estudo são ainda contemplados três níveis diferentes de avaliação, fundamentados com base nos resultados dos estudos de Begoña e Spector (1994):

- Avaliação orientada para o **produto**, que consiste numa apreciação e descrição crítica do *software* feita pelos especialistas, através da

utilização de uma lista de verificação e seguindo um conjunto de procedimentos.

- Avaliação orientada para o **utilizador**, que procura avaliar as interações entre o *software* e o aluno, avaliar os meios utilizados para assegurar a motivação, avaliar as aprendizagens realizadas e a receptividade do utilizador ao *software*. No fundo, pretende-se avaliar e analisar a eficácia dos processos de aprendizagem envolvidos na utilização do *software* pelos alunos.
- A avaliação orientada para o **contexto** é mais complexa do que as anteriores e alguns investigadores não estão convencidos da sua relevância. Begoña e Spector (1994) consideram que os resultados da avaliação orientada para o contexto podem ser importantes para a melhoria da qualidade do *software* educacional. Assim sendo, "(...) entender o sucesso ou o fracasso de um produto geralmente está vinculado a uma profunda compreensão do contexto no qual este produto é usado" (pp. 40). Segundo Halff (citado por Begoña e Spector, 1994), a maioria dos *softwares* tipo CAI (*Computer-Aided Instruction*) são introduzidos em sala de aula e o seu uso está relacionado com um currículo definido. Neste caso, o contexto é geralmente estável e bem estabelecido. Esta componente verifica-se no estudo deste caso, pelo que também aqui ela não é vista de forma aprofundada.

O protótipo aqui apresentado será visto sempre como uma entidade integrada e não como um objecto isolado, verificando-se não só os três níveis, produto, utilizador e contexto, mas também as suas interdependências.

### 3.1.1. Avaliação segundo a Facilidade de Utilização (*Usability*)

Segundo Nielsen (2003), o conceito de *usability* refere-se à facilidade de utilização de um *design* de *interface*, neste caso referindo-se a um *Site* na *Web*. A *usability* deve ser tida em conta na elaboração de plataformas com vista à optimização e eficiência das mesmas. A *usability* define-se em cinco componentes qualitativos: **aprendizagem, eficiência, memória, erros e satisfação.**

A **aprendizagem** relaciona-se com a facilidade em adquirir competências no manuseamento do *design* de *interface* ao executar diferentes tarefas. A **eficiência**

prende-se com a rapidez conseguida, após ter aprendido a realizar as diferentes tarefas. Ao regressar à *interface* após um período de não utilização, a **memória** representa a capacidade do utilizador para reintegrar as aprendizagens efectuadas, recordando-as. Os **erros** de utilização são por vezes mais frequentes do que se desejam, levando o utilizador a accionar ou seleccionar algo que não deseja, quebrando desta forma um determinado processo e a sua rápida resolução, ou seja a capacidade da *interface* para anular a acção tomada deve ser tida em conta. Por fim vem a **satisfação**, ou seja, até que ponto o utilizador se sente satisfeito com a *interface*.

Um outro componente relacionado com a *usability* tem a ver com a utilidade do *design* de *interface*. Será que este *design* de *interface* faz o que o utilizador pretende? É-lhe útil?

A *usability* é importante no que se refere a um *site* na *Web*, pois dela depende a sobrevivência da mesma. Quando um cibernauta navega num *site* na *Web* com fraca ou má *usability* dificilmente encontra o que quer e possivelmente não regressará a esse *site*.

Nesta investigação, o conceito de *usability* será testado apenas uma vez, com vista à detecção de erros do *site* na *Web* – *E-music@* (a sua testagem deverá ser feita sempre após reformulação do *design*, caso seja necessário, avaliando assim o impacto das correcções efectuadas). Os critérios para a avaliação serão idênticos aos apresentados por Nielsen (2000). Será constituído assim um pequeno grupo de cinco utilizadores representativos, que neste caso serão alunos de Educação Musical do 2º Ciclo do Ensino Básico. A escolha deste número teve como base o critério definido pelos autores Nielsen e Landauer (1993). Segundo os mesmos: “After the fifth user, you are wasting your time by observing the same findings repeatedly but not learning much new”<sup>22</sup>.

Será importante nesta fase da investigação não interferir com os utilizadores e deixá-los solucionar os problemas que vão encontrando. É extremamente importante para os resultados desta testagem observar as acções do utilizador mais do que ouvi-lo.

---

<sup>22</sup> “Após o quinto utilizador estará a perder o seu tempo, pois observará os mesmos resultados repetidamente sem aprender nada de novo.”

“To design an easy-to-use interface, pay attention to what users do, not what they say. Self-reported claims are unreliable, as are user speculations about future behavior.” (Nielsen, 2001)<sup>23</sup>

Sugestão de passos a seguir na testagem da *usability* (Nielsen, 2003):

- Antes de iniciar a construção de uma nova *interface*, testar a versão anterior para melhorar o que já existe e evitar a repetição de erros.
- Testar uma *interface* da concorrência, que apresente características idênticas.
- Fazer uma pesquisa tentando perceber como os utilizadores se comportam normalmente.
- Passar gradualmente de versões de baixa resolução para alta resolução.
- Pesquisar e recolher informação em estudos já publicados.
- Voltar a testar a versão final.

Em relação ao proposto por Nielsen anteriormente, neste estudo não existia nenhuma versão prévia da *interface* que foi estudada, pelo que não se procedeu à sua testagem. Quanto à testagem de uma plataforma da “concorrência”, podemos referir que apesar de existirem, estas não tinham as mesmas características da plataforma criada pelo que, não era possível a sua comparação.

O comportamento dos utilizadores faz parte da experiência do investigador enquanto Professor de Educação Musical, que tem vindo a desenvolver pequenos módulos de aprendizagem de ensino da música ao longo dos dois últimos anos. Os dados recolhidos pelo investigador, desta experiência, foram tidos em conta principalmente no *design* da *interface* procurando não repetir práticas erradas do passado.

A passagem de baixa resolução para alta resolução será feita no futuro, embora se considere já que a versão apresentada corresponde às expectativas.

Ainda que neste estudo só se tenha feito uma ronda de testes, considera-se que os mesmos deverão ser continuados à medida que a plataforma vai crescendo até à versão final.

---

<sup>23</sup> <http://www.useit.com/alertbox/20010805.html>

Os testes decorrerão nos locais em que se prevê que a *interface* seja utilizada (Nielsen,2003), ou seja, em casa dos alunos e/ou na sala de informática da escola. Foi ainda testada a sua funcionalidade num centro hospitalar, tentando assim corrigir e adaptar a *interface* para alunos com necessidades educativas especiais.

### 3.1.2. Avaliação como Produto Educacional Multimédia (PEM)

Seguindo a ideia de que todo o produto, cuja finalidade específica é a facilitação do processo de ensino-aprendizagem (formal ou informal) ou de um processo educacional, podemos afirmar que o projecto *E-music@* se enquadra nos **produtos educacionais**. Do mesmo modo, podemos também dizer que o projecto *E-music@*, por combinar vários tipos de dados (texto, áudio, imagens fixas e em movimento) e permitir um controle interactivo por parte do utilizador, se enquadra nos **produtos multimédia**. O projecto *E-music@* é então um **produto educacional multimédia**, pois foi concebido especificamente com finalidades educacionais, combina os vários tipos de dados e permite um controle interactivo por parte do utilizador.

Quando se avalia um produto educacional multimédia há que ter em conta, segundo Reiser (1996), algumas características-chave acerca dos procedimentos de avaliação. Estes procedimentos devem incidir no papel dos estudantes, dos formandos e dos utilizadores, enquanto participantes no processo de avaliação.

Normalmente na avaliação de *software* educacional há uma tendência para recorrer à opinião dos professores, no entanto, em alguns casos é também importante ouvir especialistas nos conteúdos tratados.

Os alunos podem participar de duas formas na avaliação de um *software* educacional: como avaliadores propriamente ditos, analisando o *software* de acordo com um conjunto de critérios, ou como participantes no processo de avaliação com outros avaliadores como por exemplo os professores.

Para esta investigação optou-se por uma avaliação em que os alunos participam no processo de avaliação com outros avaliadores, através da sua apreciação e do preenchimento de grelhas. Esta abordagem deve-se ao facto de o projecto *E-music@* ser destinado a alunos numa faixa etária compreendida entre os 9 e os 15 anos de idade, o que dificulta a aplicação de alguns critérios que os alunos ainda não dominam inteiramente. O grupo de avaliadores é constituído por dois professores de Educação Musical, que dadas as funções que desempenham se encontram dentro do perfil desejado para o estudo em questão.

O processo de avaliação envolveu a utilização *on-line* do projecto *E-music@*, quer pelos alunos quer pelos professores/avaliadores. Os questionários apresentados aos intervenientes no processo de avaliação têm por base uma escala de Likert, medindo até que ponto uma pessoa concorda ou discorda com uma determinada questão. A escala utilizada vai de 1 a 5, correspondendo o 1 a discordo inteiramente, o 2 a discordo, o 3 a não sei, o 4 a concordo e finalmente o 5 a concordo inteiramente. Dependendo da questão os valores podem variar entre Fraco e Pleno, Não Apropriado e Apropriado, Pouco Relevante e Muito Relevante, Insuficiente e Muito Bom, etc. Para alguns dos itens foi utilizada uma notação simples da presença ou ausência do item, ou ainda uma combinação das duas, ou seja, ausência/presença e escala de Likert (1-5).

A avaliação do projecto *E-music@* é então **formativa**. Segundo Carroll, Singley e Rosson (1992), este tipo de avaliação deve ser feita durante o desenvolvimento do *software*, num curto espaço de tempo e com um número reduzido de alunos. Este procedimento tem como desvantagem o facto de não podermos generalizar as conclusões retiradas, pois não serão produzidos resultados para análise estatística devido ao número reduzido de casos estudados. Em contrapartida, esta forma de estudo produz um *feedback* imediato que permite ao *designer* melhorar o *software*. Carroll, Singley e Rosson (1992) referem que os *designers* recolhem mais e melhor informação através da observação directa, do que lendo relatórios feitos com base em questionários.

Importa agora tentar perceber o que está a ser avaliado nesta investigação. Sendo assim, deve-se ter sempre em consideração, numa avaliação, o **contexto** onde o *software* é utilizado, a **interacção do aprendente** com o mesmo e os **resultados educacionais** obtidos a partir da sua utilização. Acerca desta última dimensão, Denise Whitelock (2000) alerta para os perigos de avaliar resultados de aprendizagem com produtos educacionais multimédia, com base na percepção que os estudantes têm desse *software*.

Tal como Almstrum *et al.* (1996) a investigadora alerta para a inexistência de uma teoria explicativa da forma como as pessoas incorporam a tecnologia nos ambientes de aprendizagem e defende a continuação da investigação nesse campo, conforme a definição de questões precisas e adequadas à recolha e análise de dados.

Denise Whitelock (2000) sugere também o aprofundamento de estudos em áreas relacionados com ambientes de aprendizagem e transferência de dados do ambiente de aprendizagem para a vida real, assim como relativamente às interacções.

Os parâmetros geralmente apontados para uma avaliação de produtos educacionais multimédia são o **conteúdo**, as **características técnicas**, **documentação**, **design pedagógico/aspectos de aprendizagem** e **temas sociais**.

Jolicoeur e Berger, (1988) entre outros autores, referem que a maioria dos processos de avaliação de produtos educacionais, nomeadamente do *software*, requerem que os avaliadores realizem julgamentos subjectivos sobre um conjunto de factores, não estando provado constituírem indicadores válidos relativamente à eficácia “instrucional” dos produtos, ou seja, muitos desses indicadores não se relacionam, de facto, com aquilo que os estudantes aprendem.

## 3.2. Desenho metodológico

A investigação decorreu em quatro fases distintas como se pode observar pelo esquema que se segue.

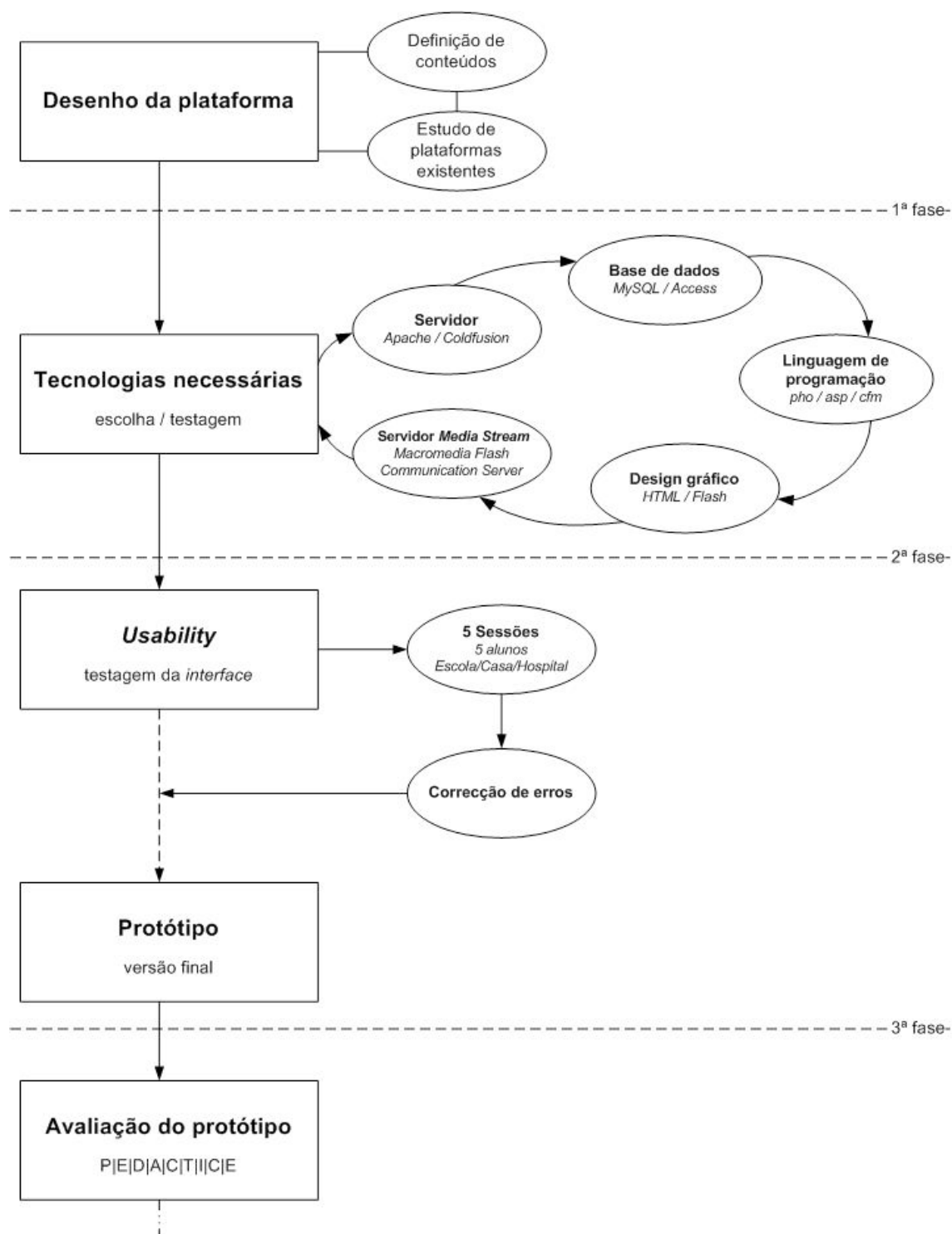
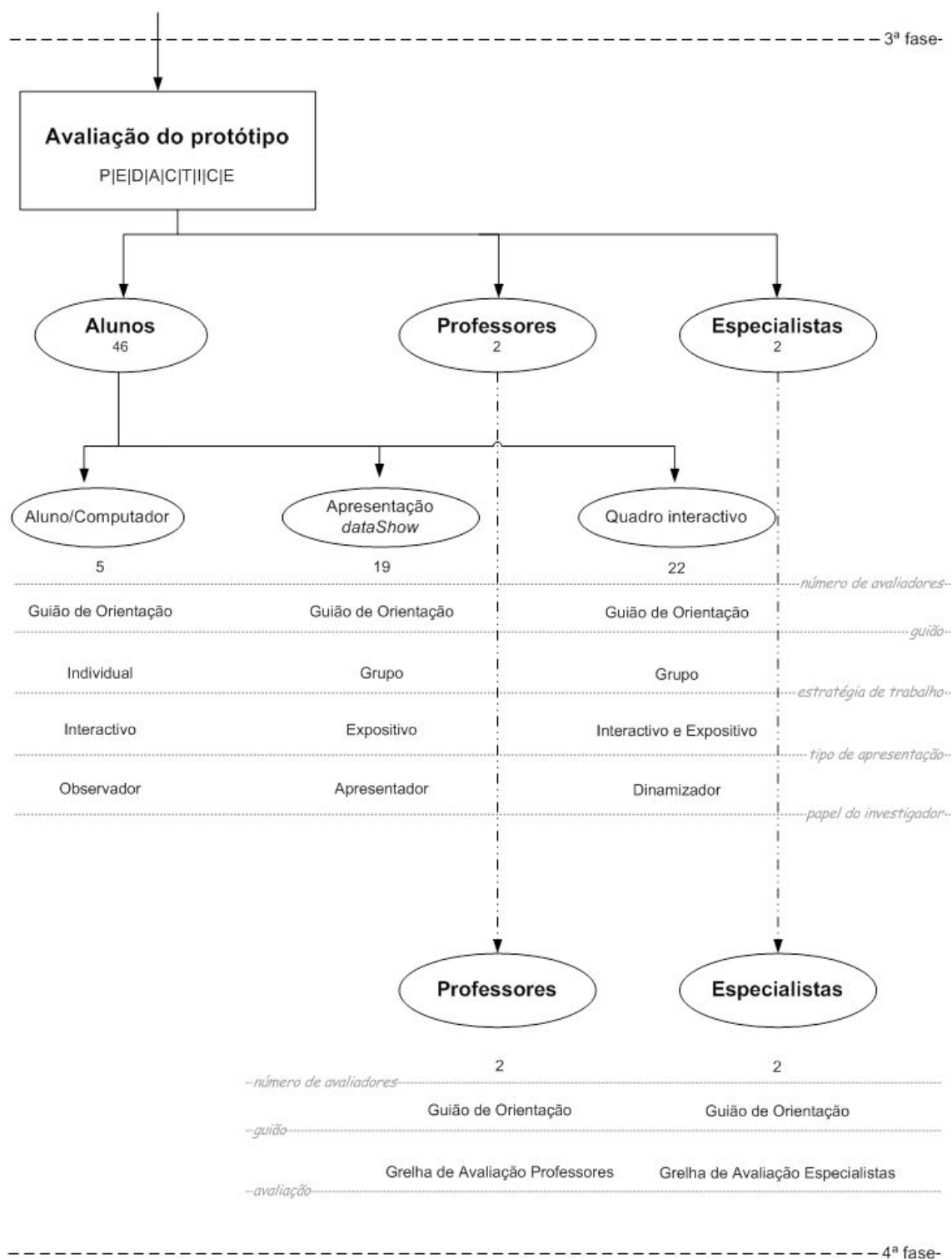


Figura 4 – Desenho Metodológico (parte 1)

A primeira fase consistiu no **desenho da plataforma**, tendo sido feito um estudo detalhado de algumas das aplicações informáticas utilizadas na disciplina de Educação Musical. Entre elas estão o *Musicalis*, a *Orquital* e o *Hyperscore*, descritas anteriormente no primeiro capítulo desta dissertação. A partir da análise destas aplicações foi então possível definir alguns dos conteúdos bem como a sua organização e estruturação, respeitando sempre as directrizes definidas pelo Ministério da Educação para a disciplina de Educação Musical.

Numa segunda fase procedeu-se à investigação das **tecnologias necessárias** para se conseguir pôr em funcionamento o definido no desenho inicial. Foram então testados diversos Servidores, Bases de Dados, Linguagens de Programação, diferentes Design Gráficos e ainda um Servidor de *Media Stream*. O processo de escolha e as opções tomadas encontram-se descritas no segundo capítulo desta dissertação com o título “Construção do *site* na *Web*”.

A terceira fase implicou uma primeira testagem no terreno tendo como objectivo primordial a verificação do funcionamento da *interface* segundo as indicações do autor Jakob Nielsen. Foram então feitas cinco sessões com cinco alunos diferentes em locais também diferentes. O primeiro aluno fez o teste no centro hospitalar onde se encontrava temporariamente em tratamentos de reabilitação, pelo que se encontrava longe da sua escola. O segundo fez o teste em casa, no seu local de estudo habitual. Os restantes três alunos fizeram o teste na sala de informática da escola em diferentes computadores. Todos os alunos seleccionados preenchiem os requisitos definidos para participarem no estudo, ou seja, eram alunos do 5º e 6º anos do 2º Ciclo do Ensino Básico. Após a realização dos cinco testes, feitos segundo a *usability* descrita anteriormente, procedeu-se à correcção dos erros detectados na *interface* antes de se prosseguir com a recolha de dados.



**Figura 5 – Desenho Metodológico (parte 2)**

A quarta fase divide-se em três etapas simultâneas de avaliação do protótipo como Produto Educacional Multimédia (PEM). Foram então criados três grupos, o dos Alunos, o dos Professores e o dos Especialistas. O grupo dos quarenta e cinco alunos que participaram na investigação foi subdividido em três grupos com características

distintas. O primeiro constituído por apenas cinco alunos, utilizou o computador fora do contexto de sala de aula, numa situação de um aluno por computador – casa, escola e centro hospitalar, como já foi referido. A segunda subdivisão do grupo englobou um número mais alargado de alunos, num total de vinte e em ambiente de sala de aula. A este subgrupo foi apresentada a plataforma seguindo os passos definidos no Guião de Orientação e respondendo às dúvidas e questões que iam sendo levantadas. Ao terceiro subgrupo de alunos, também num total de vinte, foi preparada uma aula seguindo o Guião de Orientação, mas desta vez foi permitido aos alunos interagirem com a plataforma em estudo através de um Quadro Interactivo existente na escola. O investigador participou como dinamizador da aula procurando apenas manter o seguimento do guião distribuído, sem acrescentar qualquer informação de valor passível de influenciar os dados recolhidos. No que respeita à metodologia utilizada relativamente aos professores e especialistas, esta não teve qualquer divergência. É apenas de referir que o questionário entregue serve diferentes objectivos conforme o subgrupo a que se refere.

Em todos os testes feitos procurou-se sair sempre de uma possível situação de “Laboratório de Estudo”, tendo sido todas as sessões preparadas para ambientes “normais” de sala de aula.

### **3.2.1. Alunos**

A metodologia utilizada para a recolha de dados neste estudo implicou a participação de quarenta e seis alunos do segundo ciclo do Ensino Básico, divididos em três grupos distintos.

O pedido de autorização foi entregue na escola e endereçado à Presidente do Conselho Executivo<sup>24</sup>. A todos os Encarregados de Educação dos alunos que participaram no estudo foi também enviada uma carta de pedido de autorização<sup>25</sup>.

Aos alunos foi-lhes referido, antes de se iniciar o estudo, que se iria proceder a uma recolha de dados, no âmbito da investigação para a tese de Mestrado com o título “*E-Music@* - Um dispositivo de E-Learning para a aprendizagem da música no Ensino Básico”. Nesse estudo pretendia-se verificar as vantagens da utilização dos diferentes *media* no ensino. A investigação procuraria desenvolver e testar uma plataforma de estudo sob a forma de *site* na *Web* com o título *E-music@*. O estudo incidiria sobre a

---

<sup>24</sup> Cf. Anexo “Carta à Presidente do Conselho Executivo”

<sup>25</sup> Cf. Anexo “Carta de Autorização aos Encarregados de Educação”

utilização dos materiais multimédia, dedicados ao ensino da música, segundo o definido pelo programa da disciplina de Educação Musical do 2º Ciclo do Ensino Básico. Os dados a recolher através de questionários e entrevista ao aluno incidiriam unicamente na avaliação da funcionalidade da plataforma, ainda em fase de protótipo, e na avaliação que o aluno fizesse da mesma.

Todas as sessões realizadas com os alunos foram registadas em vídeo, tendo os alunos conhecimento do mesmo. As imagens recolhidas serviriam apenas para a recolha de dados, não se prevendo qualquer tipo de divulgação ou publicação das mesmas.

O **Grupo 1**, que englobava apenas cinco alunos, foi responsável pela testagem da plataforma durante a segunda fase da investigação - *Usability*. Estes cinco alunos realizaram o teste isoladamente e numa sessão única segundo o registado no quadro que se segue.

	Nome	Ano	Local	Data	Hora
1	André	6º	Centro de Medicina e Reabilitação de Alcoitão	10-08-2006	15h30m
2	Inês	5º	Residência	11-08-2006	21h00m
3	Inês	6º	Escola E. B. 2/3 de Alapraia	22-11-2006	13h00m
4	Bernardo	5º	Escola E. B. 2/3 de Alapraia	22-11-2006	14h50m
5	Dominick	5º	Escola E. B. 2/3 de Alapraia	22-11-2006	16h30m

**Quadro 1 – Registo da Realização das Sessões**

Depois de estarem devidamente instalados em frente ao computador o investigador começou por explicar que o trabalho deles estava dividido em duas partes distintas. A primeira implicava a navegação na plataforma segundo o guião que lhes tinha sido entregue e a segunda requeria o preenchimento de um questionário<sup>26</sup>. Foi-lhes pedido que à medida que fossem cumprindo o guião<sup>27</sup> pensassem em voz alta e referissem todas as dificuldades que estavam a sentir. Foi-lhes também pedido que emitissem as suas opiniões de forma totalmente livre, mesmo que por vezes lhes parecessem disparatadas. Cada uma das cinco sessões durou cerca de noventa minutos.

Durante a realização das sessões o investigador registou em grelha<sup>28</sup> própria, todos dados referentes a cada uma das sessões.

<sup>26</sup> Cf. Anexo “Grelha de Avaliação Alunos”

<sup>27</sup> Cf. Anexo “Guião de Orientação”

<sup>28</sup> Cf. Anexo “Grelha de Registo de Observação das Sessões - *Usability*”

O **Grupo 2**, com dezanove alunos do quinto ano de escolaridade, todos pertencentes à mesma turma, realizou a avaliação do protótipo na terceira fase da investigação. O estudo foi também realizado numa sessão única com a duração de noventa minutos na sala de informática da escola, tendo sido utilizado um computador multimédia com acesso à *Internet*, ligado a um *Data Show*. O investigador participou como apresentador da plataforma, respondendo a todas as questões levantadas pelos alunos. A sessão foi dividida em duas partes, sendo a primeira de apresentação e levantamento de questões e a segunda com o preenchimento de um questionário igual ao apresentado ao Grupo 1.

O **Grupo 3**, com vinte e dois alunos do quinto ano de escolaridade, todos pertencentes à mesma turma, realizou a avaliação do protótipo na terceira fase da investigação. O estudo foi também realizado numa sessão única com a duração de noventa minutos numa sala de aula equipada com um Quadro Interactivo. O investigador esteve presente apenas como dinamizador da actividade, fazendo com que os alunos cumprissem o definido no guião<sup>29</sup>. A sessão foi dividida em duas partes, a primeira de interacção com a plataforma através do Quadro Interactivo e a segunda com o preenchimento de um questionário igual ao dos Grupos 1 e 2.

### 3.2.2. Professores

Optou-se nesta investigação por uma avaliação da plataforma apenas com carácter qualitativo e não quantitativo. Seleccionaram-se então dois professores do segundo ciclo do Ensino Básico – variante de Educação Musical, ambos com o grau de licenciatura. Procurou-se escolher professores que estivessem presentemente a dar aulas e com mais de três anos de experiência no ensino. Aos professores foi pedido que preenchessem uma grelha de avaliação<sup>30</sup> após terem experimentado a plataforma.

Foi ainda entregue um guião<sup>31</sup> não sendo o seu seguimento obrigatório embora aconselhável. Foram esclarecidas todas as dúvidas apresentadas acerca da terminologia utilizada nos questionários.

---

<sup>29</sup> Cf. Anexo “Guião de Orientação”

<sup>30</sup> Cf. Anexo “Grelha de Avaliação Professores”

<sup>31</sup> Cf. Anexo “Guião de Orientação”

### 3.2.3. Especialistas

A avaliação da plataforma feita pelos especialistas incidu sobre diversos aspectos também com carácter qualitativo e não quantitativo. Seleccionaram-se então dois especialistas que exercem funções de professor do segundo ciclo do Ensino Básico na variante de Educação Musical, ambos com o grau de licenciatura e com uma pós-graduação em Comunicação Educacional Multimédia da Universidade Aberta. Os especialistas seleccionados têm já uma experiência como professores de Educação Musical de mais de oito anos. Aos mesmos foi pedido que preenchessem uma grelha de avaliação<sup>32</sup> após terem acedido à plataforma via *Internet*. Foi-lhes ainda entregue o guião de orientação<sup>33</sup> não sendo o seu seguimento obrigatório embora aconselhável. Os questionários utilizados eram já do conhecimento dos especialistas pelo que não foi necessário efectuar qualquer esclarecimento.

## 3.3. Instrumentos a utilizar na recolha de dados

Os instrumentos a utilizar na recolha de dados são os seguintes:

- Grelha de Avaliação Alunos;
- Grelha de Registo de Observação das Sessões – *Usability*;
- Grelha de Avaliação Professores;
- Grelha de Avaliação Especialistas;
- Registos em vídeo das sessões;

### 3.3.1. Guião de Orientação

O guião de orientação foi criado com o objectivo de orientar o aluno na exploração do *site* na *Web* e permitir a avaliação dos diferentes itens. Os passos pedidos no guião de orientação foram numerados de 1 a 15 e constam da lista que se segue:

1. Depois de ligares o teu computador, acede na *Internet* ao site;
2. Efectua o registo/login;
3. Procura o espaço “Secretaria” e preenche os teus dados;
4. Na “Secretaria” imprime o “Certificado de Matrícula”;

---

<sup>32</sup> Cf. Anexo “Grelha Avaliação Especialistas”

<sup>33</sup> Cf. Anexo “Guião de Orientação”

5. Volta ao “Menu” inicial;
6. Procura o espaço “Educação Musical”;
7. No espaço “Educação Musical” completa o nível “Nível 1”;
8. Regressa ao espaço “Secretaria” e imprime o “Diploma de Educação Musical”;
9. Volta ao “Menu” inicial;
10. Procura o espaço “História da Música”;
11. No espaço “História da Música” completa o nível “Origem da Música”;
12. Regressa ao espaço “Secretaria” e imprime o “Diploma de História da Música”;
13. No espaço “Glossário” procura a palavra “piano” e outra à tua escolha;
14. Descobre o “Chat” e diz “olá”;
15. Missão cumprida.

Foi ainda pedido aos alunos que durante a execução do guião pensassem sempre em voz alta e não hesitassem em expressar a sua opinião.

O “Guião de Orientação” foi ainda facultado aos professores e aos especialistas como ferramenta de auxílio na exploração da plataforma.

### **3.3.2. Grelha de Avaliação Alunos**

A “Grelha de Avaliação dos Alunos” utilizada foi adaptada, para o grau de ensino e idade dos alunos que participaram neste estudo, a partir de uma grelha elaborada pelos alunos da Pós-Graduação em Comunicação Educacional e Multimédia da Universidade Aberta na cadeira de APEM (Avaliação de Produtos Educacionais Multimédia) leccionada pelas professoras Dr.<sup>a</sup> Lúcia Amante e Dr.<sup>a</sup> Lina Morgado, no do ano 2004. Foram ainda utilizadas algumas das questões preparadas no documento referente à “Análise se Software Multimédia Educativo” do projecto P|E|D|A|C|T|I|C|E<sup>34</sup>.

As questões foram divididas em quatro grupos: (1) *Interface* gráfica, interactividade e ferramentas de exploração; (2) Conteúdo da aplicação; (3) Características pedagógicas; (4) Facilidade de utilização.

---

<sup>34</sup> [http://www.fpce.ul.pt/projectos/pedactice/doc/potencial\(ajuda\).pdf](http://www.fpce.ul.pt/projectos/pedactice/doc/potencial(ajuda).pdf)

### **3.3.2.1. Interface gráfica, interactividade e ferramentas de exploração**

1. A informação está bem organizada.
2. As manchas de texto estão bem distribuídas.
3. As diferentes cores são usadas com um significado claro.
4. O *site* utiliza meios diferenciados (texto, imagem, áudio, etc.).
5. Os efeitos visuais e sonoros distraem-me facilmente.
6. Os botões e ícones de navegação funcionam bem.
7. É possível tomar notas sem sair do *site*.
8. O *site* “responde” ao que faço de maneira útil e original.

### **3.3.2.2. Conteúdo da aplicação**

9. A linguagem usada é acessível e clara.
10. O *site* fornece alternativas de pesquisa/hiper-ligações de informação aprofundada.
11. Existem propostas claras de solução para os problemas/exercícios apresentados.
12. Posso definir o nível de dificuldade mais apropriado para mim.
13. O conteúdo deste *site* está relacionado com a disciplina que estou a estudar.
14. A informação é útil para mim.
15. Os exercícios/tarefas propostos são variados e originais.
16. A maioria das tarefas é dirigida à memorização.
17. O *site* propõe tarefas extra interessantes e criativas.
18. Posso usar este *site* para realizar as tarefas propostas sem ajuda do professor.
19. Posso realizar algumas das tarefas propostas em competição com os meus amigos.
20. O *site* não apresenta preconceitos de raça, sexo, religião ou outros.
21. Aprende-se muito com este *site*.

### **3.3.2.3. Características pedagógicas**

22. Senti sempre vontade de chegar ao fim das tarefas.
23. Como num jogo apeteceu-se sempre passar os obstáculos colocados.
24. As tarefas eram interessantes, atraentes, um desafio constante.
25. Este *site* reforçou os meus conhecimentos na matéria.
26. Este *site* é mentalmente estimulante.

27. Quando respondia a uma questão o computador fornecia de imediato informações.
28. Quando errava a resposta o computador dava “dicas” para a correcção.
29. Era possível fazer várias tentativas para acertar a resposta.
30. Sempre que queria podia ver quantas respostas acertei e as tentativas erradas.
31. As tarefas propostas eram todas extremamente simples.
32. Foi demorado concluir algumas tarefas com sucesso.
33. As tarefas propostas eram simples no início e depois mais difíceis.
34. Há uma progressão do nível de dificuldade dos conteúdos.
35. Para resolver as questões tive de explorar textos para encontrar a informação.
36. Foi fácil encontrar apoio para realizar tarefas mais difíceis.

#### **3.3.2.4. Facilidade de utilização**

37. Existe um menu / mapa / índice sempre disponível.
38. O menu/mapa ou índice indicam claramente o que posso fazer com o *site*.
39. Posso voltar a um determinado ponto deste *site* com facilidade.
40. É fácil aceder e usar os menus e a ajuda.
41. Percebe-se para que servem os ícones e objectos gráficos de navegação.
42. Posso usar os materiais desta aplicação de diferentes formas (copiar/colar/etc.)
43. Este *site* é útil para várias disciplinas.
44. O computador não bloqueia sempre que uso este *site*.
45. Consideras este *site* actual.
46. A navegação e apresentação são semelhantes de módulo para módulo.
47. Posso estudar/fazer exercícios de cada módulo sem ter concluído os anteriores.
48. Comecei a usar este *site* sem precisar de ajuda especial.
49. Este *site* é ao mesmo tempo bonito, divertido e interessante.
50. Recomendo este *site* aos meus amigos.

#### **3.3.3. Grelha de Registo de Observação das Sessões**

Esta grelha<sup>35</sup> serviu para os registos do investigador, na supervisão da navegação feita a partir do guião de orientação, para o *site* da *Web E-music@*, realizada pelos alunos envolvidos neste estudo.

---

<sup>35</sup> Cf. Anexo “Grelha de Registo de Observação das Sessões”

A grelha está dividida em cinco componentes qualitativos: **aprendizagem**, **eficiência**, **memória**, **erros** e **satisfação**.

A **aprendizagem** relaciona-se com a facilidade em adquirir competências no manuseamento do *design de interface* ao executar diferentes tarefas. A **eficiência** prende-se com a rapidez conseguida, após ter aprendido a realizar as diferentes tarefas. Ao regressar à *interface* após um período de não utilização, a **memória** representa a capacidade do utilizador para reintegrar as aprendizagens efectuadas, recordando-as. Os **erros** de utilização são por vezes mais frequentes do que se desejam, levando o utilizador a accionar ou seleccionar algo que não deseja, quebrando desta forma um determinado processo e a sua rápida resolução, ou seja a capacidade da *interface* para anular a acção tomada deve ser tida em conta. Por fim vem a **satisfação**, que se encontra dividida entre aspectos positivos e negativos, ou seja, até que ponto o utilizador se sente contente ou não com a *interface*.

O espaço das **observações** serve para registo dos comportamentos observados pelo investigador, que em relação aos alunos, foram essencialmente não verbais, ou seja, (des)motivação, (des)interesse, etc. Foram ainda tomadas diversas notas para permitir o auxílio nas conclusões a retirar deste estudo.

### 3.3.4. Grelha de Avaliação Professores

A grelha de avaliação<sup>36</sup> utilizada para este estudo foi adaptada de uma grelha elaborada pelos alunos da Pós-Graduação em Comunicação Educacional e Multimédia da Universidade Aberta na cadeira de APEM (Avaliação de Produtos Educacionais Multimédia) leccionada pelas professoras Dr.<sup>a</sup> Lúcia Amante e Dr.<sup>a</sup> Lina Morgado, no ano 2004.

O questionário proposto abarca uma série de itens importantes para a caracterização e avaliação de um produto educacional multimédia, sendo eles:

- Identificação genérica;
- Requisitos e apoio técnico;
- Conteúdo da aplicação;
- Conteúdo científico;
- Conteúdo pedagógico;

---

<sup>36</sup> Cf. Anexo “Grelha de Avaliação Professores”

- Aspectos pedagógicos;
- Interação social;
- Avaliação global;
- Observações finais;

### **3.3.5. Grelha de Avaliação Especialistas**

A grelha de avaliação<sup>37</sup> utilizada para este estudo foi adaptada de uma grelha elaborada pelos alunos da Pós-Graduação em Comunicação Educacional e Multimédia da Universidade Aberta na cadeira de APEM (Avaliação de Produtos Educacionais Multimédia) leccionada pelas Professoras Dr.<sup>a</sup> Lúcia Amante e Dr.<sup>a</sup> Lina Morgado, no ano 2004.

O questionário proposto abarca uma série de itens importantes para a caracterização e avaliação de um produto educacional multimédia, sendo eles:

- Informação comercial;
- Informação técnica;
- Utilizadores potenciais;
- Aspectos valorativos;
- Estrutura e interactividade;
- Recursos;
- Orientação pedagógica;
- *Interface* gráfica;
- Design;
- Distribuição/Manutenção;
- Avaliação Global;
- Observações/conclusões/recomendações/sugestões;

### **3.3.6. Registos em vídeo das sessões**

Os registos vídeo foram efectuados num plano único tentando abarcar tanto quanto possível o utilizador, o teclado/rato e o monitor/tela/quadro interactivo. Os registos em vídeo apenas foram utilizados para os três grupos de alunos envolvidos na

---

<sup>37</sup> Cf. Anexo “Grelha de Avaliação Especialistas”

testagem da plataforma, não se justificando a sua utilização quer para os professores quer para os especialistas.

### 3.4. Metodologia de análise de dados

Os dados recolhidos foram, na sua maioria, qualitativos e serão trabalhados segundo os seguintes tópicos:

#### Dados referentes às observações das sessões pelo investigador:

Serão analisados os registos em vídeo das sessões e utilizadas as Grelhas de Registo de Observação das Sessões.

#### Dados referentes à avaliação do *site* na Web :

Grelha de Avaliação Alunos; Grelha de Avaliação Professores; Grelha de Avaliação Especialistas.

#### 3.4.1. Análise de resultados da Grelha de Avaliação Alunos

A tabela que se segue discrimina os catorze parâmetros a avaliar, através dos itens da Grelha de Avaliação Alunos:

Análise de resultados da Grelha de Avaliação Alunos								
	Questões Relacionadas							
1. A facilidade de aprendizagem do <i>interface</i> .	6	11	47					
2. A rapidez com que o aluno executa as tarefas simples.	7	41						
3. Aspectos de utilização mais produtiva do <i>site</i> .	1	2	3	4	8	9	13	
4. Facilidade de memorização de percursos de navegação.	38	40	46					
5. Compreensão da estrutura do <i>site</i> .	16	20	42	45				
6. Facilidade de navegação na estrutura.	37	39						
7. Detecção de erros sistemáticos na navegação.	5	43						
8. Grau de satisfação na utilização do <i>site</i> .	14	15	48	49				
9. Interesse despertado pelo <i>site</i> .	17	19	44	50				
10. Nível de motivação durante a execução de tarefas.	21	22	23	24	25	26		
11. Grau de <i>feedback</i> das tarefas propostas.	27	28	29					
12. Níveis de complexidade das tarefas.	12	31	32	33	34			
13. Promoção de auto-aprendizagem.	10	18						
14. Apoio para realização de tarefas.	30	35	36					

Quadro 2 – Análise de Resultados da Grelha de Avaliação Alunos

Como o grupo dos alunos foi dividido em três, com cinco, dezanove e vinte e dois alunos respectivamente, será feita a mesma análise aplicando-se uma média aritmética.

### 3.4.1.1. Grupo 1

O questionário de avaliação foi preenchido por 5 alunos utilizando uma escala de 1 a 5. Para cada um dos 50 itens avaliados a pontuação máxima só poderá ser de 25 pontos (5x5; alunos x pontuação máxima) e a pontuação mínima de 5 (5x1; alunos x pontuação mínima).

Como se pretende que a avaliação final seja coerente com os instrumentos de avaliação para professores e especialistas, no final, cada item foi avaliado segundo uma escala qualitativa de F (Fraco), NS (Não Satisfaz), S (Satisfaz), B (Bom) e MB (Muito Bom).

Após o tratamento dos dados do inquérito, os pontos obtidos em cada item foram convertidos numa escala de avaliação qualitativa considerando os intervalos registados na tabela.

Escala de conversão				
		min.		max.
F	Fraco	5	→	9
NS	Não Satisfaz	10	→	13
S	Satisfaz	14	→	17
B	Bom	18	→	21
MB	Muito Bom	22	→	25

**Quadro 3 – Escala de Conversão – Grupo 1**

Sendo a ponderação de cada item igual, para o preenchimento da tabela de avaliação final e considerando que cada parâmetro foi avaliado através de várias questões restou calcular a média aritmética e aplicar os intervalos propostos.

Para os itens de resposta aberta na parte final do questionário de avaliação dos alunos, os resultados são exclusivamente descritivos.

### 3.4.1.2. Grupo 2

O questionário de avaliação foi preenchido por dezanove alunos utilizando uma escala de 1 a 5. Para cada um dos 50 itens avaliados a pontuação máxima só poderá ser

de 95 pontos (19x5; alunos x pontuação máxima) e a pontuação mínima de 19 (19x1; alunos x pontuação mínima).

Como se pretende que a avaliação final seja coerente com os instrumentos de avaliação para professores e especialistas, no final, cada item foi avaliado segundo uma escala qualitativa de F (Fraco), NS (Não Satisfaz), S (Satisfaz), B (Bom) e MB (Muito Bom).

Após o tratamento dos dados do inquérito, os pontos obtidos em cada item foram convertidos numa escala de avaliação qualitativa considerando os intervalos registados na tabela.

Escala de conversão			
		min.	max.
F	Fraco	19	→ 34.2
NS	Não Satisfaz	38	→ 49.4
S	Satisfaz	53.2	→ 64.6
B	Bom	68.4	→ 79.8
MB	Muito Bom	83.6	→ 95

**Quadro 4 – Escala de Conversão – Grupo 2**

Sendo a ponderação de cada item igual, para o preenchimento da tabela de avaliação final e considerando que cada parâmetro foi avaliado através várias questões restou calcular a média aritmética e aplicar os intervalos propostos.

Para os itens de resposta aberta na parte final do questionário de avaliação dos alunos, os resultados são exclusivamente descritivos.

### **3.4.1.3. Grupo 3**

O questionário de avaliação foi preenchido por vinte e dois alunos utilizando uma escala de 1 a 5. Para cada um dos 50 itens avaliados a pontuação máxima só poderá ser de 110 pontos (22x5; alunos x pontuação máxima) e a pontuação mínima de 22 (22x1; alunos x pontuação mínima).

Como se pretende que a avaliação final seja coerente com os instrumentos de avaliação para professores e especialistas, no final, cada item foi avaliado segundo uma escala qualitativa de F (Fraco), NS (Não Satisfaz), S (Satisfaz), B (Bom) e MB (Muito Bom).

Após o tratamento de dados do inquérito, os pontos obtidos em cada item foram convertidos numa escala de avaliação qualitativa considerando os intervalos registados na tabela.

<b>Escala de conversão</b>			
		min.	max.
F	Fraco	22	→ 39.6
NS	Não Satisfaz	44	→ 57.2
S	Satisfaz	61.6	→ 74.8
B	Bom	79.2	→ 92.4
MB	Muito Bom	96.8	→ 110

**Quadro 5 – Escala de Conversão – Grupo 3**

Sendo a ponderação de cada item igual, para o preenchimento da tabela de avaliação final e considerando que cada parâmetro foi avaliado através várias questões restou calcular a média aritmética e aplicar os intervalos propostos.

Para os itens de resposta aberta na parte final do questionário de avaliação dos alunos, os resultados são exclusivamente descritivos.

#### **3.4.1.4. Grupo 1, 2 e 3**

O questionário de avaliação foi preenchido por quarenta e seis alunos (grupo 1 + grupo 2 + grupo 3) utilizando uma escala de 1 a 5. Para cada um dos 50 itens avaliados a pontuação máxima só poderá ser de 230 pontos (46x5; alunos x pontuação máxima) e a pontuação mínima de 46 (46x1; alunos x pontuação mínima).

Como se pretende que a avaliação final seja coerente com os instrumentos de avaliação para professores e especialistas, no final, cada item foi avaliado segundo uma escala qualitativa de F (Fraco), NS (Não Satisfaz), S (Satisfaz), B (Bom) e MB (Muito Bom).

Após o tratamento de dados do inquérito, os pontos obtidos em cada item foram convertidos numa escala de avaliação qualitativa considerando os intervalos registados na tabela.

Escala de conversão			
		min.	max.
F	Fraco	46	→ 82.8
NS	Não Satisfaz	92	→ 119.6
S	Satisfaz	128.8	→ 156.4
B	Bom	165.6	→ 193.2
MB	Muito Bom	202.4	→ 230

**Quadro 6 – Escala de Conversão – Grupo 1, 2 e 3**

Sendo a ponderação de cada item igual, para o preenchimento da tabela de avaliação final e considerando que cada parâmetro foi avaliado através várias questões restou calcular a média aritmética e aplicar os intervalos propostos.

Para os itens de resposta aberta na parte final do questionário de avaliação dos alunos, os resultados são exclusivamente descritivos.

### **3.4.2. Análise de resultados da Grelha de Registo de Observação das Sessões**

As informações contidas nas cinco grelhas de registo de observação das sessões são de carácter descritivo, pelo que serão apenas relatados no capítulo referente à apresentação de resultados. Estas informações estarão divididas pelos tópicos **aprendizagem, eficiência, memória, erros e satisfação**. Os dados obtidos servirão para a correcção de alguns aspectos do protótipo em estudo.

### **3.4.3. Análise de resultados da Grelha de Avaliação Professores**

As informações contidas nas duas grelhas de avaliação dos professores são na maioria de carácter descritivo ou qualitativo, pelo que serão apenas relatados no capítulo referente à apresentação de resultados dos professores.

### **3.4.4. Análise de resultados da Grelha de Avaliação Especialistas**

As informações contidas nas duas grelhas de avaliação dos especialistas são na maioria de carácter descritivo ou qualitativo, pelo que serão apenas relatados no capítulo referente à apresentação de resultados dos especialistas.

### **3.4.5. Análise dos registos vídeo das sessões**

Os registos vídeo feitos nas sessões com os alunos devem ser visualizados e analisados detalhadamente para verificação e confirmação do correcto preenchimento

das grelhas de registo de observação das sessões, evitando assim a presença de observadores durante este processo. Para além disso o investigador esteve, na maior parte das situações, envolvido na actividade pelo que o grau de atenção dado a pequenos pormenores não se considerou suficiente.

## 4- Resultados da Investigação

### Introdução

Aqui se apresentam os resultados referentes à investigação efectuada, bem como uma análise aos procedimentos definidos na metodologia. Pretende-se então mostrar os resultados obtidos revendo os procedimentos, que nem sempre se conseguiram levar a cabo como estava previsto, mas sim dentro das condições que nos foram possíveis, devido principalmente aos recursos materiais disponibilizados. Os resultados apresentam-se divididos em diferentes grupos, conforme a metodologia utilizada: grupo dos alunos, o dos professores e o dos especialistas. Existe ainda uma divisão em subgrupos para o caso dos alunos, para permitir a análise comparativa dos dados referentes à utilização da plataforma em diferentes contextos e situações.

### 4.1. Apresentação e discussão dos resultados

#### 4.1.1. Alunos

##### 4.1.1.1. Teste de *Usability*

Os dados que serão descritos em seguida, são uma síntese dos resultados das cinco sessões de trabalho, com cinco alunos diferentes e em locais também eles diferentes<sup>38</sup>. Esta síntese é apresentada segundo os diferentes parâmetros, inseridos nas grelhas de registo de observação das sessões<sup>39</sup>. São eles a aprendizagem, a eficiência, a memória, os erros, a satisfação, as observações e a opinião dos alunos em relação ao melhor e ao pior do *site* em análise.

Em relação à aprendizagem não se registaram grandes dificuldades, por parte dos alunos, em navegar e aceder aos diferentes espaços da plataforma, embora no espaço “Secretaria” se tenha observado alguma lentidão inicial. Após a aprendizagem das diferentes funções das teclas, tornaram-se mais céleres os passos repetidos.

---

<sup>38</sup> Cf. Anexos “Teste de Usability – 1. André”, “Teste de Usability – 2. Inês”, “Teste de Usability – 3. Dominik”, “Teste de Usability – 4. Inês D.” e “Teste de Usability – 5. Bernardo”

<sup>39</sup> Cf. Anexo “Grelha de Observação das Sessões - *Usability*”

Relativamente à eficiência verificou-se que a plataforma tem algumas lacunas principalmente ao nível da navegabilidade, devido à ausência de teclas de avançar ou retroceder em alguns pontos, bem como a existência de alguns ícones pouco perceptíveis. Verificou-se o oposto em relação ao “Glossário”, onde a rapidez de pesquisa se mostrou relativamente ágil.

A memória foi avaliada principalmente no espaço “Secretaria”, onde por várias vezes se solicitava ao utilizador, através do guião de orientação, a execução da mesma tarefa. Aqui os dados recolhidos foram bastante satisfatórios estando aprovada a *interface*, relativamente a este parâmetro.

Os erros detectados foram variados e são descritos mais pormenorizadamente no subcapítulo seguinte. Estes pautam-se com questões de ordem técnica, relativas a funcionalidades diversas.

O parâmetro tocante à satisfação encontra-se dividido entre aspectos positivos e negativos. Em relação aos aspectos positivos verificou-se que na maioria dos testes os alunos não se cingiram ao que era pedido, tendo quase sempre tentado efectuar o nível seguinte. Provavelmente se na versão testada estes já estivessem em funcionamento os alunos teriam prosseguido. Alguns dos aspectos focados negativamente foram o tamanho da letra, demasiado pequena, e os textos, relativamente extensos. Ambas as situações fizeram com que os alunos se sentissem desmotivados para a leitura de alguns dos textos.

Foram observadas algumas reacções mais reticentes relativamente à exploração da plataforma, principalmente no início tendo-se desvanecido este comportamento à medida que a sessão ia avançando.

A opinião dos alunos em relação ao pior do *site* relaciona-se por vezes com aspectos de falha técnica, ou ausência de algo que lhes pareça estar em falta, como por exemplo um mapa, ou um manual de instruções. O melhor do *site*, segundo a opinião dos alunos, são as músicas, o alargamento dos seus conhecimentos, a resposta aos seus interesses e a possibilidade de rever a matéria dada na aula.

#### **4.1.1.2. Correção de erros da *Interface***

Tendo em vista a optimização e eficiência da *interface* testada procedeu-se à correcção de alguns dos problemas detectados antes de se dar continuidade ao estudo. Sendo assim, iremos então referir as alterações efectuadas, ou não, na plataforma e a sua justificação.

No espaço “Secretaria” não foi alterado o *design*, pois este só se mostrou de navegabilidade difícil a princípio, sendo a sua utilização posterior e continuada mais fácil e livre de problemas. Procedeu-se a uma diminuição do tamanho em *bytes* das imagens correspondentes aos ícones da “Secretaria”, para evitar a demora registada no seu aparecimento, principalmente em redes mais lentas.

O código PHP referente ao “Certificado de Matrícula”, “Diploma de Educação Musical” e “Diploma de História da Música” foi corrigido, devido aos erros registados durante a fase de testes.

Foi, por fim, colmatada a falta de caracteres sentida por alguns alunos quando preenchiam os formulários do espaço “Secretaria”.

No espaço “Educação Musical” alterou-se o desenho das teclas correspondentes aos níveis, tornando-as mais perceptíveis para o utilizador. Verificou-se ainda o código *ActionScript* referente ao questionário “Nível 1” não tendo sido detectada nenhuma falha. Acredita-se, pois, que a falha se deva ao computador no qual foi, durante a testagem, detectado o erro, embora tal só possa ser comprovado com posteriores testes de *usability* a realizar no futuro.

Não se registaram erros no espaço da “História da Música” pelo que não foi feita qualquer alteração no mesmo.

Para o “Glossário” e “Chat” realizaram-se algumas alterações no sistema de abertura e encerramento das ferramentas. Como as opções experimentadas não se mostraram melhores, em termos de funcionalidade, do que a já existente optou-se pela manutenção da actual forma.

Em termos gerais, nesta fase não foram feitas alterações ao conteúdo dos textos, embora se considere necessária a sua revisão, por forma a serem mais curtos e permitirem assim o aumento do tamanho da letra. Foi corrigida uma falha ao nível do código de programação *ActionScript* referente às barras “A carregar...” que não desapareciam após conclusão do carregamento dos dados.

Nos exemplos auditivos disponíveis na plataforma, procedeu-se à diminuição do tamanho em *bytes* dos ficheiros, com prejuízo na qualidade sonora. Em contrapartida, conseguiu-se ganhar na rapidez do carregamento, que tinha sido alvo de reclamação de alguns alunos.

Por fim, alteraram-se os campos do formulário com os títulos “Nick” e “Password” para “Nome” e “Palavra-passe” respectivamente.

### 4.1.1.3. Resultados do Grupo 1

Após realização do estudo foram somados e convertidos os dados obtidos através dos questionários de avaliação dos alunos pertencentes ao grupo um, constando-se os resultados descritos na tabela que se segue.

Grupo 1		F	NS	S	B	MB	Total
1	A facilidade de aprendizagem do <i>interface</i> .				X		20.0
2	A rapidez com que o aluno executa as tarefas simples.				X		18.0
3	Aspectos de utilização mais produtiva do <i>site</i> .					X	22.7
4	Facilidade de memorização de percursos de navegação.				X		21.7
5	Compreensão da estrutura do <i>site</i> .			X			17.8
6	Facilidade de navegação na estrutura.					X	23.0
7	Detecção de erros sistemáticos na navegação.			X			16.5
8	Grau de satisfação na utilização do <i>site</i> .				X		20.5
9	Interesse despertado pelo <i>site</i> .				X		21.3
10	Nível de motivação durante a execução de tarefas.				X		20.7
11	Grau de <i>feedback</i> das tarefas propostas.				X		18.0
12	Níveis de complexidade das tarefas.				X		18.2
13	Promoção de auto-aprendizagem.		X				13.5
14	Apoio para realização de tarefas.				X		20.0

**Quadro 7 – Resultados da Grelha de Avaliação Alunos Grupo 1**

Da leitura da tabela podemos registar uma maioria de itens a obter a classificação de Bom. No que se refere à compreensão da estrutura do *site*, esta apenas obteve uma classificação de Satisfaz, denotando-se aqui a falta de um mapa demonstrativo da estrutura ou esqueleto organizativo. A única nota negativa refere-se à promoção de auto-aprendizagem; julgamos que esta se fica a dever à falta de alternativas de pesquisa/hiper-ligações de informação aprofundada que são inexistentes nesta plataforma.

Os alunos referiram, nas questões de resposta aberta, alguns dados relativos às características da plataforma, quer respeitantes à sua funcionalidade quer aos defeitos ou erros encontrados por eles, talvez um pouco influenciados pela tipologia de trabalho que estavam a efectuar, em relação à testagem da *usability*. Expressaram também algumas das suas vontades, relativamente a funcionalidades que a plataforma poderia integrar no futuro e em relação aos seus gostos.

#### 4.1.1.4. Resultados do Grupo 2

Após realização do estudo foram somados e convertidos os dados obtidos através dos questionários de avaliação dos alunos pertencentes ao grupo dois, constando-se os resultados na tabela que se segue.

Grupo 2		F	NS	S	B	MB	Total
1	A facilidade de aprendizagem do <i>interface</i> .				X		72.3
2	A rapidez com que o aluno executa as tarefas simples.				X		76.5
3	Aspectos de utilização mais produtiva do <i>site</i> .				X		78.1
4	Facilidade de memorização de percursos de navegação.				X		79.7
5	Compreensão da estrutura do <i>site</i> .				X		72.0
6	Facilidade de navegação na estrutura.				X		80.0
7	Detecção de erros sistemáticos na navegação.				X		68.0
8	Grau de satisfação na utilização do <i>site</i> .				X		76.3
9	Interesse despertado pelo <i>site</i> .				X		76.8
10	Nível de motivação durante a execução de tarefas.				X		81.0
11	Grau de <i>feedback</i> das tarefas propostas.				X		69.0
12	Níveis de complexidade das tarefas.				X		69.0
13	Promoção de auto-aprendizagem.				X		76.0
14	Apoio para realização de tarefas.				X		78.0

**Quadro 8 – Resultados da Grelha de Avaliação Alunos do Grupo 2**

A avaliação constante na tabela anterior apresenta uma regularidade em todos os parâmetros, avaliados dentro do nível Bom. O facto de os alunos não terem experimentado directamente a plataforma pode ter influenciado os resultados, na medida em que estes estariam provavelmente menos preparados para responder às questões levantadas. De qualquer forma, foi dada oportunidade aos alunos de, durante o preenchimento do questionário, poderem esclarecer qualquer dúvida relacionada com a plataforma, experimentando num dos dois computadores disponibilizados na sala.

As perguntas de resposta aberta estão divididas entre “o pior” e “o melhor” do *site* em estudo. As respostas dadas pelos alunos variam muito, mas passam quase todas por um grau de satisfação de nível Bom, apontando as músicas escolhidas como sendo “fixes” embora alguns, apenas dois, tenham considerado o Fado nada “fixe”. Outras opiniões referem a falta de continuidade como sendo um ponto negativo, provando a vontade dos alunos em dar continuidade a um trabalho que gostaram de realizar.

Acreditamos pois que este *site* atingiu um dos objectivos primordiais, que é o de motivar os alunos para o estudo da disciplina, e a prova está nos registos que estes fizeram em relação à sua experiência. De recordar ainda que este grupo se mostrou

motivado mesmo fazendo uma avaliação dentro de uma perspectiva de interactividade parcial com a plataforma, pois como já foi referido, estes alunos assistiram a uma apresentação da plataforma.

#### 4.1.1.5. Resultados do Grupo 3

Após realização do estudo foram somados e convertidos os dados obtidos através dos questionários de avaliação dos alunos pertencentes ao grupo três, constando-se os resultados na tabela que se segue.

Grupo 3		F	NS	S	B	MB	Total
1	A facilidade de aprendizagem do <i>interface</i> .					X	100.3
2	A rapidez com que o aluno executa as tarefas simples.					X	93.5
3	Aspectos de utilização mais produtiva do <i>site</i> .					X	103.6
4	Facilidade de memorização de percursos de navegação.					X	102.7
5	Compreensão da estrutura do <i>site</i> .					X	100.5
6	Facilidade de navegação na estrutura.					X	104.5
7	Detecção de erros sistemáticos na navegação.				X		90.0
8	Grau de satisfação na utilização do <i>site</i> .					X	97.0
9	Interesse despertado pelo <i>site</i> .					X	94.8
10	Nível de motivação durante a execução de tarefas.					X	99.5
11	Grau de <i>feedback</i> das tarefas propostas.				X		89.7
12	Níveis de complexidade das tarefas.				X		94.2
13	Promoção de auto-aprendizagem.					X	100.5
14	Apoio para realização de tarefas.					X	97.3

**Quadro 9 – Resultados da Grelha de Avaliação Alunos do Grupo 3**

Os dados apresentados no quadro anterior deixaram os responsáveis por esta investigação bastante surpreendidos. Primeiro porque a avaliação apresenta resultados bastante promissores encontrando-se, como podemos verificar, a maioria dos itens com nível Muito Bom. Estes resultados podem também ficar a dever-se ao facto de os alunos estarem altamente motivados perante uma novidade em termos de situação de sala de aula. A segunda razão prende-se com o facto de esta plataforma apresentar bons resultados num campo para a qual não foi idealizada, mas à qual se adaptou no nosso entender, bastante bem. Com as devidas e necessárias adaptações, claro está, principalmente em relação à legibilidade a partir de alguns pontos da sala, nomeadamente dos lugares mais afastados do Quadro Interactivo. Este ponto já tinha sido questionado durante o teste da *usability* no qual se referiu o tamanho da letra como sendo demasiado pequeno em alguns textos.

As perguntas de resposta aberta registaram mais uma vez uma grande diversidade de respostas. Estas giram em volta do “...gostei muito...”, “...gostei de

tudo...” ou “...foi tudo bom...”. A resposta mais usual foi “Tudo” para a pergunta “O melhor deste *site*” e “Nada” para a pergunta “O pior deste *site*”

É de referir ainda que, logo após a aula de apresentação, verificaram-se cinco registos de alunos na plataforma, acedendo a esta a partir de casa, através da *Internet*, conforme os dados constantes na base de dados do *site*.

#### 4.1.1.6. Resultados dos Grupos 1, 2 e 3

Após realização do estudo foram somados e convertidos os dados obtidos através dos questionários de avaliação dos alunos pertencentes aos grupos um, dois e três, constando-se os resultados na tabela que se segue.

Grupo 1, 2 e 3		F	NS	S	B	MB	Total
1	A facilidade de aprendizagem do <i>interface</i> .				X		189.3
2	A rapidez com que o aluno executa as tarefas simples.				X		188.0
3	Aspectos de utilização mais produtiva do <i>site</i> .					X	204.4
4	Facilidade de memorização de percursos de navegação.					X	204.0
5	Compreensão da estrutura do <i>site</i> .				X		190.3
6	Facilidade de navegação na estrutura.					X	206.5
7	Detecção de erros sistemáticos na navegação.				X		174.5
8	Grau de satisfação na utilização do <i>site</i> .				X		193.8
9	Interesse despertado pelo <i>site</i> .				X		192.8
10	Nível de motivação durante a execução de tarefas.					X	201.2
11	Grau de <i>feedback</i> das tarefas propostas.				X		176.3
12	Níveis de complexidade das tarefas.				X		181.4
13	Promoção de auto-aprendizagem.				X		190.0
14	Apoio para realização de tarefas.				X		195.3

**Quadro 10 – Resultados da Grelha de Avaliação Alunos dos Grupos 1, 2 e 3**

Esta tabela não demonstra grandes alterações no que respeita aos resultados já apresentados para os grupos separadamente. Podemos de qualquer forma referir que talvez quanto menor é o número de alunos envolvidos no estudo, mais notórias são as diferenças, permitindo dessa forma uma reavaliação mais eficaz do produto educacional multimédia que está a ser avaliado.

#### 4.1.1.7. Resultados das Aprendizagens

Embora não estivesse prevista pela metodologia considerou-se relevante referir aqui alguns dados observados ao nível da base de dados da plataforma. Estes dados não se podem considerar de grande relevância embora apontem alguns elementos interessantes e que devem aqui ser mencionados. Os dados resultam também da participação autónoma de alguns alunos que acederam à plataforma a partir de casa e

sem qualquer indicação por parte dos investigadores. Os dados a analisar constam do quadro que passamos a apresentar, o qual constitui apenas um resumo da participação dos alunos.

Id	Categoria	História da Música		Educação Musical		Nome
		Nível	Pontos	Nível	Pontos	
18	Aluno	Música na Antiguidade	20	Nível 2	30	André
19	Aluno	Música na Antiguidade	40	Nível 2	40	Inês
21	Aluno	Música na Antiguidade	40	Nível 2	40	Ana
22	Aluno	Música na Antiguidade	40	Nível 1	0*	Inês D.
23	Aluno	Música na Antiguidade	30	Nível 2	40	Dominik
24	Aluno	Música na Antiguidade	30	Nível 2	40	Bernardo
30	Aluno	Música na Antiguidade	40	Nível 2	40	Diogo
38	Aluno	Música na Antiguidade	40	Nível 2	40	Tiago
41	Aluno	Música na Antiguidade	40	Nível 1	0*	Maria

\* alunos que não completaram os questionários

#### Quadro 11 – Classificação dos Alunos que Completaram Todos os Níveis

Os conteúdos trabalhados não permitem afirmar com exactidão uma melhoria das aprendizagens realizadas, mas na visualização do quadro verifica-se que em dezoito questionários (nove de História da Música e nove de Educação Musical), respondidos pelos alunos inscritos na plataforma, apenas dois deles obtiveram nota mínima de zero pontos (Não Satisfaz), apenas um obteve vinte pontos (Satisfaz), três trinta pontos (Satisfaz Bem) e doze quarenta pontos (Excelente). Verifica-se então uma percentagem elevada de questionários a obter a pontuação máxima, ou seja, cerca de 66%. Comprova-se ainda que todos os alunos completaram, no espaço “História da Música”, o primeiro nível “Origem da Música” encontrando-se como é demonstrado pelo quadro no segundo nível “Música na Antiguidade”. Já no espaço “Educação Musical” apenas dois dos nove alunos não completaram ainda o Nível Um.

#### 4.1.2. Professores

Para esta análise foram utilizados dois questionários, preenchidos por professores que voluntariamente acederam ao nosso pedido, para a avaliação do protótipo da plataforma E-music@ como sendo um produto educacional multimédia. Este foi-lhes facultado via *Internet* através de um endereço electrónico. O tempo de

experimentação dado a cada um dos professores foi de cerca de duas semanas o que nos pareceu ser suficiente para a análise que aqui se pretende efectuar.

O questionário proposto abarca uma série de itens importantes para a caracterização de um produto educacional multimédia, sendo eles:

- Identificação genérica;
- Requisitos e apoio técnico;
- Conteúdo da aplicação;
- Conteúdo científico;
- Conteúdo pedagógico;
- Aspectos pedagógicos;
- Interação social;
- Avaliação global;
- Observações finais;

#### Identificação Genérica

A plataforma é vista como sendo aplicável a um público-alvo de alunos do Segundo Ciclo do Ensino Básico. É essencialmente um produto do tipo “Drill & Practice” e de “Resolução de Problemas”, embora com algumas características de “Jogo”.

#### Requisitos e apoio técnico

Um dos pontos a ter em atenção na plataforma reside no facto de esta ser um produto que não requer equipamentos específicos para além de um computador com características multimédia e ligado à *Internet*, existente na maioria das escolas e acessível aos alunos de uma forma generalizada. O facto desta plataforma funcionar em todos os sistemas *Windows* e *Macintosh*, e não necessitar de qualquer tipo de instalação permite ultrapassar as dificuldades e frustrações por vezes sentidas por alguns profissionais do ensino em relação a outros produtos educacionais multimédia. Apesar de não estar completamente desenvolvida, a plataforma encontra-se já bem organizada e com uma linguagem clara. Na sua globalidade os professores classificaram este item como estando entre o Bom e o Muito Bom, como demonstra a tabela que se segue:

Apreciação Geral					NS	S	B	MB	Obs.
Apresentação agradável				2					
Clareza de linguagem			1	1					
Facilidade de uso				2					
Controlo do professor sobre o software				2					
Áreas de acesso reservado ao professor									Não tem
Clareza do feedback dado ao utilizador				2					
Eficácia de feedback dado ao utilizador				2					
<b>Avaliação Global dos requisitos e apoio técnico</b>				2					

**Quadro 12 – Apreciação Geral - Professores**

### Conteúdo da aplicação

A aplicação contém uma estrutura de informação que foi vista pelos professores de duas formas diferentes, hierarquizada e/ou linear, mas com um conteúdo fechado. É um produto que visa essencialmente o domínio de competências ao nível cognitivo e psicomotor, com um grau de complexidade médio/baixo.

### Conteúdo científico

Quanto aos conteúdos científicos o produto apresenta as áreas da Educação Musical e da História da Música. O grau de satisfação pode considerar-se bastante bom, com alguns professores a optarem por uma avaliação maioritariamente no Muito Bom, como demonstra a seguinte tabela:

Tipos de conteúdos científicos					NS	S	B	MB	Obs.
Exactidão, correcção				2					
Actualidade				2					
Relevância e significado dos conteúdos			1	1					
Qualidade dos conteúdos de enriquecimento e/ou reforço				2					

**Quadro 13 – Tipos de Conteúdos Científicos - Professores**

### Conteúdo pedagógico

Estes conteúdos apresentam-se claros e apropriados ao público-alvo, tendo sido a opinião dos professores relativamente coesa, como é demonstrado pela tabela. Apenas se regista uma nota menos boa no que se refere à organização dos conteúdos.

Tipos de conteúdos pedagógicos					
	NS	S	B	MB	Obs.
Intenção formativa				2	
Clareza das instruções				2	
Detalhe das instruções				2	
Diversidade dos conteúdos e tópicos de estudo				2	
Conteúdo apropriado ao público-alvo				2	
Organização dos conteúdos			1	1	
Auto-avaliação				2	
<b>Avaliação Global do conteúdo da aplicação</b>				2	

**Quadro 14 – Tipos de Conteúdos Pedagógicos – Professores**

### Aspectos pedagógicos

Esta plataforma abarca as áreas curriculares referentes à Educação Musical do Segundo e Terceiro Ciclos segundo referências dos professores, estando assim adequada ao público-alvo a que se propõe.

A linguagem utilizada é pedagogicamente vista como muito boa pelos professores assim como o grau de complexidade dos conteúdos. O facto de permitir diferentes ritmos de aprendizagem e apoiar uma aprendizagem autónoma é também visto como muito bom.

A aplicação integra-se bem nos objectivos e conteúdos programáticos definidos para a disciplina de Educação Musical, o que se revela decisivo para uma futura proposta de aplicação prática desta plataforma em meio escolar.

O protótipo proporciona, segundo a concordância dos professores, condições para uma integração efectiva nas actividades que se desenvolvem, fora do computador, num contexto de aprendizagem por exemplo na sala de aula.

### Interacção social

No que respeita à ênfase de uma utilização de natureza colaborativa esta aplicação não reúne o consenso dos professores apesar da existência de formas de comunicação. Nos aspectos de interacção social os professores que respondem a este inquérito referem ainda a possibilidade de interacção através da utilização de um *Chat* ou de um *e-mail*, avaliando este aspecto da interacção social apenas como bom.

### Avaliação global

No quadro resumo podemos então verificar as diferentes atribuições dadas pelos professores em relação aos aspectos globais. É de destacar que a avaliação global da

plataforma *E-music@* feita pelos professores como produto educacional multimédia obteve unanimemente a nota máxima de Muito Bom .

Avaliação Global					
	NS	S	B	MB	Obs.
Avaliação Global dos requisitos e apoio técnico				2	
Avaliação Global do conteúdo da aplicação				2	
Avaliação Global dos aspectos pedagógicos			1	1	
<b>Avaliação Global do PEM</b>					
				2	

Quadro 15 – Avaliação Global – Professores

### Observações finais

Os professores referiram apenas que a plataforma estava na generalidade muito boa e que gostariam de a ver no futuro desenvolvida na totalidade para a poderem utilizar nas suas escolas, integrando-a na sua prática lectiva.

### **4.1.3. Especialistas**

A análise agora efectuada tem por base as duas grelhas de avaliação, preenchidas por dois especialistas. A análise foi elaborada por pequenos grupos temáticos disponibilizados na grelha de avaliação da seguinte maneira:

- Informação comercial
- Informação técnica
- Potenciais utilizadores
- Aspectos valorativos
- Estrutura e interactividade
- Recursos
- Orientação pedagógica
- *Interface* gráfica
- *Design*
- Distribuição/Manutenção
- Avaliação Global
- Observações/conclusões/recomendações/sugestões

### Informação comercial

Como a plataforma se encontra ainda numa fase de protótipo este item não se aplica, sabe-se apenas que se apelida de *E-music@* e o seu autor é Pedro Lalanda estando disponível apenas em português.

### Informação técnica

O tipo de programa pode considerar-se uma página da *Web* a funcionar num suporte Informático do tipo multimédia. Descrito sumariamente pelos especialistas como “*E-Learning* construído para alunos do 2º Ciclo em Educação Musical” a aplicação funciona em todos os sistemas operativos como o *Windows 98*, *Windows 2000*, *Windows XP*, *Mac OS*, *Unix* e *Linux*. É uma aplicação que funciona em rede e possibilita a importação e exportação de dados.

### Potenciais utilizadores

Neste aspecto ambos identificaram a área como Educação Musical, concretamente o Ensino Básico. Indicado para alunos entre os 10 e os 15 anos de idade, integrados no 2º Ciclo do Ensino Básico.

### Aspectos valorativos

Em relação à facilidade de instalação esta foi considerada muito boa, não se considerando a existência de um manual específico como essencial. Existe precisão e clareza nas instruções de um modo geral.

### Estrutura e interactividade

A este nível, o protótipo foi considerado como tendo uma boa estrutura e interactividade, havendo apenas a destacar a impossibilidade de personalizar a plataforma. Um aspecto a melhorar está relacionado com a protecção contra erros que segundo a opinião dos especialistas deveria ser melhorada através da criação de teclas de retroceder ou avançar em alguns locais específicos da plataforma. Esta opção é justificada pelos especialistas devido a faixa etária à qual se destina.

### Recursos

Foram identificados na sua maioria os recursos disponibilizados, havendo a destacar a impossibilidade de utilização de recursos como: fórum, realidade virtual e vídeo.

### Orientação pedagógica

Na grande generalidade, esta plataforma adequa-se quanto à orientação pedagógica, podendo mesmo só lhe ser apontada uma lacuna ao nível da promoção da

criatividade, que por si só deve ser suficiente para motivar uma reformulação, pois é um dos pilares da Educação Musical.

#### Interface gráfica

A plataforma é considerada na sua generalidade pelos especialistas intervenientes neste estudo como um produto/instrumento com uma *interface* gráfica entre o Bom e o Muito Bom.

#### Design

A este nível a plataforma, tal como no ponto anterior, também é considerada na sua globalidade entre o Bom e o Muito Bom.

#### Distribuição/Manutenção

Plataforma ainda não foi comercializada e encontra-se em fase de protótipo, por isso este item de avaliação não é aplicável.

#### Avaliação Global

Ambos os especialistas consideram esta plataforma, como muito boa, na promoção e reforço da aprendizagem, fiabilidade, flexibilidade e usabilidade.

#### Observações/conclusões/recomendações/sugestões

Apenas de registar, como já foi aqui referido, a necessidade de construção de um espaço para promoção da criatividade musical.

### **4.1.4 Dificuldades sentidas durante a investigação**

Durante a investigação nem sempre foi possível cumprir as diferentes fases processuais definidas no capítulo referente à metodologia. Seguidamente iremos descrever algumas das alterações efectuadas e a sua implicação nos dados recolhidos e apresentados anteriormente. Iremos então organizar o nosso discurso não por fases metodológicas mas sim por referência de grupo de avaliação, ou seja, alunos, professores e especialistas.

No que respeita ao grupo dos alunos iremos então começar pelo primeiro grupo que efectuou a primeira testagem do protótipo. Os investigadores procuraram nesta fase seguir à risca todas as indicações relativas aos processos descritos no subcapítulo “Avaliação segundo a Facilidade de Utilização (*Usability*)”. Para os dois primeiros testes não foram encontradas quaisquer dificuldades pelo que a testagem decorreu como o previsto, apenas há a registar uma gravação deficiente em vídeo, mas só no que diz respeito à captação da imagem do monitor do utilizador. Antes da testagem foi pensada a alternativa de utilização de *software* capaz de captar as imagens e as acções do

utilizador. Tal implicava instalação de *software* no computador do utilizador, o que se tornaria delicado, e possivelmente introduziria interferências no desempenho do computador e possíveis falhas da plataforma. De qualquer forma, o investigador esteve sempre presente durante as testagens, recolhendo informação, pelo que não se sentiu, durante a análise dos resultados, nenhum entrave.

No que diz respeito à testagem feita na escola, com três alunos, as coisas não decorreram como planificado, devido aos constrangimentos impostos pela instituição, no que respeita às possibilidades de disponibilização dos recursos necessários atempadamente.

O primeiro constrangimento sentido foi ao nível da disponibilidade da sala de informática durante a fase inicial de testagem do protótipo. Aqui, e por questões de horário, os alunos tiveram de efectuar o teste em simultâneo e não individualmente como estava previsto. Neste caso tornou-se de todo impossível visualizar os monitores mas de qualquer forma o plano de filmagem obtido permitiu verificar com maior abrangência as diferentes manifestações emocionais decorrentes da testagem. O registo também foi efectuado de uma forma menos exaustiva, mas, mais uma vez, não foram sentidas quaisquer falhas decisivas para o processo de análise.

Ainda no que respeita aos alunos, o grupo dois foi aquele que mais penalizou o estudo, principalmente no que se refere à intenção do investigador e às disponibilidades encontradas. Neste segundo grupo optou-se, tal como ficou registado na metodologia, por uma apresentação em *DataShow*. Segundo os objectivos do estudo a metodologia deveria permitir a utilização da plataforma, directamente pelos alunos e em trabalho de pares. Esta metodologia é já habitual entre os alunos da escola onde foi efectuado o estudo. Infelizmente o responsável pela informática da escola não conseguiu, em dois meses instalar a actualização necessária do *Macromedia Flash Player* (versão 7 para a versão 9) em todas as máquinas, ou seja, apenas foram instaladas as actualizações em três dos vinte computadores multimédia disponíveis em toda a sala. Para além da impossibilidade de efectuar o estudo nas condições pretendidas, este facto provocou um atraso considerável na recolha dos dados.

Apesar destes pequenos contratemplos, a escola proporcionou ao investigador a oportunidade de testar a plataforma em “Quadro Interactivo”, o que veio a revelar-se uma boa estratégia de aplicação na prática lectiva e num contexto não previsto aquando da produção da plataforma. Justificou-se assim a criação do terceiro grupo de alunos que participaram neste estudo. A sessão de trabalho em Quadro Interactivo teve

pequenos contratemplos, relacionados com a rede da escola e algumas infiltrações de água na sala de aula, que foram resolvidas prontamente, tendo a sessão decorrido dentro da normalidade. Houve apenas a registar uma diminuição do tempo disponível para a realização da sessão mas sem que tal tenha provocado desvio dos dados recolhidos.

No que respeita aos professores que participaram neste estudo como avaliadores, a sua participação mostrou-se sempre muito empenhada e altamente motivada. Registou-se ainda um bom nível de satisfação pelo produto apresentado, em termos gerais, apenas com a tristeza de ainda não o poderem utilizar nas suas aulas por este não estar completo.

Os especialistas que realizaram a avaliação gostaram do produto na sua globalidade, tendo apenas demonstrado alguma dificuldade na gestão dos seus tempos para poderem participar. Este facto não alterou em nada os resultados obtidos, apenas atrasaram um pouco a recolha de dados.

## **4.2. Recomendações/Investigação Futura**

Estando esta plataforma em construção, prevê-se no futuro o alargamento dos conteúdos de forma a abarcar a totalidade dos conceitos previstos para a disciplina de Educação Musical do 2º Ciclo. Naturalmente que a metodologia aqui apresentada deve ser repetida de cada vez que sejam acrescentadas à plataforma novas funcionalidades. O teste de *usability* realizado pelos alunos provou ser uma ferramenta extremamente útil e de fácil aplicação, já para não falar do baixo custo económico que a mesma acarreta. Em relação à avaliação feita pelos alunos, professores e especialistas, enquanto produto educacional multimédia que esta plataforma de ensino representa, é possível adaptar, sem grandes alterações, os questionários para serem preenchidos pelos utilizadores através da *Internet*, fornecendo-se assim ao criador da plataforma, dados imediatos, embora talvez com pouca credibilidade. Estes dados podem, de qualquer forma, servir como indicadores do grau de satisfação na utilização deste recurso.

Aconselha-se, após a realização deste estudo e neste tipo de aplicações para o ensino, uma avaliação com pequenos grupos de alunos, cerca de cinco no máximo. Esta metodologia permite avaliar fazendo testagens individuais onde se esclarecem melhor as dúvidas relativamente ao preenchimento das grelhas de avaliação dos alunos. No que se refere ao trabalho com faixas etárias entre os nove e os quinze anos, regista-se um grau de competências pouco satisfatório no domínio da língua portuguesa, que torne os

alunos capazes de preencher os documentos, apesar de estes terem sido revistos e adaptados para os mesmos. Essa revisão não se mostrou para já muito satisfatória, recomendando-se o ajuste das grelhas de avaliação dos alunos.

As diferentes formas de comunicação através da *Internet* não foram englobadas neste estudo, embora se considere ser uma via a explorar. Fomentar a utilização das novas ferramentas de comunicação deve ser considerado um passo importante para a formação das sociedades do futuro. Do mesmo modo torna-se relevante tentar compreender como os alunos do segundo ciclo do Ensino Básico utilizam o *Chat* da plataforma ou mesmo quais as características a ter em atenção na implementação de um Fórum de discussão.

Dentro da perspectiva da evolução do ensino, e da conseqüente transição dos quadros de ardósia para os quadros interactivos, será também interessante observar outros produtos educacionais multimédia dedicados ao ensino de outras disciplinas. A integração de conteúdos de outras disciplinas é sem dúvida uma possível evolução natural e intrínseca à própria plataforma aqui estudada.

## Conclusões

Este tipo de projectos têm, hoje em dia, uma extrema importância, pois como se pode verificar, a presença dos *media* é uma constante, com realce claro para a expansão e promoção da *Internet* como meio auxiliar de estudo e comunicação. Cabe então aos professores a criação de novas ferramentas para o ensino com base nestas novas tecnologias de informação e comunicação. No entanto, a sua utilização acarreta alguns cuidados a ter e foi nesse sentido que surgiu este estudo, uma vez que a verificação da contribuição para a aquisição de conhecimentos deve ser feita, tendo em vista uma melhoria dos materiais.

Acredito que com este estudo se contribuiu para a ampliação dos trabalhos dos professores, nas tecnologias de informação e comunicação, de uma forma que se pretende que seja cada vez mais abrangente e especializada, abarcando diferentes níveis de conhecimentos e áreas do saber.

A utilização de sistemas de ensino do tipo *E-Learning* tem vindo a ganhar terreno nas nossas comunidades de estudantes. Provou-se, através da participação e grau de satisfação dos alunos envolvidos neste estudo, que é possível encarar estas novas formas de ensinar como uma realidade capaz, na construção das sociedades do futuro.

Já todos nós nos apercebemos certamente de que o estudo ao longo da vida é hoje uma componente essencial na formação pessoal e humana de qualquer um de nós. Essa formação terá de passar pelas condicionantes essenciais de **custos**, **espaços** e **tempo**, quer para os utilizadores (alunos) quer para os dinamizadores (instituições/professores). A *Internet* é sem dúvida cada vez mais usual nas nossas casas, tal como a televisão e a rádio noutros tempos. Sendo assim, e tal como se demonstrou na construção desta plataforma, é-nos hoje possível com custos relativamente reduzidos, disponibilizar materiais multimédia para estudo *on-line*. Grande parte do *software* aqui utilizado é gratuito e relativamente fácil de utilizar, estando assim resolvidas algumas das questões financeiras que outrora assombravam estas propostas inovadoras. Os espaços deixam de ser “físicos” fazendo o aluno do seu escritório ou residência uma sala de aula, sempre de porta aberta e sem limitações à vontade de aprender. Neste ensino *on-line* não há “toques” nem “intervalos”, estudamos

o que queremos e até onde queremos. Fica-nos a faltar, claro, o contacto humano que é essencial. Embora neste trabalho não se tenha reflectido o suficiente acerca das interacções via *Internet*, nomeadamente o *Chat* ou a *Vídeo-conferência*, estas são hoje em dia ferramentas suportadas por computadores multimédia e ligações à *Internet* de custos acessíveis e permitem colmatar a falta de contacto humano.

De “custos” reduzidos e a funcionar em “espaços” variados, esta plataforma de estudo não tem qualquer horário de funcionamento resolvendo-se assim também a questão do “tempo”. Pode dizer-se que estamos muito perto daquilo que provavelmente serão as escolas do futuro, se é que não o são já, para algumas pessoas, as escolas do presente. Temos ainda muito que trabalhar nesta área, pois todas as mudanças têm de ser encaradas com optimismo, mas também com alguma moderação. Teremos todos de nos adaptar a uma nova realidade de aprender, mas também de ensinar. Uma aula expositiva já não oferece resultados satisfatórios, quando comparada com o grau de motivação e empenho demonstrado pelos alunos na presença de um “Quadro Interactivo” e numa aula dinâmica, onde o saber feito da partilha, se junta à maré de curiosidades, tudo à distância de apenas um *clic*.

Embora os estudos tendam a ser promissores, esta investigação deparou-se ainda com a escassez de recursos multimédia, em português, dedicados ao ensino da música. Dos existentes e analisados aqui, destacamos o *Musicalis*, pela abrangência dos seus conteúdos e forma de apresentação, mas com um aspecto negativo, o da falta de partilha e carência na construção do conhecimento necessário a uma comunidade de aprendentes. Este *software* é, apesar de tudo, comparável a uma enciclopédia em CD-ROM com conteúdos pouco dinâmicos e sem possibilidades de actualização.

Conclui-se que o projecto *E-music@* se enquadra nos Produtos Educacionais Multimédia (PEM) por combinar vários tipos de dados (texto, áudio, imagens) e permitir um controle interactivo por parte do utilizador, tendo sido concebido especificamente com finalidades educacionais, estando as mesmas comprovadas através da avaliação de alunos, professores e especialistas.

O projecto *E-music@* mostrou-se capaz de satisfazer as necessidades educativas dos alunos do segundo ciclo do Ensino Básico, segundo opinião expressa pelos professores que avaliaram os conteúdos científicos e pedagógicos maioritariamente como muito bons. A aplicação foi ainda considerada pelos mesmos como integrável nos objectivos e conteúdos programáticos definidos para a disciplina de Educação Musical.

Já os especialistas consideraram a plataforma como muito boa na promoção e reforço da aprendizagem, fiabilidade, flexibilidade e usabilidade.

A plataforma *E-music@* conseguiu reconquistar os alunos motivando-os para a aprendizagem da música, como se demonstrou através dos dados recolhidos e das opiniões registadas por parte dos alunos envolvidos neste estudo. Ficou parcialmente comprovada a primeira hipótese, relativa à motivação dos alunos para o estudo da disciplina de Educação Musical quando utilizam a *Internet*, não se podendo generalizar, pois o número de alunos inquiridos não é suficientemente representativo da totalidade dos alunos do segundo ciclo do Ensino Básico em Portugal.

Apesar de ter sido demonstrada a qualidade das aprendizagens realizadas a partir dos materiais multimédia de apoio criados e a utilizar pelos alunos, os conteúdos trabalhados não são por enquanto significativos, embora indiquem claramente uma melhoria intencional.

Podemos então, e para finalizar, concluir que o principal objectivo desta investigação foi atingido, pois verificou-se que os materiais multimédia, disponibilizados na *Internet*, para os alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico, contribuíram para motivar e facilitar as aprendizagens específicas no campo da Educação Musical. Esta verificação foi realizada articulando a análise de três parâmetros distintos: o **produto** propriamente dito, ou seja, o *site* da *Web*, a sua **utilização** em contexto concreto e os resultados da **aprendizagem**.

## Bibliografia

ALMSTRUM, V.L., DALE, N., BERGLUND, A., GRANGER, M., LITTLE, J.C., MILLER, D.M., PETRE, M., SCHRAGGER, P., SPRINGSTEEL, F. (1996) *Evaluation: turning technology from 12 toy to tool*. Report of the Working Group on Evaluation. Integrating Tech. into CSE Barcelona, Spain.

AMANTE, L. e MORGADO, L. (2004). “Perspectivas sobre Avaliação de Produtos Educacionais Multimédia”. Universidade Aberta. Lisboa.

[http://www.campusaberto.univ-ab.pt/courses/E1PG4244/texto\\_activ2.pdf](http://www.campusaberto.univ-ab.pt/courses/E1PG4244/texto_activ2.pdf) (22-01-2006)

AZEVEDO, Wilson. (2000) “A educação on-line sem ilusões.” WideBiz.

<http://www.widebiz.com.br/gente/azevedo/ead.html> (10-02-2006)

BAPTISTA, A. A. *et al* (2004), *E-Learning para E-Formadores*, Guimarães, Universidade do Minho.

BEGOÑA, G.; SPECTOR, J.M.(1994) “Evaluating automated instructional design systems: A complex problem”. *Educational Technology*, New Jersey, v. 34, n. 5, pp. 37-46.

CARROLL, J.J., SINGLEY, M.K. e ROSSON, M.B. (1992). “Integrating Theory Development with Design Evaluation” in *Journal of Behaviour and Information Technology*.

COSTA, Fernando Albuquerque, (2004) “Avaliação de Software Educativo – Ensinem-me a pescar!”. in *Seminário sobre Utilização e Avaliação de Software Educativo*. Lisboa.

<http://www.fpce.ul.pt/pessoal/ulfpcost/c/media/CostaF2004avaliacaoSoftware.pdf> (26-01-2006)

COSTA, Fernando Albuquerque, (1999) “Educational Multimedia in Compulsory School: From Pedagogical Assessment to Product Assessment”. Projecto P|E|D|A|C|T|I|C|E. in 1º Simpósio Ibérico de Informática Educativa. Aveiro.

DIMENSTEIN, Gilberto. (2001) “O professor do futuro.” Folha On-line. Pensata.  
<http://www.uol.com.br/folha/dimenstein/gilberto/gd050801.htm> (10-02-2006)

GAMITO, Mário e OLIVEIRA, Ricardo, (2003) *Como Instalar um Servidor Completo de E-mail*, Lousã, FCA - Editora de Informática.

HILL, Manuela e HILL, Andrew A. (2002), *Investigação por questionário*, Lisboa, Edições Sílabo.

HOLMES, Bryn & GARDNER, John. (2006) “E-Learning – Concepts and practice”. SAGE, London

JANK, W. & MEYER, H. (1991). *Didaktische Modelle*. Frankfurt/M.: Cornelsen Scriptor.  
<http://penta.ufrgs.br/edu/teleduc/tdidmult.htm> (10-02-2006)

JOLICOEUR, K e BERGER, D. E. (1988) Implementing educational software and evaluating its academic effectiveness : Part II . *Educational Technology*, 28 (10), pp. 13-19

LENNOX, Duncan. (2001) Aprimorando o uso do E-Learning. *E-Learning Brasil*. Ano 1.  
<http://www.elearningbrasil.com.br/news/news03/art03.asp> (10-02-2006)

ME – Ministério da Educação (1991). *Organização Curricular e Programas. Ensino Básico 2º Ciclo*, Vol.1, Lisboa, Imprensa Nacional Casa da Moeda.

ME/GEP – Ministério da Educação/Gabinete de Estudos e Planeamento. (1984) *Legislação sobre o Ensino Superior Politécnico*, Lisboa: ME/GEP (Compilação de R.C. d’Azevedo). (1989b) *Análise conjuntural 87*. Lisboa: ME/GEP.

MILETTO, Evandro M. et al (2004), *Educação Musical Auxiliada por Computador: Algumas Considerações e Experiências*, Brasil.

NEVES, Pedro e RUAS, Rui (2005), *O Guia Prático do MySQL*, Lisboa, Centro Atlântico.

NIELSEN, Jakob (2003), “Usability 101: Introduction to Usability” in <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html> (14-07-2006)

NIELSEN, Jakob (2001) “First Rule of Usability? Don't Listen to Users” in <http://www.useit.com/alertbox/20010805.html> (14-07-2006)

NIELSEN, Jakob (2000), “Why You Only Need to Test With 5 Users” in <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html> (14-07-2006)

NIELSEN, Jakob, e LANDAUER, Thomas K.(1993) "A mathematical model of the finding of usability problems," in Proceedings of ACM INTERCHI'93 Conference, Amsterdam, pp. 206-213.

NUNES, Maria Clara Ramos, (1994), *Obstáculos ao desenvolvimento da formação multimédia*, Revista Formar, 11, 50-57.

NUNES, Maria Clara Ramos, (1993), *Formação e Multimédia*, Lisboa, Instituto do Emprego e Formação Profissional.

NUNES, Maria Clara Ramos, (1993), *O Multimédia e o Formador*, Lisboa, Instituto do Emprego e Formação Profissional.

OLIVEIRA, Hélder (2003), *Curso Avançado de Dreamweaver Mx2004*, Lisboa, FCA - Editora de Informática.

OPPENHEIM, Joanne E. (1984). “Kids and Play”. cp. 1.

PAIVA, J.(2002). “As Tecnologias de Informação e de Comunicação: Utilização pelos Professores”. Lisboa: Ministério da Educação. Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento (DAPP).

<http://nautilus.fis.uc.pt/cec/estudo/dados/estudo.pdf> (16-01-2006)

PALHEIROS, Graça B. (1993), *Educação Musical no Preparatório – Uma avaliação do currículo*, Lisboa, APEM - Associação de Educação Musical. (p.11 – 44)

PIRES, E. L. (1987), *Lei de Bases do Sistema Educativo*, Porto, Edições Asa.

QUIVY, R. E CAMPENHOUDT, L. V.(1998), *Manual de Investigação em Ciências Sociais*, Lisboa , Gradiva (2ª ed.).

REISER, R. A. e KEGEL, W. H. (1996). *Computer Software Evaluation*, in T. Plomp, D. Ely (Eds). *International Encyclopedia of Educational Technology*, pp. 257 -268, New York, Pergamon.

REISER, R. e DICK, W. (1990), *Evaluating Instructional Software: The Model of Reiser and Dick*, in

<http://tecfa.unige.ch/staf/staf9698/mullerc/3/evalRD.html> (22-01-2006)

SERRÃO, Carlos e MARQUES, Joaquim (2004), *Programação com PHP 4.3*, Lousã, FCA - Editora de Informática.

SOUSA, Sérgio e SOUSA, Maria José (1999), *Microsoft Office 2000 para todos nós*, Mafra, FCA – Editora de Informática.

SQUIRES, D. e PREECE, J. (1999), “Predicting Quality in Educational Software: evaluating for learning, usability and the synergy between them”, in *Interacting with Computers*. 11. pp.467-483.

<http://www.campusaberto.univ-ab.pt/courses/E1PG4244/Preece.pdf> (22-01-2006)

STORMN, Ger.(1996) “100 Jogos Musicais – Actividades Práticas na Escola”. Rio Tinto, Edições ASA(2ª, Ed.), pp.12.

WELLING, Luke e THOMSON, Laura (2005), *PHP e MySQL. Desenvolvimento Web*, Brasil, Editora Campus.

WESTON, T. (2004), “Formative Evaluation for Implementation: Evaluating Educational Technology, Applications and Lessons”, in *American Journal of Evaluation*. 25. (1). pp. 51-63.

WHITELOCK, D. (2000), *Frameworks for the Evaluation of Multimedia Learning Technologies: Lessons learned and future*. Institute of Educational Technology, The Open University PLUMP., 131. 1-18,

<http://kn.open.ac.uk/public/getfile.cfm?documentfileid=6363> (26-01-2006)

## Referências na Web

<http://www.portugaljovem.net/mariolima/educacao/referencias/curriculos/revisao/medidas.htm>

Ensino Básico e Secundário – 10 Medidas de Revisão Curricular. (16-01-2006)

<http://www.dgidec.min-edu.pt/innovbasic/proj/arte/musica/apresentacao.htm>

IIE – Educ@rte – Recursos para a Educação Musical. (16-01-2006)

<http://www.dianagoulart.pro.br/faqs/sobredutec.htm>

Sobre Educação Musical – Diana Goulart – Utilidade da Informática. (22-01-2006)

[http://www.portoeditora.pt/default.asp?artigo=PCS\\_20061102\\_1152&param=05020100](http://www.portoeditora.pt/default.asp?artigo=PCS_20061102_1152&param=05020100)

Porto Editora – Escola adapta-se ao Futuro. (22-01-2006)

<http://serc.carleton.edu/introgeo/games/digigbl.html>

Marc Prensky – *Digital Game Based Learning: Educational Video Games?* (1-10-2006)

<http://serc.carleton.edu/introgeo/games/whatis.html>

Marc Prensky – *What is Game-Based Learning?* (1-10-2006)

<http://serc.carleton.edu/introgeo/games/whygames.html>

Marc Prensky – *Why use Games to teach?* (1-10-2006)

<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

Marc Prensky – *Digital Natives Digital Immigrants.* (1-10-2006)

<http://www.orquital.ua.pt/>

Orquital – Orquestra Digital – Filarmónica das Beiras e Universidade de Aveiro. (12-10-2006)

<http://www.ua.pt/uaonline/detalhe.asp?id=4018&tipo=15>

Filarmónica das Beiras – Universidade de Aveiro. (12-10-2006)

<http://www.prof2000.pt/users/avcultur/amb/Pg001000.htm>

Filarmónica das Beiras – Projectos – A “Orquital” Orquestra digital. (12-10-2006)

<http://www.hyperscore.com/>

*Software – Hyperscore, software de composição musical.* (15-10-2006)

<http://www.uol.com.br/folha/dimenstein/gilberto/gd050801.htm>

Gilberto Dimenstein – O Professor do Futuro. (10-2-2006)

<http://www.fpce.ul.pt/projectos/pedactice/>

Projecto P|E|D|A|C|T|I|C|E – Utilização e construção de *software* educativo. (26-01-2006)

[http://news.netcraft.com/archives/web\\_server\\_survey.html](http://news.netcraft.com/archives/web_server_survey.html)

Sondagem na *Web* sobre Domínios, Servidores e *Sites*. (15-09-2006)

<http://httpd.apache.org>

*Software – Servidor Apache.* (20-07-2006)

[http://www.fpce.ul.pt/projectos/pedactice/doc/potencial\(ajuda\).pdf](http://www.fpce.ul.pt/projectos/pedactice/doc/potencial(ajuda).pdf)

Projecto P|E|D|A|C|T|I|C|E – Análise e Avaliação de *Software* Educativo. (26-01-2006)

<http://www.apem.jazznet.pt>

Associação Portuguesa de Educação Musical. (21-01-2006)

<http://www.happynote.com/music/learn.html>

*Learn Music With Educational Game.* (02-02-2006)

<http://www.xtec.es/rtee/eng/>

RTEE – *Computers in Music Education.* (15-01-2006)

<http://www.xtec.es/rtee/eng/tutorial/index.htm>

Tutorial – *Music Education by Computer*. (15-01-2006)

<http://www.deb.min->

[edu.pt/curriculo/Orientacoes\\_Curriculares/Musica/musicaintroducao.htm](http://www.deb.min-edu.pt/curriculo/Orientacoes_Curriculares/Musica/musicaintroducao.htm)

ME - Orientações Curriculares para o Ensino da Música. (17-01-2006)

[http://www.revistaconecta.com/conectados/christina\\_avaliacao.htm](http://www.revistaconecta.com/conectados/christina_avaliacao.htm)

Christina Marília Teixeira da Silva – Avaliação de *Software* Educativo. (25-01-2006)

<http://www.minerva.uevora.pt/simposio/comunicacoes/artigo.html>

Edmilson Brandão – Repensando Modelos de Avaliação de *Software* Educacional. (25-01-2006)

[http://www.niee.ufrgs.br/ribie98/cong\\_1996/congresso\\_html/19/etapas.html](http://www.niee.ufrgs.br/ribie98/cong_1996/congresso_html/19/etapas.html)

Fernanda Campos – Dez etapas para o desenvolvimento de *Software* Educacional do Tipo *Hipermídia*. (26-01-2006)

[http://www.fpce.ul.pt/projectos/pedactice/processo\\_avaliacao.htm](http://www.fpce.ul.pt/projectos/pedactice/processo_avaliacao.htm)

Projecto P|E|D|A|C|T|I|C|E – Processo de Avaliação do Potencial Pedagógico. (22-01-2006)

<http://www.fpce.ul.pt/projectos/pedactice/grelhavalidacao.htm>

Projecto P|E|D|A|C|T|I|C|E – Validação de uma grelha de avaliação de *software* multimédia educativo. (22-01-2006)

<http://phoenix.sce.fct.unl.pt/simposio/05.htm>

Cristina Azevedo Gomes, Maria João Silva – Avaliação de Aplicações Educativas no Ensino das Ciências da Natureza: formar para utilizar. (22-01-2006)

[http://gsd.ime.usp.br/sbcm/2003/papers/dEvandro\\_Miletto.pdf](http://gsd.ime.usp.br/sbcm/2003/papers/dEvandro_Miletto.pdf)

Evandro Manara Miletto, Marcelo Soares Pimenta – Rumo a um Ambiente para Composição Musical Colectiva Baseado na *Web*. (15-01-2006)

<http://www.musica.ufg.br/mestrado/anais/anais%20IV%20Sempem/artigos/artigo%20Diego%20Dourado.pdf>

Diego Diógenes Dourado – A utilização do protocolo MIDI em sistemas de aprendizado musical via computador. (25-01-2006)

<http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>

Jakob Nielsen – *Usability 101: Introduction to Usability*. (14-07-2006)

<http://www.useit.com/alertbox/20030120.html>

Jakob Nielsen – *Recruiting Test Participants for Usability Studies*. (14-07-2006)

<http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>

Jakob Nielsen – *Why You Only Need to Test With 5 Users*. (14-07-2006)

<http://www.useit.com/alertbox/20010805.html>

Jakob Nielsen – *First Rule of Usability? Don't Listen to Users*. (14-07-2006)

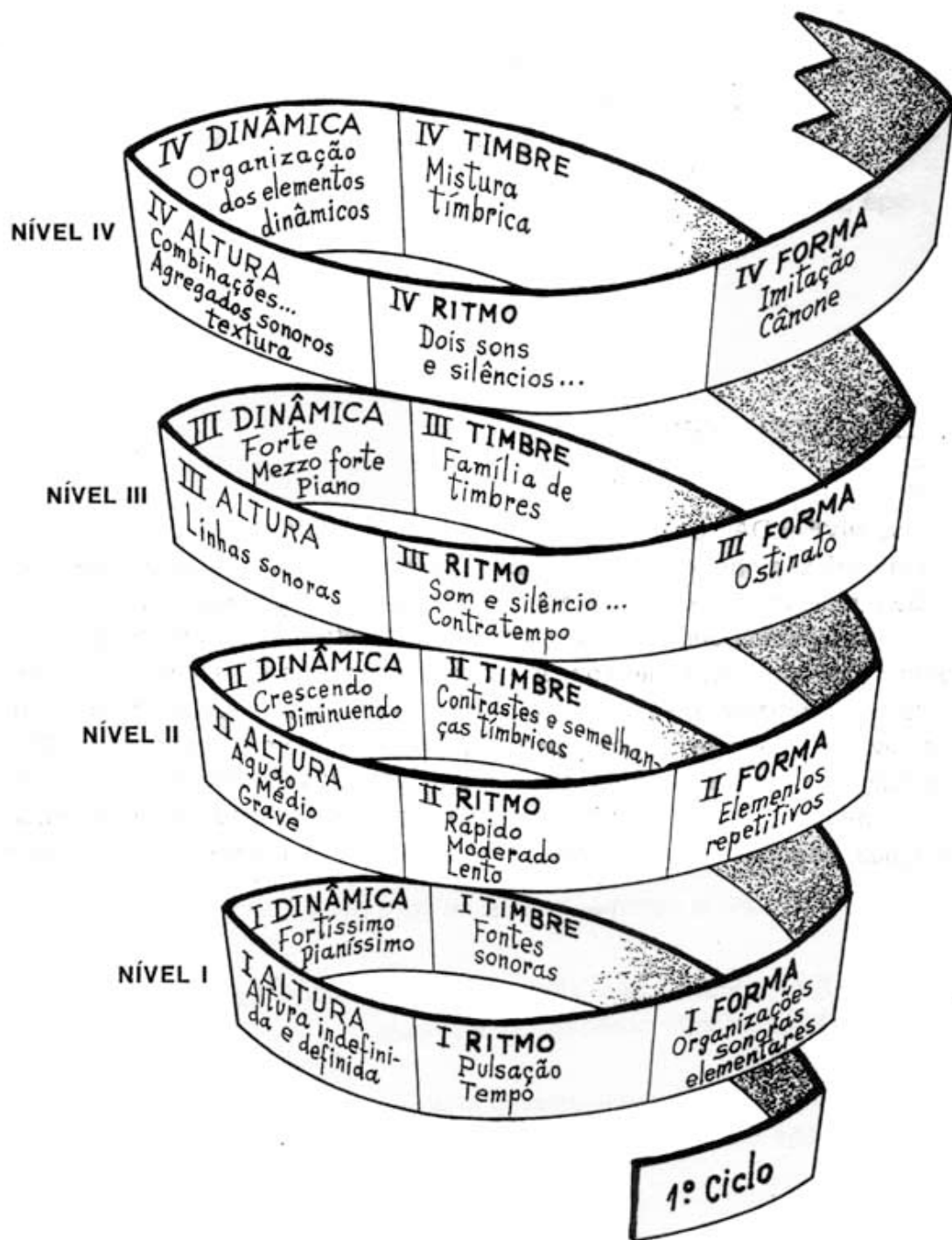
<http://kn.open.ac.uk/public/index.cfm?wpid=4122>

Denise Whitelock – *Profile*. (08-02-2006)

## Anexos

Espiral de Conceitos .....	ii
Carta à Presidente do Conselho Executivo .....	iii
Carta de Autorização aos Encarregados de Educação .....	v
Guião de Orientação.....	vi
Grelha de Avaliação Alunos .....	vii
Grelha de Avaliação Professores.....	ix
Grelha de Avaliação Especialistas.....	xvii
Resultados da Grelha de Avaliação Alunos – Grupo 1 .....	xxi
Resultados da Grelha de Avaliação - Grupo 2 .....	xxiii
Resultado da Grelha de Avaliação Alunos – Grupo 3.....	xxv
Resultados da Grelha da Avaliação Alunos – Grupo 1, 2 e 3.....	xxvii
Guião de Orientação – Ilustração.....	xxix
Teste de Usability – 1. André .....	lix
Teste de Usability – 2. Inês .....	lx
Teste de Usability – 3. Dominik.....	lxi
Teste de Usability – 4. Inês D. ....	lxii
Teste de Usability – 5. Bernardo .....	lxiii
Grelha de Registo de Observação das Sessões – <i>Usability</i> .....	lxiv
Mapa conceptual.....	lxv

## Espiral de Conceitos



ESPIRAL DE CONCEITOS adaptada de Manhattanville Music Curriculum Program \*

## Carta à Presidente do Conselho Executivo

Alapraia, 15 de Novembro de 2006

Exm.<sup>a</sup> Presidente do Conselho Executivo,  
Dr.<sup>a</sup> Maria da Luz Henriques

Venho por este meio solicitar a V<sup>a</sup> Ex.<sup>a</sup> autorização para proceder à recolha de dados junto dos alunos, no âmbito da investigação para a minha tese de mestrado com o título “E-music@ - Um dispositivo de *E-Learning* para a aprendizagem da Música no Ensino Básico”.

Neste estudo pretende-se verificar as vantagens da utilização dos diferentes *media* no ensino. A investigação procura desenvolver e testar uma plataforma de estudo sob a forma de *Site* na *Web* com o título *E-music@*. O estudo incide sobre a utilização dos materiais multimédia, dedicados ao ensino da música, segundo o definido pelo programa da disciplina de Educação Musical do 2º Ciclo do Ensino Básico. Os dados a recolher através de questionários e entrevistas aos alunos incidem unicamente na avaliação da funcionalidade da plataforma, ainda em fase de protótipo, e na avaliação que os alunos fizerem da mesma.

A recolha de dados será feita com recurso à sala A19, utilizando o quadro electrónico e com a turma B do 5º ano e a sala A2 de informática com duas turmas, 5ºE e 5ºG respectivamente, inseridas na disciplina de Área de Projecto. Estas sessões terão a duração de 90 minutos e enquadrar-se-ão no horário da turma.

Peço ainda autorização para efectuar três sessões de 90 minutos, com a utilização da sala A2 de informática, e a participação de três alunos com a respectiva autorização dos Encarregados de Educação.

O trabalho requer ainda a gravação em vídeo das sessões, apenas para utilização na recolha de dados, não se prevendo qualquer tipo de divulgação ou publicação das mesmas.

Tabela: horário semanal com a distribuição das sessões a decorrer durante uma semana.

Designação	Sala	Horário	Disciplina	Aluno	Turma	Ano
<i>Usability</i>	A2	*	...	Inês Duarte (13)	B	6º
<i>Usability</i>	A2	*	...	Bernardo Lemos (6)	B	5º
<i>Usability</i>	A2	*	...	Domink Guerreiro (10)	E	5º
Quadro Electrónico	A19	segunda-feira, 8h30 – 10h00	Educação Musical	Todos	B	5º
Pc Multimédia	A2	quarta-feira, 11h15 – 12h45	Área de Projecto	Todos	E	5º
Pc Multimédia	A2	quinta-feira, 13h00 – 14h30	Área de Projecto	Todos	G	5º

\* Horário a acertar conforme conveniência da escola, disponibilidade das salas e alunos.

A aguardar resposta,

---

## Carta de Autorização aos Encarregados de Educação

Alapraia, 15 de Novembro de 2006

Ao Encarregado de Educação do(a) aluno(a),

---

Venho por este meio solicitar a sua autorização para proceder à recolha de dados junto do seu(sua) educando(a), no âmbito da investigação para a tese de Mestrado com o título “E-music@ - Um dispositivo de *E-Learning* para o Ensino da Música no Ensino Básico”.

Neste estudo pretende-se verificar as vantagens da utilização dos diferentes *media* no ensino. A investigação procura desenvolver e testar uma plataforma de estudo sob a forma de Site na *Web* com o título *E-music@*. O estudo incide sobre a utilização dos materiais multimédia, dedicados ao ensino da música, segundo o definido pelo programa da disciplina de Educação Musical do 2º Ciclo do Ensino Básico. Os dados a recolher através de questionários e entrevista ao aluno incidem unicamente na avaliação da funcionalidade da plataforma, ainda em fase de protótipo, e na avaliação que o aluno fizer da mesma.

A recolha de dados será feita na escola, numa sessão única, com a duração de 90 minutos em horário a combinar. Estas sessões requerem ainda a gravação em vídeo da mesma, apenas para utilização na recolha de dados, não se prevendo qualquer tipo de divulgação ou publicação das mesmas.

Autorizo

Não Autorizo

Assinatura do Encarregado(a) de Educação:

---

A aguardar resposta,

---

## Guião de Orientação

Durante a execução deste guião pensa sempre em voz alta e não hesites em expressar a tua opinião.

1. Depois de ligares o teu computador, acede na *Internet* ao site <http://pedrolalanda.no-ip.org/emusica>;
2. Efectua o registo/login;
3. Procura o espaço “Secretaria” e preenche os teus dados;
4. Na “Secretaria” imprime o “Certificado de Matrícula”;
5. Volta ao “Menu” inicial;
6. Procura o espaço “Educação Musical”;
7. No espaço “Educação Musical” completa o nível “Nível 1”;
8. Regressa ao espaço “Secretaria” e imprime o “Diploma de Educação Musical”;
9. Volta ao “Menu” inicial;
10. Procura o espaço “História da Música”;
11. No espaço “História da Música” completa o nível “Origem da Música”;
12. Regressa ao espaço “Secretaria” e imprime o “Diploma de História da Música”;
13. No espaço “Glossário” procura a palavra “piano” e outra à tua escolha;
14. Descobre o “Chat” e diz “olá”;
15. Missão cumprida.

## Grelha de Avaliação Alunos

### Aluno

Isto **não** é um teste. Não há respostas erradas. É apenas uma maneira de verificar o que este *site* na *Web* tem de bom e o que ainda precisa de ser melhorado. Tu és o(a) juiz(a). Lê cada questão e assinala a resposta que melhor reflecte a tua opinião sobre este *site* na *Web*.

Parte-se do princípio que, antes de preencher esta grelha, exploraste o *site* na *Web* e estás familiarizado(a) com a sua estrutura e conteúdo.

Se precisares volta a aceder ao *site* na *Web* sempre que necessites de esclarecer algum aspecto.

Não hesites em perguntar se precisares de esclarecimento em alguma questão.

Interface gráfica, interactividade e ferramentas de exploração		1	2	3	4	5	
1. A informação está bem organizada.	Insuficiente						Muito Bom
2. As manchas de texto estão bem distribuídas.	Insuficiente						Muito Bom
3. As diferentes cores são usadas com um significado claro.	Insuficiente						Muito Bom
4. O <i>site</i> utiliza meios diferenciados (texto, imagem, áudio, etc.).	Insuficiente						Muito Bom
5. Os efeitos visuais e sonoros distraem-me facilmente.	Nada						Muito
6. Os botões e ícones de navegação funcionam bem.	Insuficiente						Muito Bom
7. É possível tomar notas sem sair do <i>site</i> .	Não	-	-	-			Sim
8. O <i>site</i> "responde" ao que faço de forma útil e original.	Não	-	-	-			Sim

Conteúdo da aplicação		1	2	3	4	5	
9. A linguagem usada é acessível e clara.	Pouco clara						Muito clara
10. O <i>site</i> fornece alternativas de pesquisa/hiper-ligações de informação aprofundada.	Nenhumas						Muitas
11. Existem propostas claras de solução para os problemas/exercícios apresentados.	Não Existem						Existem
12. Posso definir o nível de dificuldade mais apropriado para mim.	Não	-	-	-			Sim
13. O conteúdo deste <i>site</i> está relacionado com a disciplina que estou a estudar.	Nada						Muito
14. A informação é útil para mim.	Nada						Muito
15. Os exercícios/tarefas propostos são variados e originais.	Nada						Muito
16. A maioria das tarefas é dirigida à memorização.	Nada						Muito
17. O <i>site</i> propõe tarefas extra interessantes e criativas.	Nenhumas						Muitas
18. Posso usar este <i>site</i> para realizar as tarefas propostas sem ajuda do professor.	Nunca						Sempre
19. Posso realizar algumas das tarefas propostas em competição com os meus amigos.	Nunca						Sempre
20. O <i>site</i> não apresenta preconceitos de raça, sexo, religião ou outros.	Não	-	-	-			Sim
21. Aprende-se muito com este <i>site</i> .	Nada						Muito

### Características pedagógicas

		1	2	3	4	5	
22.	Senti sempre vontade de chegar ao fim das tarefas.	Nunca					Sempre
23.	Como num jogo apeteceu-se sempre passar os obstáculos colocados.	Nunca					Sempre
24.	As tarefas eram interessantes, atraentes, um desafio constante.	Nada					Muito
25.	Este <i>site</i> reforçou os meus conhecimentos na matéria.	Nada					Muito
26.	Este <i>site</i> é mentalmente estimulante.	Nada					Muito
27.	Quando respondia a uma questão o computador fornecia de imediato informações.	Nunca					Sempre
28.	Quando errava a resposta o computador dava "dicas" para a correcção.	Nunca					Sempre
29.	Era possível fazer várias tentativas para acertar a resposta.	Nunca					Sempre
30.	Sempre que queria podia ver quantas respostas acertei e as tentativas erradas.	Nunca					Sempre
31.	As tarefas propostas eram todas extremamente simples.	Complicadas					Simples
32.	Foi demorado concluir algumas tarefas com sucesso.	Nada					Muito
33.	As tarefas propostas eram simples no início e depois mais difíceis.	Não	-	-	-		Sim
34.	Há uma progressão do nível de dificuldade dos conteúdos.	Não	-	-	-		Sim
35.	Para resolver as questões, tive de explorar textos para encontrar a informação.	Nunca					Sempre
36.	Foi fácil encontrar apoio para realizar tarefas mais difíceis.	Nunca					Sempre

### Facilidade de Utilização

		1	2	3	4	5	
37.	Existe um menu / mapa / índice sempre disponível.	Nunca					Sempre
38.	O menu/mapa ou índice indicam claramente o que posso fazer com o <i>site</i> .	Nunca					Sempre
39.	Posso voltar a um determinado ponto deste <i>site</i> com facilidade.	Nunca					Sempre
40.	É fácil aceder e usar os menus e a ajuda.	Nada					Muito
41.	Percebe-se para que servem os ícones e objectos gráficos de navegação.	Nada					Muito
42.	Posso usar os materiais desta aplicação de diferentes formas (copiar/colar/etc.)	Não	-	-	-		Sim
43.	Este site é útil para várias disciplinas.	Nada					Muito
44.	O computador não bloqueia sempre que uso este <i>site</i> .	Nunca					Sempre
45.	Consideras este <i>site</i> actual.	Nada					Muito
46.	A navegação e apresentação são semelhantes de módulo para módulo.	Nunca					Sempre
47.	Posso estudar/fazer exercícios de cada módulo sem ter concluído os anteriores.	Nunca	-	-	-		Sempre
48.	Comecei a usar este <i>site</i> sem precisar de ajuda especial.	Não					Sim
49.	Este <i>site</i> é ao mesmo tempo bonito, divertido e interessante.	Nada					Muito
50.	Recomendo este <i>site</i> aos meus amigos.	Não	-	-	-		Sim

Com base na tua experiência de utilizador do *site* escreve agora os pontos que achas mais positivos e aqueles que achas que poderiam ser melhorados.

O melhor deste *site*:

---



---

O pior deste *site*:

---



---

## Grelha de Avaliação Professores

<b>Identificação Genérica</b>
<b>Título:</b>
<b>Autor(es):</b>
<b>Tipo de programa:</b> <input type="checkbox"/> Resolução de problemas <input type="checkbox"/> Simulação <input type="checkbox"/> Jogo <input type="checkbox"/> Tutorial <input type="checkbox"/> Drill & practice <input type="checkbox"/> Hipertexto/hipermédia <input type="checkbox"/> Estratégia <input type="checkbox"/> Outro. Qual? _____
<b>Público-Alvo:</b>
<b>Descritores:</b>

<b>Requisitos e Apoio Técnico</b>
<b>Que hardware e respectiva configuração mínima deve ter o equipamento para que o programa funcione convenientemente?</b>
<b>O programa em análise é compatível com:</b> <input type="checkbox"/> Todos os sistemas operativos Win <input type="checkbox"/> Apenas com os mais antigos (Win98 e Millenium) <input type="checkbox"/> Apenas com os mais recentes (Win XP) <input type="checkbox"/> Os sistemas operativos Macintosh. Versão: _____ <input type="checkbox"/> Os sistemas operativos Linux. Versão: _____ <input type="checkbox"/> Outros. Qual? _____
<b>A informação sobre o processo de instalação é clara e eficaz na ajuda que presta ao utilizador?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não. Quais as informações que faltam? _____

**Documentação de apoio acompanha a aplicação:**

- Materiais impressos
- Audiovisuais
- Manuais. Em Português?  Sim  Não
- DVD
- CD-ROM
- Outro. Qual? \_\_\_\_\_

**Materiais específicos para apoio ao ensino e aprendizagem incluídos:**

- Manual do aluno
- Manual do professor
- Sugestões de actividades
- Sugestões didácticas,
- Actividade de avaliação,
- Bibliografia
- Outro. Qual? \_\_\_\_\_

**Disponibiliza apoio técnico:**

- Apoio via telefone
- Apoio via *Internet*
- Não disponibiliza
- Outro. Qual? \_\_\_\_\_

	NS	S	B	MB	Obs.
Apresentação agradável					
Clareza de linguagem					
Facilidade de uso					
Controlo do professor sobre o <i>software</i>					
Áreas de acesso reservado ao professor					
Clareza do <i>feedback</i> dado ao utilizador					
Eficácia do <i>feedback</i> dado ao utilizador					
<b>Avaliação Global</b>					

<b>Conteúdo da Aplicação</b>
<b>Estrutura e organização da informação</b>
Partes ou módulos constituintes:
Tipo de estrutura: <input type="checkbox"/> Linear <input type="checkbox"/> Hierárquica <input type="checkbox"/> Reticular <input type="checkbox"/> Outra. Qual? _____
O conteúdo é fechado, ou é possível ao utilizador introduzir novas informações?
<b>Domínio e nível de complexidade do conteúdo</b>
Incidência no domínio ( <i>hierarquizar do mais para o menos: 1º, 2º, ..., não assinalar se não houver incidência nesse domínio. Podem repetir-se as ordenações se houver equilíbrio</i> ) <input type="checkbox"/> Cognitivo <input type="checkbox"/> Sócio-afectivo <input type="checkbox"/> Psicomotor <input type="checkbox"/> Outro. Qual? _____
O nível de complexidade do conteúdo é adequado ao público-alvo definido? <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Elevado

<b>Conteúdo Científico</b>					
Áreas do conhecimento representadas:					
Tipo de conteúdos ( <i>conceitos, princípios, procedimentos, valores, atitudes, ...</i> )					
	<b>NS</b>	<b>S</b>	<b>B</b>	<b>MB</b>	<b>Obs.</b>
Exactidão, correcção					
Actualidade					
Relevância e significado dos conteúdos					
Qualidade dos conteúdos de enriquecimento e/ou reforço					
<b>Conteúdo Pedagógico</b>					
Explicita as diferentes componentes do modelo pedagógico subjacente ( <i>papel do professor, papel do aluno, ambiente de aprendizagem, principais resultados esperados, foco do modelo</i> )?					
<input type="checkbox"/> Sim. Quais? _____					
<input type="checkbox"/> Não. Quais? _____					
	<b>NS</b>	<b>S</b>	<b>B</b>	<b>MB</b>	<b>Obs.</b>
Intenção formativa					
Clareza das instruções					
Detalhe das instruções					
Diversidade de conteúdos e tópicos de estudo					
Conteúdos apropriados ao público-alvo					
Organização dos conteúdos					
Auto-avaliação					
<b>Avaliação Global</b>					

<b>Aspectos Pedagógicos</b>					
<b>Público-Alvo</b>					
Áreas e níveis curriculares em que pode ser utilizado:					
	<b>NS</b>	<b>S</b>	<b>B</b>	<b>MB</b>	<b>Obs.</b>
Informação acerca de pré-requisitos (conhecimentos, competências) para utilização do programa					
Linguagem utilizada					
Grau de complexidade dos conteúdos					
Diferentes níveis de informação					
Diferentes níveis de experiência dos utilizadores					
Permite diferentes ritmos de aprendizagem					
Fornecer oportunidades de apoio a uma aprendizagem autónoma					
Grau de adaptação da aparência visual					
<b>Objectivos de Aprendizagem</b>					
	<b>NS</b>	<b>S</b>	<b>B</b>	<b>MB</b>	<b>Obs.</b>
Os objectivos são explícitos					
Possibilidade de escolha dos objectivos a alcançar					
Tipo de aprendizagens que visa desenvolver a aplicação? <input type="checkbox"/> Conhecimentos <input type="checkbox"/> Competências <input type="checkbox"/> Atitudes					
Capacidades cognitivas a desenvolver: <input type="checkbox"/> observar <input type="checkbox"/> comparar <input type="checkbox"/> ordenar <input type="checkbox"/> classificar <input type="checkbox"/> memorizar <input type="checkbox"/> evocar <input type="checkbox"/> representar <input type="checkbox"/> interpretar <input type="checkbox"/> inferir <input type="checkbox"/> aplicar <input type="checkbox"/> avaliar <input type="checkbox"/> analisar ..... <input type="checkbox"/> sintetizar <input type="checkbox"/> Outra. Qual? _____					

Tipos de conhecimento:					
<input type="checkbox"/> específico <input type="checkbox"/> declarativo ou factual <input type="checkbox"/> de procedimentos ou estratégico.					
	<b>NS</b>	<b>S</b>	<b>B</b>	<b>MB</b>	<b>Obs.</b>
Promoção do pensamento divergente					
<b>Contexto Curricular de Apresentação</b>					
	<b>NS</b>	<b>S</b>	<b>B</b>	<b>MB</b>	<b>Obs.</b>
Integração dos objectivos no currículo					
Integração dos conteúdos no currículo					
Promoção de uma visão transdisciplinar do conhecimento					
<b>Estratégias de aprendizagem e de exploração da informação</b>					
	<b>NS</b>	<b>S</b>	<b>B</b>	<b>MB</b>	<b>Obs.</b>
Consolidação de determinados conhecimentos através da realização de exercícios (ou jogos)					
Aquisição de conceitos através de uma pesquisa guiada					
Desenvolvimento de competências através da resolução de problemas					
Desenvolvimento de competências de pesquisa através de exploração livre e descoberta pessoal					
Desenvolvimento de competências de criação, representação e expressão através de programas utilitários ou ferramentas de criação e produção					
Desenvolvimento de competências através de simulações ou micromundos					
Desenvolvimento de competências através de sistemas de autor					

Estratégias directivas					
Actividades em forma de Jogo					
Método dos casos					
<p>A aplicação prevê ou proporciona condições para uma integração efectiva nas actividades que se desenvolvem, fora do computador, em contexto de aprendizagem como por exemplo, a sala de aulas?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim. Quais? _____ <input type="checkbox"/> Não</p>					
<b>Formas e Instrumentos de Avaliação</b>					
<p><input type="checkbox"/> Avaliação de diagnóstico (<i>avaliação dos conhecimentos e competências pré-existentes</i>)</p> <p><input type="checkbox"/> Avaliação formativa (<i>avaliação do próprio processo de aprendizagem</i>)</p> <p><input type="checkbox"/> Avaliação sumativa (<i>avaliação em termos dos efeitos na aprendizagem</i>)</p>					
<p>Está previsto o envolvimento dos utilizadores na concepção de tarefas de avaliação, assim como na negociação dos critérios de avaliação?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim. De que modo? _____ <input type="checkbox"/> Não</p>					
<b>Interação Social</b>					
<p>A aplicação enfatiza uma utilização de natureza colaborativa?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim. De que modo? _____ <input type="checkbox"/> Não</p>					
<p>Que tipo de suporte à interacção social, em contexto de aprendizagem, permite a aplicação?</p> <p><input type="checkbox"/> Fórum assíncronos</p> <p><input type="checkbox"/> Chat</p> <p><input type="checkbox"/> Jogo síncrono, via <i>Internet</i></p> <p><input type="checkbox"/> Vídeo-conferência</p> <p><input type="checkbox"/> Conferência de voz</p> <p><input type="checkbox"/> Outro. Qual? _____</p>					
<p>Estão previstas estratégias que promovam e orientem a interacção com outros intervenientes, tais como o professor, os colegas de grupo, etc?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim. Quais? _____ <input type="checkbox"/> Não</p>					
	<b>NS</b>	<b>S</b>	<b>B</b>	<b>MB</b>	<b>Obs</b>
<b>Avaliação Global</b>					

### Itens Eliminatórios

- Linguagem discriminatória
- Presença de publicidade
- Referências à classe social
- Julgamentos injustos ou imprecisos...
- Linguagem obscena
- Referências religiosas
- Incorreções no conteúdo científico.
- Referências socio-culturais discriminatórias
- Referências étnicas discriminatórias
- Referências ideológicas discriminatórias
- Discriminação sexual
- Outros. Qual? \_\_\_\_\_

<b>Avaliação Global</b>	<b>NS</b>	<b>S</b>	<b>B</b>	<b>MB</b>	<b>Obs.</b>
Avaliação Global dos Requisitos e apoio Técnico					
Avaliação Global do Conteúdo da Aplicação					
Avaliação Global dos Aspectos Pedagógicos					
<b>Avaliação Global do PEM</b>					
<b>Observações finais:</b>					

## Grelha de Avaliação Especialistas

Informações Gerais Sobre a Avaliação					
Data da Avaliação					
Avaliador					
Intervenientes na Avaliação					
Local da Avaliação					
Informação Comercial					
Designação do programa					
Fabricante					
Autor (es)					
Editor (es)					
Ano					
Versão					
Última Actualização					
Idiomas					
Distribuidor					
Preço					
Duração					
Informação técnica					
Tipo de programa					
Tipo de suporte					
Descrição sumária					
Equipamento requerido					
Mínimo					
Recomendado					
Sistema Operativo/ Versão		Obs:			
- Windows 98		Obs:			
- Windows 2000		Obs:			
- Windows XP		Obs:			
- MacOS		Obs:			
- Outros (UNIX, LINUX...)		Obs:			
Necessidade de periféricos extra		Obs:			
	<b>1 NS</b>	<b>2 S</b>	<b>3 B</b>	<b>4 MB</b>	<b>OBS</b>
Aplicação em Rede					
Importa ou Exporta dados					
Utilizadores potenciais					
Área (s) de conhecimento e/ou disciplina (s)					
Nível/profundidade					
Nível etário					

Nível de ensino					
Área curricular					
Aspectos valorativos					
	1 NS	2 S	3 B	4 MB	OBS
Facilidade de instalação					
Precisão e clareza das instruções					
Ajuda					
Manual de utilização					
Tutorial					
Estrutura e Interactividade					
	1 NS	2 S	3 B	4 MB	OBS
Organização dos conteúdos					
Navegação					
Extensão					
Acessibilidade dos dados					
Precisão e clareza na sua utilização					
Ícones adequados/suficientes/attractivos					
Possibilidade de personalização					
Facilidade de saída e reinício					
Protecção contra erros					
Orientação/recuperação perante erros					
Permite a experimentação/Simulação					
Permite a interacção com o utilizador					
Recursos					
	Sim			Não	
Permite ligação à <i>Internet</i>					
Conteúdo científico					
Desenvolvimento pedagógico					
Ramificação dos conteúdos					
Combinações dos conteúdos					
Flexibilidade da base de dados					
Hipertexto					
Chat					
E-mail					
Realidade virtual					
Fóruns					
Vídeos					

Áudio					
<b>Orientação pedagógica</b>					
	Sim	Não			
Adequa-se ao público-alvo					
Proporciona vantagens relativamente a outros meios					
Aquisição de novos conhecimentos					
Incentiva o sentido crítico					
Estimula a participação					
Mantém a motivação					
Reforça a motivação					
Promove a criatividade					
Facilita a aprendizagem					
Existe evolução na aprendizagem					
Existe uma estrutura adequada de conteúdos					
Relevância curricular útil					
Existe adequação utilizadores					
Permite autonomia na aprendizagem					
Proporciona a auto e hetero-avaliação					
Objectivos claros					
Individualização da aprendizagem					
Feedback funcional					
Permite feedback tutor					
Feedback progressivo					
Promove o trabalho colaborativo					
Permite interacção Formando/Grupoo					
Estabelece relação entre módulos					
Existem recursos de distinção da matéria					
<b>Interface Gráfica</b>					
	1 NS	2 S	3 B	4 MB	OBS
Visualização do texto					
Qualidade do som					
Qualidade de imagens					
Qualidade do vídeo					
Qualidade da animação					
Estética					
GUI Facilitador					

Janelas					
Icones					
Menus					
Design					
	1 NS	2 S	3 B	4 MB	OBS
Cor					
Contrastes					
Fontes/tamanhos/estilos					
Legibilidade					
Proximidade/Alinhamento					
Equilíbrio/Proporção					
Ordem/Consistência/ Repetição					
Simplificação					
Distribuição/Manutenção					
	1 NS	2 S	3 B	4 MB	OBS
Suporte					
Instalação					
Manutenção/Controlo					
Avaliação Global					
	1 NS	2 S	3 B	4 MB	OBS
Promove aprendizagem					
Reforça aprendizagem					
Fiabilidade					
Flexibilidade					
Usabilidade					
Aplicações globais					
Observações/Conclusões/Recomendações/Sugestões					

### Resultados da Grelha de Avaliação Alunos – Grupo 1

Código-» Pergunta	0	1	2	3	4	5	Pontos	Classificação
1					2	3	23	Muito Bom
2				1	1	3	22	Muito Bom
3				1	2	2	21	Bom
4					1	4	24	Muito Bom
5				1	2	2	21	Bom
6				1	1	3	22	Muito Bom
7		3				2	13	Não Satisfaz
8		1				4	21	Bom
9					1	4	24	Muito Bom
10		4				1	9	Fraco
11				1	2	2	21	Bom
12		3				2	13	Não Satisfaz
13					1	4	24	Muito Bom
14						5	25	Muito Bom
15				1	2	2	21	Bom
16				1	1	3	22	Muito Bom
17					2	3	23	Muito Bom
18	1				2	2	18	Bom
19				1	1	3	22	Muito Bom
20		3				2	13	Não Satisfaz
21					2	3	23	Muito Bom
22			1	1	1	2	19	Bom
23		1			1	3	20	Bom
24	1			1	2	1	16	Satisfaz
25					1	4	24	Muito Bom
26				1	1	3	22	Muito Bom
27					3	2	22	Muito Bom
28		2		1		2	15	Satisfaz
29		2				3	17	Satisfaz
30			1		1	3	21	Bom
31				1	2	2	21	Bom
32			1		3	1	19	Bom
33		1				4	21	Bom
34		2				3	17	Satisfaz
35		2				3	17	Satisfaz
36				1	1	3	22	Muito Bom
37		1			1	3	20	Bom
38		1			1	3	20	Bom
39					1	4	24	Muito Bom
40					1	4	24	Muito Bom
41					2	3	23	Muito Bom
42		3				2	13	Não Satisfaz
43		2	1	1		1	12	Não Satisfaz
44				2	2	1	19	Bom
45				1		4	23	Muito Bom
46				1	2	2	21	Bom
47		1	1		1	2	17	Satisfaz
48		3				2	13	Não Satisfaz
49					2	3	23	Muito Bom

50		1				4		21	Bom
----	--	---	--	--	--	---	--	----	-----

### Análise de resultados - grupo 1

		Total por pergunta						Total
1	A facilidade de aprendizagem do <i>interface</i> . A rapidez com que o aluno executa as tarefas simples.	22	21	17				20.0
2	Aspectos de utilização mais produtiva do <i>site</i> . Facilidade de memorização de percursos de navegação.	13	23					18.0
3	Compreensão da estrutura do <i>site</i> .	23	22	21	24	21	24	22.7
4	Facilidade de navegação na estrutura.	20	24	21				21.7
5	Deteção de erros sistemáticos na navegação.	22	13	13	23			17.8
6	Grau de satisfação na utilização do <i>site</i> .	22	24					23.0
7	Interesse despertado pelo <i>site</i> .	21	12					16.5
8	Nível de motivação durante a execução de tarefas.	25	21	13	23			20.5
9	Grau de <i>feedback</i> das tarefas propostas.	23	22	19	21			21.3
10	Níveis de complexidade das tarefas.	23	19	20	16	24	22	20.7
11	Promoção de auto-aprendizagem.	22	15	17				18.0
12	Apoio para realização de tarefas.	13	21	19	21	17		18.2
13		9	18					13.5
14		21	17	22				20.0

### Escala de conversão

		min.		max.
F	Fraco	5	→	9
NS	Não Satisfaz	10	→	13
S	Satisfaz	14	→	17
B	Bom	18	→	21
MB	Muito Bom	22	→	25

### Resultados da Avaliação - Grupo 1

		F	NS	S	B	MB	Obs.	Total
1	A facilidade de aprendizagem do <i>interface</i> . A rapidez com que o aluno executa as tarefas simples.				X			20.0
2	Aspectos de utilização mais produtiva do <i>site</i> . Facilidade de memorização de percursos de navegação.				X			18.0
3	Compreensão da estrutura do <i>site</i> .					X		22.7
4	Facilidade de navegação na estrutura.				X			21.7
5	Deteção de erros sistemáticos na navegação.			X				17.8
6	Grau de satisfação na utilização do <i>site</i> .					X		23.0
7	Interesse despertado pelo <i>site</i> .			X				16.5
8	Nível de motivação durante a execução de tarefas.				X			20.5
9	Grau de <i>feedback</i> das tarefas propostas.				X			21.3
10	Níveis de complexidade das tarefas.				X			18.2
11	Promoção de auto-aprendizagem.		X					13.5
12	Apoio para realização de tarefas.				X			20.0

## Resultados da Grelha de Avaliação - Grupo 2

Código-» Pergunta	0	1	2	3	4	5	Pontos	Classificação
1					8	11	87	Muito Bom
2	1			2	9	7	77	Bom
3	1	1	1	3	7	6	70	Bom
4	1		1	3	4	10	77	Bom
5	2	2	1	3	5	6	63	Satisfaz
6	2		1	1	5	10	75	Bom
7	2	1		2	2	12	75	Bom
8	2	2		1	1	13	74	Bom
9	1			3	4	11	80	Muito Bom
10	1	1	1	2	7	7	72	Bom
11	2	1	2	2	4	8	67	Bom
12	2	2		4	5	6	64	Satisfaz
13	1	1		1	2	14	82	Muito Bom
14	1		1	2	3	12	80	Muito Bom
15	1			2	6	10	80	Muito Bom
16	2	1		3	3	10	72	Bom
17	2		2	3	5	7	68	Bom
18	1			3	4	11	80	Muito Bom
19	1		1	2	3	12	80	Muito Bom
20	2	5		2	2	8	59	Satisfaz
21	1			3	1	14	83	Muito Bom
22	1	1		1	1	15	83	Muito Bom
23	1				6	12	84	Muito Bom
24	1			3	4	11	80	Muito Bom
25	1			1	6	11	82	Muito Bom
26	1	1		4	4	9	74	Bom
27	1	1		1	5	11	79	Bom
28	1	2	1	4	4	7	67	Bom
29	1	6	1		2	9	61	Satisfaz
30	1	1	1	1	4	11	77	Bom
31	1	1	1	2	7	7	72	Bom
32	2	2	1	2	5	7	65	Bom
33	2	2			5	10	72	Bom
34	2	1		4	1	11	72	Bom
35	1	1		2	5	10	77	Bom
36	1			2	6	10	80	Muito Bom
37	1			3		15	84	Muito Bom
38	1		1	3	5	9	76	Bom
39	1		2	3	2	11	76	Bom
40	1			4	5	9	77	Bom
41	1		1	2	5	10	78	Bom
42	2			2	7	8	74	Bom
43	1	1	1	3	4	9	73	Bom
44	1	1		2	3	12	79	Bom
45	1			1	5	12	83	Muito Bom
46	1				4	14	86	Muito Bom
47	2	1		1	4	11	75	Bom
48	2	2		4	4	7	65	Bom
49	1		1	2	3	12	80	Muito Bom

50	2			2	1	14		80	Muito Bom
----	---	--	--	---	---	----	--	----	-----------

### Análise de resultados - grupo 2

		Total por pergunta						Total
1	A facilidade de aprendizagem do <i>interface</i> . A rapidez com que o aluno executa as tarefas simples.	75	67	75				72.3
2	Aspectos de utilização mais produtiva do <i>site</i> . Facilidade de memorização de percursos de navegação.	87	77	70	77	74	80	78.1
3	Compreensão da estrutura do <i>site</i> .	76	77	86				79.7
4	Facilidade de navegação na estrutura.	72	59	74	83			72.0
5	Detecção de erros sistemáticos na navegação.	84	76					80.0
6	Grau de satisfação na utilização do <i>site</i> .	63	73					68.0
7	Interesse despertado pelo <i>site</i> .	80	80	65	80			76.3
8	Nível de motivação durante a execução de tarefas.	68	80	79	80			76.8
9	Grau de <i>feedback</i> das tarefas propostas.	83	83	84	80	82	74	81.0
10	Níveis de complexidade das tarefas.	79	67	61				69.0
11	Promoção de auto-aprendizagem.	64	72	65	72	72		69.0
12	Apoio para realização de tarefas.	72	80					76.0
13		77	77	80				78.0
14								

### Escala de conversão

		min.		max.
F	Fraco Não	19	→	34.2
NS	Satisfaz	38	→	49.4
S	Satisfaz	53.2	→	64.6
B	Bom	68.4	→	79.8
MB	Muito Bom	83.6	→	95

### Resultados da Avaliação - Grupo 2

		F	NS	S	B	MB	Obs.	Total
1	A facilidade de aprendizagem do <i>interface</i> . A rapidez com que o aluno executa as tarefas simples.				X			72.3
2	Aspectos de utilização mais produtiva do <i>site</i> . Facilidade de memorização de percursos de navegação.				X			76.5
3	Compreensão da estrutura do <i>site</i> .				X			78.1
4	Facilidade de navegação na estrutura.				X			79.7
5	Detecção de erros sistemáticos na navegação.				X			72.0
6	Grau de satisfação na utilização do <i>site</i> .				X			80.0
7	Interesse despertado pelo <i>site</i> .				X			68.0
8	Nível de motivação durante a execução de tarefas.				X			76.3
9	Grau de <i>feedback</i> das tarefas propostas.				X			76.8
10	Níveis de complexidade das tarefas.				X			81.0
11	Promoção de auto-aprendizagem.				X			69.0
12	Apoio para realização de tarefas.				X			69.0
13					X			76.0
14					X			78.0

## Resultado da Grelha de Avaliação Alunos – Grupo 3

Código-» Pergunta	0	1	2	3	4	5	Pontos	Classificação
1					3	19	107	Muito Bom
2					9	13	101	Muito Bom
3				2	9	11	97	Muito Bom
4	1	1				20	101	Muito Bom
5		2		2	6	12	92	Bom
6	1				5	16	100	Muito Bom
7		5				17	90	Bom
8					1	21	109	Muito Bom
9					4	18	106	Muito Bom
10	1				4	17	101	Muito Bom
11	1	1		1	3	16	96	Muito Bom
12		2			2	18	100	Muito Bom
13		1			2	19	104	Muito Bom
14	2				1	19	99	Muito Bom
15					7	15	103	Muito Bom
16					4	18	106	Muito Bom
17					2	20	108	Muito Bom
18		1		1	4	16	100	Muito Bom
19	2			1	4	15	94	Muito Bom
20					1	21	109	Muito Bom
21	1	1			2	18	99	Muito Bom
22	1	2		1	1	17	94	Muito Bom
23	1	1	1		4	15	94	Muito Bom
24	1				3	18	102	Muito Bom
25					2	20	108	Muito Bom
26	1			1	3	17	100	Muito Bom
27				2	4	16	102	Muito Bom
28		4	1	3	2	12	83	Bom
29		4		4	2	12	84	Bom
30	1	1		1	3	16	96	Muito Bom
31				2	4	16	102	Muito Bom
32	1	3	1	1	3	13	85	Bom
33			5		1	16	94	Muito Bom
34		4		1	2	15	90	Bom
35		2			4	16	98	Muito Bom
36		2		1	2	17	98	Muito Bom
37			1		1	20	106	Muito Bom
38			1		1	20	106	Muito Bom
39				2	3	17	103	Muito Bom
40	1			2	2	17	99	Muito Bom
41	1	1		1	2	17	97	Muito Bom
42		6		2	2	12	80	Bom
43		3		4	2	13	88	Bom
44	1	7		1	7	6	68	Satisfaz
45				1	1	20	107	Muito Bom
46		1		1	1	19	103	Muito Bom
47				2	1	19	105	Muito Bom
48		6			1	15	85	Bom
49	1			1	2	18	101	Muito Bom

50					1	21		109	Muito Bom
----	--	--	--	--	---	----	--	-----	-----------

### Análise de resultados - grupo 3

		Total por pergunta						Total	
1	A facilidade de aprendizagem do <i>interface</i> . A rapidez com que o aluno executa as tarefas simples.	100	96	105				100.3	
2	Aspectos de utilização mais produtiva do <i>site</i> . Facilidade de memorização de percursos de navegação.	107	101	97	101	109	106	104	103.6
3	Compreensão da estrutura do <i>site</i> .	106	99	103					102.7
4	Facilidade de navegação na estrutura.	106	109	80	107				100.5
5	Detecção de erros sistemáticos na navegação.	106	103						104.5
6	Grau de satisfação na utilização do <i>site</i> .	92	88						90.0
7	Interesse despertado pelo <i>site</i> .	99	103	85	101				97.0
8	Nível de motivação durante a execução de tarefas.	108	94	68	109				94.8
9	Grau de <i>feedback</i> das tarefas propostas.	99	94	94	102	108	100		99.5
10	Níveis de complexidade das tarefas.	102	83	84					89.7
11	Promoção de auto-aprendizagem.	100	102	85	94	90			94.2
12	Apoio para realização de tarefas.	101	100						100.5
13		96	98	98					97.3

### Escala de conversão

		min.	→	max.
F	Fraco Não	22	→	39.6
NS	Satisfaz	44	→	57.2
S	Satisfaz	61.6	→	74.8
B	Bom	79.2	→	92.4
MB	Muito Bom	96.8	→	110

### Resultados da Avaliação - Grupo 3

		F	NS	S	B	MB	Obs.	Total
1	A facilidade de aprendizagem do <i>interface</i> . A rapidez com que o aluno executa as tarefas simples.					X		100.3
2	Aspectos de utilização mais produtiva do <i>site</i> . Facilidade de memorização de percursos de navegação.					X		93.5
3	Compreensão da estrutura do <i>site</i> .					X		103.6
4	Facilidade de navegação na estrutura.					X		102.7
5	Detecção de erros sistemáticos na navegação.				X			100.5
6	Grau de satisfação na utilização do <i>site</i> .					X		104.5
7	Interesse despertado pelo <i>site</i> .				X			90.0
8	Nível de motivação durante a execução de tarefas.					X		97.0
9	Grau de <i>feedback</i> das tarefas propostas.				X			94.8
10	Níveis de complexidade das tarefas.				X			94.2
11	Promoção de auto-aprendizagem.					X		100.5
12	Apoio para realização de tarefas.					X		97.3

### Resultados da Grelha da Avaliação Alunos – Grupo 1, 2 e 3

Código-» Pergunta	0	1	2	3	4	5	Pontos	Classificação
1	0	0	0	0	13	33	217	Muito Bom
2	1	0	0	3	19	23	200	Muito Bom
3	1	1	1	6	18	19	188	Bom
4	2	1	1	3	5	34	202	Muito Bom
5	2	4	1	6	13	20	176	Bom
6	3	0	1	2	11	29	197	Muito Bom
7	2	9	0	2	2	31	178	Bom
8	2	3	0	1	2	38	204	Muito Bom
9	1	0	0	3	9	33	210	Muito Bom
10	2	5	1	2	11	25	182	Bom
11	3	2	2	4	9	26	184	Bom
12	2	7	0	4	7	26	177	Bom
13	1	2	0	1	5	37	210	Muito Bom
14	3	0	1	2	4	36	204	Muito Bom
15	1	0	0	3	15	27	204	Muito Bom
16	2	1	0	4	8	31	200	Muito Bom
17	2	0	2	3	9	30	199	Muito Bom
18	2	1	0	4	10	29	198	Muito Bom
19	3	0	1	4	8	30	196	Muito Bom
20	2	8	0	2	3	31	181	Bom
21	2	1	0	3	5	35	205	Muito Bom
22	2	3	1	3	3	34	196	Muito Bom
23	2	2	1	0	11	30	198	Muito Bom
24	3	0	0	4	9	30	198	Muito Bom
25	1	0	0	1	9	35	214	Muito Bom
26	2	1	0	6	8	29	196	Muito Bom
27	1	1	0	3	12	29	203	Muito Bom
28	1	8	2	8	6	21	165	Bom
29	1	12	1	4	4	24	162	Bom
30	2	2	2	2	8	30	194	Muito Bom
31	1	1	1	5	13	25	195	Muito Bom
32	3	5	3	3	11	21	169	Bom
33	2	3	5	0	6	30	187	Bom
34	2	7	0	5	3	29	179	Bom
35	1	5	0	2	9	29	192	Bom
36	1	2	0	4	9	30	200	Muito Bom
37	1	1	1	3	2	38	210	Muito Bom
38	1	1	2	3	7	32	202	Muito Bom
39	1	0	2	5	6	32	203	Muito Bom
40	2	0	0	6	8	30	200	Muito Bom
41	2	1	1	3	9	30	198	Muito Bom
42	2	9	0	4	9	22	167	Bom
43	1	6	2	8	6	23	173	Bom
44	2	8	0	5	12	19	166	Bom
45	1	0	0	3	6	36	213	Muito Bom
46	1	1	0	2	7	35	210	Muito Bom
47	2	2	1	3	6	32	197	Muito Bom
48	2	11	0	4	5	24	163	Bom
49	2	0	1	3	7	33	204	Muito Bom

50	2	1	0	2	2	39		210	Muito Bom
----	---	---	---	---	---	----	--	-----	-----------

### Análise de resultados - Grupo 1, 2 e 3

		Total por pergunta						Total
1	A facilidade de aprendizagem do <i>interface</i> . A rapidez com que o aluno executa as tarefas simples.	197	184	187				189.3
2		178	198					188.0
3	Aspectos de utilização mais produtiva do <i>site</i> . Facilidade de memorização de percursos de navegação.	217	200	188	202	204	210	204.4
4		202	200	210				204.0
5	Compreensão da estrutura do <i>site</i> .	200	181	167	213			190.3
6	Facilidade de navegação na estrutura.	210	203					206.5
7	Detecção de erros sistemáticos na navegação.	176	173					174.5
8	Grau de satisfação na utilização do <i>site</i> .	204	204	163	204			193.8
9	Interesse despertado pelo <i>site</i> . Nível de motivação durante a execução de tarefas.	199	196	166	210			192.8
10		205	196	198	198	214	196	201.2
11	Grau de <i>feedback</i> das tarefas propostas.	203	165	161				176.3
12	Níveis de complexidade das tarefas.	177	195	169	187	179		181.4
13	Promoção de auto-aprendizagem.	182	198					190.0
14	Apoio para realização de tarefas.	194	192	200				195.3

### Escala de conversão

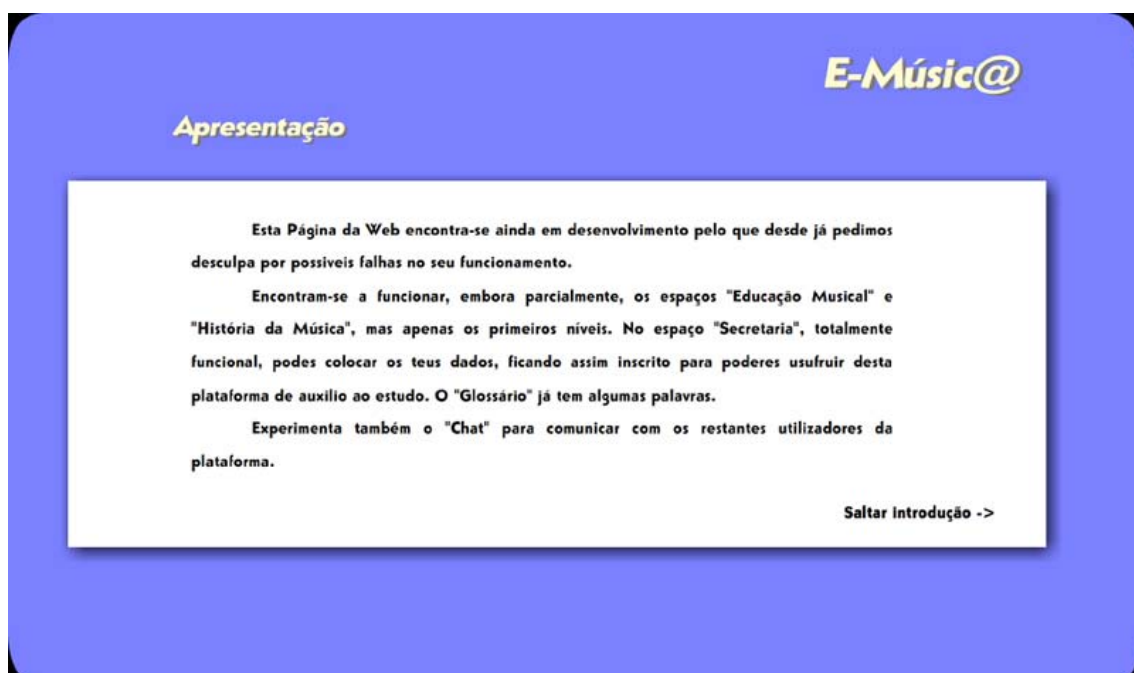
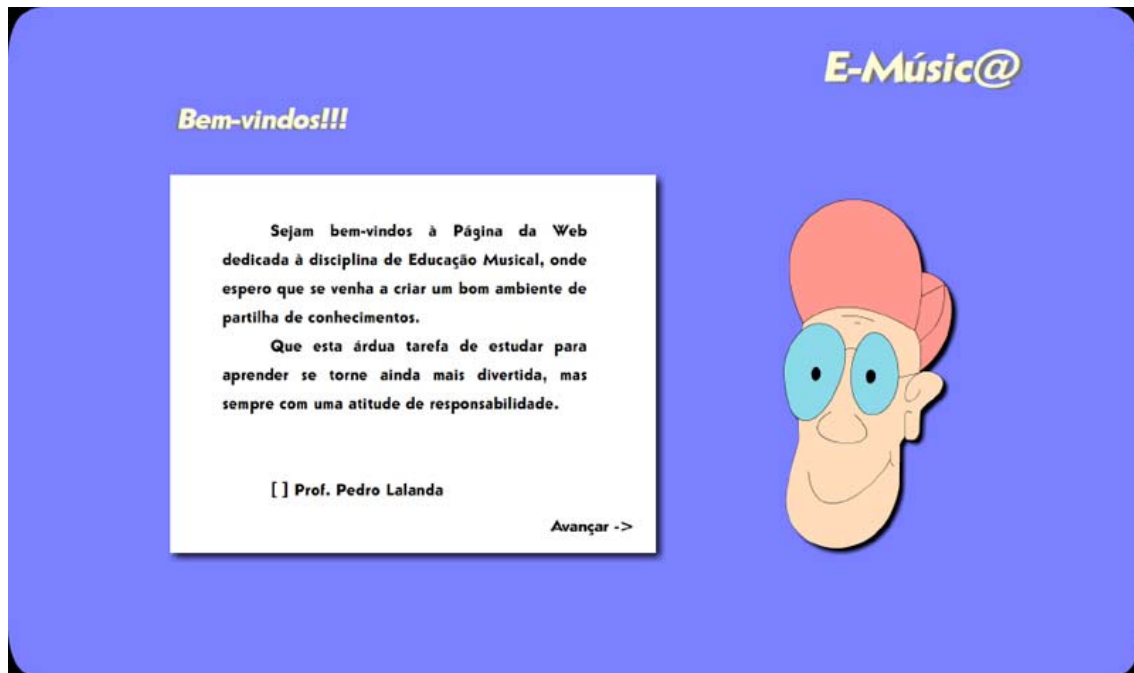
		min.		max.
F	Fraco Não Satisfaz	46	→	82.8
NS	Satisfaz	92	→	119.6
S	Satisfaz	128.8	→	156.4
B	Bom	165.6	→	193.2
MB	Muito Bom	202.4	→	230

### Resultados da Avaliação - Grupo 1, 2 e 3

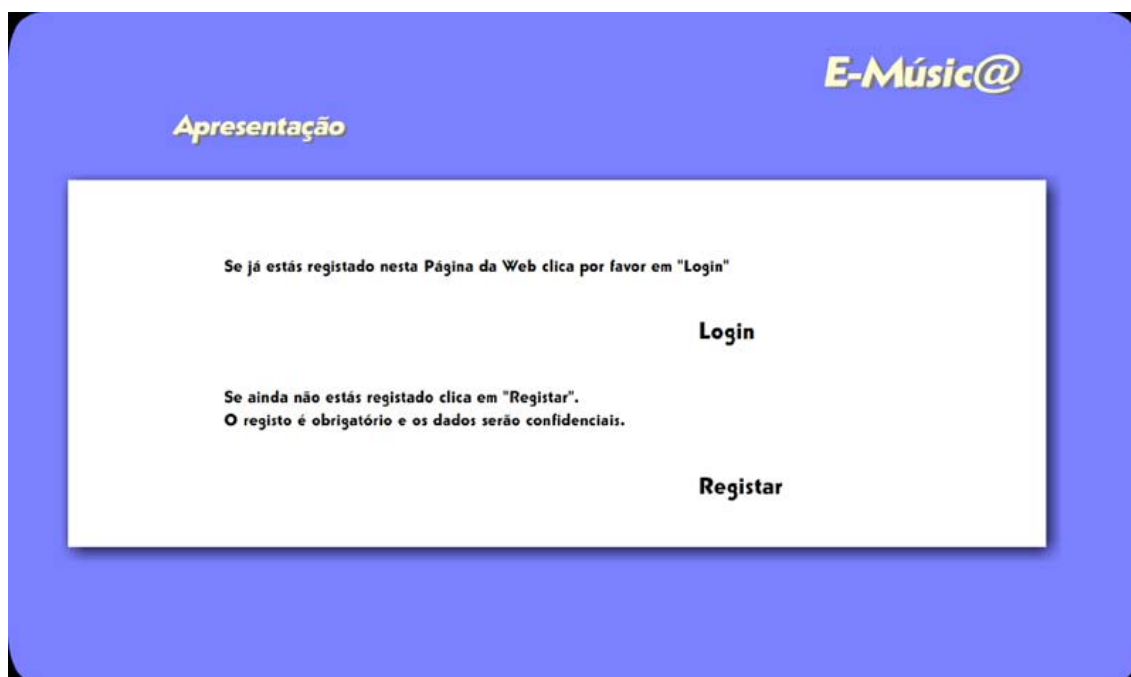
		F	NS	S	B	MB	Obs.	Total
1	A facilidade de aprendizagem do <i>interface</i> . A rapidez com que o aluno executa as tarefas simples.				X			189.3
2					X			188.0
3	Aspectos de utilização mais produtiva do <i>site</i> . Facilidade de memorização de percursos de navegação.					X		204.4
4						X		204.0
5	Compreensão da estrutura do <i>site</i> .				X			190.3
6	Facilidade de navegação na estrutura.					X		206.5
7	Detecção de erros sistemáticos na navegação.				X			174.5
8	Grau de satisfação na utilização do <i>site</i> .				X			193.8
9	Interesse despertado pelo <i>site</i> . Nível de motivação durante a execução de tarefas.				X			192.8
10						X		201.2
11	Grau de <i>feedback</i> das tarefas propostas.				X			176.3
12	Níveis de complexidade das tarefas.				X			181.4
13	Promoção de auto-aprendizagem.				X			190.0
14	Apoio para realização de tarefas.				X			195.3

## Guião de Orientação – Ilustração

1. Depois de ligares o teu computador, acede na *Internet* ao site <http://pedrolalanda.no-ip.org/emusica>;



2. Efectua o registo/login;





3. Procura o espaço “Secretaria” e preenche os teus dados;

**E-Music@**

## Secretaria Informações

Acabas de entrar na secretaria. Este espaço é dedicado ao preenchimento de documentação de identificação.

Aqui poderás também imprimir o teu "Certificado de Matrícula", bem como os "Diplomas" referentes aos diferentes níveis atingidos.

Os espaços assinalados com (\*) são de preenchimento obrigatório.

Atenção não te esqueças de ir guardando a informação à medida que vais preenchendo os formulários.

Obrigado.








**E-Music@**

## Secretaria Dados Pessoais

Nome:       Sexo:  M  F


email:       Telefone:

Data de Nascimento:

Morada:

Localidade:       Código Postal:





**E-Músic@** 44

**Secretaria**  
**Dados Escolares**

\* Escola:

\* Ano:

\* Turma:

\* Número:









**E-Músic@** 44

**Secretaria**  
**Dados Familiares**

Pai:  Profissão:

Mãe:  Profissão:

Número de Irmãos:

Encarregado de Educação

Nome:  Parentesco:

email:  Telefone:

Morada:

Localidade:  Código Postal:











4. Na “Secretaria” imprime o “Certificado de Matrícula”;



# Certificado de Matrícula - E-músic@

Este documento certifica que o aluno:

## Aluno

da Escola..., da turma A do 5º Ano com o número 1,  
está matriculado na Página da Web de Educação Musical - E-Músic@.

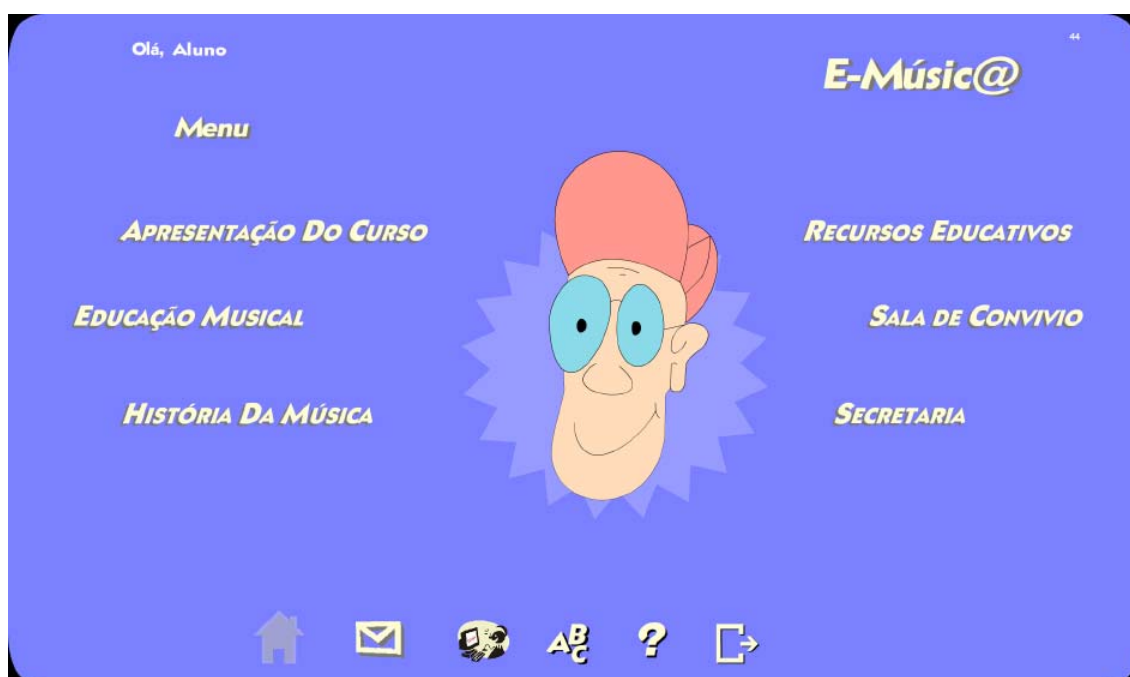


Sábado, 06 de Janeiro de 2007

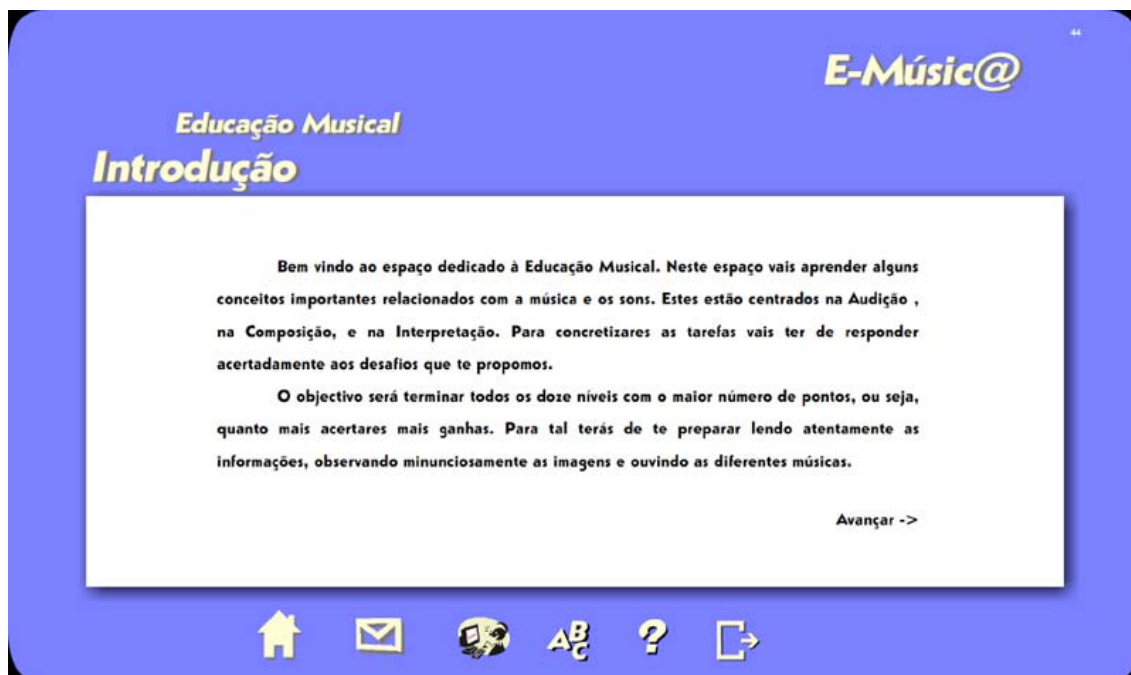
*Pedro Lafanda*

pedrolalanda@hotmail.com

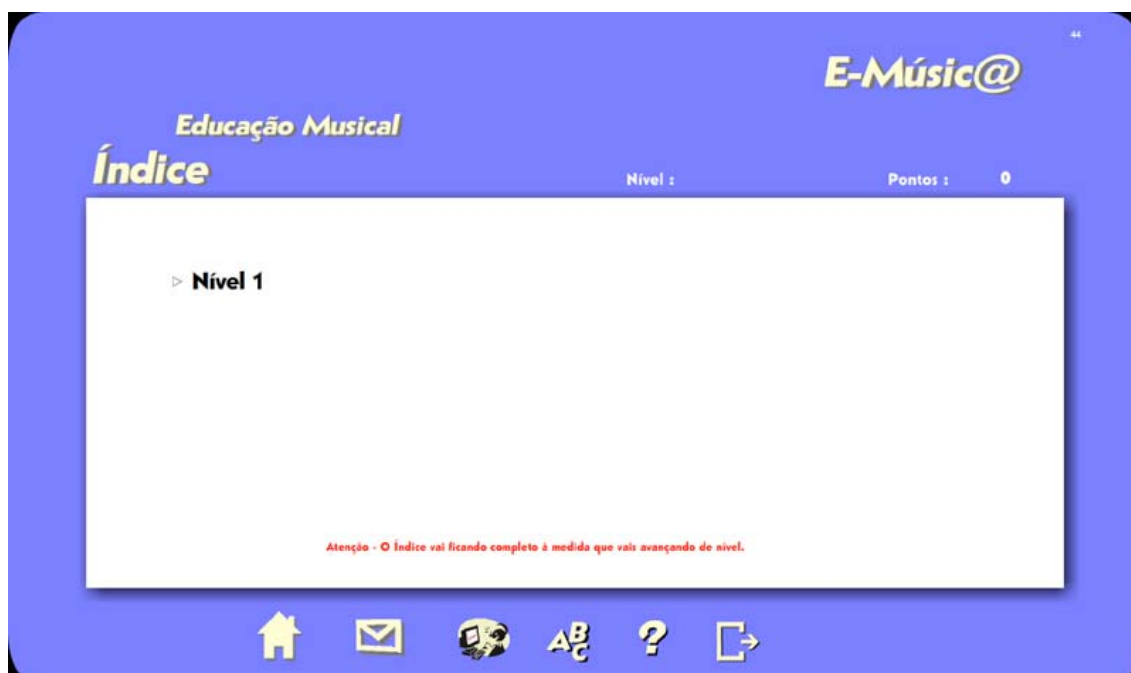
5. Volta ao “Menu” inicial;



6. Procura o espaço “Educação Musical”;



7. No espaço “Educação Musical” completa o nível “Nível 1”;



44

**E-Músic@**

**Educação Musical**

**Nível 1**

Nível :                      Pontos : 0

**Objectivos:**

- Conhecer e identificar diferentes formas de expressão musical;
- Reconhecer alguns dos géneros musicais: Música Tradicional, Fado, Jazz, Blues, Reggae, Música Clássica, Ópera, Rock, Hip-Hop e R.A.P.;

◀ ▶








44

**E-Músic@**

**Educação Musical**

**Nível 1**

Nível :                      Pontos : 0

**O HOMEM E A MÚSICA**

Vivemos rodeados de sons e de música. Uma parte importante daquele que é o nosso mundo sonoro é música. Ouvimos música um pouco por todo o lado, nas mais diversas ocasiões ela está lá. Se formos à sua procura, podemos ouvi-la nas salas de concertos, na rádio, na televisão, no coreto do Jardim, ou então encontramos-la por acaso, na rua, no canto dos pássaros, nos meios de transporte, nos mais variados locais e situações.

A música nem sempre foi assim como a conhecemos hoje em dia. Desde o momento em que o Homem, pela primeira vez, utilizou e trabalhou o som para seu prazer, para comunicar, para dançar, para se expressar, nunca a música parou de evoluir. Acompanhando desde sempre a evolução do Homem como uma forma de arte ou como meio de comunicação e de expressão, a música passou por um processo de evolução e mudança que continua nos nossos dias.



◀ ▶

1/12








44

**E-Músic@**

**Educação Musical**

**Nível 1**

Nível :                      Pontos : 0

**FORMAS DE EXPRESSÃO MUSICAL**

A música é uma forma de expressão universal, ou seja, é uma forma de arte que é partilhada por todos os povos da Terra. De acordo com a região, a época, as tradições e os costumes, assim a música é diferente e diversificada da mesma maneira que o são as pessoas e o Mundo.

São diferentes os instrumentos musicais utilizados, as formas de cantar e tocar, os gestos e as danças que os acompanham. Existem muitas e variadas formas de expressão musical.

Vamos conhecer ou recordar algumas delas.



2/12



44

**E-Músic@**

**Educação Musical**

**Nível 1**

Nível :                      Pontos : 0

**Música Tradicional**

O instrumental popular português caracteriza-se por uma grande variedade de formas, na sua maioria vindas de outros países, dando origem à grande diversidade musical portuguesa, traduzida numa dualidade paisagística fundamental: o leste transmontano e o beirão e a planície alentejana, onde permanecem instrumentos antigos e rudimentares do ciclo pastoril, colorindo uma forma de vida arcaica.

Na fotografia ao lado estão representados os «Zé-Pereiras», como expressão musical ligada ao cerimonial. Precediam procissões e animavam as festas nas vilas e aldeias. Estes conjuntos eram inicialmente formados por caixas, bombos e gaitas de foies. Na região do Minho encontram-se «Zé-Pereiras» cuja constituição conta apenas com tamborileiros de bombas e caixa, designando-se o conjunto por Pancadaria.



Moda de Zé-Pereiras

3/12



44

**E-Músic@**

**Educação Musical**

**Nível 1**

Nível :                      Pontos : 0

**Fado**

O Fado é, hoje em dia, um símbolo mundialmente reconhecido de Portugal, desde há muitos anos representado no estrangeiro por Amália Rodrigues, e mais recentemente por Mariza, entre outros.

Pelo mundo fora, ao nome do nosso país – Portugal – associam-se de imediato duas coisas: as touradas e o Fado. Adquirindo diversas formas consoante seja cantado no Porto, em Coimbra ou em Lisboa, o Fado é, por direito próprio, a expressão da alma portuguesa.




▶
■
Fado dos fados
◀
▶

4/12








44

**E-Músic@**

**Educação Musical**

**Nível 1**

Nível :                      Pontos : 0

**Jazz**

O Jazz é sem dúvida a música mais livre do planeta. Nela o músico e o ouvinte podem esquecer as regras criadas pelo mundo e entregarem-se ao feitiço e pureza do seu ritmo. O Jazz foi considerado profano quando apareceu no final do século XIX e início do século XX, no sul dos Estados Unidos, principalmente na cidade de Nova Orleans. Os negros americanos foram os porta-vozes do Jazz e não importava se era cantado ou tocado. Eles fizeram do Jazz a sua identidade, que é respeitada e admirada até hoje em todo o mundo.

Sozinho, Miles Davis (1926 - 1991) constitui, efectivamente, um capítulo à parte dentro do Jazz. Pode dizer-se, sem medo de errar, que ele foi uma verdadeira força propulsora do Jazz durante mais de quarenta anos. Deu som ao trompete, puro, macio e quase sem vibrato. A sua personalidade era difícil e às vezes contraditória também. Fundador do *Cool Jazz*, do *Jazz Modal*, do *Jazz-Rock* e da *Fusion*, Miles Davis fez da renovação das linguagens o principal impulso gerador da sua música.




▶
■
Summertime
◀
▶

5/12








44

**E-Músic@**

**Educação Musical**

**Nível 1**

Nível :                      Pontos :                      0

**Blues**

O Blues é um estilo musical vocal e instrumental que evoluiu dos espirituais, cânticos e canções de trabalho Afro-americanos, tendo a sua raiz estilística na África Ocidental. O Blues tem sido a maior influência da música popular ocidental, com expressão no *Ragtime*, *Jazz*, nas *Big Bands*, *Rhythm And Blues*, *Rock And Roll* e na *Música Country*, assim como na *Música Pop* convencional e até na *Música Clássica Moderna*.

John Lee Hooker (1917 - 2001) foi um influente cantor e guitarrista de Blues americano, nascido em Clarksdale, Mississippi.

A carreira de Hooker começou em 1948 quando ele alcançou sucesso com o compacto *Boogie Chillen*, apresentando um estilo meio falado que se tornaria a sua marca registada. Ritmicamente, sua música era bastante livre, uma característica que ele tinha em comum com os primeiros músicos de *Delta Blues*.

Hooker gravou mais de 100 álbuns e viveu os últimos anos de sua vida em São Francisco, onde era dono de um clube nocturno chamado *Boom Boom Room*, nome este inspirado num dos seus sucessos.



▶ ■ I'm in the mood ◀ ▶

6/12








44

**E-Músic@**

**Educação Musical**


**Nível 1**

Nível :                      Pontos :                      0

**Reggae**







O Reggae é um estilo de música originário da Jamaica que surge no final da década de 60. Em sentido mais amplo, o Reggae pode referir-se a outros ritmos como *Ska*, *Rocksteady*, *DUB*, *Dancehall* e *Ragga*.

O cantor de Reggae mais famoso é Bob Marley (1945-1981).



▶ ■ Is this Love ◀ ▶

7/12

44

**E-Músic@**

**Educação Musical**

**Nível 1**

Nível :                      Pontos : 0

**Música Clássica**

A Música Clássica em sentido restrito, refere-se à música erudita do período clássico. Em sentido amplo, é utilizada como sinónimo de música clássica, por oposição à música popular.

No latim, *eruditio*, significa conhecimento, saber, sabedoria.

Tem havido controvérsias sobre a terminologia mais correcta, mas até hoje não se chegou a um consenso. Alguns musicólogos consideram que o termo "Música Clássica" deve estar reservado à música erudita produzida no período da história da música designado por Era Clássica ou Classicismo, que se estende de 1730 a 1809, caracterizado pela busca do equilíbrio das estruturas e da simetria das frases.

Haydn (1732-1809) nasceu na cidade austríaca de Rohrau. Foi um dos maiores compositores do período clássico. É o primeiro nome da tríade "clássica", seguido de Mozart e Beethoven.



▶ ■ Sinfonia 94 em Sol - "Surpresa" ◀ ◀ ▶ ▶

8/12

🏠
✉
🎧
ABC
?
🔗

44

**E-Músic@**

**Educação Musical**

**Nível 1**

Nível :                      Pontos : 0

**Ópera**


A Ópera é um género musical que consiste num drama encenado com música. O drama é apresentado utilizando os elementos típicos do teatro, tais como cenografia, vestuários e actuação. No entanto, a letra da ópera (conhecida como *libretto*) é cantada em vez de ser falada. Os cantores são acompanhados por um grupo musical, que em algumas óperas pode ser uma orquestra sinfónica completa.

O génio austríaco, Wolfgang Amadeus Mozart (1756-1791), nasceu em Salzburg e foi um fenómeno durante toda a sua vida.

Aos quatro anos já tocava violino e cravo de forma tão fluente como uma criança com o triplo da sua idade e o triplo de tempo de estudos musicais.

Aos cinco anos Mozart já compunha minuetos e outras peças pequenas, porém, todo este poder criativo e musical não era visto pelo seu pai apenas com alegria, mas também com muito medo e alarme.

Foi autor de várias Óperas, entre elas a "Flauta Mágica" representada na imagem ao lado.



▶ ■ A Flauta Mágica ◀ ◀ ▶ ▶

9/12

🏠
✉
🎧
ABC
?
🔗

44

**E-Músic@**

**Educação Musical**


**Nível 1**

Nível :                      Pontos :    0

**Rock**


Rock and Roll (também escrito *rock'n'roll*) é um género musical que emergiu e se definiu como estilo musical no sul dos Estados Unidos durante a década de 50, tendo-se espalhado rapidamente pelo resto do mundo. Evoluiu mais tarde para diversos subgéneros no que hoje é definido simplesmente como "rock". Consequentemente, a palavra "rock and roll" tem hoje significados distintos: para definir o rock tradicional, estilo anos 50, o rock surgido posteriormente, e até mesmo certas vertentes da música pop. Do final da década de 50 até meados dos anos 90 o rock foi provavelmente o estilo musical mais popular no mundo ocidental.


Os instrumentos mais comuns na *rock'n'roll* são a guitarra eléctrica, o baixo, a bateria, e muitas vezes um piano ou teclado. No início o principal instrumento era o saxofone, que foi substituído pela guitarra no final dos anos 50.



Glory days

10/12








44

**E-Músic@**

**Educação Musical**

**Nível 1**

Nível :                      Pontos :    0

**Hip-Hop**

O Hip-Hop é um movimento cultural que surgiu nas comunidades afro-americanas dos bairros do Bronx, Queens e Brooklyn de Nova Iorque no início dos anos 70. Parte da cultura tornou-se bastante difundida durante as décadas de 80 e 90, por todo o mundo. O DJ Kool Herc é geralmente considerado como o criador do movimento, sendo creditado ao DJ Afrika Bambaataa o termo Hip-Hop para descrever esta cultura.

Os quatro elementos da cultura hip-hop são o MC (rap), DJ, grafite e *breakdance*. Alguns ainda consideram o *beatboxing* como quinto elemento. Outros ainda adicionam o activismo político, a moda hip-hop e a gíria hip-hop como outros elementos importantes desta cultura.

No intitulado Hip-Hop tuga (ou Português) temos algumas bandas como os BossAC, os Da Weasel, entre outras.



Hip Hop (Sou eu és tu)

11/12








44

**E-Músic@**

**Educação Musical**

**Nível 1**

Nível :                      Pontos : 0

**R.A.P.**

O "ancestral directo" do Rap pode ser considerado o *Toast*, como era chamada a improvisação que os *toasters* faziam durante as *Jams*, as festas de rua na Jamaica. O *Toast* consiste em versar sobre uma versão instrumental, sempre no ritmo da batida. Essa tradição foi levada para os Estados Unidos por imigrantes jamaicanos, como o DJ Kool Herc. Ai, a base de Reggae foi substituída por uma batida tirada do *Funk*, através da utilização de dois discos idênticos dos quais era aproveitada apenas a parte instrumental da música, chamada *Break*.

Uma característica muito presente no RAP são os *samplers*, que são "pedaços" de outras músicas "reutilizados" para construir uma nova.

Inicialmente, os temas das letras giravam em torno de assuntos como festa e diversão, tendo sido, aos poucos, substituídos por temas mais sérios como as desigualdades sociais e o combate ao racismo. O RAP transformou-se numa grande ferramenta capaz de dar visibilidade às discussões que acontecem no sub mundo das periferias.



Sing For The Moment

12/12








44

**E-Músic@**

**Educação Musical**

**Nível 1**

Nível :                      Pontos : 0

**Atenção**

- Compreendeste o que leste?
- Observaste atentamente as imagens?
- Ouviste todos os excertos de música com atenção?
- Achas que estás pronto para um desafio?

Se a resposta às questões anteriores é "sim" então avança, mas lembra-te que não poderás voltar atrás sem responder a todos os desafios que te forem colocados.










**E-Músic@**

**Educação Musical**

**Nível 1**







Nível :                      Pontos : 0

**Desafio:**

Lê as frases e responde, se são verdadeiras(V) ou falsas (F).

- 1.Os «Zé-Pereiras» utilizavam instrumentos como: caixa, bombo e gaita de foles.
- 2.O Fado é um símbolo mundialmente reconhecido de Espanha.
- 3.Miles Davis foi um importante trompetista de música Jazz.
- 4.A "Flauta Mágica" é uma das Óperas escritas por Wolfgang Amadeus Mozart.

**Verificar**

**E-Músic@**

**Educação Musical**

**Nível 1**







Nível :                      Pontos : 0

**Desafio:**

Lê as frases e responde, se são verdadeiras(V) ou falsas (F).

1.Os «Zé-Pereiras» utilizavam instrumentos como: caixa, bombo e gaita de foles.	<input type="checkbox"/> V	✓	10
2.O Fado é um símbolo mundialmente reconhecido de Espanha.	<input type="checkbox"/> F	✓	10
3.Miles Davis foi um importante trompetista de música Jazz.	<input type="checkbox"/> F	✗	-10
4.A "Flauta Mágica" é uma das Óperas escritas por Wolfgang Amadeus Mozart.	<input type="checkbox"/> F	✗	-10
		+	-10
			0

**Verificar**

**E-Músic@**

**Educação Musical**

## Nível 1


Nível :                      Pontos : 0



**Desafio:**


Lê as frases e responde, se são verdadeiras(V) ou falsas (F).

1. Os «Zé-Pereiras» utilizavam instrumentos como: caixa, bombo e gaita de foles.	<input type="checkbox"/>	V	✓	10
2. O Fado é um símbolo mundialmente reconhecido de Espanha.	<input type="checkbox"/>	F	✓	10
3. Miles Davis foi um importante trompetista de música Jazz.	<input type="checkbox"/>	V	✓	0
4. A "Flauta Mágica" é uma das Óperas escritas por Wolfgang Amadeus Mozart.	<input type="checkbox"/>	V	✓	0
			+	0
				20

**Continuar**





**E-Músic@**

**Educação Musical**

## Nível 1

Nível :                      Pontos : 0



**Parabéns!!!**



Agora que venceste o desafio e somaste pontos não pares por aqui.

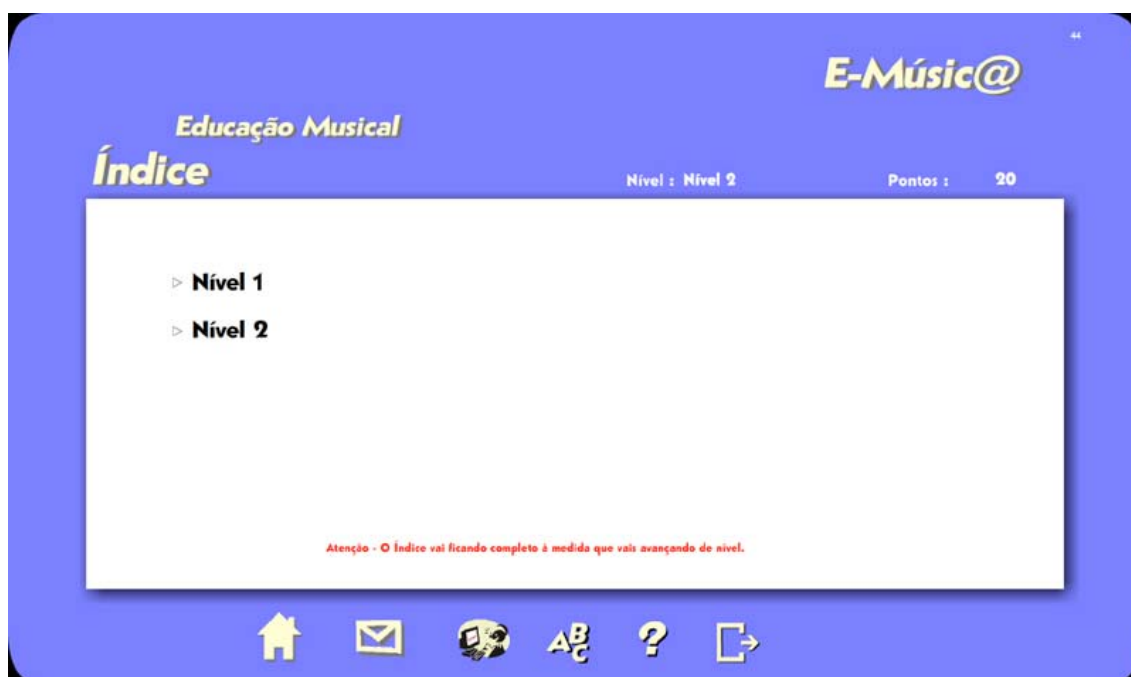
Regressa ao Índice, onde vais descobrir um novo capítulo da Educação Musical o "Nível 2".

Boa Sorte!

**Índice**



8. Regressa ao espaço “Secretaria” e imprime o “Diploma de Educação Musical”;



# Diploma de Educação Musical - E-músic@

Este documento certifica que o aluno:

**Aluno**

da Escola..., da turma A do 5º Ano com o número 1,  
concluiu com sucesso até ao "Nível 2" somando 20 pontos.

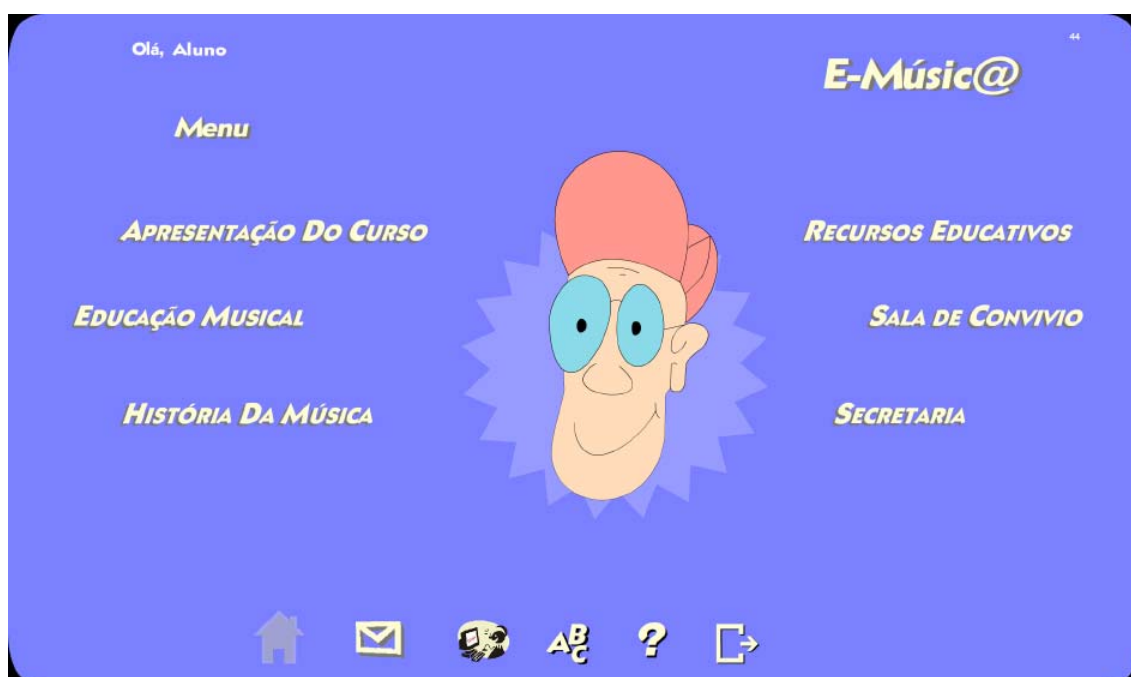


Sábado, 06 de Janeiro de 2007

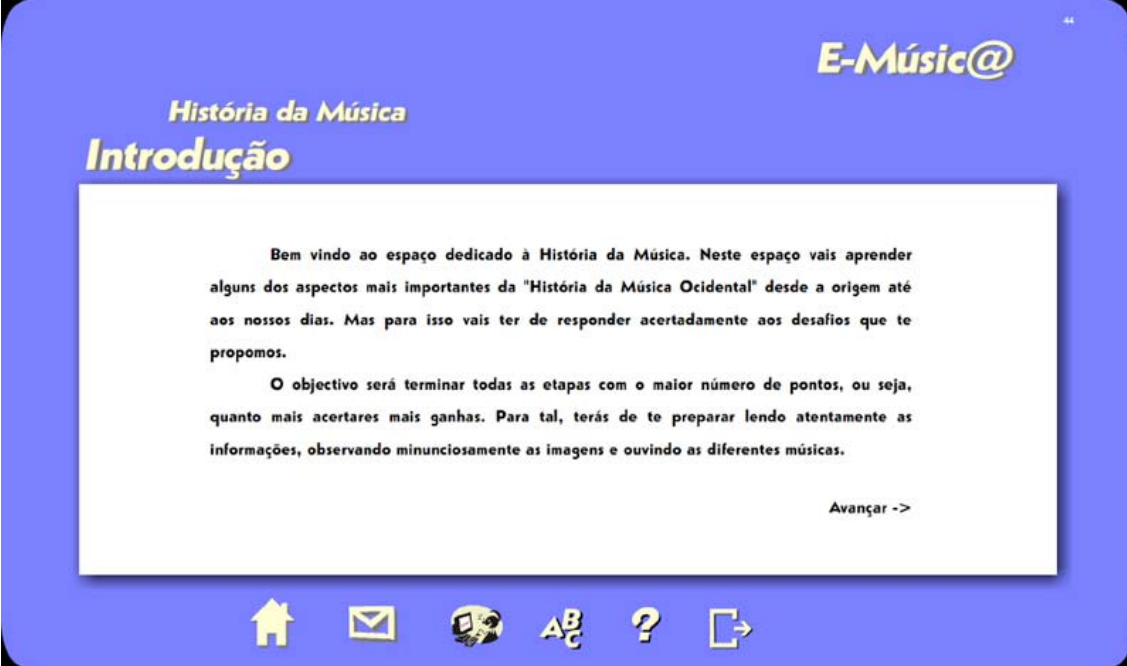
*Pedro Lalanda*

pedrolalanda@hotmail.com

9. Volta ao "Menu" inicial;



10. Procura o espaço “História da Música”;



**E-Music@**

**História da Música**

## Introdução

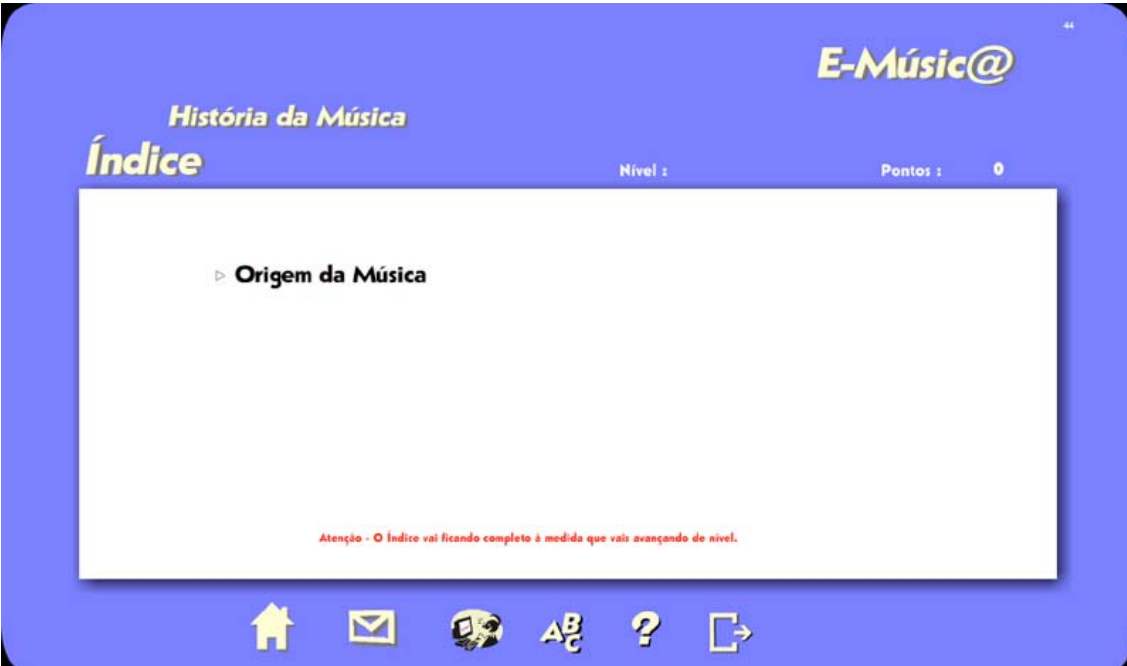
Bem vindo ao espaço dedicado à História da Música. Neste espaço vais aprender alguns dos aspectos mais importantes da "História da Música Ocidental" desde a origem até aos nossos dias. Mas para isso vais ter de responder acertadamente aos desafios que te propomos.

O objectivo será terminar todas as etapas com o maior número de pontos, ou seja, quanto mais acertares mais ganhas. Para tal, terás de te preparar lendo atentamente as informações, observando minuciosamente as imagens e ouvindo as diferentes músicas.

Avançar ->

Navigation icons: Home, Mail, Music, ABC, Question mark, Share.

11.No espaço “História da Música” completa o nível “Origem da Música”;



**E-Music@**

**História da Música**

## Índice

Nível :                      Pontos : 0

▷ **Origem da Música**

Atenção - O Índice vai ficando completo à medida que vais avançando de nível.

Navigation icons: Home, Mail, Music, ABC, Question mark, Share.

44

**E-Músic@**

**História da Música**  
**Origem da Música**

Nível :                      Pontos : 0

**Objectivos:**

- Conhecer e compreender algumas das possíveis origens da música
- Reconhecer alguns dos instrumentos da Pré-História

◀ ▶

🏠 ✉ 🎧 📖 ? ➡

44

**E-Músic@**

**História da Música**  
**Origem da Música**

Nível :                      Pontos : 0

**Arqueologia**

A espécie humana, tal como a conhecemos hoje em dia, é o resultado de uma longa evolução, que é estudada pela arqueologia. É através da pesquisa e análise de vestígios materiais que os cientistas vão chegando a algumas conclusões sobre como seria a vida em épocas anteriores.

Dada a grande distância que nos separa da Pré-História e a quase ausência de registos ou documentos que se refiram especificamente à música, surgem várias opiniões acerca da sua origem. Tudo o que se sabe é através de gravuras e inscrições descobertas em grutas e cavernas.



◀ ▶

1/4

🏠 ✉ 🎧 📖 ? ➡

E-Músic@

**História da Música**  
**Origem da Música**

Nível :                      Pontos : 0

**As origens da Música**

Alguns filósofos e musicólogos afirmam que a música nasceu com o Homem, como consequência do ritmo. Outros baseiam a sua opinião na necessidade que o Homem sentiu de exteriorizar os seus sentimentos, partindo do princípio que a primeira manifestação musical foi o canto, que traduzia alegria, tristeza, etc..



2/4








E-Músic@

**História da Música**  
**Origem da Música**

Nível :                      Pontos : 0

**Comunicação com os Deuses**

Através da música, o homem da Pré-História pretendia comunicar com os deuses, que, para ele, comandavam tudo — o sol, a chuva, o mar, a lua, etc..

Era através da execução de músicas com diferentes características que exprimiam os seus desejos às divindades. Por exemplo, como não lhes era possível compreender como surgiam as tempestades, e como as consideravam um enigma da Natureza, atribuíam a responsabilidade do seu aparecimento aos deuses.

O medo perante a vida, a morte ou até a falta de conhecimento sobre fenómenos como a gravidez e o nascimento levavam os homens a dançar, a fazer batimentos neles próprios, a gritar e a pintarem-se com a finalidade de atrair os deuses bons e afastar os maus.



3/4








44

**E-Músic@**

**História da Música**  
**Origem da Música**

Nível :                      Pontos : 0

**Instrumentos**

Todos os acontecimentos da vida quotidiana, cerimónias religiosas e guerreiras, colheitas e festas, entre outros, eram acompanhados por música. Como instrumentos utilizavam-se objectos percussíveis tais como paus, pedras e ossos, que recolhiam da própria Natureza.

Para além de os usarem tal como os encontravam, construíam ainda flautas de osso, apitos de dentes de rena e de mamute, tambores de argila e assobios com frutos, como a cabaça.

Após a conquista e domínio do fogo, inicialmente apenas fonte de luz e de calor, o Homem da Pré-História começou a utilizá-lo para cozinhar. Foi-lhe então possível aperfeiçoar as técnicas da construção dos utensílios domésticos e de caça, assim como os instrumentos musicais.



4/4








44

**E-Músic@**

**História da Música**  
**Origem da Música**

Nível :                      Pontos : 0

**Atenção**

- Compreendeste o que leste?
- Observaste atentamente as imagens?
- Achas que estás pronto para um desafio?

Se a resposta às questões anteriores é "sim" então avança, mas lembra-te que não poderás voltar atrás sem responder a todos os desafios que te forem colocados.



4/4








44

**E-Músic@**

**História da Música**  
**Origem da Música**







Nível :                      Pontos : 0

**Desafio:**

Lê as frases e responde, se são verdadeiras(V) ou falsas (F).

- 1.Os homens da Pré-História comunicavam com os deuses através da música.
- 2.Na Pré-História os instrumentos mais utilizados eram o Violino e o Violoncelo.
- 3.Para construir os instrumentos eram utilizados materiais recolhidos na Natureza.
- 4.Na Pré-História os dentes de rena eram utilizados para fazer apitos.

**Verificar**

44

**E-Músic@**

**História da Música**  
**Origem da Música**

Nível :                      Pontos : 0

**Desafio:**

Lê as frases e responde, se são verdadeiras(V) ou falsas (F).

1.Os homens da Pré-História comunicavam com os deuses através da música.	<input type="checkbox"/> V	✓	10
2.Na Pré-História os instrumentos mais utilizados eram o Violino e o Violoncelo.	<input type="checkbox"/> F	✓	10
3.Para construir os instrumentos eram utilizados materiais recolhidos na Natureza.	<input type="checkbox"/> F	✗	-10
4.Na Pré-História os dentes de rena eram utilizados para fazer apitos.	<input type="checkbox"/> F	✗	-10
		+	-10
			0

**Verificar**








44

**E-Músic@**

**História da Música**  
**Origem da Música**







Nível :                      Pontos : 0

**Desafio:**

Lê as frases e responde, se são verdadeiras(V) ou falsas (F).

1. Os homens da Pré-História comunicavam com os deuses através da música.	<input type="checkbox"/>	✓	10
2. Na Pré-História os instrumentos mais utilizados eram o Violino e o Violoncelo.	<input type="checkbox"/>	✓	10
3. Para construir os instrumentos eram utilizados materiais recolhidos na Natureza.	<input type="checkbox"/>	✓	0
4. Na Pré-História os dentes de rena eram utilizados para fazer apitos.	<input type="checkbox"/>	✓	0
		+	0
			20

**Continuar**

44

**E-Músic@**

**História da Música**  
**Origem da Música**

Nível :                      Pontos : 0

**Parabéns!!!**

Agora que venceste o desafio e somaste pontos não pares por aqui.


Regressa ao Índice onde vais descobrir um novo capítulo da História da Música, a "Música na Antiguidade".

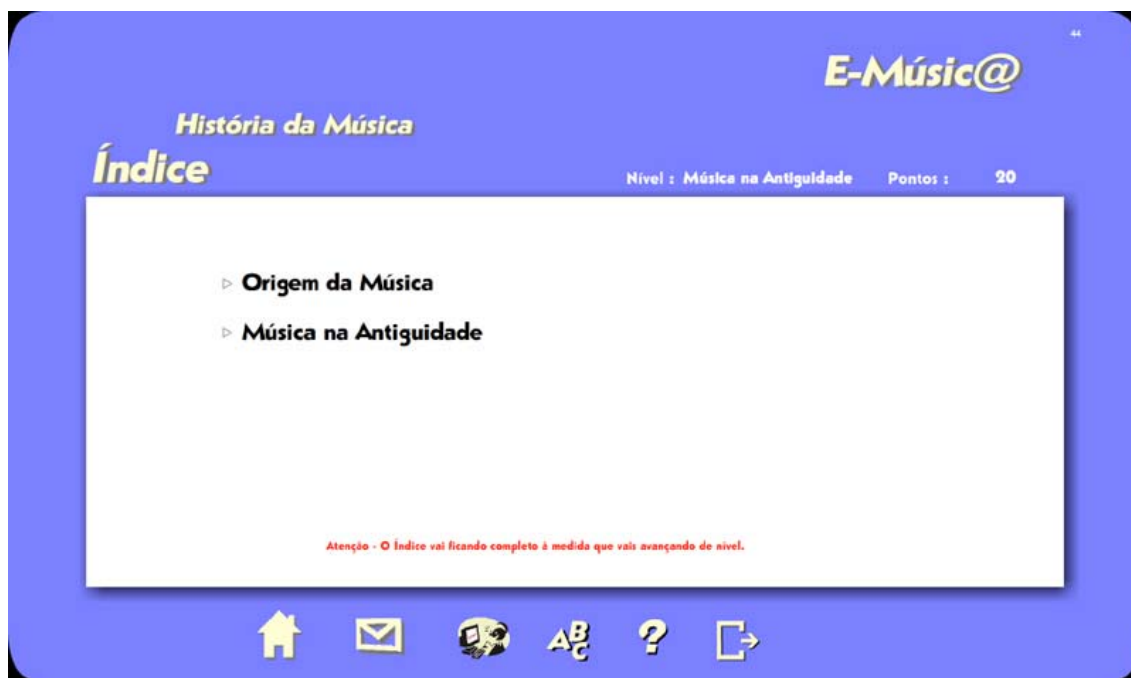
Boa Sorte!

**Índice**

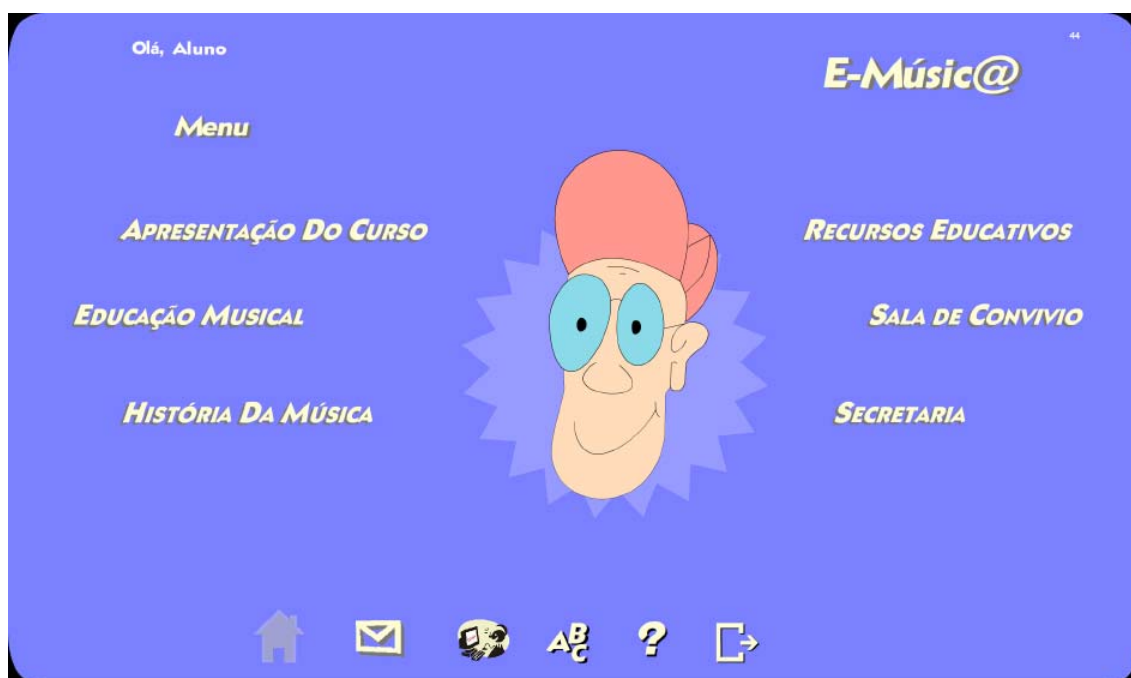






12. Regressa ao espaço “Secretaria” e imprime o “Diploma de História da Música”;



**E-Músic@** 44

## Secretaria Diplomas

Atenção:

Para obteres um dos "Certificados" ou "Diplomas" deverás preencher correctamente os campos assinalados com (\*) nos formulários do espaço "Secretaria".

Antes de escolher uma das opções, não te esqueças de "Gravar" primeiro, caso tenhas feito alguma alteração dos dados introduzidos.



Certificado de Matrícula



Diploma de Educação Musical



Diploma de História da Música








## Diploma de História da Música - E-músic@

---

Este documento certifica que o aluno:

**Aluno**

da Escola..., da turma A do 5º Ano com o número 1,  
concluiu com sucesso até ao nível "Música na Antiguidade" somando 20 pontos.



Sábado, 06 de Janeiro de 2007

*Pedro Jofanda*

pedrolalanda@hotmail.com

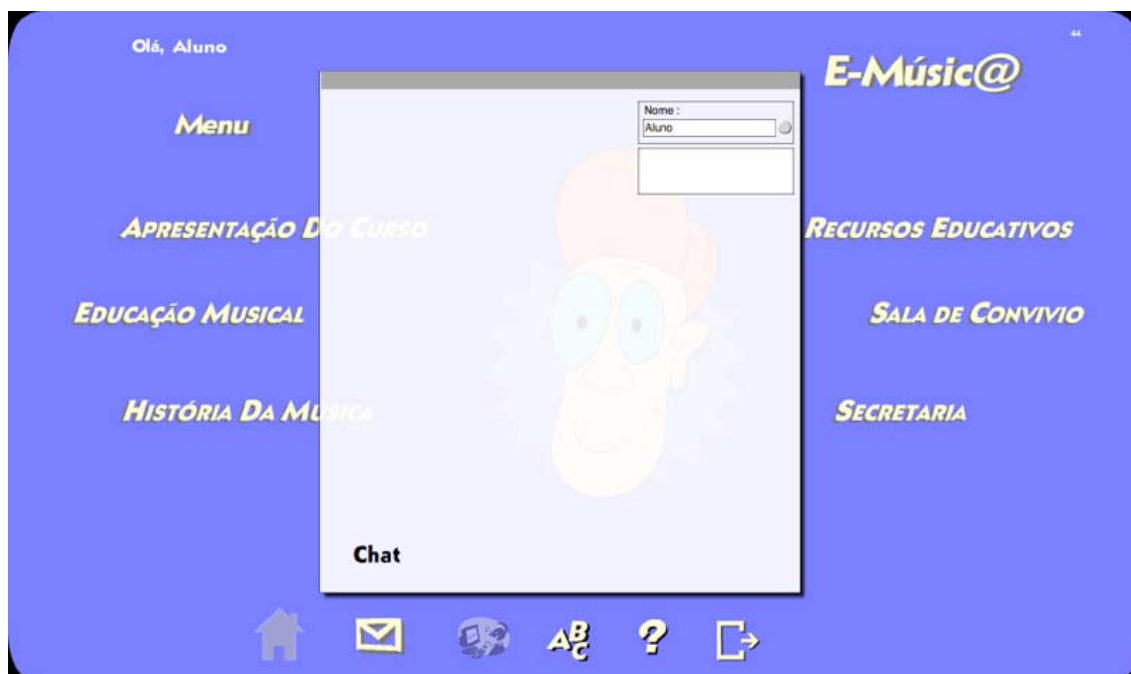
---

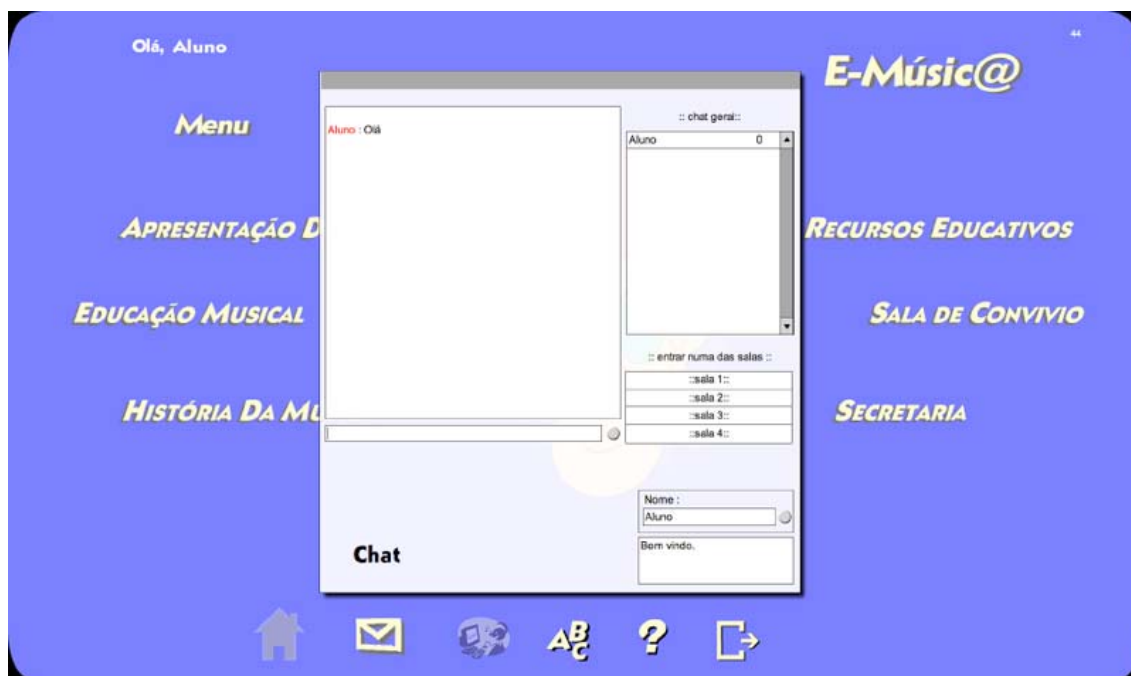
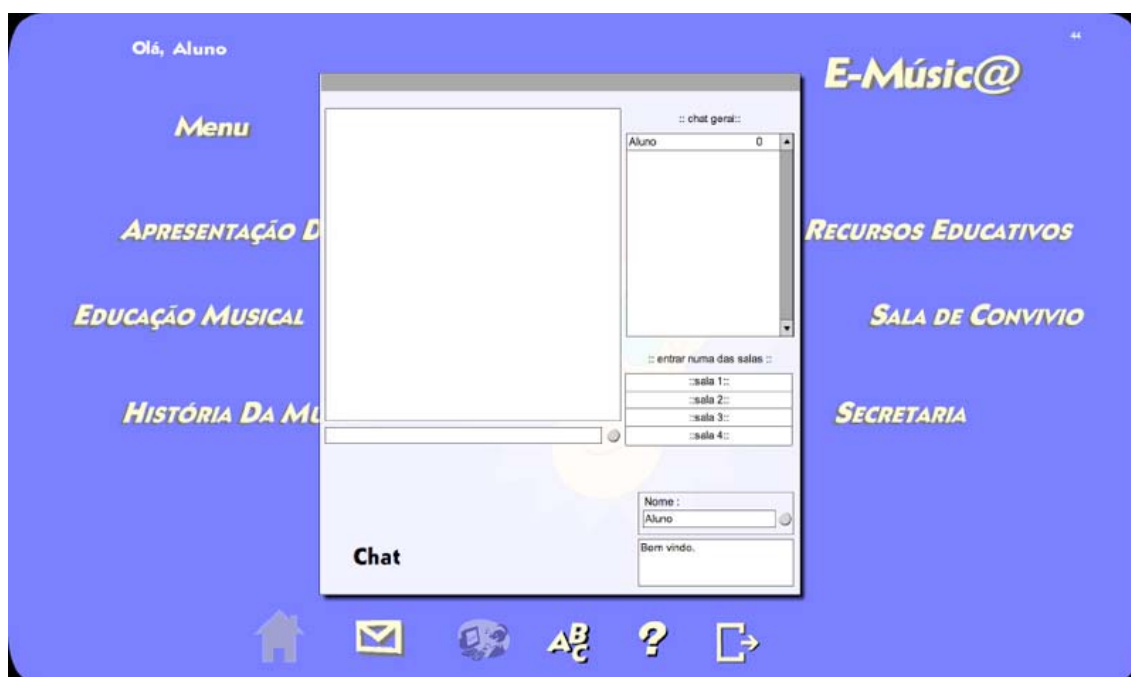
13.No espaço “Glossário” procura a palavra “piano” e outra à tua escolha;





14. Descubra o “Chat” e diz “olá”;





15. Missão cumprida.

## Teste de Usability – 1. André

Nome: André

Data: 10 de Agosto de 2006

Local: Centro de Medicina e Reabilitação de Alcoitão

Ano: 6º

### Aprendizagem

- Não houve grande dificuldade por parte do aluno em navegar e aceder aos diferentes espaços da plataforma;
- No espaço secretaria houve alguma dificuldade em perceber o que fazer devido a uma estrutura menos homogénea em relação às anteriores;

### Eficiência

- Interpretação dos textos mostrou-se difícil por parte do aluno;
- Possibilidade, referida pelo aluno, em criar um mapa para facilitar a navegação dentro do Site;
- Possibilidade, referida pelo aluno, de redimensionar o tamanho das janelas;
- Dificuldade em perceber que o texto "Nível 1" é uma tecla;

### Memória

- Quando regressou ao espaço secretaria posteriormente não teve qualquer problema em chegar até aos locais onde já tinha estado, chegando lá na primeira tentativa que efectuou;

### Erros

- A barra "a carregar..." nem sempre desaparece, embora acredite ser um problema na rede;
- Os ícones demoram a aparecer e não aparecem em simultâneo, possibilidade de lentidão na rede utilizada;

### Satisfação

Aspectos negativos:

- Alguns dos textos têm um tamanho de letra muito reduzido, o que torna a sua leitura difícil;
- Demasiado tempo de espera para carregar as músicas, principalmente em redes mais lentas;
- Os textos são demasiado longos o que faz com que o aluno avance sem os ler na íntegra;

Aspectos positivos:

- O aluno não efectuou só os níveis que lhe foram pedidos, teve curiosidade sempre em avançar para o seguinte;

### Observações

- O endereço do Site da Web não é WWW o que deixou o aluno baralhado;
- Colocar Nome em vez de Nick no Login e Registo;
- Colocar Palavra-passe em vez de Password no Login e Registo;
- Algum receio em "clique" e experimentar;
- Quando se chega ao questionário não dá para retroceder;

### O melhor do site

- O menu inicial
- As músicas

### O pior do site

- Não ter mapa de navegação;
- Falta de um manual para o *Chat*;

## Teste de Usability – 2. Inês

Nome: Inês

Data: 11 de Agosto de 2006

Local: Residência

Ano: 6º

### Aprendizagem

- Não houve grande dificuldade por parte da aluna em navegar e aceder aos diferentes espaços da plataforma;
- No espaço secretaria houve alguma dificuldade em perceber o que fazer devido a uma estrutura menos homogénea em relação às anteriores;
- Repetição de passos fácil e sem perder tempo;

### Eficiência

- Não estão perceptíveis os ícones no espaço secretaria;
- Dificuldade em perceber que o texto “Nível 1” é uma tecla;
- Utilizou as ferramentas do *Internet Explorer* para retroceder o que fez com que saísse da plataforma;
- Acedeu facilmente ao “Glossário” tendo feito a pesquisa depressa;
- Abrir e fechar as ferramentas “Glossário” e “Chat” não é eficaz;

### Memória

- Quando regressou ao espaço secretaria posteriormente não teve qualquer problema em chegar até aos locais onde já tinha estado, chegando lá na primeira tentativa que efectuou;

### Erros

- Erro no “Certificado de Matrícula”, não abre o documento pretendido;
- Erro no “Diploma de Educação Musical”, não abre o documento pretendido;
- Erro no “Diploma de História da Música”, não abre o documento pretendido;

### Satisfação

Aspectos negativos:

- Os textos são demasiado longos o que faz com que a aluna avance sem os ler na íntegra;
- Nem sempre ouve as músicas;

Aspectos positivos:

- A aluna não efectuou só os níveis que lhe foram pedidos, teve curiosidade sempre em avançar para o seguinte;

### Observações

- Colocar Nome em vez de Nick no Login e Registo;
- Colocar Palavra-passe em vez de Password no Login e Registo;
- Algum receio em “clicar” e experimentar;
- Não lê as indicações todas antes de avançar;
- O chat necessita de manual de instruções;

### O melhor do site

- Gostei de quase tudo;

### O pior do site

- Só não gostei de algumas músicas;

## Teste de Usability – 3. Dominik

Nome: Dominik

Data: 22 de Novembro de 2006

Local: Sala de Informática da Escola

Ano: 5º

### Aprendizagem

- No espaço secretaria houve alguma dificuldade em perceber os ícones no principio mas depois de compreender o seu funcionamento tornou-se bastante obvio para o aluno;

### Eficiência

- Não estão perceptíveis os ícones no espaço secretaria;
- Utilizou ferramentas do *Internet Explorer* para tentar guardar os registos efectuados;
- Acedeu facilmente ao “Glossário” tendo feito a pesquisa depressa;

### Memória

- Quando regressou ao espaço secretaria posteriormente não teve qualquer dificuldade em chegar até aos locais onde já tinha estado, chegando lá na primeira tentativa que efectuou;

### Erros

- A barra “a carregar...” nem sempre desaparece à primeira;
- Faltam alguns caracteres como o “trema” para o formulário “Nome”;
- Faltam alguns caracteres como a “virgula” para o formulário “Escola”;

### Satisfação

Aspectos negativos:

- Demasiado lento na apresentação do certificado e diplomas;
- Aspectos positivos:
- Ouviu sempre todas as músicas atentamente;

### Observações

- Algum receio em “clicar” e experimentar;

### O melhor do site

- É divertido, fácil/difícil e interessante;

### O pior do site

- A letra poderia ser um bocado maior;

## Teste de Usability – 4. Inês D.

Nome: Inês D.

Data: 22 de Novembro de 2006

Local: Sala de Informática da Escola

Ano: 6º

### Aprendizagem

- Não houve grande dificuldade por parte da aluna em navegar e aceder aos diferentes espaços da plataforma;
- Repetição de passos fácil e sem perder tempo;

### Eficiência

- O acesso ao “Glossário” foi dificultado pela demora em encontrar a tecla;
- A tecla para abrir e fechar as ferramentas “Glossário”, “Chat” e “Dúvidas” não é funcional;

### Memória

- Quando regressou ao espaço secretaria posteriormente não teve qualquer problema em chegar até aos locais onde já tinha estado, chegando lá na primeira tentativa que efectuou;

### Erros

- Erro no “Certificado de Matrícula”, não abre o documento pretendido;
- Erro no “Diploma de Educação Musical”, não abre o documento pretendido;
- Erro no “Diploma de História da Música”, não abre o documento pretendido;

### Satisfação

Aspectos negativos:

- Os textos são um pouco longos;

Aspectos positivos:

- A aluna não efectuou só os níveis que lhe foram pedidos, teve curiosidade sempre em avançar para o seguinte;

### Observações

- Cumpriu o guião mas trocou a ordem;
- Colocar Nome em vez de Nick no Login e Registo;
- Colocar Palavra-passe em vez de Password no Login e Registo;
- O chat não funcionou devido à protecção de rede instalada pelo responsável da informática da escola;

### O melhor do site

- Dá para ficar a conhecer mais sobre a música;

### O pior do site

- Em alguns casos demora muito a fazer a ligação;

## Teste de Usability – 5. Bernardo

Nome: Bernardo

Data: 22 de Novembro de 2006

Local: Sala de Informática da Escola

Ano: 5º

### Aprendizagem

- No espaço secretaria houve alguma dificuldade em perceber os ícones no principio mas depois de compreender o seu funcionamento tornou-se bastante obvio para o aluno;

### Eficiência

- Não estão perceptíveis os ícones no espaço secretaria;
- Acedeu facilmente ao “Glossário” tendo feito a pesquisa depressa;

### Memória

- Quando regressou ao espaço “secretaria” posteriormente não teve qualquer dificuldade em chegar até aos locais onde já tinha estado, chegando lá na primeira tentativa que efectuou;

### Erros

- Falha no questionário do “Nível 1” do espaço “Educação Musical”( por ter sido a primeira e única vez que tal aconteceu é provável que seja um erro no software do computador utilizado);

### Satisfação

Aspectos negativos:

- Demasiado lento na apresentação do certificado e diplomas;

Aspectos positivos:

- Possibilidade em rever a matéria depois das aulas;

### Observações

#### O melhor do site

- Posso rever esta matéria sempre que quiser;

#### O pior do site

- É muito lento;

**Grelha de Registo de Observação das Sessões – Usability**

Grelha de observação – Usability					
<b>Nome:</b>	_____				
<b>data:</b>	___/___/___	<b>ano:</b>	_____°	<b>local:</b>	_____
Aprendizagem	Eficiência	Memória	Erros	Satisfação	
				Aspectos positivos:	
				Aspectos negativos:	
Observações:					

## Mapa conceptual

