



Marta Cruzia Júlio Ferreira de Andrade

Licenciada em Ciências de Engenharia e Gestão Industrial

Avaliação da Usabilidade da aplicação informática OPAS

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial

Orientadora: Prof. Doutora Isabel Maria do Nascimento Lopes Nunes,
Professora Auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade
Nova de Lisboa

Júri:

Presidente: Prof. Doutora Virgínia Helena Arimateia de Campos Machado

Arguente: Prof. Doutor Denis Alves Coelho

Vogal: Prof. Doutora Isabel Maria do Nascimento Lopes Nunes



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Março 2016

Marta Cruzia Júlio Ferreira de Andrade

Licenciada em Ciências de Engenharia e Gestão Industrial

**Avaliação da Usabilidade da aplicação informática
OPAS**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial

Orientadora: Professora Doutora Isabel Maria do Nascimento Lopes Nunes,
Professora Auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade
Nova de Lisboa

Março 2016

Avaliação da Usabilidade da aplicação informática OPAS – © copyright 2016 – Marta Cruzia Júlio Ferreira de Andrade.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Dedicado à minha mãe

Agradecimentos

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à Professora Isabel Nunes, pela sua constante orientação, paciência, sugestões, e por toda a disponibilidade que demonstrou ao longo deste trabalho.

À Fundação Calouste Gulbenkian por permitir que este estudo fosse realizado e a todos os que colaboraram, principalmente à minha equipa de produção da Orquestra Gulbenkian e Doutora Mariana Portas.

Aos meus pais que sempre me apoiaram no meu percurso académico, especialmente à minha mãe que sempre me transmitiu coragem e esteve ao meu lado nos momentos mais críticos e importantes.

Ao meu irmão João e à Cristina que nunca duvidaram das minhas capacidades e sempre me apoiaram.

Ao Zé Maria por todo o seu apoio, motivação, pela discussão de ideias e ajuda neste trabalho.

Finalmente e não menos importante, a toda a minha família e a todos os meus amigos, especialmente à Coisinha, Maria Castilho, Sofia Carvalho, João Simões e João Saraiva.

Abstract

Nowadays the computer systems are increasingly present in our lives whether in a professional or leisure context. The increasing complexity of these systems, reinforces the need for the existence of a high degree of usability. In this dissertation there was a study made of the usability of the computer application, OPAS (The Orchestra Planning and Administration System), which is used daily by employees of the Music Department of the Calouste Gulbenkian Foundation. The repeated complaints of users of OPAS, have raised interest in the need to evaluate its usability, in order to identify problems and propose improvements in interfaces and navigation. This study of the usability of OPAS uses the following methodology: initially a questionnaire was completed by users based on a set of selected heuristics, and afterwards the method of Cognitive Walkthrough was applied. These two tools of usability permitted the identification of several problems in the interface of OPAS, to stress such as situations of failure to prevent errors and feedback enlightening, improper location of icons, and lack of information for the recovery of committed errors, amongst others. Finally, following the identification of the OPAS problems, improvements have been proposed to make the application more efficient, effective and easy to use, sometimes using prototype interfaces.

Keywords: Cognitive Walkthrough, Nielsen heuristics, User-Centered Design, Proposal of improvements for computer applications' interfaces

Resumo

Nos dias de hoje, os sistemas informáticos estão cada vez mais presentes no nosso quotidiano seja num contexto profissional ou de lazer. A complexidade crescente desses sistemas, reforça a necessidade de existência de um elevado grau de usabilidade. Nesta dissertação foi realizado um estudo da usabilidade da aplicação informática, OPAS (The Orchestra Planning and Administration System), que é utilizada diariamente por colaboradores do Serviço de Música da Fundação Calouste Gulbenkian. As recorrentes queixas dos utilizadores na interação com o OPAS, suscitaram o interesse pela necessidade de avaliar a sua usabilidade, com o intuito de identificar problemas e propor melhorias nas interfaces e na navegação. Este estudo da usabilidade do OPAS seguiu uma metodologia, em que na primeira fase foi aplicado um questionário aos utilizadores baseado num conjunto de heurísticas selecionadas, sendo posteriormente aplicado o método do *Cognitive Walkthrough*. Estas duas ferramentas da usabilidade permitiram identificar diversos problemas nas interfaces do OPAS, sendo de salientar situações de falta de prevenção de erros e de feedback informativo, inadequada localização de ícones e falta de informação para recuperação de erros cometidos, entre outras. Finalmente, na sequência da identificação dos problemas do OPAS, propuseram-se melhorias para tornar a aplicação mais eficiente, eficaz e fácil de utilizar. Alguns dos interfaces melhorados são apresentados como protótipos.

Palavras-chave: *Cognitive Walkthrough*, Heurísticas de Nielsen, Conceção-Centrada no Utilizador; Conceção de protótipos de interfaces

Índice de matérias

Agradecimentos	v
Abstract.....	vii
Resumo	ix
Índice de figuras.....	xiii
Índice de tabelas	xvii
1. Introdução.....	1
1.1. Enquadramento.....	1
1.2. Objetivos.....	1
1.3. Estrutura da dissertação.....	2
2. Enquadramento teórico	3
2.1. User-Centered Design	3
2.2. Usabilidade.....	4
2.2.1. Atributos da Usabilidade segundo Jakob Nielsen	6
2.2.2. Atributos da Usabilidade segundo P.W Jordan	7
2.3. Avaliação da Usabilidade.....	10
2.3.1. Cognitive Walkthrough.....	12
2.3.2. Avaliação Heurística	12
3. Metodologia	15
3.1. Caracterização da aplicação informática OPAS	15
3.1.1. A aplicação informática OPAS	15
3.1.2. Contexto em que o OPAS é utilizado	16
3.2. Caracterização da metodologia utilizada no trabalho	17
3.2.1. Estudo e seleção de um conjunto de heurísticas	18
3.2.2. Questionário para avaliar a perceção dos utilizadores e identificar problemas na utilização do OPAS	25
3.2.3. Aplicação do método <i>Cognitive Walkthrough</i>	26
3.2.4. Identificação de problemas.....	27
3.2.5. Proposta de melhorias.....	28
4. Resultados e discussão.....	29
4.1. Apresentação e discussão dos resultados da aplicação do Questionário	29
4.2. Apresentação e discussão dos resultados do <i>Cognitive Walkthrough</i>	45
5. Proposta de melhorias para as interfaces do OPAS	49

6. Conclusão	77
6.1. Conclusões finais	77
6.2. Propostas para o futuro	80
Referências bibliográficas.....	81
Anexos	83
Anexo I – Questionário aos utilizadores	83
Anexo II – Protocolo <i>Cognitive Walkthrough</i>	88

Índice de figuras

Figura 2.1 - Ciclo de aplicação do paradigma learn-by-doing no ensino da abordagem User-Centred Design	4
Figura 2.2 - Estrutura da usabilidade segundo a norma ISO 9241-11	5
Figura 2.3 - Modelo do sistema da aceitabilidade.....	5
Figura 2.4 - Representação da quantidade de problemas de usabilidade encontrados pelos avaliadores na AH de um sistema de acesso a contas bancárias por voz	13
Figura 3.1 - Utilizadores do OPAS no Serviço de Música da FCG.....	16
Figura 3.2 - Fluxograma com a metodologia utilizada no trabalho	17
Figura 4.1 - Sexo dos utilizadores.....	29
Figura 4.2 – Distribuição da idade dos utilizadores	29
Figura 4.3 – Distribuição das habilitações literárias dos utilizadores.....	29
Figura 4.4 - Média de horas de trabalho por dia dos utilizadores.....	30
Figura 4.5 - Distribuição das pausas por parte dos utilizadores	30
Figura 4.6 - Utilização média do computador por parte dos utilizadores.....	30
Figura 4.7 – Anos a trabalhar com o OPAS.....	31
Figura 4.8 – Existência de formação para utilização do OPAS aos utilizadores	32
Figura 4.9 – Adequação da formação da utilização do OPAS.....	32
Figura 4.10 - Tarefas realizadas no OPAS	32
Figura 4.11 - Aplicações informáticas utilizadas durante a execução das tarefas	33
Figura 4.12 - Alguns problemas na utilização do OPAS.....	33
Figura 4.13 - Características positivas do OPAS.....	34
Figura 4.14 - Concordância com a afirmação "O OPAS permite-me identificar a informação necessária para realizar as minhas tarefas".....	34
Figura 4.15 - Concordância com a afirmação "O OPAS permite-me executar as minhas tarefas com facilidade"	35
Figura 4.16 - Concordância com a afirmação "Os comandos no OPAS estão agrupados de uma forma simples e coerente"	35
Figura 4.17 - Concordância com a afirmação "O OPAS permite-me sempre ter conhecimento sobre em que ponto da realização da tarefa me encontro"	36
Figura 4.18 - Concordância com a afirmação "O OPAS dá-me feedback útil sobre as minhas ações (Ex: mensagens de confirmação, emite alertas para determinados eventos, etc)" ..	36
Figura 4.19 - Concordância com a afirmação "O OPAS tem um <i>design</i> minimalista e apelativo "	37
Figura 4.20 - Concordância com a afirmação "Na realização de cada tarefa, o OPAS apresenta exclusivamente a informação necessária".....	37
Figura 4.21 - Concordância com a afirmação "O OPAS não me obriga a dar passos desnecessários para a realização das tarefas"	38
Figura 4.22 - Concordância com a afirmação "O OPAS não realiza nenhuma ação sem eu solicitar"	38

Figura 4.23 - Concordância com a afirmação "O OPAS executa todas as ações/alterações que eu solicito"	39
Figura 4.24 - Concordância com a afirmação " O OPAS pode ser personalizado consoante as minhas necessidades e gosto"	39
Figura 4.25 - Concordância com a afirmação "O OPAS é fácil de utilizar mesmo não tendo experiência"	40
Figura 4.26 - Concordância com a afirmação "O OPAS permite a realização de tarefas de um modo mais rápido através de atalhos"	40
Figura 4.27 - Concordância com a afirmação "O OPAS alerta quando são introduzidos dados incorretos"	41
Figura 4.28 - Concordância com a afirmação "Quando é cometido um erro na utilização da aplicação, o OPAS indica-me qual a origem do erro"	41
Figura 4.29 - Concordância com a afirmação "Perante a ocorrência de um erro, o OPAS indica-me como devo corrigi-lo"	42
Figura 4.30 - Concordância com a afirmação "No OPAS, os comandos que utilizo para realizar tarefas semelhantes são idênticos"	42
Figura 4.31 - Concordância com a afirmação "Em tarefas semelhantes, o OPAS comporta-se de forma similar e previsível"	43
Figura 4.32 - Concordância com a afirmação "A linguagem utilizada na aplicação OPAS, é adequada às minhas tarefas e não utiliza códigos"	43
Figura 4.33 - Concordância com a afirmação "O OPAS dispõe de um manual de utilização" ..	44
Figura 4.34 - Concordância com a afirmação "O manual de utilização do OPAS tem uma linguagem clara e perceptível"	44
Figura 5.1 – Exemplo 1 - Incentivar os utilizadores a executar determinadas ações.....	49
Figura 5.2 – Exemplo 1 - Incentivar os utilizadores a executar determinadas ações.....	50
Figura 5.3 – Exemplo 2 - Incentivar os utilizadores a executar determinadas ações.....	50
Figura 5.4 – Exemplo 3 - Incentivar utilizadores a executar determinadas ações	51
Figura 5.5 – Exemplo 3 - Incentivar os utilizadores a executar determinadas ações.....	51
Figura 5.6 – Exemplo 4 - Incentivar os utilizadores a executar determinadas ações.....	52
Figura 5.7 – Exemplo 5 - Incentivar os utilizadores a executar determinadas ações.....	53
Figura 5.8 - Exemplo 5 - Incentivar os utilizadores a executar determinadas ações	53
Figura 5.9 – Exemplo 1 - Distinção de ícones por localização	54
Figura 5.10 – Exemplo 1 - Distinção de ícones por localização	54
Figura 5.11 – Exemplo 2 - Distinção de itens por localização	55
Figura 5.12 - Exemplo 1 – Feedback informativo	56
Figura 5.13 – Exemplo 1 - Legibilidade.....	57
Figura 5.14 - Exemplo 1 - Concisão.....	58
Figura 5.15 – Exemplo 1 - Concisão	58
Figura 5.16 – Exemplo 1 – Concisão (Recomendação)	59
Figura 5.17 – Exemplo 1 - Ações mínimas	60
Figura 5.18 – Exemplo 2 - Ações mínimas	60

Figura 5.19 – Exemplo 2 - Ações mínimas	61
Figura 5.20 – Exemplo 2 - Ações mínimas (Recomendação)	61
Figura 5.21 – Exemplo 1 - Ações explícitas do utilizador	62
Figura 5.22 – Exemplo 1 - Controlo do utilizador.....	62
Figura 5.23 – Exemplo 2 - Controlo do utilizador.....	63
Figura 5.24 - Exemplo 1- Experiência do utilizador e flexibilidade (<i>Log in</i>)	64
Figura 5.25 - Exemplo 1 - Experiência do utilizador e flexibilidade (Página principal)	64
Figura 5.26 – Exemplo 1 - Experiência do utilizador e flexibilidade (Recomendação).....	65
Figura 5.27 – Exemplo 2 - Experiência do utilizador e flexibilidade.....	65
Figura 5.28 - Exemplo 1 - Prevenção de erros	66
Figura 5.29 – Exemplo 1 - Prevenção de erros	66
Figura 5.30 – Exemplo 1 - Prevenção de erros (Recomendação).....	67
Figura 5.31 – Exemplo 2 - Prevenção de erros	67
Figura 5.32 - Exemplo 1 - Recuperação de erros.....	68
Figura 5.33 – Exemplo 1 - Recuperação de erros (Recomendação)	68
Figura 5.34 – Exemplo 2 - Recuperação de erros	69
Figura 5.35 – Exemplo 3 - Recuperação de erros	69
Figura 5.36 - Exemplo 1 - Consistência	70
Figura 5.37 – Exemplo 2 - Consistência	71
Figura 5.38 - Exemplo 3 - Consistência	71
Figura 5.39 - Exemplo 3 - Consistência	72
Figura 5.40 - Exemplo 3 - Consistência	72
Figura 5.41 - Exemplo 4 - Consistência	73
Figura 5.42 - Exemplo 4 - Consistência	73
Figura 5.43 – Exemplo 1 - Ajuda e documentação (Recomendação)	74
Figura 5.44 - Exemplo 1 – Necessidade de recorrer a outras aplicações informáticas.....	75
Figura 5.45 - Exemplo 1 - Lentidão do OPAS.....	75

Índice de tabelas

Tabela 2.1 - Exemplos de métodos e ferramentas para a Conceção Centrada no Utilizador ...	11
Tabela 3.1 - Cruzamento entre os conjuntos de heurísticas definidas por diferentes autores...	23
Tabela 3.2 - Descrição do conjunto de heurísticas selecionadas.....	23
Tabela 3.3 - Estrutura do questionário apresentado aos utilizadores.....	26
Tabela 4.1 - Caracterização da amostra do <i>Cognitive Walkthrough</i>	45
Tabela 4.2 – Duração na execução das tarefas propostas no CW	45
Tabela 4.3 - Classificação das tarefas por parte dos utilizadores	46
Tabela 4.4 - Descrição dos problemas referidos pelos utilizadores	47
Tabela 4.5 - Descrição das sugestões referidas pelos utilizadores.....	48
Tabela 6.1 – Identificação do incumprimento das heurísticas selecionadas através da aplicação do questionário e do método CW	77
Tabela 6.2 - Resumo das recomendações propostas para melhoria das interfaces do OPAS .	78

Lista de abreviaturas

AH – Avaliação Heurística

CW – Cognitive Walkthrough

CWU – Cognitive Walkthrough with Users

CWP – Protocolo Cognitive Walkthrough

FCG – Fundação Calouste Gulbenkian

ISO – International Organization for Standardization

OPAS – The Orchestra Planning and Administration System

SM – Serviço de Música

UCD – User-Centered Design

1. Introdução

1.1. Enquadramento

A evolução tecnológica tem conduzido a um aumento da conceção e utilização dos mais variados sistemas, tornando a sociedade cada vez mais exposta e dependente de sistemas cada vez mais complexos (Nunes, 2016). Esta realidade leva a que por vezes, os sistemas sejam mal concebidos, o que pode prejudicar a interação com os utilizadores e induzir em problemas graves. Surge assim a necessidade de conceber produtos intuitivos e fáceis de utilizar.

A Conceção Centrada no Utilizador, *User-Centered Design* (UCD), apresenta-se como uma abordagem que permite que os sistemas sejam concebidos com um elevado grau de usabilidade (Nunes, 2016), ou seja, facilmente utilizáveis proporcionando satisfação ao utilizador na sua interação. O papel desta abordagem é vital para o sucesso do desenvolvimento de um site ou aplicação (Battilana, 2008) e pode ser definida como um ciclo faseado de resolução de situações problemáticas, que se foca nas necessidades e características dos utilizadores ao longo do desenvolvimento da conceção do produto (Nunes, 2016).

A proposta para esta dissertação é o estudo da usabilidade de uma aplicação informática, OPAS – The Orchestra Planning and Administration System, que é utilizada diariamente por colaboradores do Serviço de Música da Fundação Calouste Gulbenkian (FCG) na gestão da Temporada de Música. Esta necessidade de avaliar a usabilidade do OPAS, surgiu devido às diversas e recorrentes queixas dos utilizadores na sua interação com a aplicação, apesar desta ter sido concebida especificamente para gerir as várias componentes ligadas à gestão de uma orquestra (Woelbitsh & Partner KG, 2002).

Este estudo da usabilidade do OPAS, irá seguir uma metodologia, em que serão utilizadas ferramentas de avaliação da usabilidade de sistemas, como por exemplo um Questionário aos utilizadores, com o objetivo de identificar situações problemáticas, e propor melhorias para tornar a aplicação mais eficiente, eficaz e fácil de utilizar.

1.2. Objetivos

O objetivo principal desta dissertação é propor melhorias à aplicação informática OPAS, com o intuito de melhorar a sua utilização, e conseqüentemente, a satisfação dos utilizadores.

Torna-se assim necessário cumprir as seguintes etapas:

- Determinar o contexto em que o OPAS é utilizado, caracterizando a atividade de trabalho e os utilizadores da aplicação;
- Reunir informações sobre as necessidades e dificuldades mais frequentes na utilização do OPAS por parte dos utilizadores;

- Avaliar a usabilidade do OPAS recorrendo a vários métodos de avaliação; e
- Propor recomendações para melhoria das interfaces e da navegação do OPAS.

1.3. Estrutura da dissertação

A estrutura da dissertação divide-se em 6 capítulos.

No **capítulo 1**, será feita a Introdução ao tema, e serão apresentados os objetivos e a estrutura do trabalho.

No **capítulo 2**, será fornecido ao leitor um enquadramento teórico, onde será apresentada a informação necessária para a compreensão do estudo que vai ser realizado. Neste trabalho serão abordados vários temas, tais como, *User-Centered Design*, Usabilidade, e ainda, a descrição de diversas ferramentas a serem utilizadas e consideradas importantes na avaliação da usabilidade de uma aplicação informática.

No **capítulo 3**, será em primeiro lugar, apresentada a aplicação sobre a qual será feito o estudo da usabilidade (OPAS), em segundo lugar será descrita a metodologia a ser implementada, com a descrição das ferramentas selecionadas para a avaliação da usabilidade do OPAS. As ferramentas selecionadas foram as seguintes:

- Aplicação de um Questionário, que permite não só caracterizar os utilizadores do OPAS, como também medir a satisfação que a aplicação proporciona e detetar as principais dificuldades que poderão surgir na sua utilização.
- Aplicação do método do *Cognitive Walkthrough*.

No **capítulo 4**, serão apresentados e discutidos os resultados dos métodos de avaliação aplicados ao OPAS.

No **capítulo 5**, serão propostas recomendações para melhoria de algumas interfaces, que poderão ser implementadas na aplicação com o objetivo de a tornar mais intuitiva e fácil de utilizar.

Finalmente, no **capítulo 6**, serão apresentadas as conclusões tendo em conta os objetivos iniciais do estudo.

2. Enquadramento teórico

A evolução tecnológica tem conduzido ao aumento de sistemas informáticos, seja em aplicações profissionais ou de lazer, cada vez mais complexos e acessíveis a todos, pelo que surge a necessidade de conceber sistemas informáticos com elevada usabilidade. A usabilidade pode ser definida como a qualidade ou característica que identifica como um produto é fácil de utilizar (Dillon, 2001).

2.1. User-Centered Design

Com intuito de conceber sistemas com uma elevada usabilidade, torna-se importante recorrer a uma abordagem que seja implementada desde a fase inicial do desenvolvimento dos sistemas, e em que o foco esteja nas necessidades e características do utilizador, *User-Centered Design* (Conceção Centrada no Utilizador) (Averbouth, 2001; Nunes, 2006). Um produto concebido com as características psicológicas e fisiológicas do utilizador, é mais eficiente, mais fácil de utilizar e leva a uma maior satisfação na sua utilização (Nielsen, 1993).

A Conceção Centrada no Utilizador pode ser caracterizada como um ciclo faseado de resolução de problemas onde as necessidades dos utilizadores são tidas em linha de conta ao longo da espiral de desenvolvimento das soluções, as quais vão sendo validadas iterativamente em cada estágio de desenvolvimento, desde a fase do elencar dos requisitos, passando pela criação dos conceitos, a elaboração de protótipos até à produção (Nunes, 2016).

A Figura 2.1, ilustra o ciclo do UCD que contempla as seguintes fases (Nunes, 2016):

- Identificação das necessidades do utilizador, recorrendo a entrevistas aos utilizadores e aplicando questionários a potenciais utilizadores;
- Identificação dos requisitos do sistema;
- Conceção e implementação de um protótipo em papel;
- Avaliação da usabilidade do protótipo em papel recorrendo ao método *Cognitive Walkthrough* (passeio cognitivo). Com este método os utilizadores aprendem a utilizar o sistema explorando-o e realizando tarefas predefinidas pelo avaliador. O CW permite verificar a facilidade e a satisfação com que os utilizadores utilizam o sistema e identificar melhorias a implementar através do feedback dos utilizadores;
- Conceção e implementação de um protótipo digital, utilizando um software de simulação freeware (por exemplo: Balsamic Mockups);
- Avaliação da Usabilidade do protótipo digital recorrendo ao método da Avaliação Heurística. Este método permite não só avaliar a conformidade das interfaces do sistema tendo em conta as Heurísticas de Nielsen, mas também detetar problemas que outros métodos não conseguem; e
- Resolução dos problemas identificados no protótipo digital, de modo a convergir para um produto que assegure a completa satisfação das necessidades dos utilizadores.

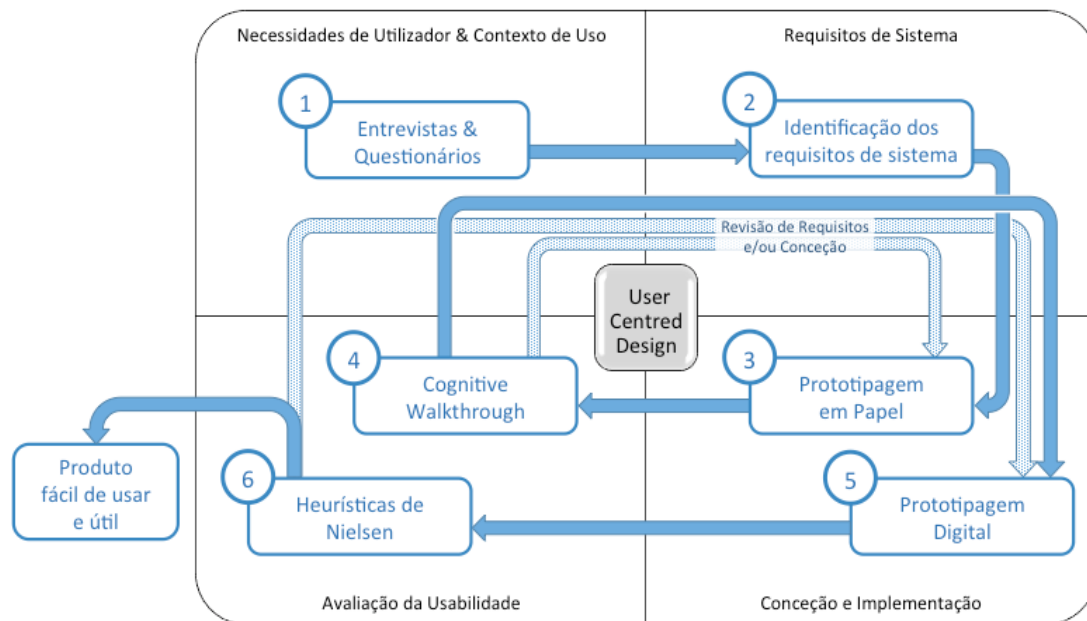


Figura 2.1 - Ciclo de aplicação do paradigma learn-by-doing no ensino da abordagem User-Centred Design (Nunes, 2016)

2.2. Usabilidade

São muitas as definições encontradas no que diz respeito à Usabilidade, sendo que praticamente cada especialista na matéria tem a sua definição. No entanto, refira-se que a mais frequentemente aceite é a da norma ISO 9241 que define a Usabilidade como o grau da extensão com que um produto pode ser usado por utilizadores específicos para alcançar objetivos específicos, com eficácia, eficiência e satisfação, num contexto particular (ISO 9241, 1998).

Na Figura 2.2, apresenta-se a estrutura da usabilidade segundo a ISO 9241-11, que reforça a ideia que na conceção dos produtos, deve ser tido em linha de conta, o contexto de uso em que o produto será utilizado. Este contexto de uso refere-se às características do utilizador, às tarefas a executar, aos recursos necessários e ao ambiente social e físico.

Tendo definido o contexto de uso, o sistema deve permitir que o utilizador atinja os seus objetivos, com eficiência, eficácia e satisfação. Estas três medidas da usabilidade podem ser definidas como descrito abaixo (Simões-Marques & Nunes, 2012).

Eficácia: rigor com que os objetivos definidos são cumpridos. Pode-se medir a eficácia pelos sucessos ou fracassos na execução das tarefas ao interagir com um sistema;

Eficiência: recursos despendidos em relação ao rigor e à completude das tarefas apresentadas aos utilizadores;

Satisfação: existência de atitudes positivas e ausência de desconforto ao interagir com o sistema.

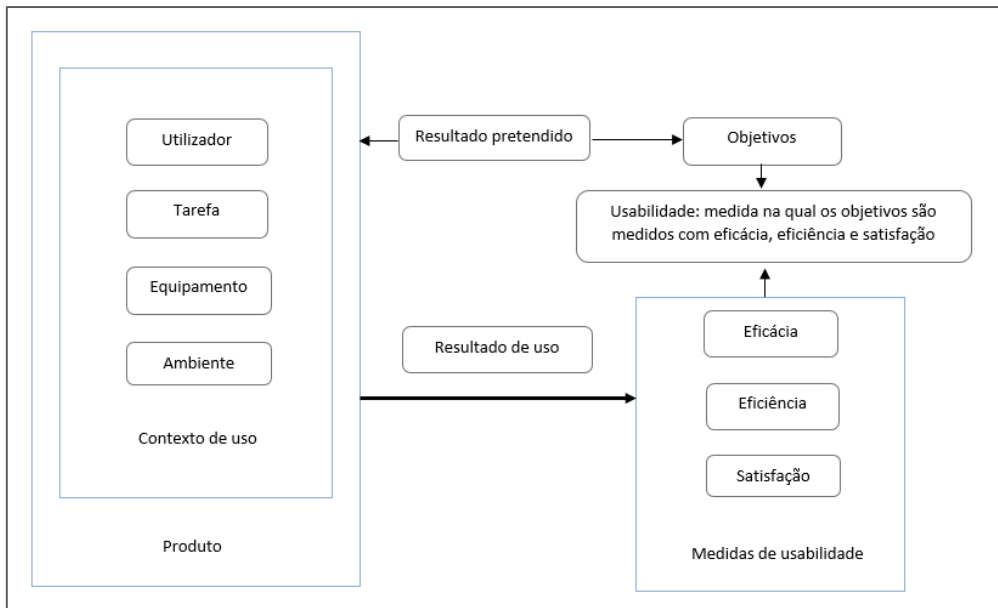


Figura 2.2 - Estrutura da usabilidade segundo a norma ISO 9241-11 (ISO 9241-11;1998)

Segundo J. Nielsen, especialista em usabilidade e já considerado como o Guru da Usabilidade em páginas de internet (Richtel, 1998), a Usabilidade deriva da aceitabilidade (Nielsen, 1993), que pode ser definida como a qualidade de um sistema que leva a que este seja capaz de cumprir os requisitos dos utilizadores. Esta aceitabilidade pode ser dividida em atributos sociais e práticos, sendo que a aceitabilidade prática está na origem da utilidade e da usabilidade (Figura 2.3).

A utilidade refere-se à qualidade de um sistema ao executar os objetivos para os quais foi criado, considerando por exemplo uma televisão concebida para transmitir som e imagem, se por acaso esta não permitir que seja feita essa transmissão, significa que a televisão não tem utilidade.

A usabilidade por seu lado, é relativa à facilidade com que os utilizadores interagem com o sistema. Considerando mais uma vez o exemplo da televisão, a usabilidade pode ser medida avaliando a facilidade com que os utilizadores completam algumas tarefas, como pesquisar um canal de televisão ou pôr a gravar um filme.

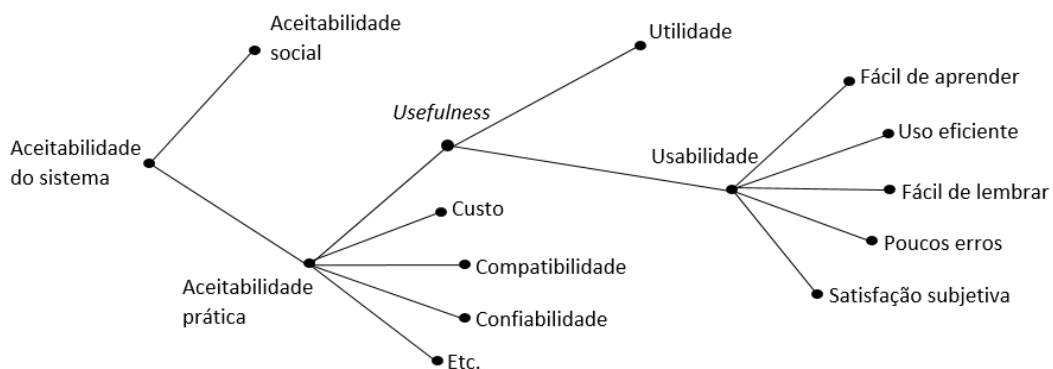


Figura 2.3 - Modelo do sistema da aceitabilidade, adaptado de (Nielsen, 1993)

2.2.1. Atributos da Usabilidade segundo Jakob Nielsen

Assim, segundo Jakob Nielsen, o conceito de usabilidade pode ser associado aos seguintes atributos (Nielsen, 1993):

○ **Facilidade de aprendizagem**

O estudo da Usabilidade de uma interface permite avaliar o quanto é fácil para os utilizadores aprender a trabalhar com um sistema e completar certas tarefas ao primeiro contacto.

O primeiro passo, quando se trabalha com um novo sistema é aprender a utilizá-lo, é por essa razão que este deve ser fácil de utilizar. Em cada sistema, pretende-se que as tarefas suportadas sejam executadas rapidamente por qualquer tipo de utilizador tenha ele mais ou menos experiência. Pode-se avaliar a facilidade de aprendizagem, comparando o tempo que um utilizador experiente e um menos experiente necessitam para completar certas tarefas.

Assim a aprendizagem na utilização de um novo sistema por parte dos utilizadores, torna-se mais fácil se o sistema tiver sido concebido, considerando as componentes que irão permitir uma boa performance e satisfação aos utilizadores. Essas componentes são as seguintes:

- **Familiaridade:** os utilizadores esperam ser confrontados com um *design* familiar a que estejam habituados a utilizar noutras aplicações;
- **Consistência:** os utilizadores procuram consistência no sistema, ou seja, não devem ter dúvidas se palavras ou ações diferentes querem dizer a mesma coisa. Torna-se importante garantir que o sistema atue da mesma forma tanto nos elementos principais como nos sub-elementos;
- **Generalização:** é importante seguir o padrão dos sistemas com o mesmo propósito;
- **Previsibilidade:** o sistema deve ser concebido de acordo com a expectativa do utilizador, de forma a torná-lo mais intuitivo;
- **Simplicidade:** quanto mais simples o sistema e a sua interface forem, mais fácil se torna de utilizar.

○ **Eficiência**

A eficiência de um sistema está relacionada com os recursos necessários e utilizados pelos utilizadores de modo a atingir os seus objetivos. Se considerarmos, por exemplo, a navegação num *website* de compras online, podemos avaliar a eficiência, tendo em conta o número de *clicks* necessários ou o tempo médio para encontrar o produto pretendido e adicioná-lo ao “carrinho”.

Assim, quanto mais eficiente for o sistema, mais rapidamente os utilizadores completam as tarefas pretendidas, o que leva a uma maior produtividade.

○ **Memorização**

É importante que seja fácil para os utilizadores memorizar tarefas que retomarão na utilização da aplicação após um longo período sem qualquer interação com o sistema.

Para avaliar a memorização de um sistema, é necessário recorrer a utilizadores casuais, que já tenham interagido com o sistema, mas que não o tenham feito recentemente, dado que o sistema pode não ser utilizado com muita frequência. É importante avaliar se o sistema é fácil de recordar, de modo a que os utilizadores, não tenham de gastar tempo a reaprender a sua utilização. Quanto mais fácil e intuitiva for a aprendizagem de um sistema, mais provável será que os utilizadores se recordem de como utilizá-lo passado algum tempo.

A melhor forma de testar a memorização é escolher um utilizador, proporcionar-lhe o contacto com um sistema várias vezes e pedir-lhe para realizar tarefas definidas. O utilizador no primeiro contacto, procurará conhecer o sistema, e nas utilizações seguintes irá recordar-se de como procedeu anteriormente.

- **Eficácia**

No caso de ocorrerem erros ao operar com um sistema, este deve avisar o utilizador e permitir a sua correção de modo fácil. O estudo da Usabilidade permite avaliar a gravidade desses possíveis erros e qual a facilidade na sua recuperação.

É natural que os utilizadores cometam erros ao operar com um sistema. No entanto, é possível prevenir e reduzir a ocorrência desses erros, tornando o sistema mais eficaz.

O que geralmente acontece se um sistema não for intuitivo e fácil de utilizar, é que quem o utiliza pode demorar mais tempo a completar uma tarefa por selecionar opções erradas. Estes erros podem ter consequências graves ou simplesmente reduzir a performance de quem o utiliza.

Para testar a eficácia de um sistema na prevenção e correção de erros, podemos medir diversas variáveis tais como: (i) o número de erros do utilizador; (ii) o tempo gasto a recuperar dos erros cometidos, ou mesmo (iii) a percentagem de utilizadores que completam com sucesso uma determinada tarefa.

- **Satisfação**

Os programas devem ser concebidos de forma que sejam agradáveis de utilizar e apelativos.

A satisfação, reação subjetiva dos utilizadores à utilização de um sistema, pode ser medida tendo em conta a frequência de queixas ou a proporção de declarações positivas por parte dos utilizadores, comparativamente às críticas apontadas ao sistema.

2.2.2. Atributos da Usabilidade segundo P.W Jordan

P.W. Jordan, estratega de Marca, Marketing e Design, descreve igualmente os atributos que considera essenciais ter em mente na conceção dum produto, quando se pretende que este seja fácil de utilizar e apelativo para os utilizadores (Jordan, 1998). Alguns destes atributos são semelhantes aos de J. Nielsen descritos anteriormente, mas um pouco mais explicativos. Os princípios são os seguintes:

- **Consistência**

Um produto tem consistência se for concebido de modo a que tarefas similares sejam realizadas de maneira idêntica. Assim, um utilizador pode generalizar o seu conhecimento tendo em conta o que aprendeu ao realizar uma tarefa e utilizá-lo para alcançar outra.

Um bom exemplo de consistência num produto, são os pedais de um carro com transmissão manual, onde estes estão dispostos sempre na mesma ordem, ou seja, embraiagem à esquerda, travão no centro e acelerador à direita. O facto de existir esta consistência permite que um condutor tenha a capacidade de conduzir carros diferentes após ter aprendido a conduzir. Se existir uma inconsistência neste caso, torna-se provável a ocorrência de erros cruciais, que podem pôr a vida dos condutores em risco.

Outro exemplo de consistência, desta vez, relativo à edição de um texto, é a seleção de opções similares, tais como, o **negrito** e o *itálico*. Isto é, sendo a tarefa de selecionar o formato negrito idêntica à de seleção do formato itálico, é de esperar que estas opções estejam as duas no mesmo menu, e que sejam executadas da mesma forma.

- **Compatibilidade**

É importante assegurar que um produto é compatível com as expectativas dos utilizadores no que diz respeito ao seu funcionamento, tendo em conta o seu conhecimento de outros tipos de produtos e do “mundo exterior”.

Os conceitos de consistência e compatibilidade são bastante similares, com a diferença de que a consistência refere-se às regularidades de *design* de um grupo específico de produtos, enquanto a compatibilidade é referente às regularidades de design entre um produto e fontes externas. Como exemplo, pode-se considerar a opção “Imprimir” que existe em diversos programas de edição de texto e que geralmente se encontra no menu “Ficheiro”. Um utilizador de um desses programas que tenha de recorrer a um programa de edição de imagem que lhe é desconhecido irá procurar a opção “Imprimir” no menu “Ficheiro” se quiser imprimir o seu trabalho. Ora, se assim for, pode-se dizer que o programa de edição de imagem é compatível com a expectativa do utilizador baseada na experiência com o outro tipo de programas.

A existência de estereótipos nas populações afeta igualmente o conceito da compatibilidade. O que geralmente acontece é que pessoas de uma determinada cultura, tendem a fazer as mesmas associações. No que diz respeito a condições de segurança, por exemplo, em quase todas as culturas, a cor vermelha é associada ao perigo (ex.: botões de emergência) e a cor verde é associada à permissão para prosseguir (ex.: semáforos).

- **Consideração dos recursos do utilizador**

Ao conceber um produto deve-se ter em consideração as exigências colocadas aos utilizadores, e fazer por não as sobrecarregar.

Ao interagir com um produto que exija bastante atenção visual, como é o caso do computador, o utilizador pode recorrer a outros canais, entre os quais, o auditivo. Se o utilizador estiver, por exemplo, a trabalhar num documento, e receber um *e-mail*, é notificado não só visualmente, mas

também auditivamente (um “beep”) o que lhe permite não ter de parar o que está a fazer para ter esse conhecimento.

A interação com um piano é também um bom exemplo, os pianistas utilizam as duas mãos para tocar a melodia, mas servem-se dos pedais para diminuir ou acentuar o som. O facto de não ser necessário remover as mãos do piano para acentuar o som ou diminuí-lo, leva a que o pianista não tenha muitas dificuldades em tocar o instrumento.

- **Retorno das ações/Feedback**

É essencial conceber um produto que identifique as ações realizadas pelo utilizador, e que o informe dos resultados obtidos. O envio de um *e-mail* é um bom exemplo de feedback. Se enviarmos um *e-mail* e esta ação for acompanhada não só de um “beep”, mas também de uma mensagem de confirmação de envio, como por exemplo “A sua mensagem foi enviada com sucesso”, o utilizador tem conhecimento que o seu e-mail foi devidamente enviado, o que leva a que não seja necessário verificar se este se encontra na caixa de “e-mails enviados”.

- **Prevenção e recuperação de erros**

Ao utilizar um produto é natural que ocorram erros por parte dos utilizadores, como tal, deve-se conceber produtos em que a probabilidade do utilizador errar seja mínima, e em que exista a possibilidade de recuperar dos erros cometidos.

A opção “desfazer”, por exemplo, é uma boa ferramenta para o utilizador retroceder rapidamente e com facilidade, quando comete um erro.

Ao preencher uma ficha de dados pessoais ou um formulário num computador, é importante que exista no sistema uma funcionalidade que avise de forma clara o utilizador quando este escrever mal uma palavra, permitindo-lhe corrigir o erro, por exemplo, clicando no botão do lado direito do rato para seleccionar a palavra correta.

- **Controlo pelo utilizador**

Os sistemas devem ser criados de modo a que os utilizadores tenham o controlo máximo quando os utilizam.

Isto é válido tanto no tempo de interação, como no tempo de execução dos passos necessários para completar as tarefas pretendidas.

Produtos que têm menus com temporizador automático, por exemplo, podem criar alguma dificuldade aos utilizadores em possuir o controlo. Por exemplo, se os utilizadores estiverem a configurar uma televisão e se esta tiver temporizador automático, podem perder tudo o que estiverem a fazer até aquele momento, se quiserem consultar o manual ou mesmo fazer uma pequena pausa.

- **Clareza visual**

A informação apresentada ao utilizador deve ser rápida de ler sem causar confusão. Existem alguns parâmetros a ter em consideração na fase de conceção das interfaces de um sistema, tais como: (i) a quantidade e a disposição da informação que se deve incluir; (ii) o tamanho

dos caracteres, e (iii) as cores utilizadas. O *designer* da interface deve ter em conta a distância a que o utilizador estará do produto, para poder determinar qual a melhor disposição e a quantidade de informação que pode ser apresentada sem o confundir. O contraste das cores é outro aspeto que pode influenciar a clareza visual da interface.

- **Priorização da funcionalidade e informação**

Ao conceber um produto com uma vasta variedade de informação e funcionalidades, pode ser aconselhável priorizar algumas das suas características. Essa priorização pode ser definida tendo em conta o nível de importância ou a frequência de uso, permitindo que seja dado destaque a essas características para serem mais facilmente acedidas pelos utilizadores.

A barra de ferramentas utilizada em programas de edição de texto, como no programa Word, retrata bem a priorização referida anteriormente, visto que contém ícones que representam algumas características. Assim, quando queremos alterar o tipo de letra que estamos a utilizar, por exemplo, basta-nos definir o que queremos na barra de ferramentas que está sempre visível evitando deste modo ter de recorrer aos menus.

- **Transferência adequada de tecnologia**

Pode-se melhorar a usabilidade de um produto se for aplicada a tecnologia desenvolvida noutros contextos ou noutra área. Um bom exemplo de transferência de tecnologia, são os comandos de televisão que foram inicialmente concebidos para pessoas com dificuldades motoras. A incapacidade dessas pessoas se deslocarem até ao aparelho de televisão para mudar de canal, induziu a que os comandos se tornassem num acessório considerado “essencial” e utilizado por todo o tipo de utilizadores.

- **Clareza**

É muito importante que esteja bem explícito no produto como se deve utilizá-lo. A sinalética utilizada nas casas de banho públicas (seja em forma de letra, de desenho ou de fotografia) é, regra geral, um bom exemplo, pois torna clara a indicação de qual a casa de banho a utilizar (homem ou mulher).

2.3. Avaliação da Usabilidade

Um dos fatores mais importantes na Conceção Centrada no Utilizador é a avaliação da usabilidade do sistema que permite identificar melhorias a serem introduzidas. Esta avaliação da usabilidade pode ocorrer em diversas fases da conceção de um produto (na definição do design, na prototipagem ou após a conceção do produto), sendo que, preferencialmente, deve estar presente em todas as fases e ser iterativa, de modo a promover uma evolução contínua na qualidade do produto (Simões-Marques & Nunes, 2012).

No que diz respeito aos diversos métodos para avaliar a usabilidade, (Usability Partners, 2011) apresenta uma lista com 38 métodos e ferramentas, que podem ser utilizados na Conceção

Centrada no Utilizador. Para cada um dos métodos e ferramentas enunciadas, é especificada a fase em que devem ser implementados para proporcionar os melhores resultados, assim como os recursos necessários, o propósito e uma breve descrição. De entre esses 38 métodos/ferramentas, 11 podem ser aplicados em 2 fases e apenas um pode ser utilizado nas três fases, a discussão em grupo.

A Tabela 2.1, apresenta uma adaptação dessa lista, com apenas alguns desses métodos e ferramentas adaptada de (Simões-Marques & Nunes, 2012). Constata-se que a maioria dos métodos/ferramentas apresentados nesta tabela, são de baixos recursos (6) e que apenas o método do *Eye-tracking* requer elevados recursos na sua aplicação. Verifica-se igualmente que os métodos/ferramentas foram concebidos especificamente para uma determinada fase sendo que nesta lista apresentam-se dois que podem ser aplicados tanto na fase de *Design* inicial e Prototipagem como na de Teste e Avaliação, a Avaliação Heurística e o *Cognitive Walkthrough*.

Tabela 2.1 - Exemplos de métodos e ferramentas para a Conceção Centrada no Utilizador adaptado de (Simões-Marques & Nunes, 2012)

Ferramenta/Método	Fase do desenvolvimento			Recursos requeridos (Reduzidos, Médios, Elevados)	Propósito/Força
	Contexto e necessidades do utilizador	Design inicial e prototipagem	Teste e avaliação		
<i>Brainstorming</i>		X		R	Produz ideias de <i>design</i>
<i>Cognitive Workload</i>			X	R	Analisa se o esforço mental é aceitável
<i>Cognitive Walkthrough</i>		X	X	M	Verifica a estrutura e o fluxo diante dos objetivos dos utilizadores
Análise de contexto de uso	X			R	Especifica as características dos utilizadores, das tarefas e do ambiente
<i>Eye-tracking</i>			X	E	Analisa o modo como os utilizadores olham para partes das interfaces
Avaliação Heurística		X	X	R	Fornece <i>feedback</i> nas interfaces dos utilizadores
Análise de tarefas	X			M	Aprofunda a análise do trabalho do atual utilizador
<i>SUMI – Software Usability Measurement Inventory</i>			X	R	Fornece um caminho objetivo para avaliar a satisfação dos utilizadores com um <i>software</i>
<i>WAMMI – Web site Analysis and Measurement Inventory</i>			X	R	Fornece um caminho objetivo para avaliar a satisfação dos utilizadores com um <i>web site</i>

2.3.1. Cognitive Walkthrough

O método *Cognitive Walkthrough* foi inicialmente proposto tendo por base uma teoria de que, os utilizadores preferem aprender a utilizar uma interface através de um processo de exploração em vez de investirem em formação (Polson, Lewis, Riemen, Wharton, 1990).

A primeira versão deste método, segundo (Mahatody, Sagar, Kolski, 2010) é composta por duas fases. Na fase inicial deste método, o avaliador ou avaliadores, que podem ser especialistas em avaliação de usabilidade, *designers* ou mesmo utilizadores experientes, determinam as tarefas a ser executadas, sendo essas compostas por várias ações. Na segunda fase, o *feedback* dos utilizadores é registado através de várias perguntas sobre as suas expectativas ao executar as tarefas, e do seu percurso cognitivo.

Foram desenvolvidas várias variantes (onze) do método CW (Mahatody, Sagar Kolski, 2010). Para este caso de estudo, foi escolhida a variante *Cognitive Walkthrough with Users* (CWU). Este método é estruturado em três fases. Na primeira fase, o método é aplicado como a primeira versão do CW, descrita anteriormente. Na segunda fase é selecionada a amostra dos utilizadores, e é lhes feita uma breve introdução sobre o método e as tarefas a realizar, sendo de seguida, solicitado que executem as tarefas expressando em voz alta os seus pensamentos e opiniões sobre a interface. No final de cada tarefa, é lhes ainda pedido que identifiquem e comentem as principais dificuldades que tiveram ao executar o teste. Na terceira fase, os avaliadores revêm e registam as dificuldades dos utilizadores com o intuito de propor melhorias na interface (Mahatody, Sagar Kolski, 2010).

2.3.2. Avaliação Heurística

A Avaliação Heurística (AH) é um método de avaliação informal que requer que especialistas de usabilidade verifiquem se cada característica do produto em análise, segue os princípios da usabilidade estabelecidos (Nielsen, 1993). Este método é rápido e eficiente e permite identificar problemas de usabilidade com que os utilizadores podem se deparar ao interagir com o produto (Usability Partners, 2011).

A AH é um método que requer poucos recursos e que pode ser aplicado em diversas fases do UCD, seja na fase de prototipagem do produto ou na fase de teste e avaliação após o produto ser concebido, como se pode verificar na Figura 2.4. Para sistemas já em utilização, o feedback dos utilizadores pode ser muito importante para a avaliação da usabilidade, no entanto, este feedback pode conter erros de análise dos próprios utilizadores quando não estão satisfeitos com o sistema que operam (Nielsen, 1995).

Ao aplicar este método, é solicitado a cada um dos avaliadores para testar a interface sozinho, de modo a assegurar interdependência e avaliações não enviesadas. O teste consiste em percorrer a interface mais do que uma vez, inspecionando os diversos elementos de diálogo e

comparando-os com as heurísticas existentes (Nielsen, 1995). Após o teste ao produto por parte de cada avaliador, estes reúnem-se e através de um *brainstorming*, é redigida uma lista dos problemas de usabilidade e as respetivas severidades.

Outro aspeto que se deve ter em consideração ao aplicar esta metodologia, é o número mínimo de avaliadores necessários para obtenção de resultados fiáveis. Segundo Nielsen (Nielsen, 1995), é importante salientar que não se deve confiar na opinião de um só avaliador, pois para além de este não ser necessariamente o melhor, é muito difícil que este encontre todos os problemas de usabilidade da interface, sendo que geralmente só encontra 35%. O número de avaliadores que Nielsen recomenda é de 3 a 5.

Na Figura 2.4, observa-se um exemplo de um caso de estudo de uma Avaliação Heurística a um sistema de acesso a contas bancárias por voz, que é bastante ilustrativo deste conceito de número de avaliadores (Nielsen, 1992). Neste estudo, foi proposto a 19 avaliadores, encontrar 16 problemas de usabilidade no sistema bancário por voz. Constata-se que cada coluna no gráfico apresentado representa um problema de usabilidade, sendo que os problemas mais fáceis de encontrar se encontram do lado direito, e que cada linha representa um avaliador. Os avaliadores estão dispostos consoante o seu sucesso, sendo que em baixo se encontram os que tiveram melhor desempenho nesta tarefa.

É de referir que no gráfico, sempre que o quadrado for preto significa que o problema foi detetado, se o quadrado for branco, quer dizer que o avaliador não encontrou o problema. Verifica-se ainda que alguns problemas são tão fáceis de encontrar que são reconhecidos pela maior parte dos avaliadores, enquanto outros são encontrados apenas por alguns. Este caso de estudo permite igualmente constatar que não se pode definir qual o melhor avaliador, pois nem sempre os avaliadores que encontram mais problemas de usabilidade são os que descobrem os problemas mais difíceis de encontrar (Nielsen, 1995).

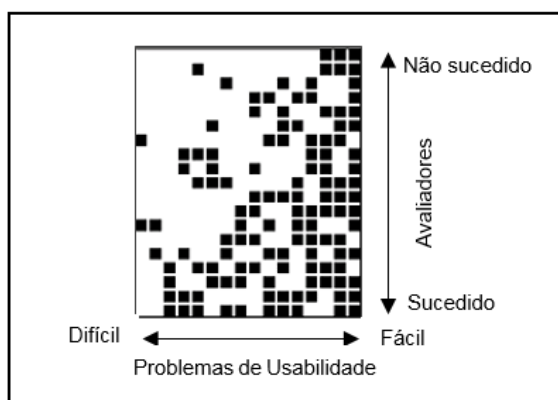


Figura 2.4 - Representação da quantidade de problemas de usabilidade encontrados pelos avaliadores na AH de um sistema de acesso a contas bancárias por voz, adaptado de (Nielsen;1995)

3. Metodologia

3.1. Caracterização da aplicação informática OPAS

O estudo da Usabilidade da aplicação informática OPAS realizou-se no Serviço de Música (SM) da Fundação Calouste Gulbenkian (FCG) instituição privada de utilidade pública e de vocação internacional criada em 1956.

3.1.1. A aplicação informática OPAS

O OPAS foi desenhado especificamente para gerir as várias áreas associadas à administração de uma orquestra. O facto de ter sido desenvolvido em associação com responsáveis pela gestão de orquestras de vários países, leva a que o OPAS seja considerado como uma aplicação capaz de gerir as várias facetas não só de uma orquestra, mas também de um coro, ou mesmo de um festival (Woelbitsch & Partner, 2002). Esta aplicação permite criar uma base de dados referente a horários, reportório, artistas convidados e maestros, pagamentos, seguros, viagens e informação sobre a produção de eventos como será detalhado posteriormente (Woelbitsch & Partner, 2002).

As funcionalidades da aplicação são divididas essencialmente por duas áreas, OPAS BASICO e OPAS ALARGADO, compostas pelas seguintes secções (Woelbitsch & Partner, 2002):

OPAS BÁSICO:

- Secção calendário
- Secção de datas (eventos e atividades da orquestra)
- Secção de compromissos (férias e outros eventos)
- Artistas
- Compositores
- Obras (Composições)
- Publicação de partituras
- Protocolo de aluguer de partituras
- *Score Perusal Orders*
- Biblioteca
- Data - Trabalhos (Espetáculos)
- Agenda de endereços
- *To-Do Lists* ou *Checklists*
- Marketing
- Despesas
- Instrumentos, Seguro e Caixas de transporte

OPAS ALARGADO

- Contratos de Artistas convidados e de Maestros
- Discriminação das atividades pelos membros da orquestra
- Pagamentos de membros da orquestra
- Soma dos pagamentos dos membros da orquestra
- Digressões

O estudo efetuado da usabilidade do OPAS abrange essencialmente as várias secções da área designada OPAS BASICO, sendo de realçar a secção dos Artistas, das Obras, e dos Compromissos.

3.1.2. Contexto em que o OPAS é utilizado

Apesar de nem todos os elementos do Serviço de Música utilizarem o OPAS nas suas tarefas diárias, esta aplicação é uma das ferramentas mais utilizadas.

O SM centra-se na área da Arte desenvolvendo várias atividades, tais como atividades diretas, educativas, cursos e seminários, iniciativas de incentivo à criação artística, subsídios e bolsas (Relatório e Contas 2012 - Fundação Calouste Gulbenkian) e é composto por 26 elementos sendo a distribuição feita como está apresentada na Figura 3.1. A numeração descrita em cada área representa o número de elementos, sendo que áreas que estão discriminadas a vermelho, são as que são compostas por utilizadores do OPAS.

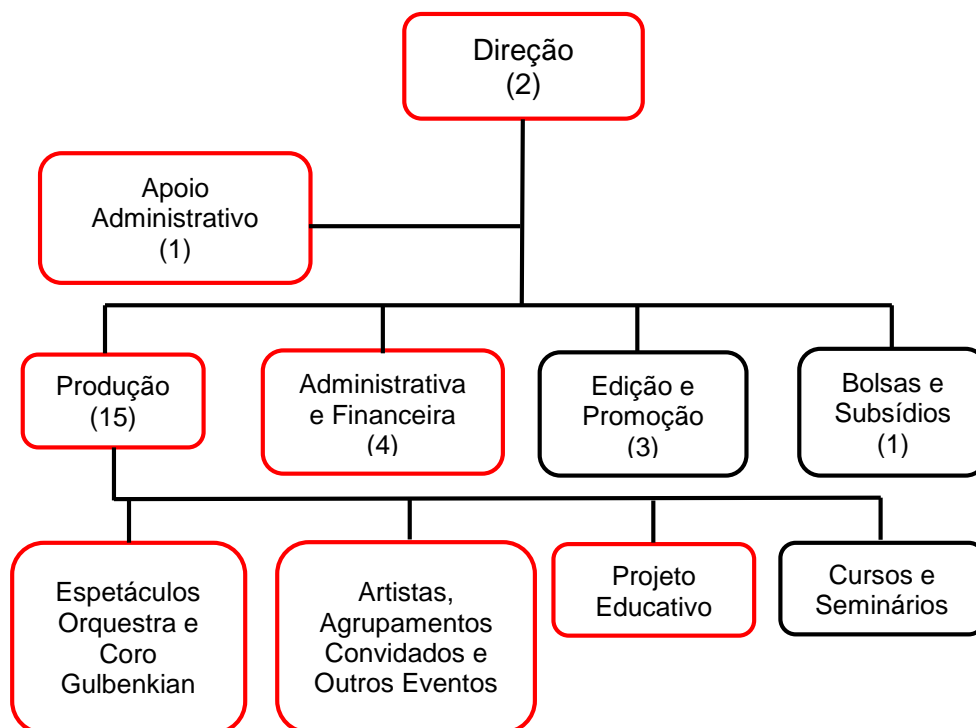


Figura 3.1 - Utilizadores do OPAS no Serviço de Música da FCG

A área de Produção é a que recorre mais ao OPAS no seu dia-a-dia, criando novos projetos, inserindo planos de trabalho para os vários agrupamentos, lançando despesas, reservando espaços para ensaios ou eventos, extraindo tabelas de ensaios relativas a determinados projetos, entre outras ações.

Esta área é responsável pelas atividades diretas, onde estão associados o Coro e a Orquestra Gulbenkian, o Festival “*Jazz em Agosto*”, os Ciclos de Música (Grandes Orquestras, Música de Câmara, Música Antiga ou Músicas do Mundo), *Recitais* de artistas convidados, Concertos Participativos, e a transmissão em direto das produções da *Metropolitan Opera House* (Relatório e Contas 2012 - Fundação Calouste Gulbenkian).

No que diz respeito às outras áreas que trabalham com o OPAS, é de referir que a Direção e o Apoio administrativo, geralmente utilizam a aplicação apenas para consulta de informação. A Área Administrativa e Financeira, recorre à aplicação com o intuito de supervisionar as despesas de cada produtor, assim como para ter uma visão geral do orçamento global de cada Temporada de Música.

3.2. Caracterização da metodologia utilizada no trabalho

Na Figura 3.2, apresenta-se o fluxograma com as várias etapas da metodologia utilizada neste estudo.

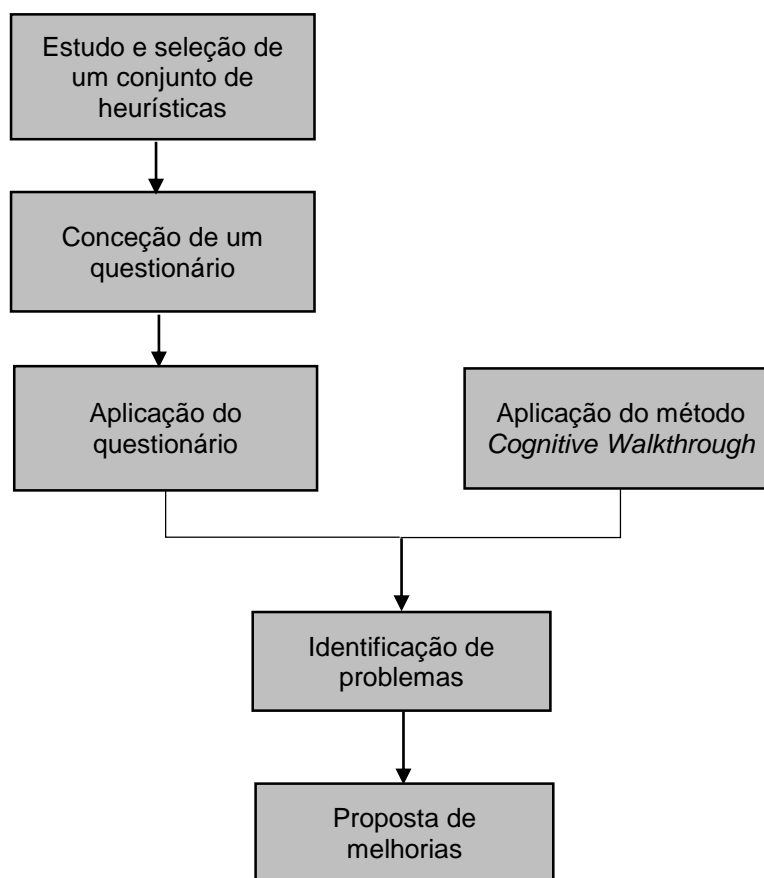


Figura 3.2 - Fluxograma com a metodologia utilizada no trabalho

3.2.1. Estudo e seleção de um conjunto de heurísticas

A primeira etapa da metodologia deste trabalho foi o estudo e a seleção de um conjunto de heurísticas para servir de base à concepção do Questionário a apresentar aos utilizadores do OPAS. Após a pesquisa referente aos conjuntos de heurísticas existentes, criados por diversos especialistas em avaliação da usabilidade, verificou-se a existência de vários conjuntos com bastantes itens comuns entre eles, mas também com algumas diferenças. Com base nesta pesquisa e na dissertação (Relvas, 2013), reuniram-se três conjuntos de heurísticas dos autores Jakob Nielsen, Bastien e Scapin e de Ben Shneiderman. O objetivo foi o de fazer o cruzamento entre as heurísticas de cada um, para identificar as diferenças e as semelhanças entre elas. Para facilitar este cruzamento, as heurísticas foram numeradas.

Apresentam-se de seguida os três conjuntos referidos anteriormente.

Heurísticas de Jakob Nielsen (Nielsen, 2005)

1. Visibilidade do estado do sistema

Os utilizadores devem estar sempre informados sobre o estado do sistema através do feedback mais indicado e em tempo útil, ou seja, o sistema deve mostrar de imediato ao utilizador que recebeu a sua ordem e que a está a executar.

2. Compatibilidade entre o sistema e o mundo real

O sistema deve não só utilizar a linguagem do utilizador, com palavras, frases e conceitos que lhe são familiares, evitando termos específicos de sistemas, como também, seguir convenções do mundo real, de modo a que a informação fornecida apareça como uma ordem natural.

3. Controlo e liberdade para o utilizador

Os utilizadores escolhem frequentemente funcionalidades do sistema por engano e acabam por precisar de uma “saída de emergência”. Para sair do estado indesejado sem ter de percorrer um longo diálogo, torna-se necessário existirem as opções *undo* e *redo* (desfazer e refazer). O sistema não deve impor uma sequência aos utilizadores, deve-lhes sim, ser concedida a liberdade para selecionar e realizar as tarefas pela ordem que quiserem.

4. Consistência e padrões

Os utilizadores não devem ter dúvidas se palavras, situações ou ações em contextos diferentes representam a mesma coisa. Torna-se assim importante, garantir que o utilizador não se surpreenda com o modo como uma ordem, dada ao sistema, é executada.

5. Prevenção de erros

Esta heurística procura garantir que sejam evitadas situações de erro. É essencial conhecer as situações que mais provocam erros e introduzir alterações na interface para que estes não ocorram. Um método que se pode utilizar para prevenir erros por parte dos utilizadores é, por exemplo, deixá-los apenas selecionar as opções que estiverem disponíveis, desativando as outras opções que só os induziriam em erro.

6. Reconhecimento em vez de lembrar

O sistema deve permitir que o utilizador faça as suas escolhas sem ter de se lembrar de informações de uma parte da interface para outra, devendo as instruções de como utilizar o sistema estarem visíveis e facilmente acessíveis.

7. Flexibilidade e eficiência de uso

Os atalhos numa interface podem acelerar a interação entre utilizadores experientes e o sistema. No entanto, é importante que o sistema seja adequado tanto para utilizadores experientes como para utilizadores inexperientes, pois a ineficiência nas tarefas pode reduzir a eficácia do utilizador.

8. Design minimalista e estético

Os diálogos apresentados na interface não devem conter informações desnecessárias que não sejam relevantes para o utilizador, visto que a informação extra num diálogo vai competir com informação relevante. Quanto menos informação for apresentada ao utilizador, menor é a probabilidade de este se confundir ou se distrair.

9. Auxiliar os utilizadores a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros

As mensagens de erro apresentadas na interface devem ser expressas sem termos técnicos e códigos, numa linguagem natural para o utilizador, indicando com precisão o erro que ocorreu e sugerindo de imediato uma solução. Esta heurística pretende garantir que a interface não só auxilie o utilizador a entender o erro que ocorreu diagnosticando-o de uma forma clara, evitando termos técnicos, como também apresente a ajuda necessária para recuperar do erro cometido.

10. Ajuda e documentação

O mais indicado é que o sistema seja utilizado sem documentação, no entanto, se for necessário é importante que seja fornecida a devida ajuda. As informações a fornecer devem ser fáceis de encontrar, não sendo muito extensas, restritas à tarefa que o utilizador está a executar e apresentando, os passos necessários a seguir.

Heurísticas de Bastien e Scapin (Bastien & Scapin, 1993)

Condução/Orientação

Critério relativo aos meios disponíveis do sistema para informar, guiar e orientar o utilizador na sua interação com o computador através de mensagens, alarmes, rótulos etc.

Este critério subdivide-se ainda em 4 subcritérios: Incentivo, Distinção de itens, Feedback imediato e Legibilidade.

- 1. Incentivo:** Este critério diz respeito não só aos meios existentes na interface que levam o utilizador a realizar ações específicas, como também à devida apresentação das alternativas que este tem quando existem várias ações possíveis num determinado contexto. O Incentivo refere-se igualmente às informações que permitem os utilizadores identificar o estado do sistema e o contexto em que se encontram.

O subcritério Distinção de itens subdivide-se em 2 subcritérios:

2. **Distinção de itens por Localização:** A distinção de itens por localização diz respeito ao posicionamento dos itens informativos. Este critério permite ao utilizador distinguir itens de diferentes classes, e agrupá-los por classe.
3. **Distinção de itens pelo Formato:** O utilizador deve conseguir distinguir os itens pelas características gráficas (cor, formato, etc). Deve ser apresentada de forma clara a distinção de itens pertencentes a uma determinada classe ou a classes diferentes.
4. **Feedback imediato:** O sistema deve dar feedback imediato relativamente às ações do utilizador na interface indicando se estas foram executadas com sucesso e o respetivo resultado.
5. **Legibilidade:** Este critério ergonómico diz respeito às características léxicas das informações apresentadas na interface que possam dificultar ou facilitar a leitura da informação (brilho, contraste, tamanho da letra, espaçamento etc.).

Carga de trabalho

Este critério diz respeito a todos os elementos da interface que têm um papel importante na redução da carga cognitiva e perceptiva do utilizador e no aumento da eficiência do diálogo.

Este critério subdivide-se em 2 subcritérios: Brevidade e Densidade Informacional.

O subcritério brevidade tem como objetivo limitar a carga de trabalho de leitura, entradas e número de passos na realização de uma tarefa e divide-se em dois subcritérios:

6. **Concisão:** Quanto mais sucintos forem os itens menos será o tempo de leitura, por exemplo para dados numéricos não deve ser necessário o uso “0” antes dos números;
7. **Ações mínimas:** Este subcritério corresponde a limitar ao máximo o número de passos necessários à realização de uma tarefa, diminuindo a probabilidade de errar. Por exemplo, para documentos grandes deverá ser possível encontrar uma página sem ter que percorrer todas as páginas uma a uma.
8. **Densidade informacional:** Este subcritério analisa a carga de trabalho do ponto de vista perceptivo e cognitivo com que o utilizador é confrontado no conjunto total dos itens que lhe são apresentados.

Controlo explícito

Este critério diz respeito à necessidade do utilizador sentir que tem o controlo da situação.

A interface deve processar só o que lhe é pedido pelo utilizador, devendo este ter o pleno controlo sobre o processamento.

Este critério subdivide-se em dois subcritérios:

9. **Ações explícitas do utilizador:** O sistema deve executar exclusivamente as ordens do utilizador no momento que este as requer, de modo a permitir que o utilizador compreenda o funcionamento do sistema.
10. **Controlo do utilizador:** A aprendizagem do funcionamento do sistema é facilitada quando o utilizador tem controlo sobre o sistema e quando as reações deste são previsíveis.

Adaptabilidade

Critério relativo à capacidade de um sistema reagir conforme o contexto, as necessidades e as preferências do utilizador.

Este critério subdivide-se em dois outros subcritérios:

- 11. Flexibilidade:** A aplicação deve fornecer ao utilizador diferentes opções e comandos que permitam alcançar um mesmo objetivo.
- 12. Experiência do utilizador:** A interface deve ter em conta o nível de experiência dos utilizadores, uma vez que utilizadores experientes têm necessidades diferentes dos inexperientes na utilização de um sistema.

Gestão de erros

Este critério ergonómico incide nos meios que permitem evitar ou reduzir a ocorrência de erros e permitir a sua correção.

Este critério subdivide-se em três subcritérios:

- 13. Proteção de erros:** É preferível detetar os erros no momento da entrada dos dados incorretos, de modo a evitar situações desastrosas ou irrecuperáveis mais tarde;
- 14. Qualidade das mensagens de erro:** Na informação fornecida ao utilizador, as mensagens deverão ser de fácil leitura, breves e com exatidão, indicando a razão ou a natureza do erro cometido, assim como, o que deve ser feito para sua correção;
- 15. Correção de erros:** Os erros são menos perturbadores se for mais fácil e mais rápido de corrigi-los.

16. Coerência/Consistência

Este critério diz respeito à consistência existente nos termos (códigos, procedimentos, formatos, localização etc.) utilizados na interface tanto em contextos idênticos como contextos diferentes.

17. Significado dos códigos

Este critério ergonómico procura avaliar a adequação entre a informação apresentada ou solicitada e a sua referência, tendo em conta que quando a codificação é significativa e familiar é mais fácil para o utilizador reconhecê-la, evitando assim os erros.

18. Compatibilidade

Este critério refere-se não só à relação entre as características dos utilizadores (memória, hábitos, idade, competências, etc.) e as tarefas a executar, mas também à organização de entradas, saídas e diálogo com o sistema. Deve igualmente estar presente a similaridade do sistema com os ambientes e aplicações existentes.

Heurísticas de Ben Shneiderman (Shneiderman & Plaisant, 2010)

1. Consistência

Devem ser utilizadas sequências consistentes de ações em situações similares. A terminologia deve ser idêntica em menus e ajudas e os comandos devem ser utilizados do mesmo modo ao longo da interface.

2. Adaptabilidade à experiência do utilizador

O *design* de uma interface pode ser enriquecido com a adição de opções de ajuda para utilizadores menos experientes, e de abreviações ou de teclas de função para utilizadores com mais experiência. Quando a frequência de uso de uma interface aumenta por parte do utilizador, a tendência é de querer reduzir o número de interações e aumentar a rapidez na interação.

3. Feedbacks informativos

Para cada ação do utilizador deve haver feedback do sistema.

4. Diálogos com princípio, meio e fim

As ações a realizar devem estar organizadas em grupos com início, meio e fim. O feedback informativo ao completar um grupo de ações proporciona ao utilizador, satisfação de realização.

5. Prevenção de erros

O design do sistema deve ser concebido de modo a prevenir que os utilizadores cometam erros.

6. Rápida reversão de erros

As ações devem ser reversíveis quando possível. Quando um utilizador toma conhecimento que fez um erro, se existir uma funcionalidade que rapidamente lhe permita fazer a correção, a ansiedade criada no utilizador provocada pelo erro vai desaparecer rapidamente.

7. O controle do sistema é do utilizador

Os utilizadores experientes não querem ter surpresas ao interagir com a interface, desejam ter a noção de que controlam o sistema e que este responde aos seus comandos. O sistema deve ser projetado de modo a que o utilizador seja o iniciador das suas ações.

8. Redução do recurso à memória de curto prazo

Este princípio está relacionado com a limitação humana de processamento de informação na memória de curta duração. O sistema deve ser projetado para que haja o menor esforço possível do utilizador em memorizar ou relacionar elementos na interface.

Na Tabela 3.1, apresenta-se o cruzamento entre os diversos conjuntos de heurísticas. Os números que constam na coluna relativa a cada autor são referentes às heurísticas do seu conjunto. As heurísticas com fundamentos semelhantes foram colocadas na mesma linha da tabela, o que como se pode constatar, nem sempre se verifica, pois existem várias linhas com apenas uma heurística (por exemplo a última linha, tem apenas uma heurística, Ajuda e documentação, de J. Nielsen).

Tabela 3.1 - Cruzamento entre os conjuntos de heurísticas definidas por diferentes autores

(Nielsen, 1995)	(Bastien & Scapin, 1993)	(Shneiderman & Plaisant, 2010)	
	1	4	1
	2		2
	3		3
1	4	3	4
	5		5
	6		6
	7		7
8	8		8
	9	7	9
3	10	7	10
6		8	11
7	11 e 12	2	12
5	13	5	13
9	15	6	14
	14		15
2	18		16
4	16	1	17
9	17		18
10			19

Assim com base nas definições dos três autores, selecionou-se um conjunto de 19 heurísticas descritas na Tabela 3.2, que serviu de base para a elaboração do questionário apresentado aos utilizadores do OPAS.

Tabela 3.2 - Descrição do conjunto de heurísticas selecionadas

1	<p>Incentivar os utilizadores a executar determinadas ações</p> <p>A interface deve apresentar aos utilizadores de forma clara, as várias alternativas existentes para executar uma ação, e deve incentivar os utilizadores a realizar ações específicas que vão de encontro com as suas necessidades. Após a execução dessas ações por parte dos utilizadores deve existir uma mensagem de feedback.</p>
2	<p>Distinção de itens por localização</p> <p>Os itens da interface que estão relacionados ou são da mesma classe, devem estar agrupados.</p>
3	<p>Distinção de itens por formato</p> <p>Os itens da interface que pertencem à mesma classe devem ter características gráficas próximas, de modo a ser mais fácil a sua distinção.</p>

Tabela 3.2 - (cont.) Descrição do conjunto de heurísticas selecionadas

4	<p>Feedback informativo</p> <p>O sistema deve dar o devido feedback sobre as ações do utilizador de modo a que este saiba o que se está a passar no sistema.</p>
5	<p>Legibilidade</p> <p>As características léxicas da informação apresentada no sistema devem ser de fácil leitura.</p>
6	<p>Concisão</p> <p>A informação a fornecer ao utilizador deve ser sucinta, fácil de encontrar e restrita à tarefa que o utilizador pretende executar.</p>
7	<p>Ações mínimas</p> <p>O sistema deve permitir que o utilizador execute as suas tarefas percorrendo o caminho mais curto possível, reduzindo a probabilidade de cometer erros.</p>
8	<p>Densidade informacional</p> <p>O sistema deve apresentar ao utilizador unicamente a informação necessária para a execução das tarefas para evitar distrações.</p>
9	<p>Ações explícitas do utilizador</p> <p>O sistema deve executar somente as ações solicitadas pelos utilizadores para facilitar a compreensão do funcionamento do sistema.</p>
10	<p>Controlo do utilizador</p> <p>O sistema deve permitir que os utilizadores tenham controlo sobre as ações que executam. É importante que os utilizadores tenham a liberdade de realizar as suas tarefas pela ordem que pretendem e que lhes seja permitido desfazer e refazer algumas ações.</p>
11	<p>Reconhecimento em vez de lembrança</p> <p>A aplicação deve ser concebida de forma que o utilizador não tenha de fazer esforço em lembrar-se das informações nas várias partes da aplicação.</p>
12	<p>Experiência do utilizador e flexibilidade</p> <p>O sistema deve ser concebido de modo que utilizadores mais ou menos experientes consigam executar as suas tarefas. A adição de atalhos na aplicação, pode acelerar a execução das tarefas por parte de utilizadores mais experientes, aumentando a sua eficácia. O sistema deve permitir que o utilizador execute as suas tarefas através de vários caminhos.</p>
13	<p>Prevenção de erros</p> <p>A aplicação deve ser projetada de modo a prevenir erros que possam surgir por parte dos utilizadores.</p>

Tabela 3.2 - (cont.) Descrição do conjunto de heurísticas selecionadas

14	<p>Recuperação de erros</p> <p>É importante que o sistema facilite a recuperação de erros. Pode-se criar uma ansiedade nos utilizadores por não conseguirem executar as suas tarefas facilmente e com rapidez.</p>
15	<p>Qualidade das mensagens de erro</p> <p>A informação relativa aos erros que possam surgir deve ser sucinta e apresentada aos utilizadores numa linguagem fácil de ler e sem códigos.</p>
16	<p>Compatibilidade</p> <p>Para facilitar a compreensão da funcionalidade do sistema, este deve utilizar uma linguagem familiar e ter uma organização da interface e diálogos similares a outras aplicações.</p>
17	<p>Consistência</p> <p>O sistema deve ter consistência nos comandos e ajudas na interface de modo a evitar que os utilizadores tenham dúvidas se ações em contextos diferentes representam a mesma coisa.</p>
18	<p>Significado dos códigos e denominações</p> <p>A aplicação deve apresentar a informação ao utilizador numa linguagem familiar e sem códigos para ser mais fácil para o utilizador compreender o sistema.</p>
19	<p>Ajuda e documentação</p> <p>O ideal é que o sistema seja fácil de utilizar e intuitivo, de modo que não seja necessário recorrer a documentação. Contudo, deve estar sempre presente a possibilidade de recorrer à ajuda quando necessário e deve existir um manual de utilização.</p>

3.2.2. Questionário para avaliar a perceção dos utilizadores e identificar problemas na utilização do OPAS

Os principais objetivos da aplicação do questionário, foram avaliar a perceção dos utilizadores relativamente à aplicação OPAS, e identificar situações problemáticas e dificuldades com que estes se depararam na utilização.

O primeiro passo na administração do questionário, foi a escolha de uma plataforma *on-line*, fácil de aceder pelos utilizadores do OPAS e que permitisse extrair os resultados das perguntas num formato fácil para a análise dos dados. O questionário foi elaborado na plataforma da Escola que permite criar inquéritos, <https://questionarios.fct.unl.pt>, e extrair os resultados em diversos formatos. Como referido anteriormente, as perguntas do questionário tiveram por base o conjunto de heurísticas selecionadas, assim perante as respostas dos utilizadores, o avaliador pôde

facilmente verificar, se as heurísticas estavam a ser cumpridas e identificar os problemas com que os utilizadores se depararam quando utilizaram o OPAS.

O segundo passo, foi enviar aos utilizadores o *link* para aceder ao questionário. Cada utilizador recebeu um *e-mail* com uma breve explicação da tese, e com o link para aceder ao questionário, o qual era composto por duas partes, em que cada uma tinha um objetivo diferente (Tabela 3.3).

Tabela 3.3 - Estrutura do questionário apresentado aos utilizadores

Partes	Objetivo
I	Caracterização da amostra; Perceção dos utilizadores na interação com o OPAS;
II	Identificação de situações problemáticas na utilização do OPAS

Na primeira parte, foi caracterizada a amostra de conveniência, composta por 19 utilizadores que fazem parte do Serviço de Música, solicitando aos utilizadores que preenchessem alguns dados pessoais. Seguidamente, apresentaram-se algumas questões sobre o OPAS com o intuito de avaliar a perceção dos utilizadores no que diz respeito ao funcionamento da aplicação, e à sua satisfação na sua utilização (Anexo I).

Na segunda parte, foram apresentadas vinte e uma afirmações aos utilizadores, e solicitado que classificassem a sua concordância com as mesmas. Os utilizadores demonstraram a sua concordância com as afirmações, utilizando uma escala com uma graduação que vai desde “discordo totalmente” até “concordo totalmente”. Estas afirmações foram desenvolvidas com base nas heurísticas selecionadas e no questionário de (Relvas, 2013). Como se pode observar no Anexo I, uma das afirmações apresentada aos utilizadores foi “O OPAS não me obriga a dar passos desnecessários para a realização das tarefas”. Esta afirmação foi adicionada com o intuito de verificar se a heurística “Ações mínimas” estava a ser cumprida.

3.2.3. Aplicação do método *Cognitive Walkthrough*

O principal objetivo da aplicação do método CW, foi identificar situações problemáticas nas interfaces do OPAS e na sua navegação.

O primeiro passo para aplicar este método foi elaborar um protocolo (CWP), e para isso foi necessário escolher algumas tarefas para apresentar aos utilizadores. O método do CW não é claro no que diz respeito à escolha das tarefas (Jeffries, Miller, Wharton, Uyeda; 1991), no entanto, para este caso de estudo, foram selecionadas quatro tarefas que abrangem áreas diferentes do OPAS e que têm diferentes graus de dificuldade. Esta escolha permitiu ao avaliador identificar uma maior diversidade e um maior número de situações problemáticas na utilização do OPAS.

As quatro tarefas escolhidas foram as seguintes:

- Criar a entidade Sr. José Maria Andrade, um cantor tenor;

- Adicionar os dados bancários ao cantor tenor criado anteriormente (Banco: Santander Totta Coimbra; Morada do Banco: Rua do Olival, nº 178; IBAN: MA00 1111 2222 3333 4444 J; Swift Code: MAJRAJPS22Z). Se necessário criar o Banco Santander Totta Coimbra na entidade de José Maria Andrade.
- Criar no OPAS a obra *Fotografia* de José Bandeira. Se necessário criar o autor José Bandeira na área das Obras.
- Cancelar a reserva do ensaio na Sala de Ensaios Principal de dia 07.06.2012 em Artifax no Projeto 2012-06- 07 – PROJETO TESTE OPAS

A primeira tarefa foi escolhida, dado que a generalidade dos intervenientes em concertos do Serviço de Música são considerados “Entidades” no OPAS, seja autores, maestros, solistas, cantores, instrumentistas, etc. Assim o avaliador pode identificar eventuais dificuldades na área das entidades.

A segunda tarefa foi escolhida, porque leva a que os utilizadores entrem numa área que é essencial quando se fazem contratos no OPAS, a área do Banco. Quando se extrai um contrato de um cantor, por exemplo, é necessário associar os dados bancários à entidade desse cantor, para ficar registado no contrato. Perante esta situação considerou-se que era interessante solicitar aos utilizadores que associassem os dados bancários ao cantor criado na Tarefa 1, o Sr. José Maria Andrade. Foi ainda solicitado aos utilizadores que, caso o Banco ainda não estivesse registado no OPAS, o criassem sem sair da entidade do cantor. O facto de pedir que não saíssem da entidade do cantor, teve a ver com este percurso ser mais direto.

A terceira tarefa foi escolhida, devido ao facto dos músicos da Orquestra receberem o seu plano de trabalho em tabelas de ensaio semanais e que tem as obras dos concertos da semana. Essas tabelas são extraídas do OPAS pelo que se torna necessário criar as obras na aplicação para posteriormente associá-las aos concertos.

A última tarefa apresentada aos utilizadores foi escolhida, uma vez que relaciona o OPAS com o Artifax, que é uma aplicação utilizada por vários Serviços da Fundação e que permite fazer a gestão de reservas de espaços existentes.

Após a escolha das tarefas e com base no CWP de (Vinagre, 2013), prosseguiu-se com a criação do protocolo.

Em primeiro lugar, o protocolo apresenta as instruções, que especificam o que é solicitado aos utilizadores. Em segundo lugar, apresenta-se uma tabela para os utilizadores preencherem com os dados pessoais com o intuito de caracterizar a amostra de conveniência. E finalmente, foram descritas as quatro tarefas, especificando o ponto de partida.

3.2.4. Identificação de problemas

Ao aplicar o questionário e o método CW, foram identificados vários problemas na utilização do OPAS por parte dos utilizadores. No método do *Cognitive Walkthrough* os utilizadores deram sugestões para melhorias OPAS.

3.2.5.Proposta de melhorias

Após a identificação dos problemas, foram propostas melhorias a algumas interfaces do OPAS com o objetivo de tornar a aplicação mais intuitiva e fácil de utilizar, aumentando a produtividade dos utilizadores e a sua satisfação. A proposta de melhorias foi por vezes ilustrada com protótipos de interfaces.

4. Resultados e discussão

4.1. Apresentação e discussão dos resultados da aplicação do Questionário

Do questionário que foi apresentado aos utilizadores obtiveram-se dados que permitiram caracterizar a amostra, avaliar a perceção destes quanto à interação com o OPAS e identificar situações problemáticas nas interfaces da aplicação.

- Caracterização da amostra

Começando por diferenciar os utilizadores no que respeita ao sexo, observou-se que 53% do total da amostra pertence ao sexo feminino, o que equivale a 10 utilizadores, e 47% pertence ao sexo masculino (Figura 4.1). A idade dos utilizadores varia entre os 25 e os 59 anos, sendo que a média de idades é de 45 anos e o desvio padrão de 9,9 (Figura 4.2).

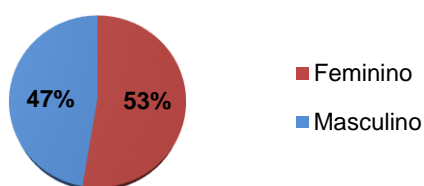


Figura 4.1 - Sexo dos utilizadores

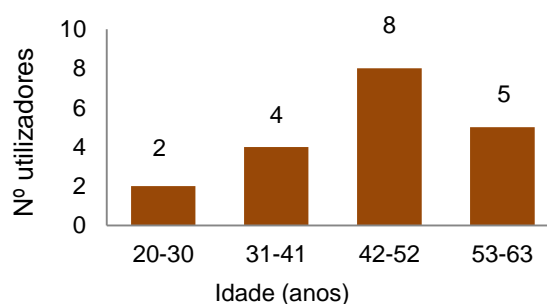


Figura 4.2 – Distribuição da idade dos utilizadores

No que respeita às habilitações literárias dos utilizadores, observa-se que a maior parte dos utilizadores são licenciados (37%) ou mestres (32%). Existem igualmente 21% de utilizadores que têm Bacharelato e 10% que tem o 12º ano (Figura 4.3).

Relativamente à utilização de lentes de contacto ou óculos verificou-se que mais de metade dos utilizadores (63%) os utiliza. Foi também referido pelos utilizadores que ninguém é daltónico ou possui uma doença física que implique a necessidade de apoio na utilização do computador.

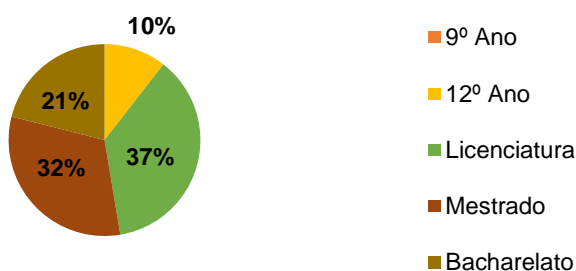


Figura 4.3 – Distribuição das habilitações literárias dos utilizadores

Na Figura 4.4, observa-se que mais de metade dos utilizadores da amostra (12) trabalha em média mais de 8h/dia, sendo que 9 utilizadores trabalham 10h por dia.

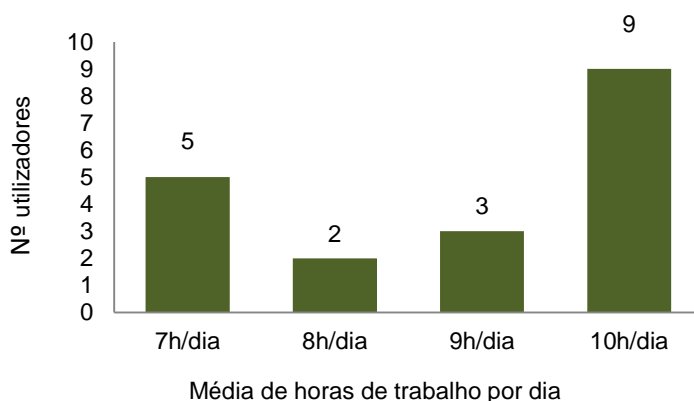


Figura 4.4 - Média de horas de trabalho por dia dos utilizadores

Os utilizadores foram igualmente questionados sobre as pausas ao longo do dia. Observou-se que 14 utilizadores da amostra fazem pausas (74%), sendo que não as distribuem da mesma forma ao longo do dia como se pode verificar na Figura 4.5. A maior parte dos utilizadores que faz pausas, distribui-as uma de manhã e outra à tarde (36%) ou faz pausas irregulares (29%). Ainda no que diz respeito às pausas, verificou-se que 89% do total da amostra (17 utilizadores) consideram que as pausas são adequadas, e só 11% (2) são de opinião contrária, referindo que as pausas deveriam acontecer de uma forma regular e sistematizada.

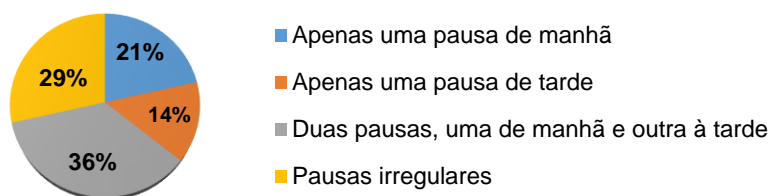


Figura 4.5 - Distribuição das pausas por parte dos utilizadores

No que respeita à utilização média de computador, observa-se, que a totalidade dos utilizadores recorre ao computador no mínimo 4h por dia, sendo que a maioria utiliza entre 4 e 8h (74%). Os restantes 26% da amostra utiliza mais de 8h/dia o computador, recorrendo assim a esta ferramenta no seu horário laboral, e fora dele (Figura 4.6).

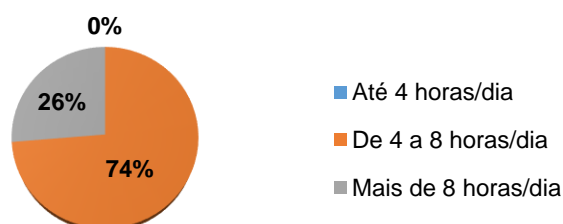


Figura 4.6 - Utilização média do computador por parte dos utilizadores

Seguidamente, os utilizadores referiram o seu nível de experiência na utilização de aplicações informáticas. Observou-se que a maior parte dos utilizadores (84%) são experientes na utilização de aplicações informáticas, o que pode influenciar na utilização do OPAS.

Quando questionados quanto aos anos que utilizam a aplicação informática OPAS, a maioria (11 utilizadores) referiu que trabalha há pelo menos 5 anos com a aplicação, pelo que se pode constatar que mais de metade dos utilizadores são experientes no que diz respeito à utilização do OPAS (Figura 4.7).

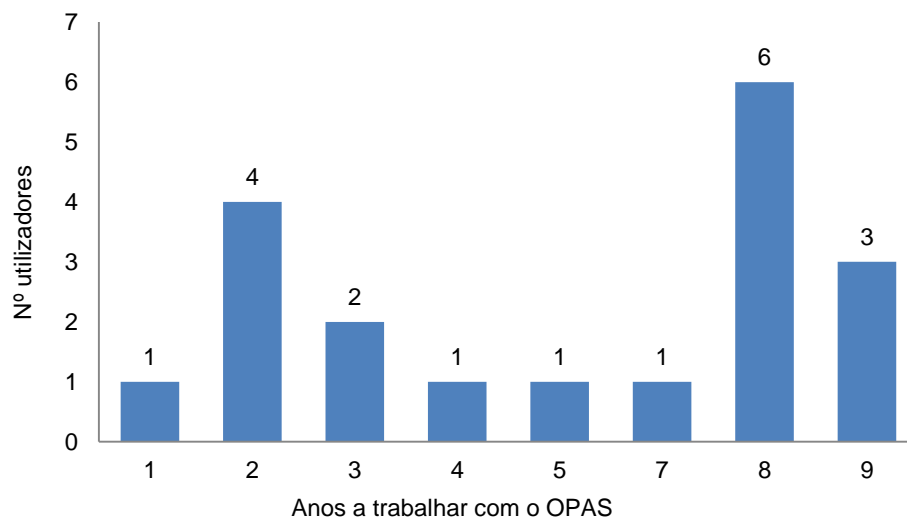


Figura 4.7 – Anos a trabalhar com o OPAS

▪ Formação

Relativamente à formação, houve 11% dos utilizadores que não receberam formação para utilização desta aplicação, e os restantes 89% que receberam, esta nem sempre foi dada pela mesma entidade. A maior parte dos utilizadores (47%) recebeu formação dada pela Fundação, 26% dos utilizadores recebeu formação dada pelos colegas do Serviço e os restantes 16% receberam formação pelas duas fontes anteriormente referidas (Figura 4.8). Considera-se que a formação seja dada a todos os utilizadores pela mesma entidade, preferencialmente por especialistas no OPAS.

Ainda sobre a formação recebida para aprendizagem da utilização do OPAS, esta nem sempre foi a mais adequada, na opinião de quase metade dos utilizadores (47%). A maior parte dos utilizadores considera que a formação não foi aprofundada o suficiente (42%) e que não abrangeu áreas bastante utilizadas (17%) (Figura 4.9).

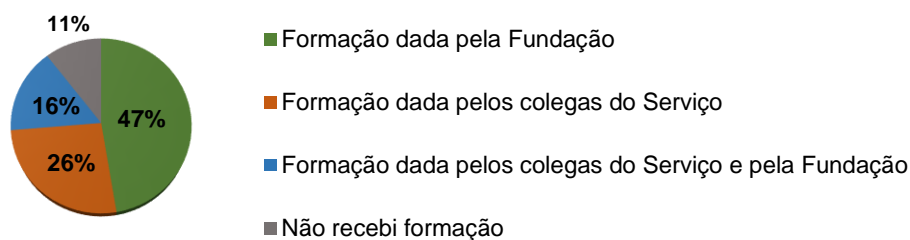


Figura 4.8 – Existência de formação para utilização do OPAS aos utilizadores

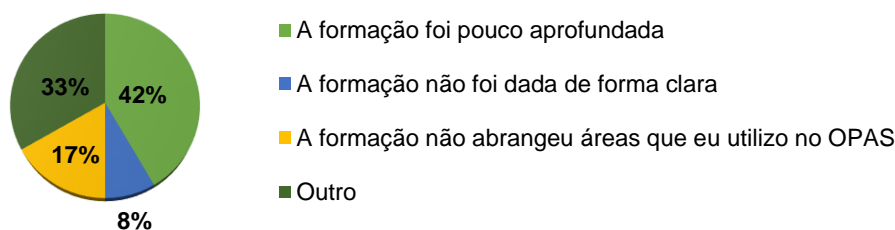


Figura 4.9 – Adequação da formação da utilização do OPAS

▪ Funcionalidades do OPAS

Sendo o OPAS uma aplicação que possui várias funcionalidades, e que permite executar uma grande variedade de tarefas, foi perguntado aos utilizadores quais as tarefas que executam no seu trabalho. As tarefas mais comuns estão representadas na Figura 4.10, entre elas está a criação de eventos (22%), consulta de dados (25%), introdução de dados em eventos anteriormente criados (20%) e extração de relatórios (27%). Os utilizadores referiram que outras tarefas como, administrar a aplicação, inserir despesas reais após os concertos e a impressão de tabelas de ensaio, também fazem parte do dia-a-dia de alguns.

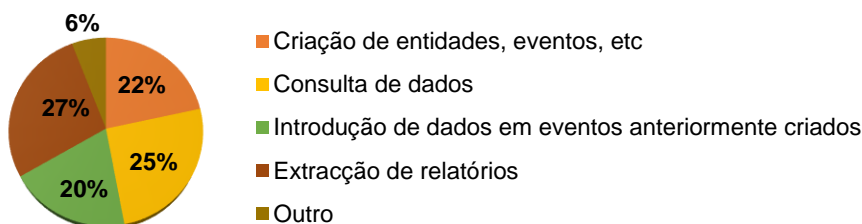


Figura 4.10 - Tarefas realizadas no OPAS

A maioria dos trabalhadores do Serviço de Música (89%) tem a necessidade de recorrer a outras aplicações informáticas, que não o OPAS, na execução das suas tarefas. Na Figura 4.11, estão representados alguns exemplos de aplicações informáticas e a respetiva percentagem de trabalhadores que as utilizam. As aplicações a que os utilizadores mais recorrem são o Outlook

(40% dos utilizadores) e um Browser de Internet (30%). Os utilizadores referiram também que recorrem a outras aplicações como o Word, o Excel ou o XnView durante a execução das tarefas.

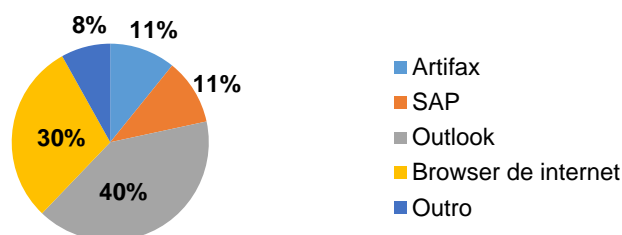


Figura 4.11 - Aplicações informáticas utilizadas durante a execução das tarefas

- Problemas na utilização do OPAS

Praticamente metade da população a quem foram postas as questões (47%), considera que existem problemas na utilização do OPAS. Na sua maioria estes problemas estão relacionados com a falta de registo dos dados introduzidos (25%) e a lentidão no processamento da informação inserida (25%) (Figura 4.12). No entanto, os utilizadores referiram outros problemas, tais como, o OPAS estar pré-formatado, o que implica que situações novas têm de ser adaptadas à aplicação, quando deveria ser o contrário, ou mesmo o facto dos relatórios extraídos do OPAS não cobrirem a grande variedade de situações de gestão o que leva a que muitas vezes seja necessário recorrer a outras aplicações, como o Excel, para produzir relatórios e ferramentas de trabalho complementares.

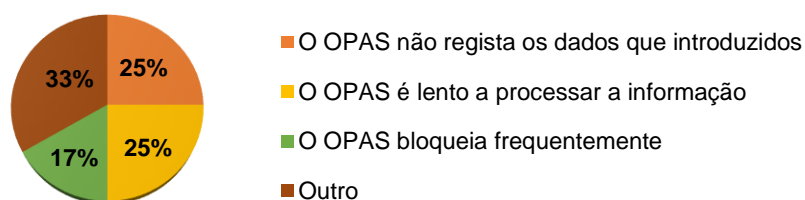


Figura 4.12 - Alguns problemas na utilização do OPAS

- Características positivas do OPAS

A totalidade dos utilizadores considera que o OPAS tem características positivas. Praticamente metade dos utilizadores (49% do total da amostra) é da opinião de que o OPAS permite não só uma rápida consulta de dados, mas também o cruzamento de dados de várias áreas (48%) (Figura 4.13).

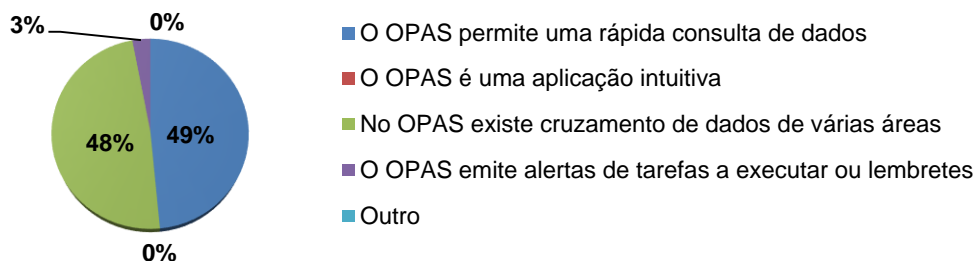


Figura 4.13 - Características positivas do OPAS

- Afirmações apresentadas aos utilizadores na segunda parte do questionário

A primeira afirmação apresentada foi: “O OPAS permite-me identificar a informação necessária para realizar as minhas tarefas”. Observa-se, na Figura 4.14, que a maior parte dos utilizadores, 12 no total, concorda que o sistema lhes permite identificar a informação necessária quando realizam alguma tarefa o que leva a que as tarefas sejam executadas de um modo fácil e rápido.

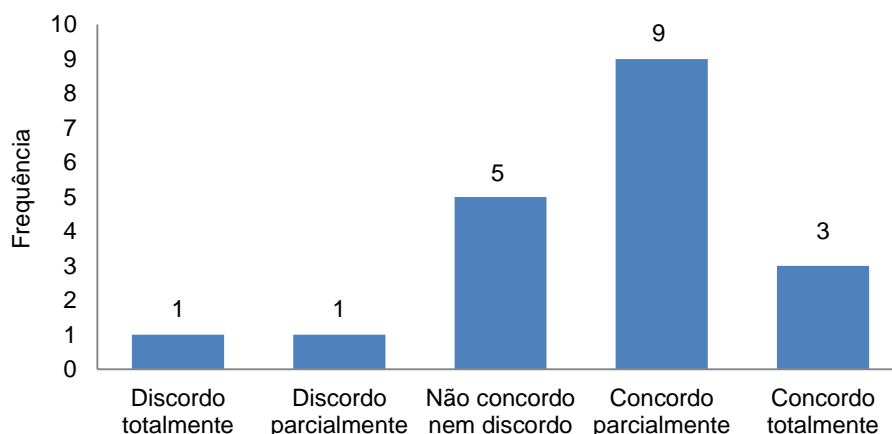


Figura 4.14 - Concordância com a afirmação "O OPAS permite-me identificar a informação necessária para realizar as minhas tarefas"

A Figura 4.15 apresenta a concordância dos utilizadores com a afirmação “O OPAS permite-me executar as minhas tarefas com facilidade”. Verifica-se que, 8 utilizadores no total, tem facilidade em executar as suas tarefas utilizando o OPAS, sendo que apenas 5 utilizadores discordam parcialmente com a afirmação.

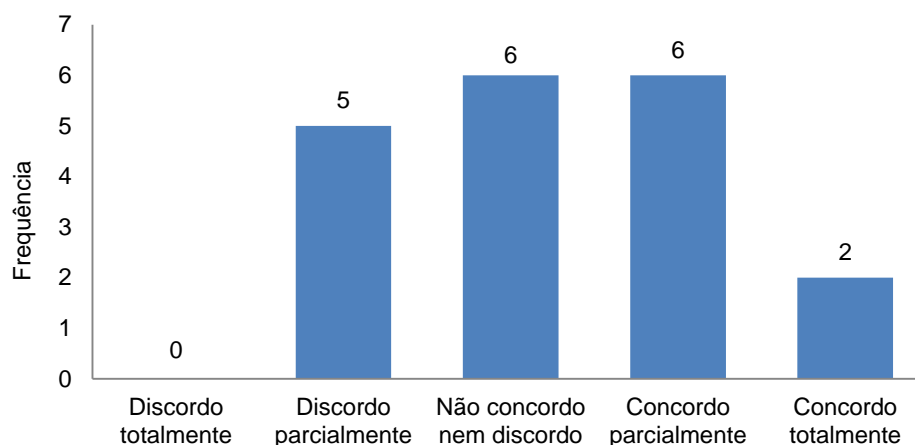


Figura 4.15 - Concordância com a afirmação "O OPAS permite-me executar as minhas tarefas com facilidade"

No que respeita à afirmação “Os comandos no OPAS estão agrupados de uma forma simples e coerente”, a maior parte dos utilizadores é da opinião de que os comandos não estão agrupados de forma simples e coerente (Figura 4.16). Esta falta de organização pode levar a um tempo de procura dos comandos maior e à desmoralização por parte dos utilizadores.

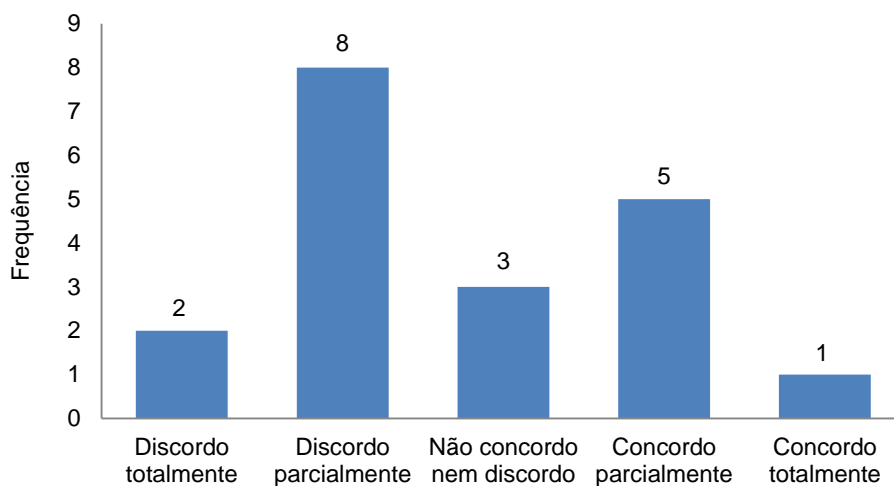


Figura 4.16 - Concordância com a afirmação "Os comandos no OPAS estão agrupados de uma forma simples e coerente"

Na Figura 4.17, observa-se que a opinião dos utilizadores relativa à afirmação “O OPAS permite-me sempre ter conhecimento sobre em que ponto da realização da tarefa me encontro” diverge bastante. Este resultado, pode ser devido ao facto de haver várias tarefas bastante diferentes a executar no OPAS e nem todas elas darem o devido conhecimento aos utilizadores.

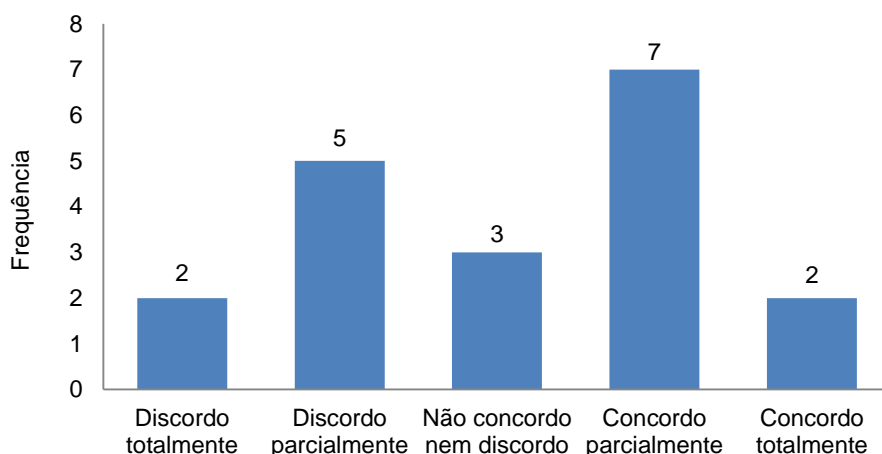


Figura 4.17 - Concordância com a afirmação "O OPAS permite-me sempre ter conhecimento sobre em que ponto da realização da tarefa me encontro"

No que diz respeito ao feedback fornecido pelo sistema aos utilizadores, observa-se na Figura 4.18, que perante a afirmação "O OPAS dá-me feedback útil sobre as minhas ações (Ex: mensagens de confirmação, emite alertas para determinados eventos, etc)", estes tendem a tomar uma posição desfavorável. A maioria dos utilizadores, 13 no total, considera que não recebe a informação devida sobre as suas ações na utilização da aplicação o que pode levar a erros graves, ou mesmo a repetições da mesma tarefa.

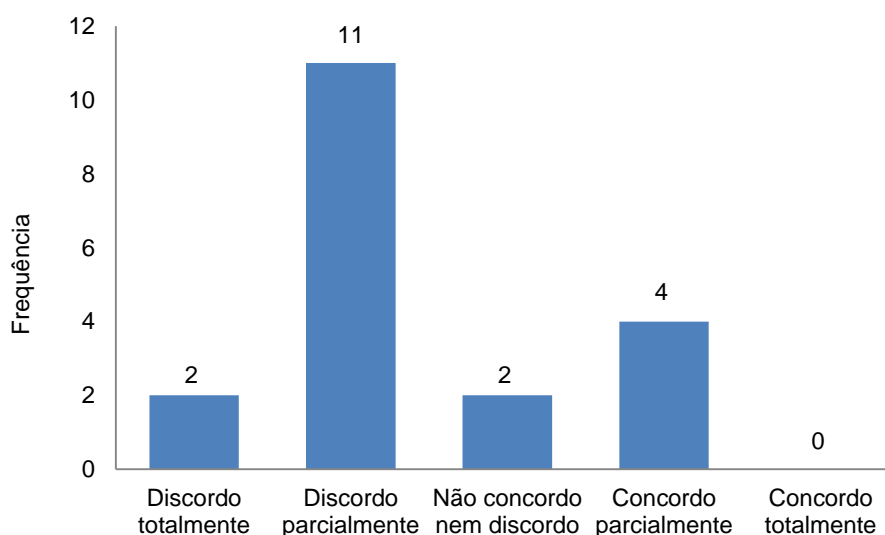


Figura 4.18 - Concordância com a afirmação "O OPAS dá-me feedback útil sobre as minhas ações (Ex: mensagens de confirmação, emite alertas para determinados eventos, etc)"

Na Figura 4.19, verifica-se que os utilizadores tendem a discordar com a afirmação "O OPAS tem um design minimalista e apelativo". Apenas 4 utilizadores no total, consideram que a

aplicação OPAS tem um *design* apelativo e minimalista. Estes resultados podem ser derivados ao facto de os diálogos no OPAS conterem informação que não é relevante para os utilizadores.

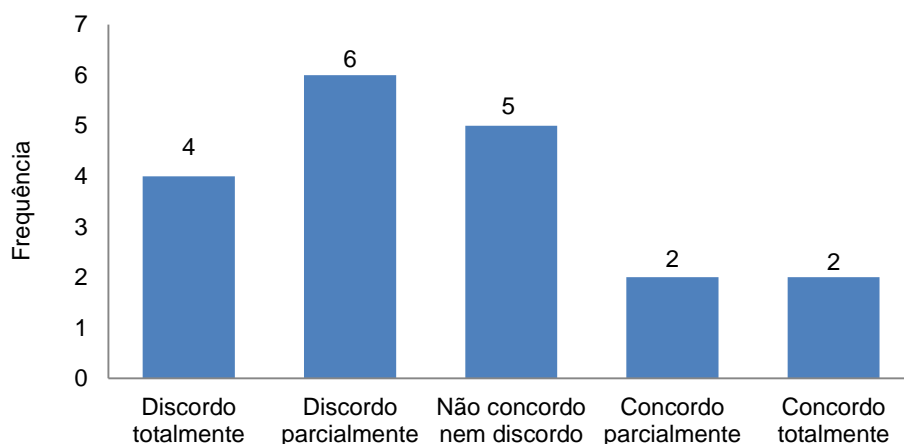


Figura 4.19 - Concordância com a afirmação "O OPAS tem um *design* minimalista e apelativo "

Contrariamente à afirmação anterior, os utilizadores tendem a concordar com a afirmação "Na realização de cada tarefa, o OPAS apresenta exclusivamente a informação necessária" (Figura 4.20). O facto de estar somente visível a informação necessária na execução das tarefas permite que haja menos distrações e menos erros por parte dos utilizadores.

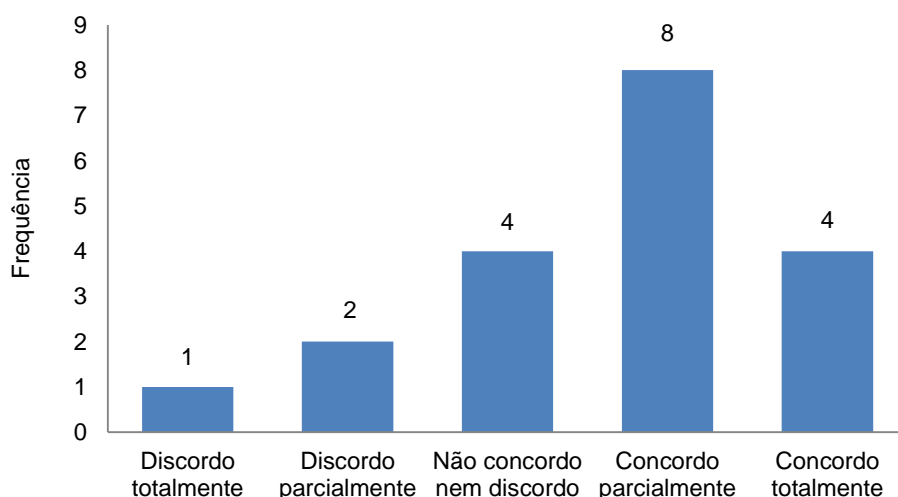


Figura 4.20 - Concordância com a afirmação "Na realização de cada tarefa, o OPAS apresenta exclusivamente a informação necessária"

Na Figura 4.21 referente à afirmação "O OPAS não me obriga a dar passos desnecessários para a realização das tarefas", observa-se que a opinião dos utilizadores diverge bastante quanto à obrigatoriedade de dar passos desnecessários, quando se pretende realizar uma tarefa no OPAS. Este resultado tão dividido, pode ser consequência do OPAS ter várias funcionalidades, o que pode

implicar que em algumas tarefas seja necessário percorrer mais passos para atingir um determinado objetivo.

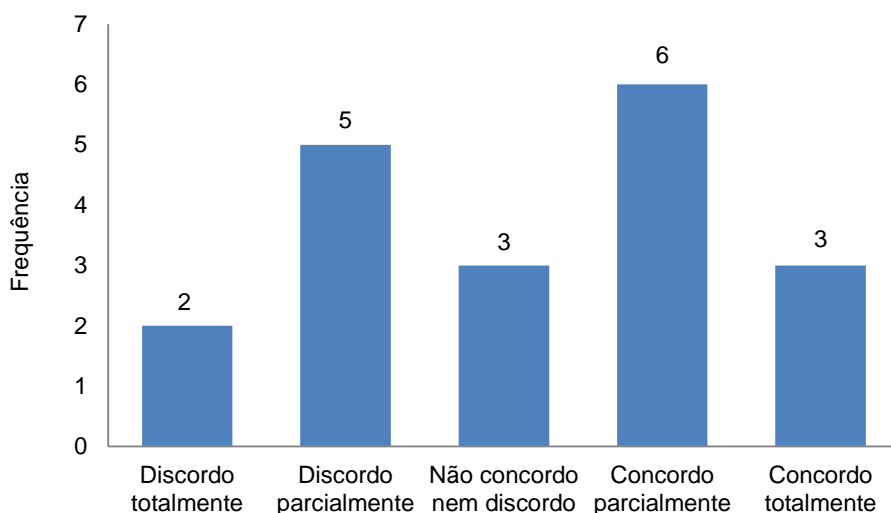


Figura 4.21 - Concordância com a afirmação "O OPAS não me obriga a dar passos desnecessários para a realização das tarefas"

Quando confrontados com a afirmação "O OPAS não realiza nenhuma ação sem eu solicitar" a maior parte dos utilizadores, 16 no total, é da opinião de que o OPAS não realiza nenhuma ação que não seja solicitada por eles, o que lhes permite uma melhor compreensão do funcionamento do sistema. (Figura 4.22).

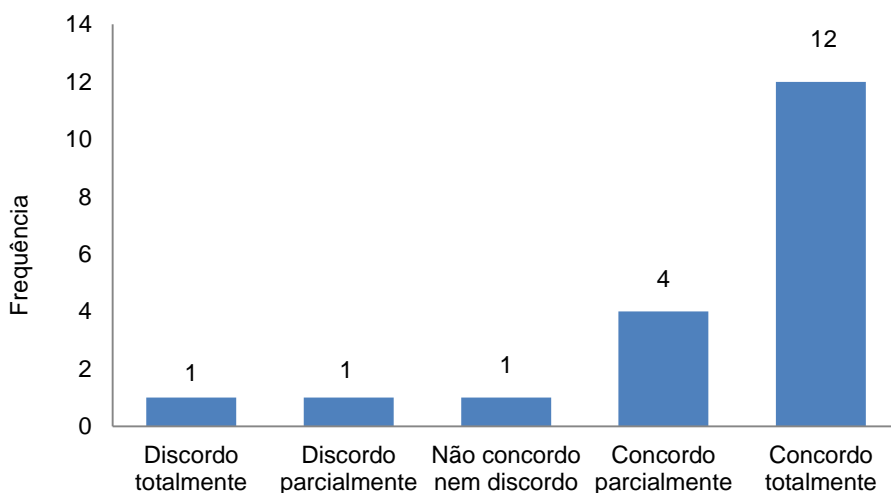


Figura 4.22 - Concordância com a afirmação "O OPAS não realiza nenhuma ação sem eu solicitar"

Na Figura 4.23, verifica-se que os utilizadores concordam com a afirmação "O OPAS executa todas as ações/alterações que eu solicito". Conclui-se assim, que os utilizadores consideram ter controlo sobre as ações que o sistema executa.

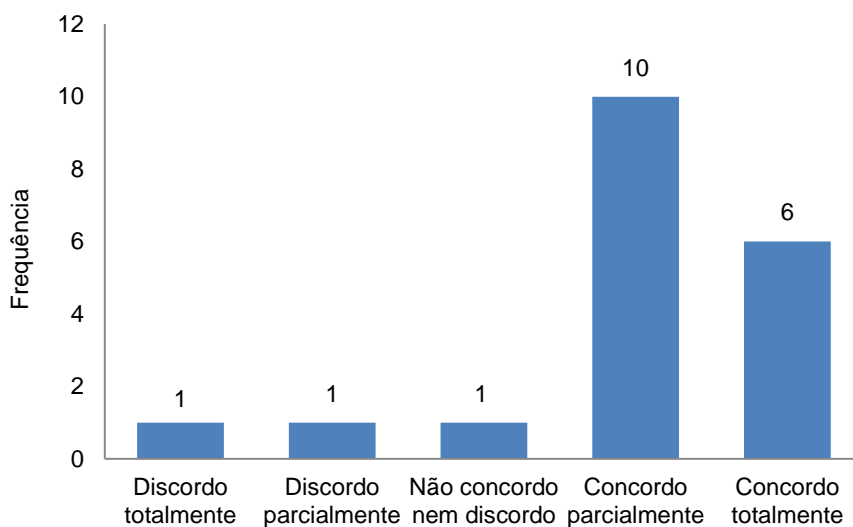


Figura 4.23 - Concordância com a afirmação "O OPAS executa todas as ações/alterações que eu solicito"

No que diz respeito à possibilidade de personalizar o OPAS, o que permite que este seja adaptado ao utilizador, tendo em conta as tarefas que executa consoante e as necessidades e gosto, os utilizadores estão bastante divididos. Verifica-se no entanto, uma tendência para uma posição mais desfavorável/neutra (Figura 4.24).

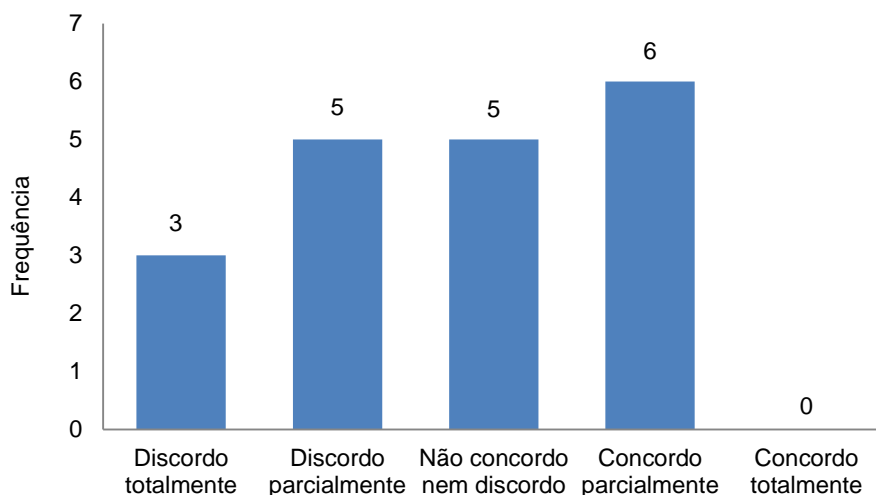


Figura 4.24 - Concordância com a afirmação " O OPAS pode ser personalizado consoante as minhas necessidades e gosto"

No que respeita à facilidade de utilizar o OPAS por utilizadores sem experiência em aplicações informáticas chegou-se aos resultados apresentados na Figura 4.25, onde se observa que perante a afirmação "O OPAS é fácil de utilizar mesmo não tendo experiência", 12 utilizadores do total da amostra consideram que a aplicação não é intuitiva e fácil de utilizar quando não se tem experiência. Esta dificuldade em utilizar a aplicação pode levar à desmotivação dos utilizadores e

a erros por parte destes. Num sistema fácil de utilizar os utilizadores, ao executar as suas tarefas vão fazê-lo de um modo mais rápido.

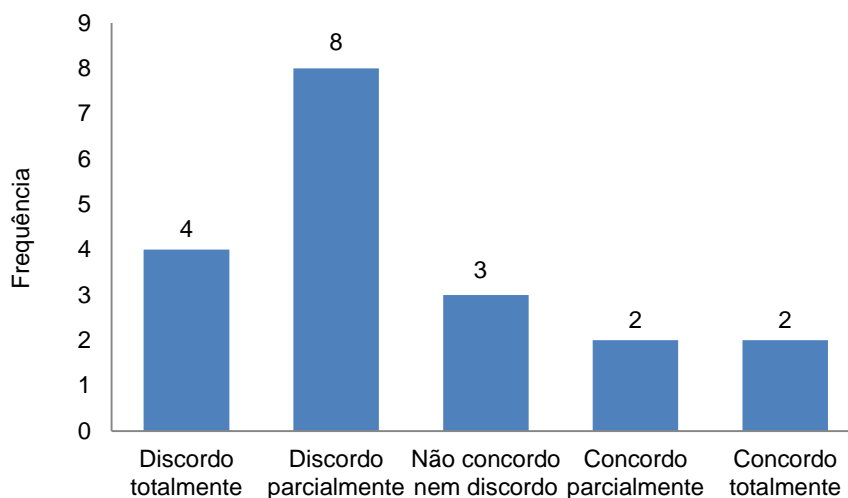


Figura 4.25 - Concordância com a afirmação "O OPAS é fácil de utilizar mesmo não tendo experiência"

Os atalhos nas aplicações permitem que os utilizadores mais experientes executem as ações que pretendem de um modo mais rápido, reduzindo o número de passos. Na Figura 4.26, observa-se que os utilizadores estão bastante divididos relativamente à flexibilidade do OPAS.

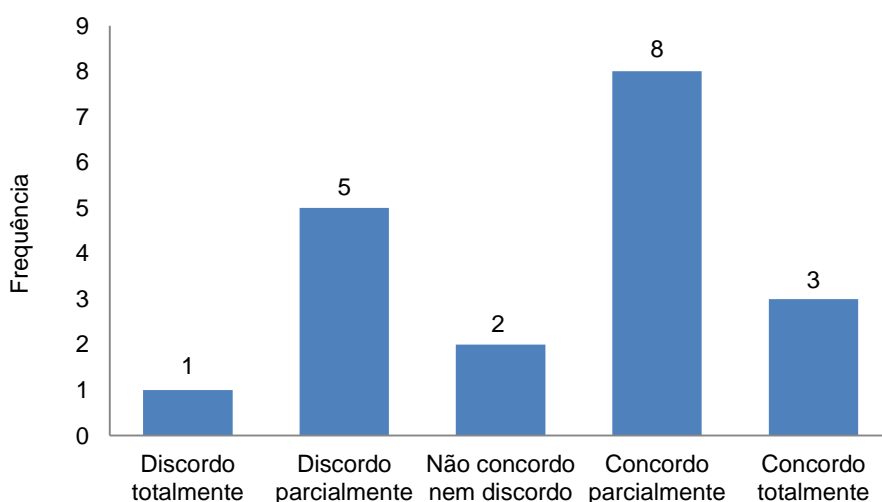


Figura 4.26 - Concordância com a afirmação "O OPAS permite a realização de tarefas de um modo mais rápido através de atalhos"

Na Figura 4.27, observa-se que os utilizadores do OPAS têm opiniões diferentes relativamente à prevenção de erros do sistema, sendo que existem mais utilizadores favoráveis à afirmação "O OPAS alerta quando são introduzidos dados incorretos".

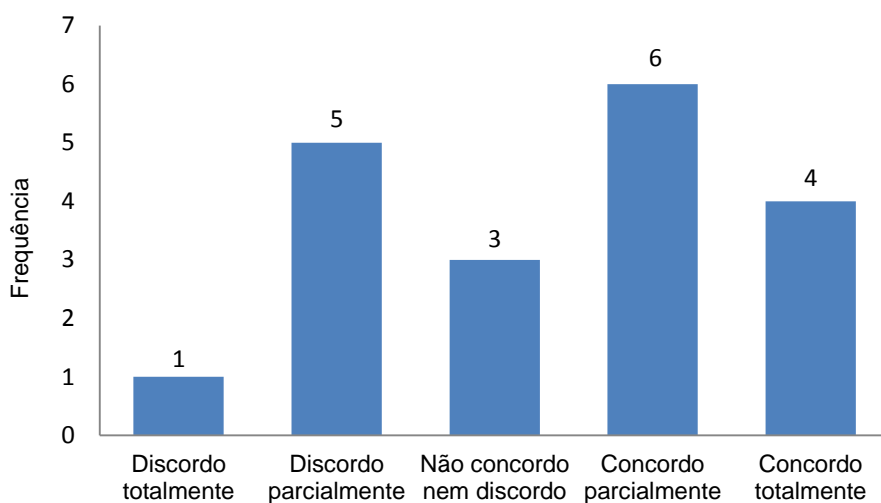


Figura 4.27 - Concordância com a afirmação "O OPAS alerta quando são introduzidos dados incorretos"

A opinião dos utilizadores diverge bastante no que diz respeito à qualidade das mensagens de erro. Na Figura 4.28, verifica-se que metade dos utilizadores, 9 no total, não recebe o feedback necessário sobre a origem do erro.

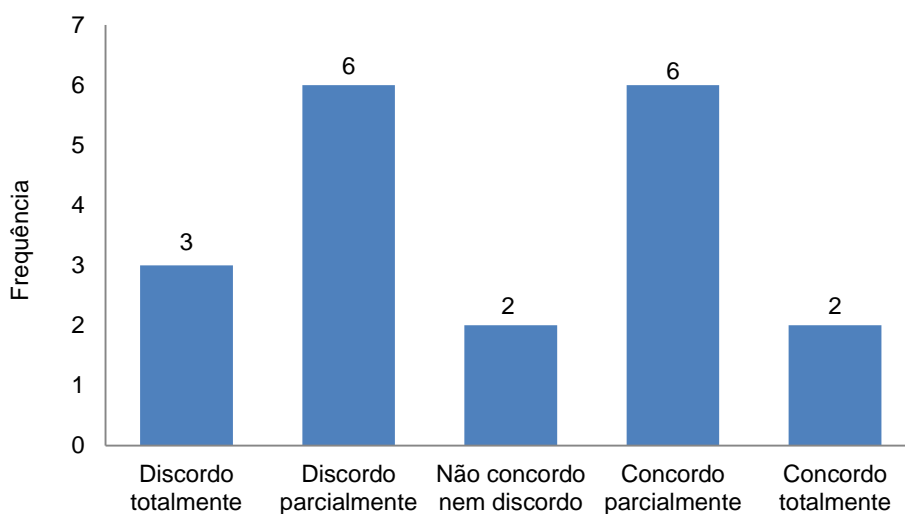


Figura 4.28 - Concordância com a afirmação "Quando é cometido um erro na utilização da aplicação, o OPAS indica-me qual a origem do erro"

A maior parte dos utilizadores, 12 no total, considera que perante a ocorrência de erros, a aplicação não lhes indica como corrigi-los (Figura 4.29). Esta falta de informação leva a uma recuperação de erros mais lenta e à desmotivação dos utilizadores.

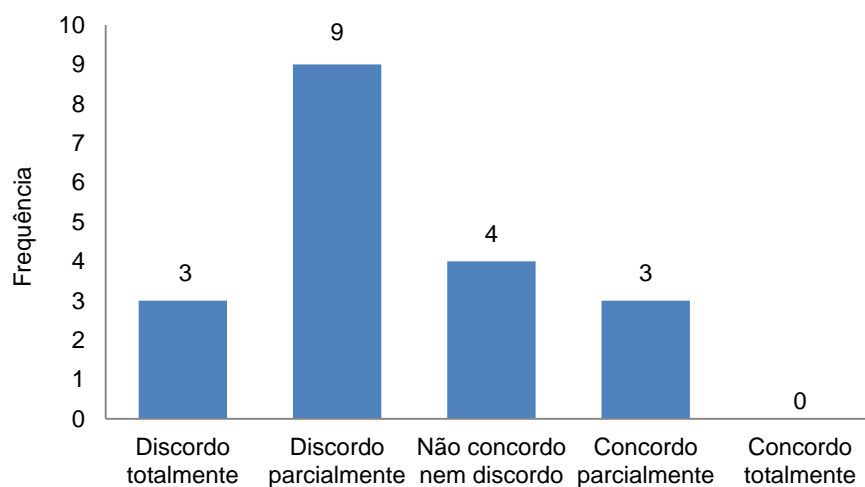


Figura 4.29 - Concordância com a afirmação "Perante a ocorrência de um erro, o OPAS indica-me como devo corrigi-lo"

A maior parte dos utilizadores, 10 no total, considera que os comandos apresentados para realizar tarefas semelhantes são idênticos (Figura 4.30). Verifica-se assim que existe consistência no OPAS.

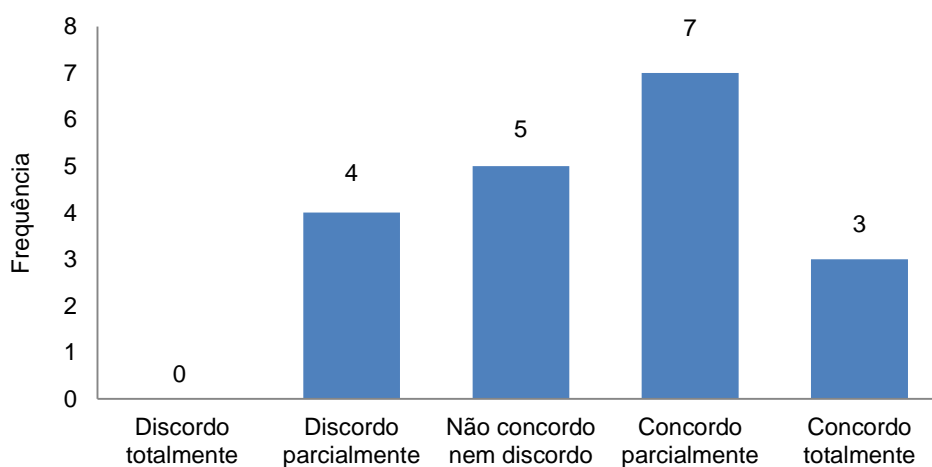


Figura 4.30 - Concordância com a afirmação "No OPAS, os comandos que utilizo para realizar tarefas semelhantes são idênticos"

Os utilizadores foram inquiridos sobre o comportamento do OPAS em tarefas semelhantes. Na Figura 4.31, observa-se que apesar das opiniões divergirem bastante, existem mais utilizadores a considerarem que o OPAS comporta-se de forma similar e previsível em tarefas semelhantes.

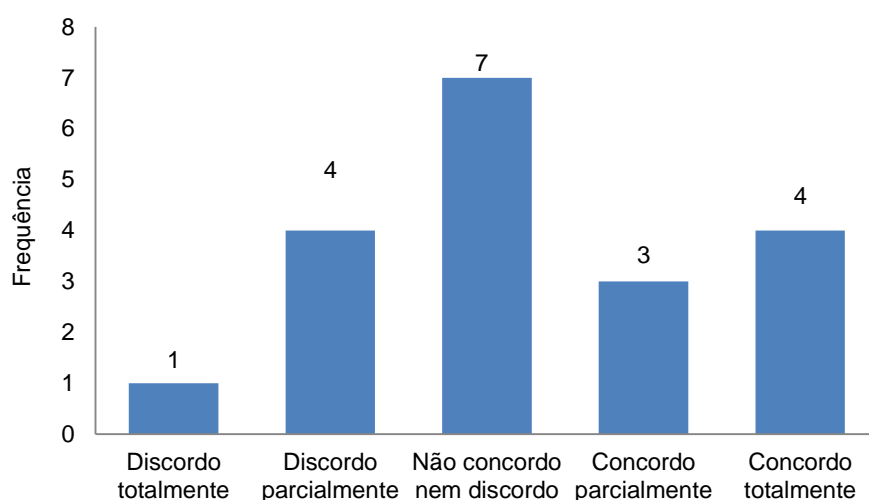


Figura 4.31 - Concordância com a afirmação "Em tarefas semelhantes, o OPAS comporta-se de forma similar e previsível"

Na Figura 4.32, observa-se que mais de metade dos utilizadores, considera que a linguagem utilizada no OPAS é adequada às tarefas que estes executam e não utiliza códigos, o que permite uma melhor compreensão do sistema.

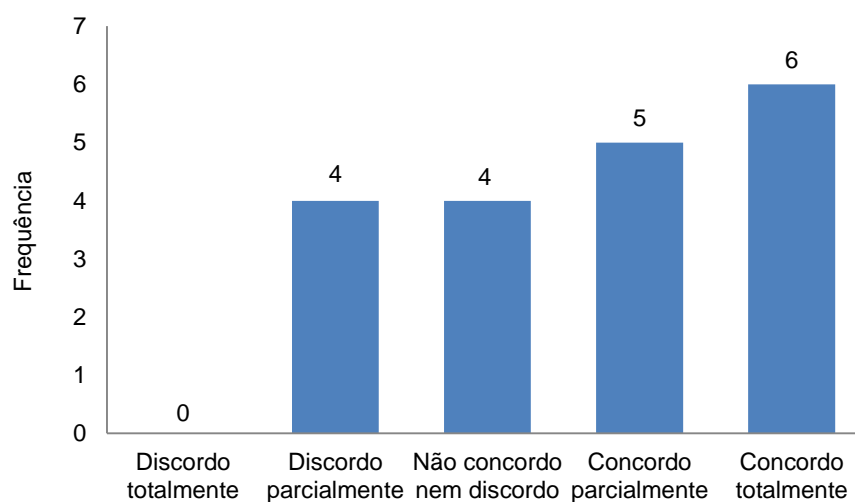


Figura 4.32 - Concordância com a afirmação "A linguagem utilizada na aplicação OPAS, é adequada às minhas tarefas e não utiliza códigos"

No que diz respeito à documentação existente, observa-se na Figura 4.33 que nem todos os utilizadores têm conhecimento que existe um manual de utilização, o que pode comprometer a aprendizagem do funcionamento do OPAS, caso a aplicação não tenha um grau elevado de usabilidade. Assim, é importante que os utilizadores tenham sempre disponível a documentação e a ajuda necessária para aprenderem a utilizar corretamente o sistema.

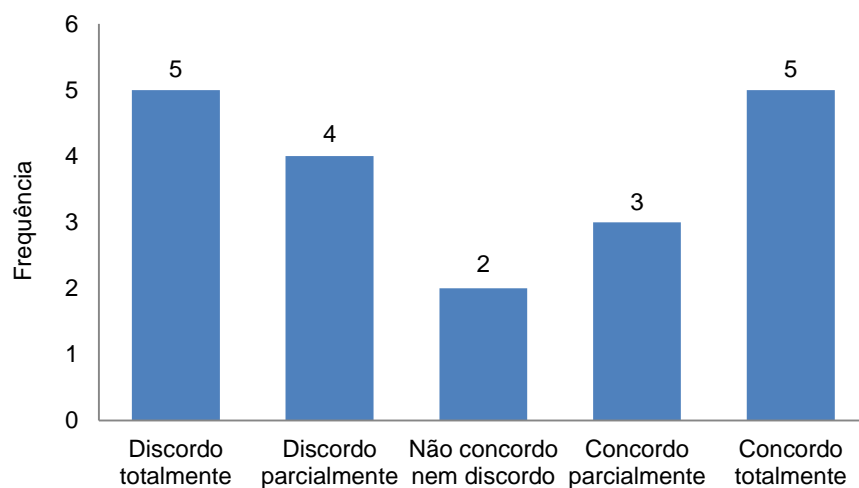


Figura 4.33 - Concordância com a afirmação "O OPAS dispõe de um manual de utilização"

A linguagem utilizada no manual de utilização do OPAS tem um papel fundamental para compreensão do sistema por parte dos utilizadores. Na Figura 4.34, observa-se que as opiniões divergem bastante no que diz respeito à clareza e perçetibilidade da linguagem utilizada no manual de utilização do OPAS, sendo que os utilizadores tendem a discordar com esta afirmação.

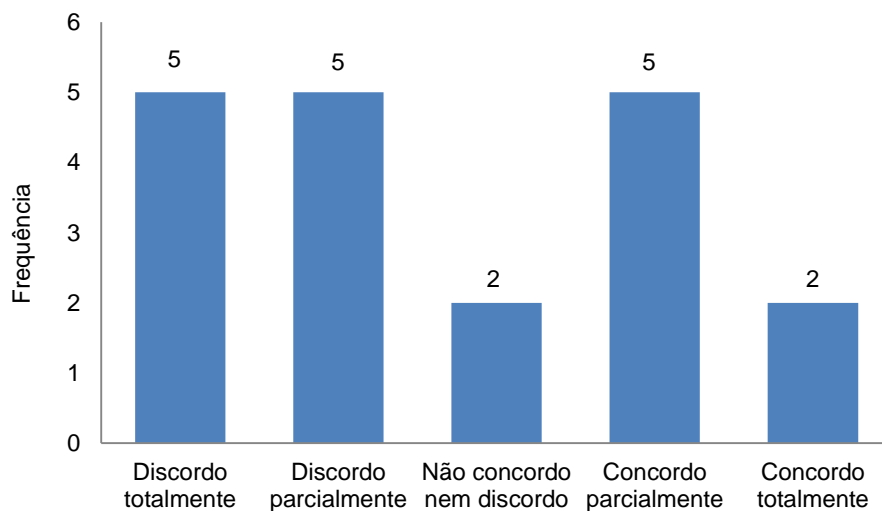


Figura 4.34 - Concordância com a afirmação "O manual de utilização do OPAS tem uma linguagem clara e perçetível"

4.2. Apresentação e discussão dos resultados do *Cognitive Walkthrough*

Após a aplicação do questionário aos utilizadores e tratamento dos resultados, foi aplicado o método do *Cognitive Walkthrough*.

A caracterização da amostra de conveniência composta por 5 utilizadores está representada na Tabela 4.1. Esta amostra é um subgrupo da amostra utilizada no questionário.

Verifica-se que todos os utilizadores da amostra são licenciados e apenas um utilizador tem um elevado conhecimento da aplicação OPAS.

Tabela 4.1 - Caracterização da amostra do *Cognitive Walkthrough*

Utilizador	Idade (anos)	Sexo	Habilitações Literárias	Conhecimento da aplicação OPAS
U1	27	Feminino	Mestrado	Reduzido
U2	51	Feminino	Licenciatura	Reduzido
U3	26	Feminino	Licenciatura	Médio
U4	28	Masculino	Mestrado	Elevado
U5	50	Masculino	Licenciatura	Médio

Enquanto os utilizadores executavam as tarefas descritas no protocolo, o avaliador registou o tempo que estes demoravam a completá-las. Na Tabela 4.2, apresenta-se a duração de cada utilizador ao executar as quatro tarefas propostas.

Tabela 4.2 – Duração na execução das tarefas propostas no CW

Utilizadores	Duração (min)					Duração Média (min)	Desvio padrão (min)
	U1	U2	U3	U4	U5		
Tarefas							
Tarefa 1	4,4	5,3	4,2	3,1	4,5	4,3	0,8
Tarefa 2	5,1	8,7	3,2	9,2	6,3	9,2	-
Tarefa 3	1,3	5,0	1,4	2,5	2,0	2,5	1,5
Tarefa 4	6,3	3,2	5,3	7,5	2,5	7,5	-

Verifica-se que apenas duas tarefas foram executadas por todos os utilizadores, as tarefas 1 e 3. As células sombreadas a amarelo na Tabela 4.2, são referentes ao tempo que os utilizadores

demoraram até desistir de completar a tarefa e a célula sombreada a vermelho, representa que a tarefa finalizada mas foi mal-executada pelo utilizador 5. Assim, constata-se que as tarefas 2 e 4 foram apenas finalizadas e bem executadas pelo utilizador U4, o que revela pouca eficácia pela maioria dos utilizadores.

Na Tabela 4.2, apresentam-se igualmente as durações médias de execução de cada tarefa e o respetivo desvio padrão (medida de dispersão estatística).

No que diz respeito à primeira tarefa, verifica-se que o utilizador U4 foi o mais eficiente, dado que foi o mais rápido a completar a tarefa (3,1min), o que pode ser derivado ao seu elevado conhecimento da aplicação comparativamente aos utilizadores. O tempo que demorou a completar a tarefa, 3,1min, foi inferior à duração média, 4,3min.

A tarefa 3 foi completada por todos os utilizadores, sendo que a duração média foi de 2,5min e ouve uma dispersão de 1,5min, superior à da tarefa 1.

Na Tabela 4.3, apresentam-se as classificações das tarefas referidas pelos utilizadores. Verifica-se que apenas a primeira e terceira tarefas foram classificadas como fáceis pela maioria dos utilizadores.

Tabela 4.3 - Classificação das tarefas por parte dos utilizadores

Utilizadores Tarefas	Classificação				
	U1	U2	U3	U4	U5
Tarefa 1	Fácil	Média	Fácil	Fácil	Fácil
Tarefa 2	Difícil	Difícil	Difícil	Difícil	Difícil
Tarefa 3	Média	Média	Fácil	Fácil	Fácil
Tarefa 4	Difícil	Difícil	Difícil	Difícil	Média

Como referido na metodologia, foi solicitado aos utilizadores que pensassem em voz alta e fossem manifestando as suas dificuldades e problemas ao executar cada uma das tarefas. Na Tabela 4.4, estão descritos os problemas que os utilizadores referiram, no que diz respeito às quatro tarefas.

Ao observar a Tabela 4.4, verifica-se que a primeira tarefa foi a que apresentou mais situações problemáticas aos utilizadores, apesar de ter sido uma das tarefas completadas por todos. Os utilizadores manifestaram vários problemas, entre eles problemas de: (i) Prevenção de erros ao indicar que “*Os campos obrigatórios não estão assinalados*”; (ii) Controlo do utilizador, ao manifestarem “*Dificuldade em apagar um grupo que se introduziu por erro, sem salvar primeiro*”; e (iii) Recuperação de erros, quando referem “*Dificuldade em apagar um instrumento que se adicionou por erro*”.

No que diz respeito às tarefas 2 e 4, os utilizadores referiram menos problemas do que na tarefa 1. Mencionaram problemas graves relativos à localização dos ícones que os impediram de completar as tarefas.

Finalmente no que diz respeito à tarefa 3, os utilizadores não tiveram muitas dificuldades em executá-la pelo que referiram poucas situações problemáticas.

Tabela 4.4 - Descrição dos problemas referidos pelos utilizadores

	Utilizadores	Problemas referidos
Tarefa 1	U1, U2, U3, U4, U5	- Os campos que são obrigatórios não estão assinalados;
	U1, U2, U5	- Dificuldade em perceber onde se seleciona o naipe “tenor”;
	U3 e U5	- O campo “Instrumento” contém a categoria “Cantor” e o naipe “Tenor” o que é um pouco confuso, dado que nenhum dos dois é um instrumento; - Dificuldade em descobrir onde seleccionar a profissão “cantor”;
	U2	- Dificuldade em apagar um instrumento que se adicionou por erro; - Dificuldade em apagar um grupo que se introduziu por erro, sem salvar primeiro; - Dificuldade em decidir onde seleccionar a abreviatura “Sr.”.
Tarefa 2	U1, U2, U3, U4, U5	- Dificuldade em identificar o ícone que permite criar um novo Banco
	U2 e U4	- Dificuldade em desseleccionar o Banco errado na barra de pesquisa de Bancos;
Tarefa 3	U1, U2, U3, U4, U5	- Dificuldade em identificar o ícone que permite criar um novo autor;
	U2 e U4	- Dificuldade em desseleccionar o compositor errado na barra de pesquisa de compositores.
Tarefa 4	U1, U2, U3, U4, U5	- Não é visível o ícone para entrar no Artifax;
	U4 e U5	- Ao entrar na área do Artifax, não é claro onde se pode cancelar a reserva, o que leva os utilizadores a apagar a reserva em vez de a cancelar.

Na Tabela 4.5, apresentam-se as sugestões para melhoria das interfaces do OPAS, referidas pelos utilizadores enquanto executavam as tarefas. Com base nestas sugestões e analisando tarefa a tarefa, propuseram-se recomendações, recorrendo, por vezes, a protótipos de interfaces para uma melhor ilustração.

Tabela 4.5 - Descrição das sugestões referidas pelos utilizadores

Sugestões referidas pelos utilizadores	
Tarefa 1	<ul style="list-style-type: none"> - O campo onde se escolhe o naipe “tenor”, é intitulado “instrumento”, deve ter um título diferente, pois abrange mais do que apenas instrumentos. - Deve ser possível apagar o grupo que se introduziu sem ter de salvar; - Só deve existir um ícone para pôr o título da entidade; - Ao escolher o grupo cantor, o OPAS deve identificar a Categoria de Acesso; - Os campos obrigatórios devem estar todos visíveis e assinalados; - Quando há um campo obrigatório que não é preenchido devidamente, deve aparecer um aviso na interface;
Tarefa 2	<ul style="list-style-type: none"> - O ícone para criar um novo Banco deve estar visível; - Não deve ser necessário percorrer um caminho tão longo para criar um novo Banco; - Não deve estar ativo o ícone “definir principal” se não há mais de 2 Bancos inseridos na entidade; - Só deve existir uma forma de criar um novo Banco na mesma interface. Neste caso é possível criar um novo Banco ao clicar no ícone “Novo” ou no ícone “Info Banco”;
Tarefa 3	<ul style="list-style-type: none"> - Deve existir um ícone para criar um novo autor na interface das Obras, como existe para criar uma nova obra;
Tarefa 4	<ul style="list-style-type: none"> - Existir um ícone onde se possa cancelar a reserva e não só um ícone para a apagar; - Existir um ícone intitulado “Artifax”;

5. Proposta de melhorias para as interfaces do OPAS

Face aos problemas identificados na aplicação do questionário e do método *Cognitive Walkthrough*, foram propostas recomendações para melhoria das interfaces do OPAS.

Verificou-se que a maior parte das heurísticas selecionadas, que serviram de base para a conceção do questionário, não foram cumpridas. Seguidamente, apresentam-se exemplos de situações problemáticas identificadas em que as heurísticas não são cumpridas e as respetivas recomendações. Estes exemplos estão apresentados heurística a heurística, respeitando a ordem do conjunto de heurísticas selecionadas. Sempre que as tarefas a realizar no âmbito do método do CW tenham apresentado dificuldades que se enquadrem dentro de uma determinada heurística, também o será mencionado.

Incentivar os utilizadores a executar determinadas ações

Na primeira tarefa proposta no âmbito do método CW, foi solicitado aos utilizadores que introduzissem a abreviatura “Sr.” à entidade. Verificou-se que o OPAS apresenta dois ícones onde se pode seleccionar esta opção na mesma interface, o que por um lado possibilita aos utilizadores de seguirem dois caminhos diferentes para atingir o mesmo objetivo, mas por outro, provoca dúvidas nos utilizadores sobre qual dos dois é o correto visto que têm designações diferentes, “Título” e “Saudação” (Figura 5.1 e Figura 5.2).

The screenshot shows a software window titled "Entidades 1 [Novo Dado]". On the left is a sidebar with buttons: "Listar", "Principal", "Kontakte, Agenturen", "Dados Adicionais", "Dados Pessoais", "Lista de Tarefas", "Compromissos", and "Documentos". The main area contains a form with the following fields: "Entidade / Apellido" (Andrade), "Nome 3", "Morada", "Código Postal", "País" (dropdown), "Título" (dropdown with a menu open), "Nome" (José), "Nome 4", "Cidade", and "Saudação" (dropdown). The "Título" dropdown menu is open, showing a list of titles: "Arquitecto", "Dame", "Dr.", "Eng.", "Exmo.", "Professor", "Sr.", "Sra.", and "EXMO.". The "Sr." option is highlighted. Below the title list are two buttons: "Definir Princ" (with a green plus icon) and a red minus icon. To the right of the form are two tables: "Instrumentos [1]" and "Funções [0]". The "Instrumentos" table has columns "Instrumento -> Código -> Notas" and contains one row with "Tenor" and "v5". The "Funções" table has columns "Nome -> Código -> Texto, Notas, Data 1". At the bottom of the window is a status bar with "Novo", "Act.", "8861", "ntidade / Apellido A-Z", and a navigation bar with "1 / 5".

Figura 5.1 – Exemplo 1 - Incentivar os utilizadores a executar determinadas ações

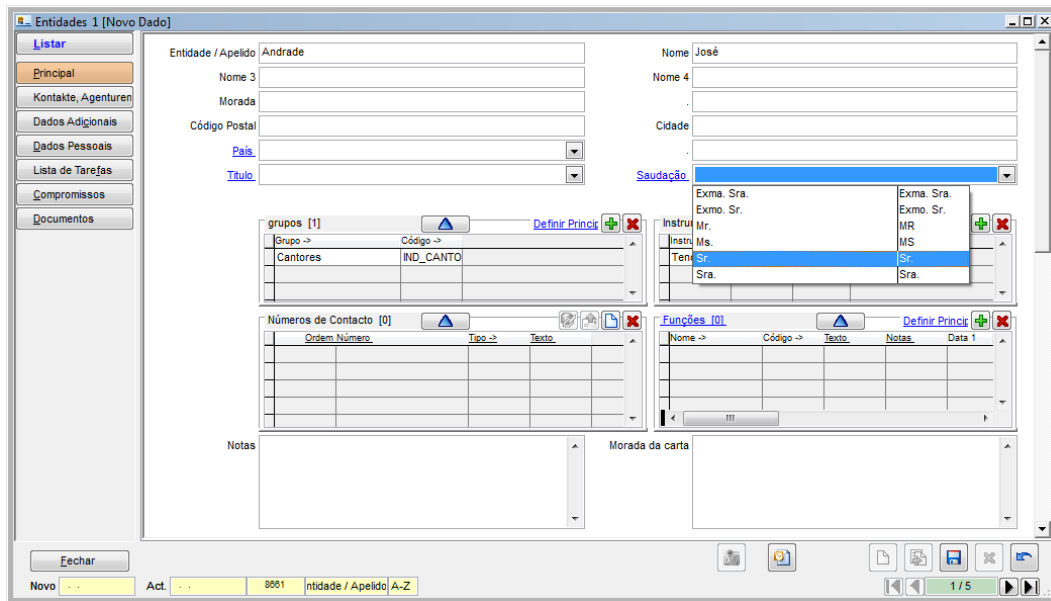


Figura 5.2 – Exemplo 1 - Incentivar os utilizadores a executar determinadas ações

Recomendação: O sistema deve apresentar apenas uma área de preenchimento referente às abreviaturas a agregar às entidades, sendo que, no caso de ser possível seleccionar em dois ícones com designações diferentes na mesma interface, o OPAS deve explicitar de forma clara as funcionalidades de cada área com o intuito de incentivar o utilizador a seleccionar a abreviatura no ícone correto.

Na quarta tarefa apresentada na aplicação do método do CW, verificou-se que ao aceder à interface do Artifax, um dos utilizadores apagou a reserva em vez de a cancelar. Esta situação ocorreu dado que a interface não apresenta um ícone para cancelar a reserva, está apenas visível um ícone para a apagar, o que levou a que o utilizador apagasse a reserva em vez de a cancelar. O facto de os utilizadores clicarem no ícone “Apagar”, leva a que a reserva seja apagada na área do Artifax do OPAS, mas permanece ativa no Artifax utilizado por outros Serviços da Fundação, o que pode levar a sobreposições de reservas para projetos diferentes.

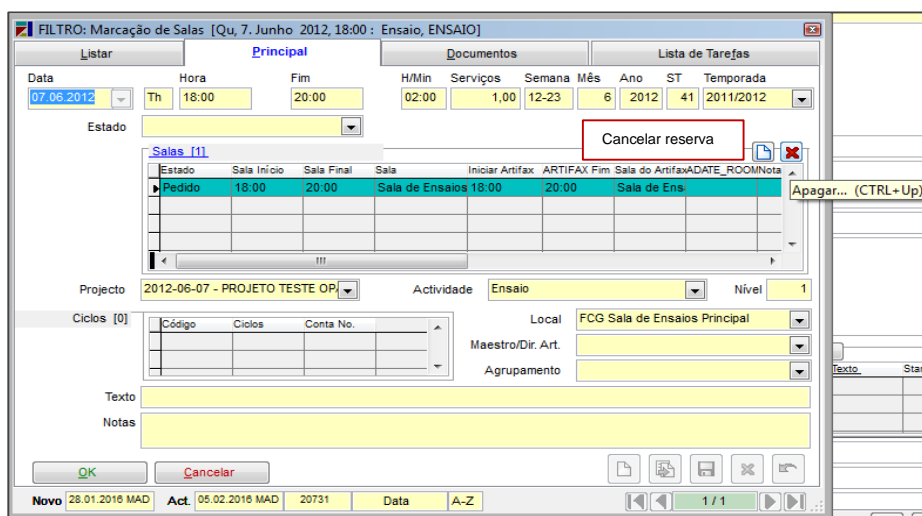


Figura 5.3 – Exemplo 2 - Incentivar os utilizadores a executar determinadas ações

Recomendação: Recomenda-se a introdução de um ícone intitulado “Cancelar reserva” na interface apresentada na Figura 5.3, com o objetivo de incentivar os utilizadores a cancelar a reserva, se assim o pretenderem.

Na segunda e terceira tarefas apresentadas no método do CW, os utilizadores tiveram de criar um novo Banco e um novo compositor. No entanto, tiveram dificuldades em executar essas tarefas, dado que não estavam visíveis os ícones nas respetivas interfaces. Nestas duas situações, o OPAS não apresentou nenhuma alternativa aos utilizadores para realizar as ações que estes pretendiam (Figura 5.4 e Figura 5.5).

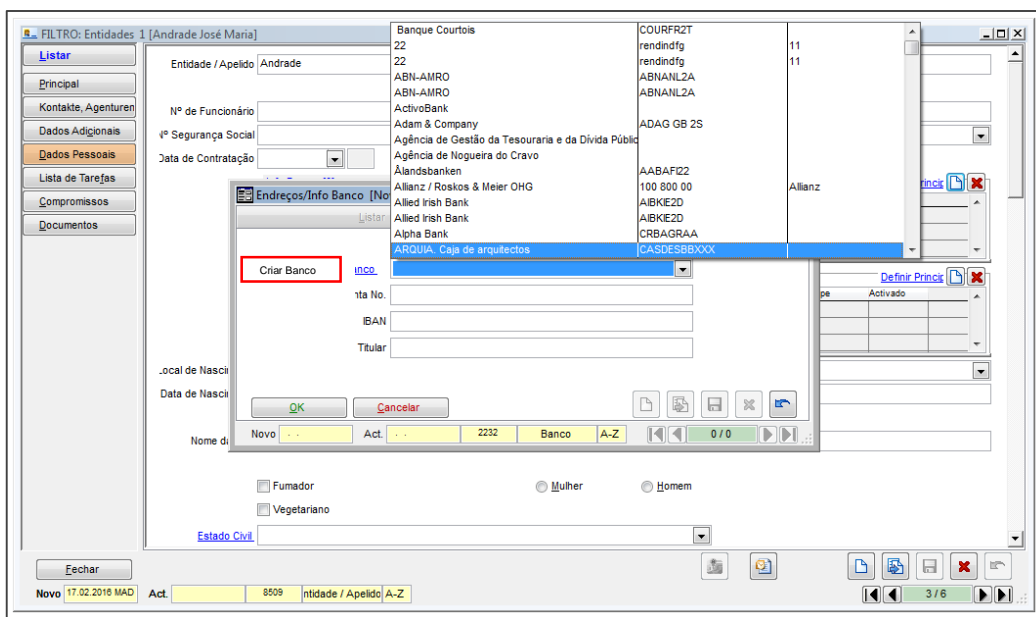


Figura 5.4 – Exemplo 3 - Incentivar utilizadores a executar determinadas ações

Recomendação: Recomenda-se que seja inserido na interface da Figura 5.4, um ícone para criar um novo Banco de modo a permitir que o utilizador consiga fazê-lo facilmente.

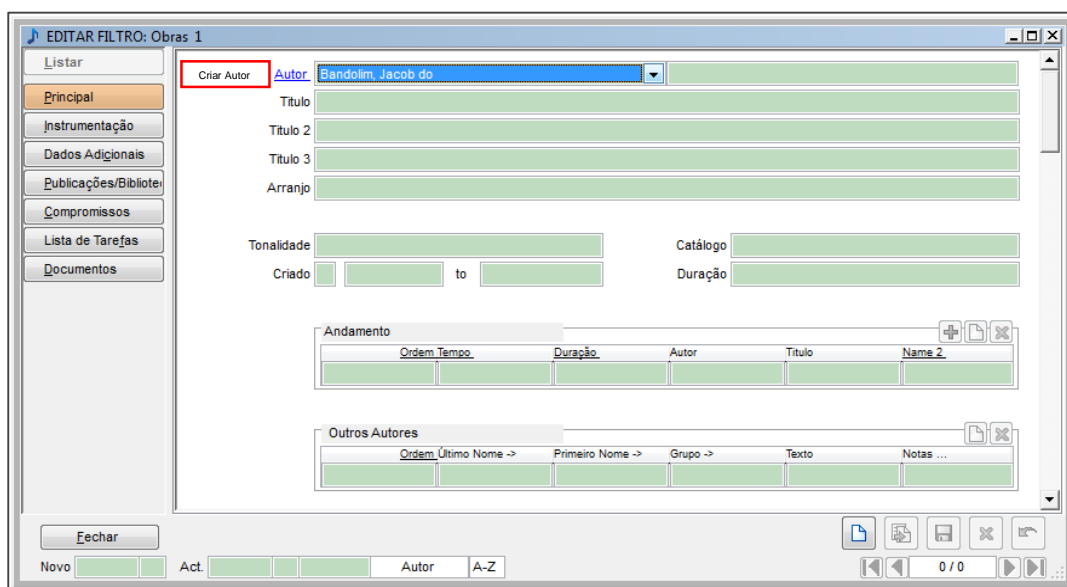


Figura 5.5 – Exemplo 3 - Incentivar os utilizadores a executar determinadas ações

Recomendação: Sugere-se que seja inserido na interface na Figura 5.5, um ícone para criar um novo autor, de modo a que o utilizador o faça com facilidade.

Na quarta tarefa apresentada aos utilizadores na aplicação do CW, foi-lhes solicitado que cancelassem uma reserva no Artifax associada a um compromisso de um projeto. A maioria dos utilizadores, não conseguiu aceder ao Artifax dado que ao entrar no compromisso referido, não encontraram o ícone na interface. Os utilizadores referiram que ficaram na expectativa de encontrar o ícone do Artifax na interface do compromisso ou na interface principal do OPAS, o que não se verificou.

Para aceder ao Artifax, o utilizador tem de clicar no ícone “Dados Ligados” (assinalado em amarelo na Figura 5.6) fora da interface do compromisso. Após clicar neste ícone o OPAS apresenta uma janela com várias opções, na qual o utilizador deve seleccionar “Artifax Event...” (assinalado a verde).

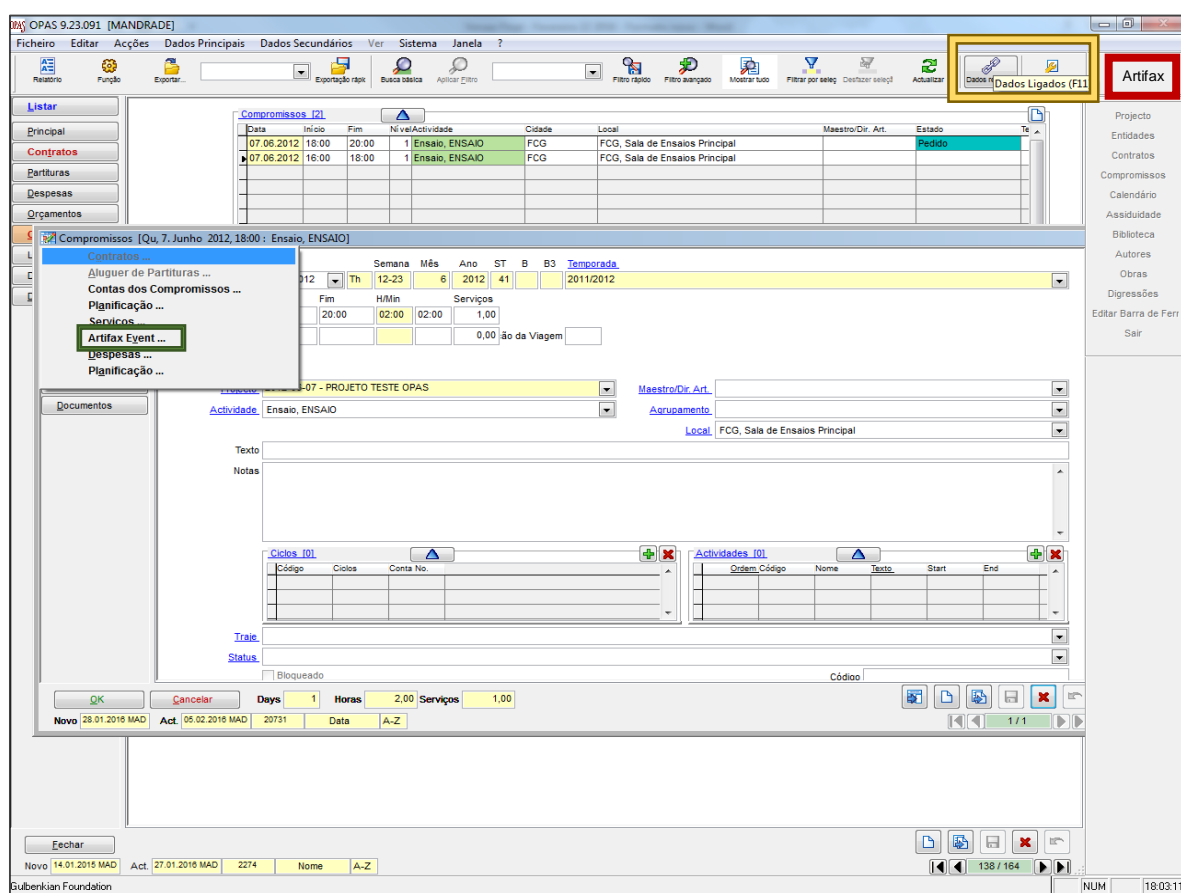


Figura 5.6 – Exemplo 4 - Incentivar os utilizadores a executar determinadas ações

Recomendação: sugere-se a existência de um ícone intitulado “Artifax” que seja visível na interface principal do OPAS, incentivando os utilizadores a aceder ao Artifax se assim o pretenderem. Recomenda-se que esse ícone seja inserido na área assinalada a vermelho na Figura 5.6.

Ainda no que diz respeito a incentivar os utilizadores a executar determinadas ações, na segunda e terceira tarefas do CW os utilizadores tiveram dificuldade em desseleccionar um Banco e um autor na barra de pesquisa, assinaladas a vermelho nas Figura 5.7 e Figura 5.8

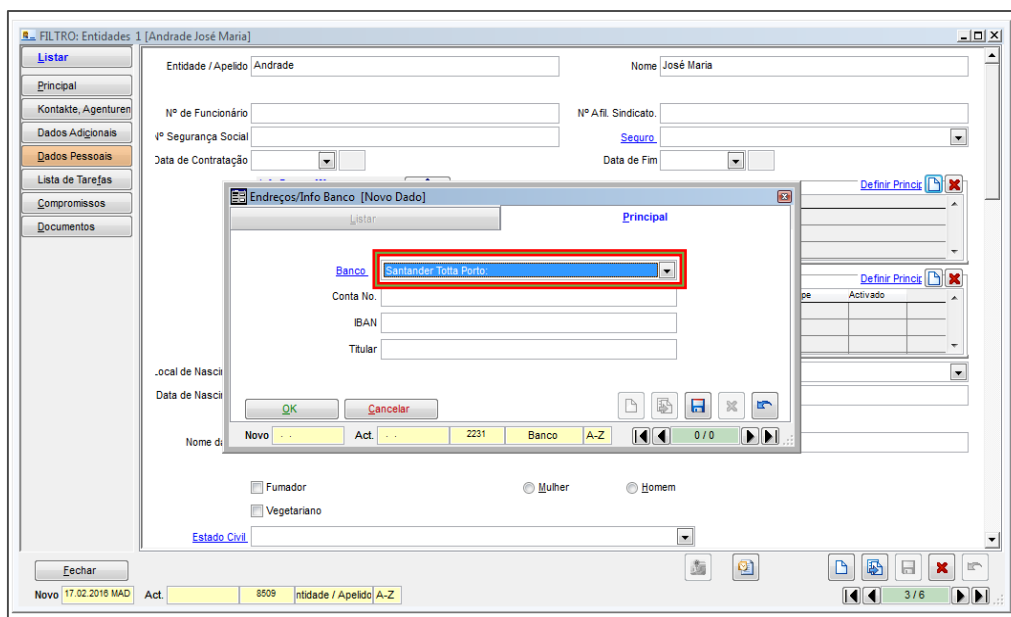


Figura 5.7 – Exemplo 5 - Incentivar os utilizadores a executar determinadas ações

Recomendação: Sugere-se que a primeira opção da lista de Bancos referente ao exemplo da Figura 5.7, seja “Selecione Banco”, de modo a permitir ao utilizador que desselecione o Banco que selecionou.

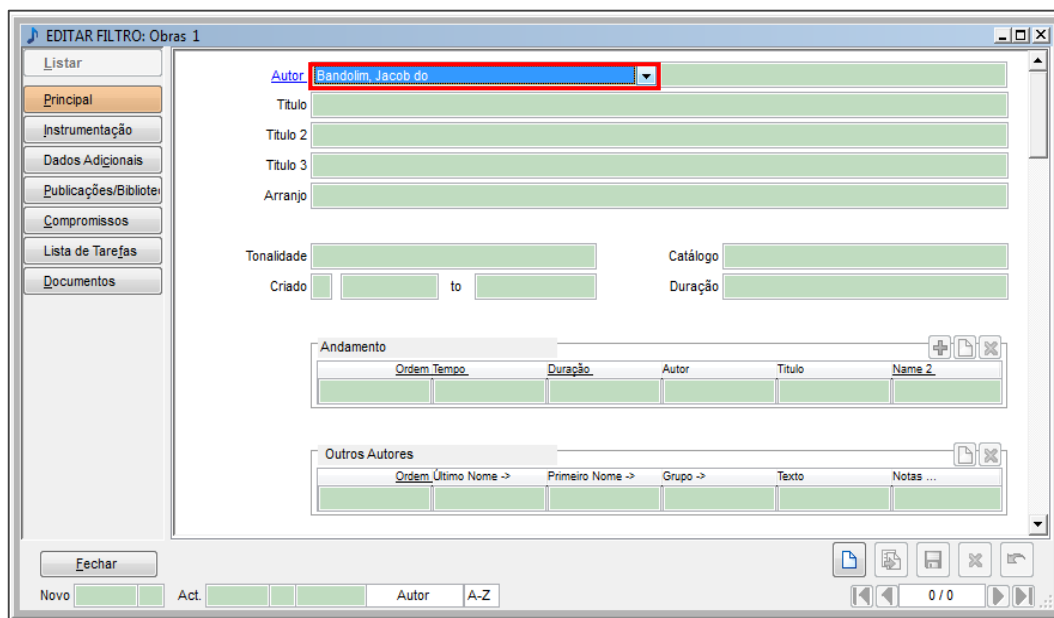


Figura 5.8 - Exemplo 5 - Incentivar os utilizadores a executar determinadas ações

Recomendação: Sugere-se que a primeira opção da lista de autores referente ao exemplo da Figura 5.8, seja “Selecione autor”, de modo a permitir a anulação do autor anteriormente selecionado.

Distinção de itens por localização

Na área das entidades, foi detetado que ao clicar no ícone “mostrar menos”, seja na área dos Grupos ou na área dos Instrumentos, ambas as áreas desaparecem. Assim, existem dois ícones, assinalados a verde na Figura 5.9, com a mesma função, ou seja, que ocultam as duas áreas ao mesmo tempo. Esta situação impossibilita os utilizadores de ocultar apenas uma das áreas, como se pode observar na Figura 5.10.

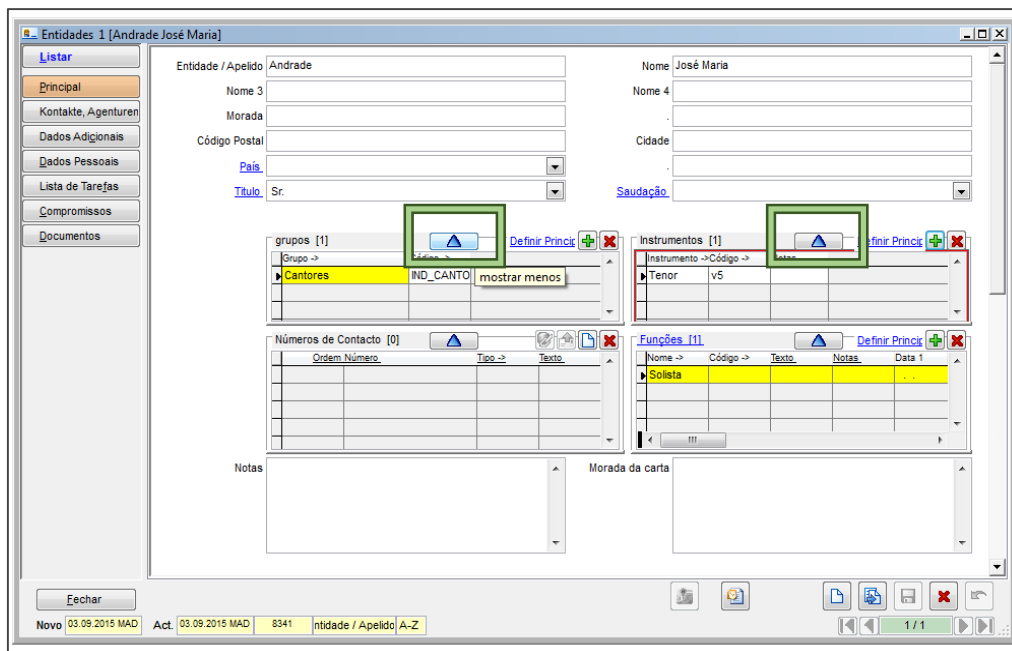


Figura 5.9 – Exemplo 1 - Distinção de ícones por localização

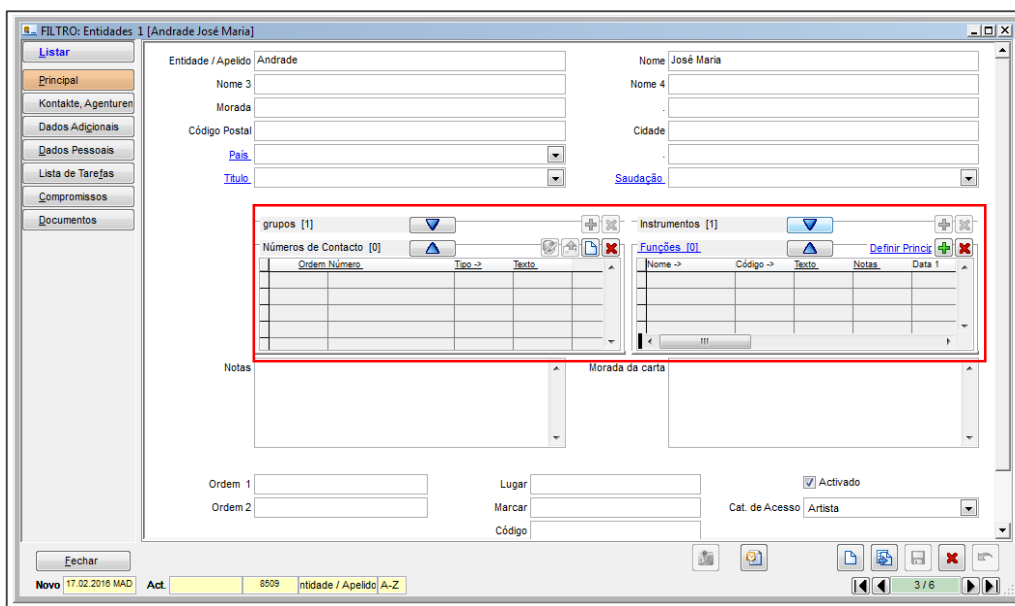


Figura 5.10 – Exemplo 1 - Distinção de ícones por localização

Recomendação: Cada ícone “mostrar menos” na interface da Figura 5.9, deve dizer respeito unicamente à área onde está localizado, de modo a que não existam dois ícones a executar a mesma função, e para que seja possível ocultar apenas uma área.

Ainda no que diz respeito à distinção de itens por localização, na primeira tarefa apresentada no método CW, os utilizadores tiveram dificuldade em identificar onde inserir o naipe (divisão dos cantores conforme o conjunto de notas que conseguem articular sem esforço, de modo a atingir um timbre de qualidade) do cantor, neste caso Tenor. Constatou-se que esta situação ocorre, uma vez que o naipe está inserido na área dos “Instrumentos”, o que é incoerente. (Figura 5.11).

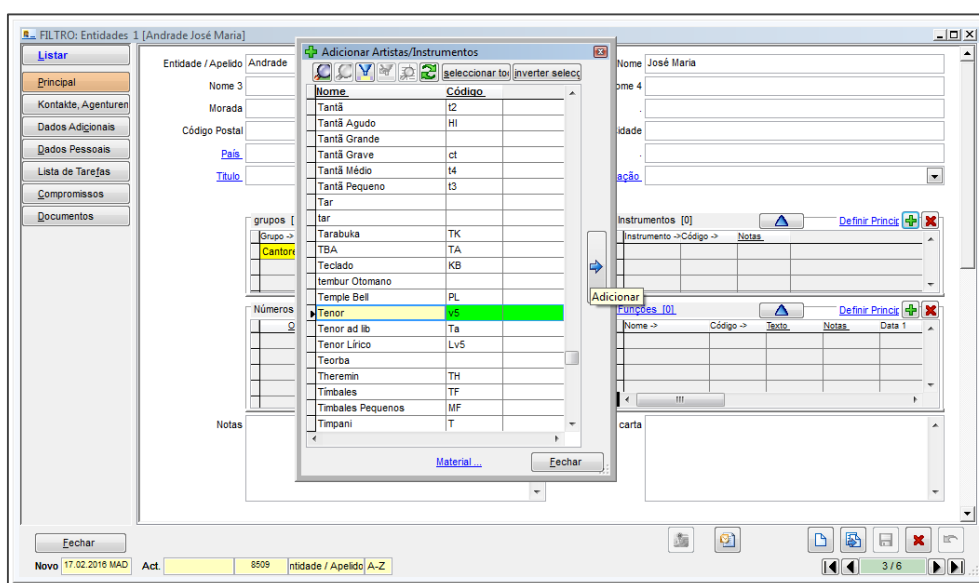


Figura 5.11 – Exemplo 2 - Distinção de itens por localização

Recomendação: Na interface apresentada na Figura 5.11, deve existir uma área intitulada “Instrumentos” que deve conter apenas uma lista com instrumentos, e outra de nome “Vozes”, que deverá ter apenas os tipos de vozes, de forma a permitir que os utilizadores distingam facilmente onde estão colocados os itens que pretendem associar à entidade. No caso de existir apenas uma área englobando vozes e instrumentos, sugere-se que o título seja “Instrumentos/Vozes”.

Feedback informativo

No que diz respeito ao feedback informativo, a perceção dos utilizadores é bastante negativa, sendo altamente recomendável uma intervenção para a sua melhoria. Pode-se ilustrar a falta de feedback com o seguinte exemplo: ao tentar reservar uma sala para um determinado dia e hora, se esta já estiver reservada para outro projeto no mesmo dia e período, o OPAS não indica qual o projeto com a mesma reserva. Esta falta de informação obriga a que os utilizadores tenham de procurar qual o projeto que corresponde a esta sobreposição.

Destaca-se ainda, a falta de prevenção de erro, quando o utilizador clica no “ok”, e desta forma ficam duas reservas em simultâneo para a mesma sala (Figura 5.12).

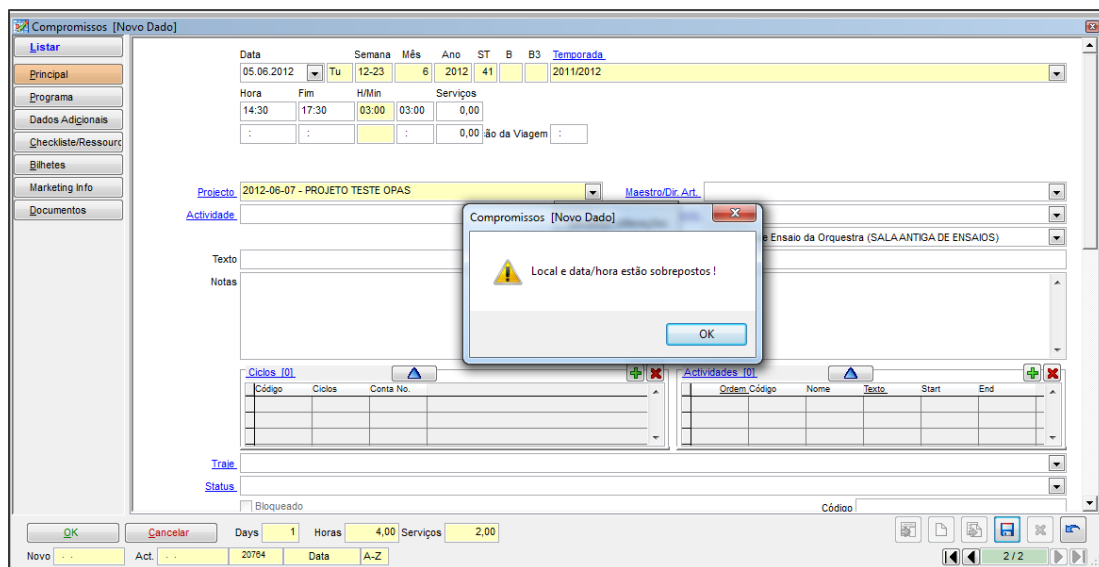


Figura 5.12 - Exemplo 1 – Feedback informativo

Recomendação: No caso de sobreposição de reservas de espaços, o OPAS deve dar um feedback completo, indicando qual o projeto que tem a mesma reserva de sala que o utilizador pretende reservar.

É igualmente de referir que praticamente metade do total dos utilizadores (47%), considera que existem problemas na utilização do OPAS, sendo considerado um dos mais graves a falta de registo de dados introduzidos. Esta falta de registo referida pelos utilizadores, pode estar associada ao facto de os mesmos criarem projetos no OPAS e posteriormente não os encontrarem, uma vez que o OPAS não dá o feedback necessário.

No Serviço de Música, os produtores trabalham por Temporadas, o que leva a que o modo de pesquisa de projetos mais utilizado seja a pesquisa por Temporada. No entanto, é necessário associar um “compromisso”, como por exemplo um ensaio, quando se cria um novo projeto no OPAS para este estar visível na pesquisa por Temporada, o que a maioria dos utilizadores não tem conhecimento. O OPAS não dá feedback ao utilizador sobre esta necessidade, o que leva a que este crie o Projeto, o salve e por vezes não associe nenhum “compromisso”. Se posteriormente o utilizador pesquisar o Projeto criado na Temporada à qual o associou, este não aparece. Esta falta de feedback, induz a que os utilizadores criem vários projetos idênticos, aos quais por vezes não conseguem aceder.

Recomendação: Sugere-se que quando o utilizador cria um novo projeto no OPAS, que este apresente uma mensagem solicitando que seja associado um compromisso ao projeto.

Legibilidade

No que diz respeito à legibilidade, observa-se na Figura 5.13, uma interface com duas mensagens ilegíveis assinaladas a azul e a verde.

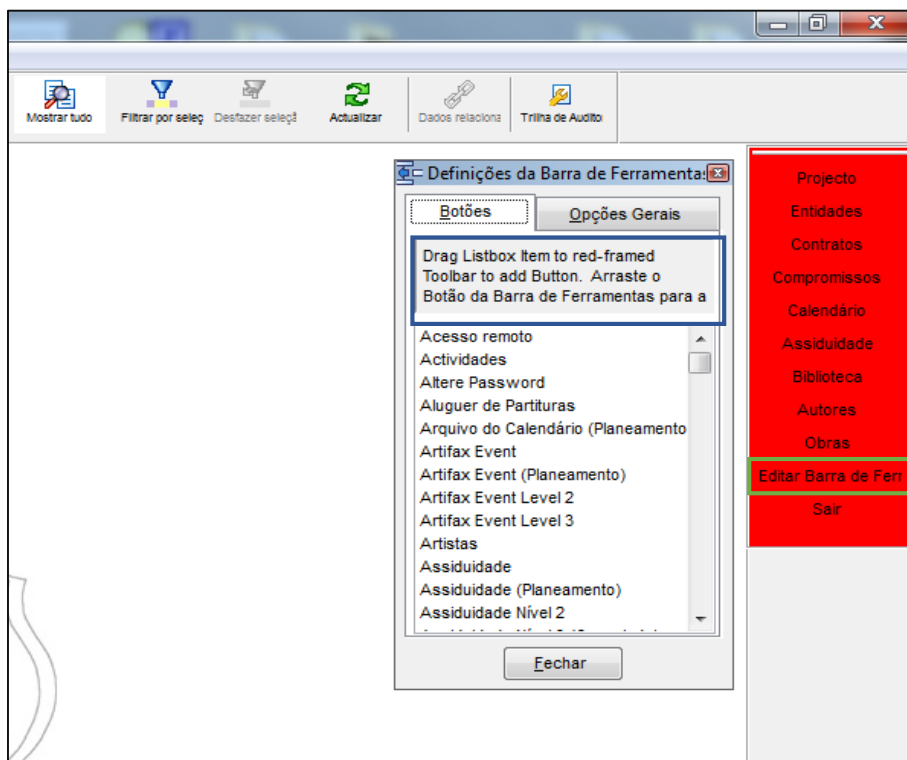


Figura 5.13 – Exemplo 1 - Legibilidade

Recomendação: o OPAS deve permitir que toda a informação apresentada nas interfaces seja legível. Na interface apresentada na Figura 5.13, sugere-se por um lado, que na barra de ferramentas lateral, em vez de “Editar Barra de Ferr” (assinalado a verde), esteja apenas “Editar”, e por outro, que na área das definições, seja inserido um cursor para o utilizador poder andar para baixo e ler toda a mensagem, dado que o texto é extenso (assinalada a azul).

Concisão

No que diz respeito à concisão da informação apresentada nas interfaces do OPAS, esta nem sempre se verifica. Foi referida pelos utilizadores, uma situação em que o total das despesas não é visível na mesma janela onde são apresentadas as despesas do Projeto. Esta falta de visibilidade obriga os utilizadores a andar com o cursor para baixo sempre que querem verificar o total de custos (Figura 5.14 e Figura 5.15). Deste modo, nem toda a informação a fornecer ao utilizador na área das despesas de um Projeto, é fácil de encontrar.

OrdeOrigem	Data	Total	Tipo	Nº de ConTexto	EstimativNome 1	Nome 2	Conta No.	Not
Projecto		1.000,00 EUR	Ajudas de custo				10000002	
Projecto		500,00 EUR	Transportes - Músicos					
Projecto		600,00 EUR	Alojamento - Artistas convidados					

Figura 5.14 - Exemplo 1 - Concisão

2.100,00 EUR	0,00 EUR	2.100,00 EUR
--------------	----------	--------------

Figura 5.15 – Exemplo 1 - Concisão

Recomendação: a interface deve permitir que o valor total das despesas esteja sempre visível, independentemente do número de despesas introduzidas. Recomenda-se, que estejam apenas visíveis na interface, as linhas que contenham informação, sendo que a linha abaixo da última despesa contenha o valor total dos custos como apresentado na Figura 5.16.

Ordem/Origem	Data	Total	Tipo	Nº de Contexto	Estimativ/Nome 1	Nome 2	Conta No.	Not
Projecto		1.000,00 EUR	Ajudas de custo				100000075	
Projecto		500,00 EUR	Transportes - Músicos					
Projecto		600,00 EUR	Alojamento - Artistas convidados					

Figura 5.16 – Exemplo 1 – Concisão (Recomendação)

Ações mínimas

No que diz respeito à obrigatoriedade de dar passos desnecessários para executar as tarefas, verificou-se que existe uma divisão profunda nas respostas dadas, o que nos leva a considerar que estas podem estar relacionadas com a maior ou menor experiência do utilizador, ou com a diversidade de tarefas existente.

Na Figura 5.17, apresenta-se um exemplo de uma situação em que os utilizadores são obrigados a dar vários passos desnecessários para concluir uma tarefa. Neste caso, o utilizador pretende alterar a hora de um compromisso no OPAS, que tem uma reserva agregada no Artifax. Ao proceder à alteração de horário do compromisso, o OPAS emite um alerta informando que as horas do compromisso e da reserva não estão em concordância. Para a hora da reserva no Artifax ficar em concordância com a do compromisso, o utilizador é obrigado a aceder ao Artifax, dado que o OPAS não apresenta automaticamente a possibilidade de o horário da reserva ser também alterado. Este processo torna-se demorado, uma vez que o utilizador tem de aceder à reserva no Artifax, cancelá-la, e por fim fazer uma nova com a hora correta. Esta situação pode levar à desmotivação dos utilizadores e a que por vezes não executem bem a tarefa, dada a complexidade do processo.

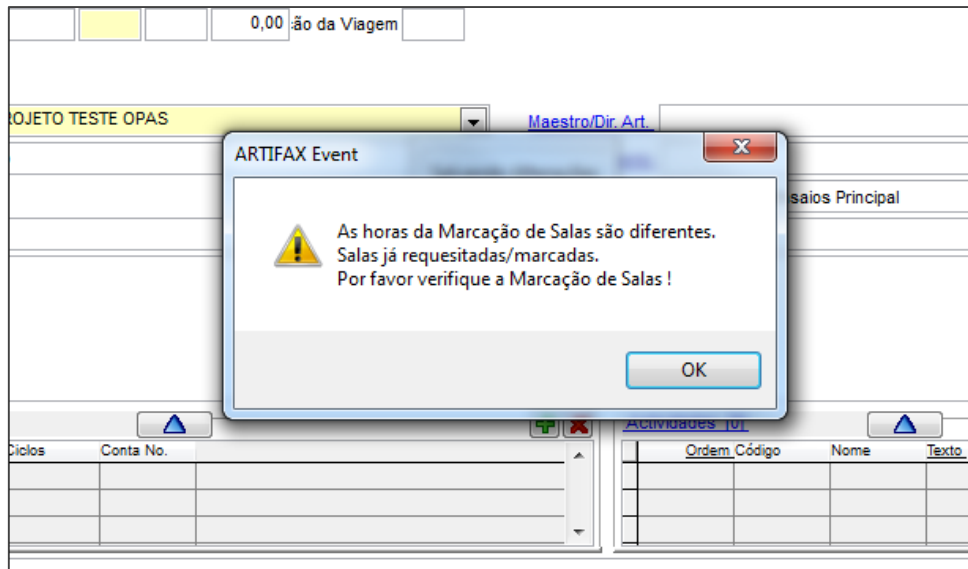


Figura 5.17 – Exemplo 1 - Ações mínimas

Recomendação: perante a alteração de horário de um compromisso no OPAS, que tenha uma reserva em Artifax, a aplicação deve perguntar ao utilizador se este pretende alterar igualmente a marcação agregada. Em caso afirmativo, a aplicação dever alterar automaticamente o horário da reserva em Artifax e emitir um alerta, caso já exista uma reserva no mesmo horário noutros projetos.

Na quarta tarefa apresentada no CW, identificou-se igualmente uma situação que obriga os utilizadores a dar passos desnecessários. Quando se pretende cancelar uma reserva no Artifax, os utilizadores devem aceder a esta aplicação, clicar duas vezes na reserva (sombreada a azul na Figura 5.18), e de seguida clicar no ícone cancelar que aparece na nova janela assinalado a verde na Figura 5.19.

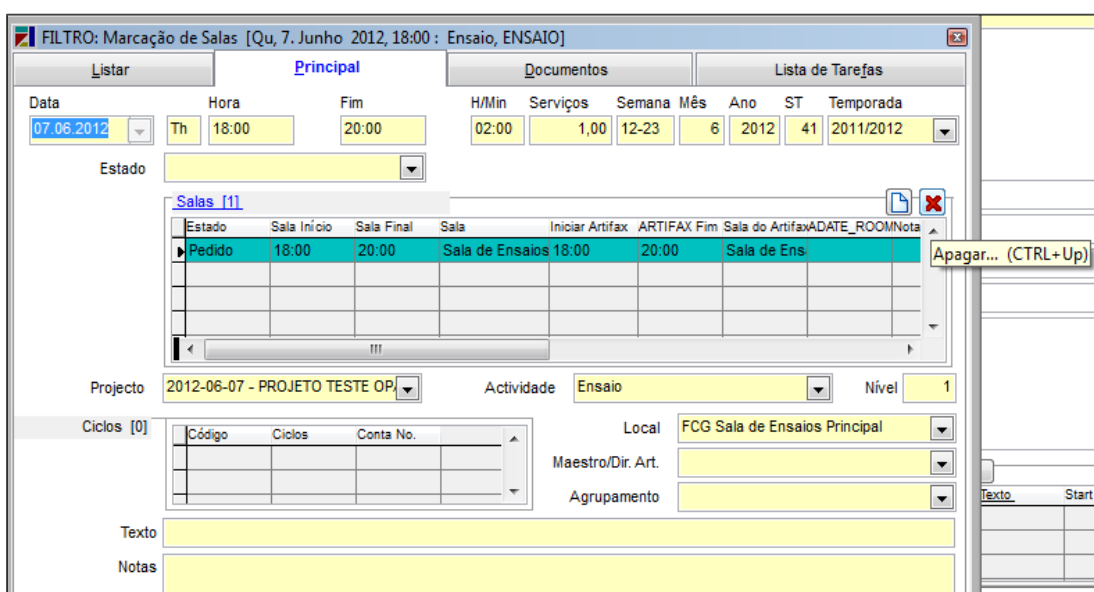


Figura 5.18 – Exemplo 2 - Ações mínimas

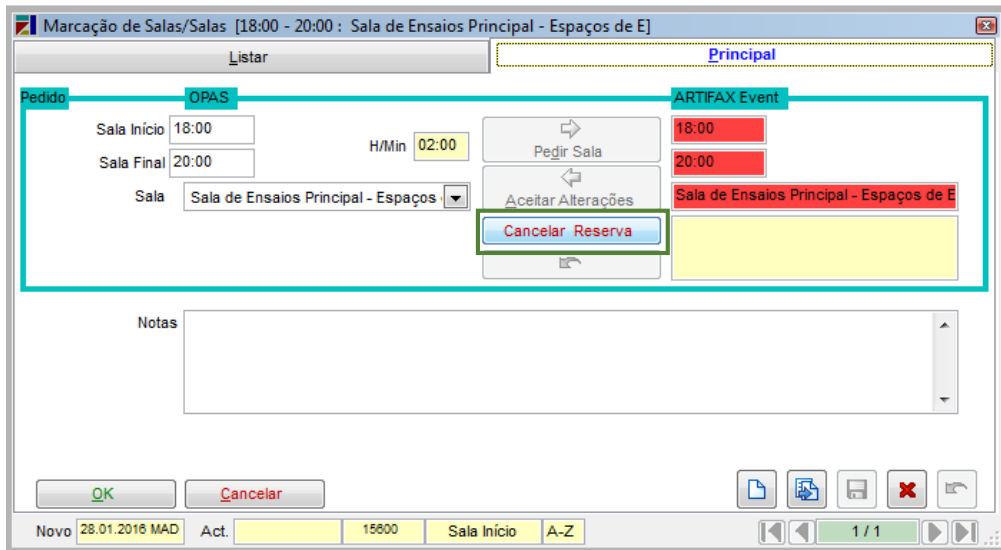


Figura 5.19 – Exemplo 2 - Ações mínimas

Recomendação: sugere-se que exista um ícone intitulado “Cancelar reserva” na interface apresentada quando se acede ao Artifax, que permita rapidamente cancelar a reserva (Figura 5.20).

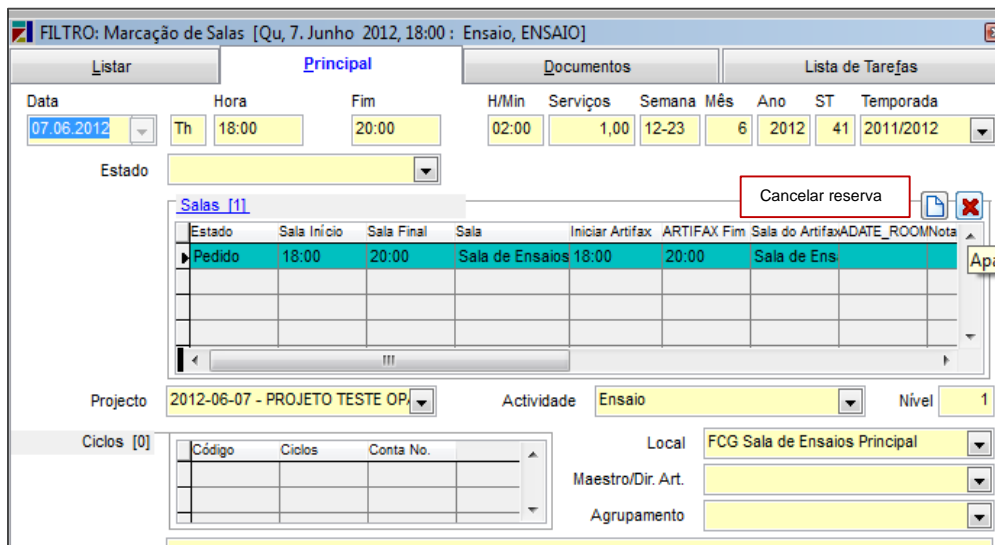


Figura 5.20 – Exemplo 2 - Ações mínimas (Recomendação)

Ações explícitas do utilizador

No que diz respeito às ações explícitas do utilizador, na Figura 5.21, observa-se um exemplo em que o utilizador tenta apagar o grupo “Companhias de Dança” que agregou por erro à entidade José Maria. Ao tentar apagar este grupo, o utilizador selecionou esse grupo e clicou no ícone apagar, no entanto, o OPAS selecionou automaticamente a primeira opção dos grupos agregados, o grupo “Cantores”, e perguntou ao utilizador se o pretendia apagar.

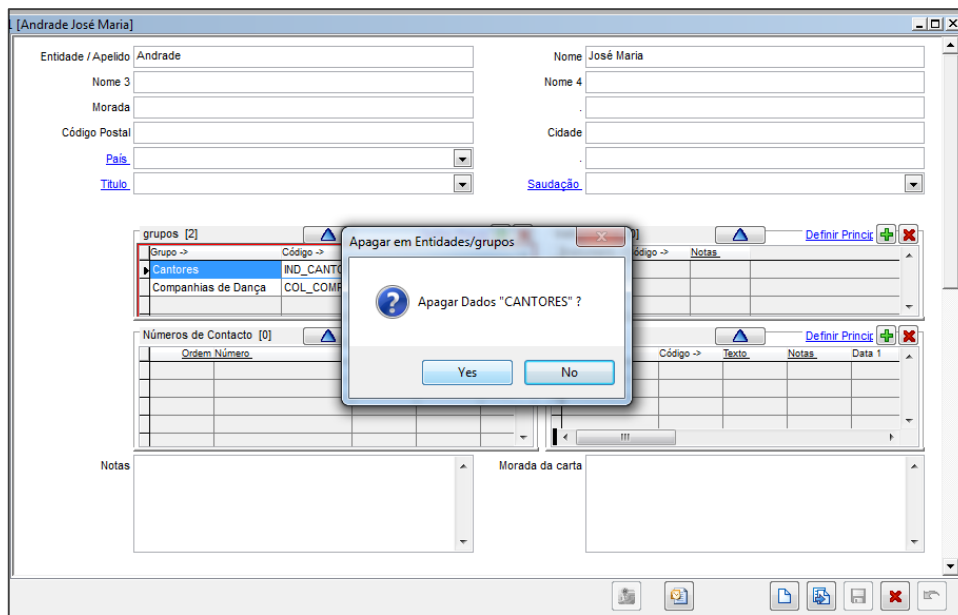


Figura 5.21 – Exemplo 1 - Ações explícitas do utilizador

Recomendação: Quando o utilizador pretende apagar um grupo numa interface, o OPAS deve apresentar uma mensagem de confirmação de eliminação do grupo que este pretende apagar e não, do que está em primeiro lugar na lista dos grupos.

Controlo do utilizador

Relativamente ao controlo que os utilizadores têm sobre o OPAS, constata-se que este nem sempre se verifica. Na Figura 5.22, observa-se que a barra de ferramentas lateral (assinalada a verde) nem sempre está ativa nas interfaces, o que impede ao utilizador de aceder a outras áreas se o desejar.

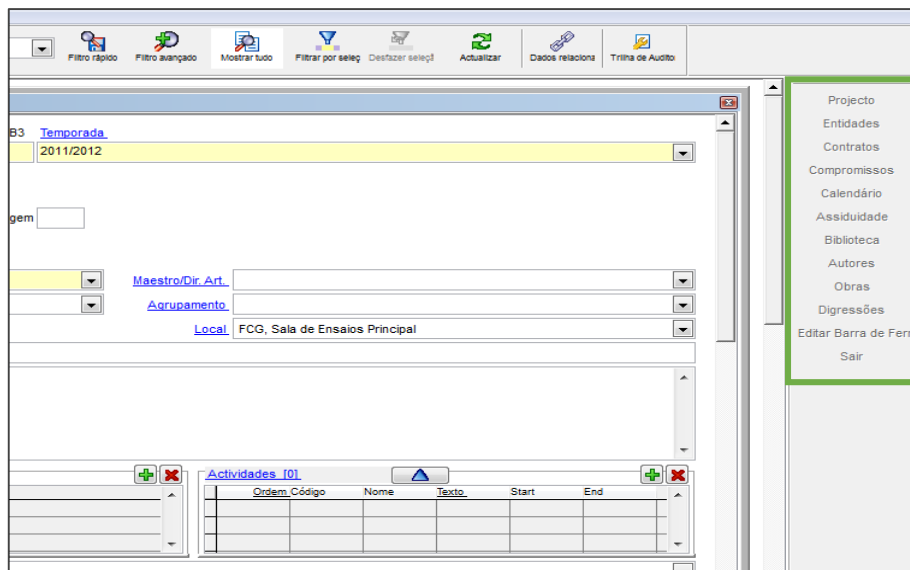


Figura 5.22 – Exemplo 1 - Controlo do utilizador

Recomendação: Sugere-se que a barra de ferramentas lateral na interface principal do OPAS, que permite aceder a outras áreas do OPAS esteja sempre ativa, mas que possa ser ocultada.

Outra situação que foi detetada referente ao controlo e à liberdade do utilizador ao interagir com o OPAS, foi a impossibilidade de por vezes trabalhar em duas interfaces distintas. Na Figura 5.23, apresenta-se uma interface com um compromisso, um “filme”, de um projeto em que o utilizador pretende criar mais compromissos. Constatou-se que o OPAS não possibilita que o utilizador adicione um novo ensaio clicando no ícone assinalado a vermelho, tendo a interface do compromisso “filme” aberta. O mesmo acontece, quando o utilizador tenta aceder ao compromisso, “ensaio”, assinalado a verde. Pode-se deste modo concluir, que o OPAS não permite ao utilizador ter liberdade na navegação da aplicação assim como, interagir com duas interfaces em simultâneo.

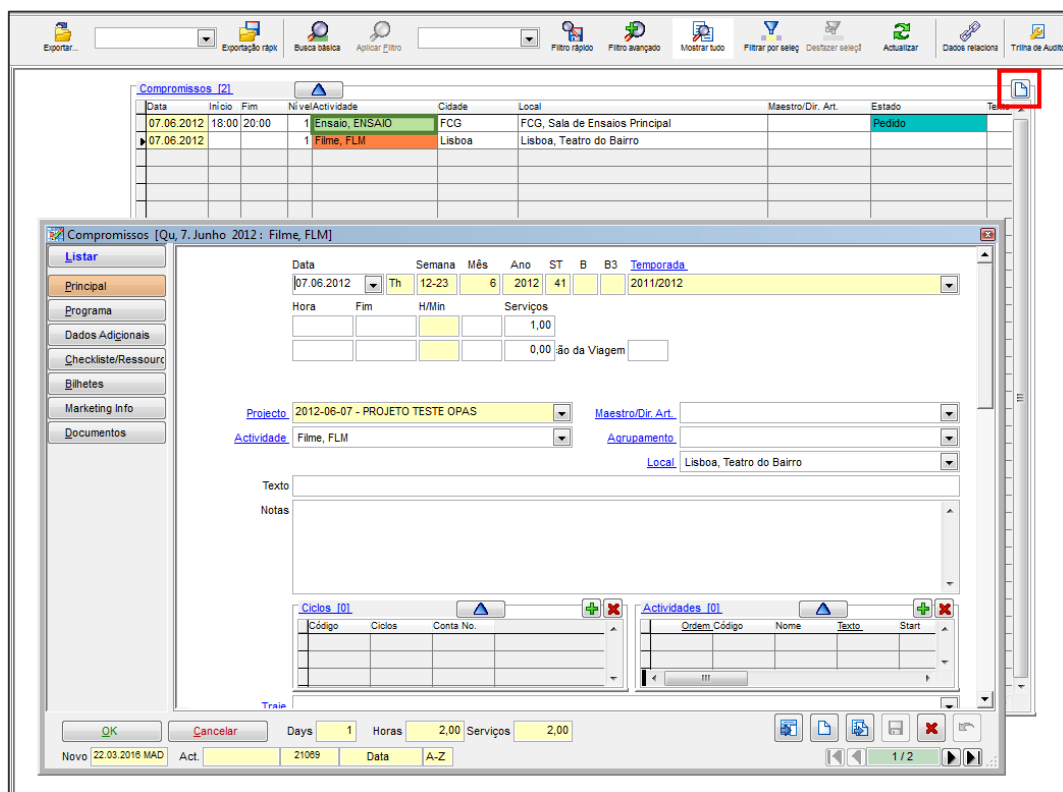


Figura 5.23 – Exemplo 2 - Controlo do utilizador

Recomendação: O OPAS deve possibilitar que o utilizador interaja com várias interfaces em simultâneo, não impondo nenhuma ordem na execução das suas ações. No exemplo da Figura 5.23, o OPAS deve permitir que o utilizador aceda a todos os compromissos existentes e que crie novos se assim o desejar.

Experiência do utilizador e flexibilidade

No que diz respeito à experiência do utilizador e flexibilidade, verificou-se que a maior parte dos utilizadores tem uma opinião negativa, sendo desejável uma intervenção para tornar o OPAS mais flexível.

Nas Figura 5.24 e Figura 5.25, apresentam-se as interfaces do *log in* no OPAS e da página principal. Verifica-se que a página principal não está personalizada, não destacando por exemplo, as áreas mais utilizadas pelo utilizador. A Barra de Ferramentas lateral, assinalada a amarelo na Figura 5.25, é a única zona na interface que pode ser personalizada, escolhendo quais as áreas que devem estar visíveis, no entanto não tem muito destaque.

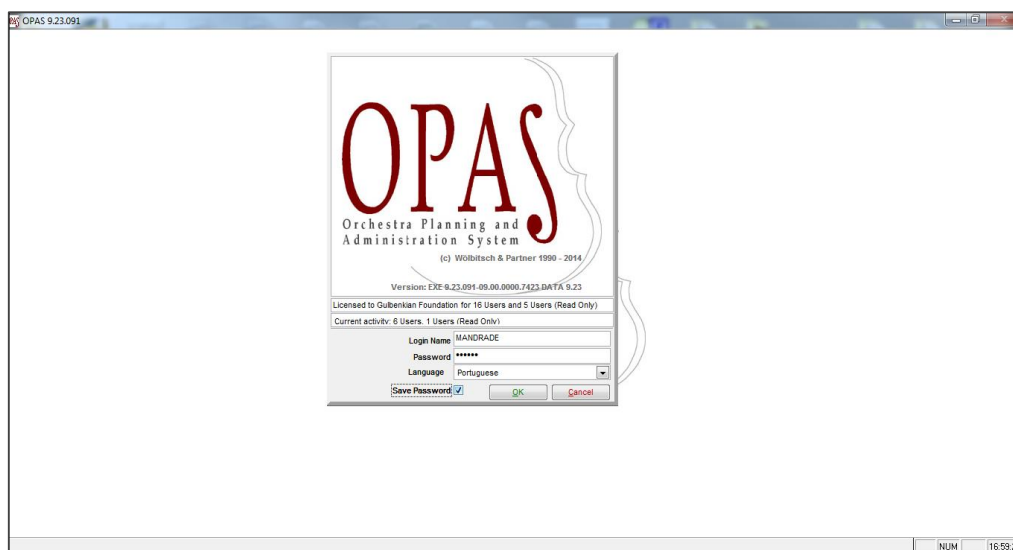


Figura 5.24 - Exemplo 1- Experiência do utilizador e flexibilidade (Log in)

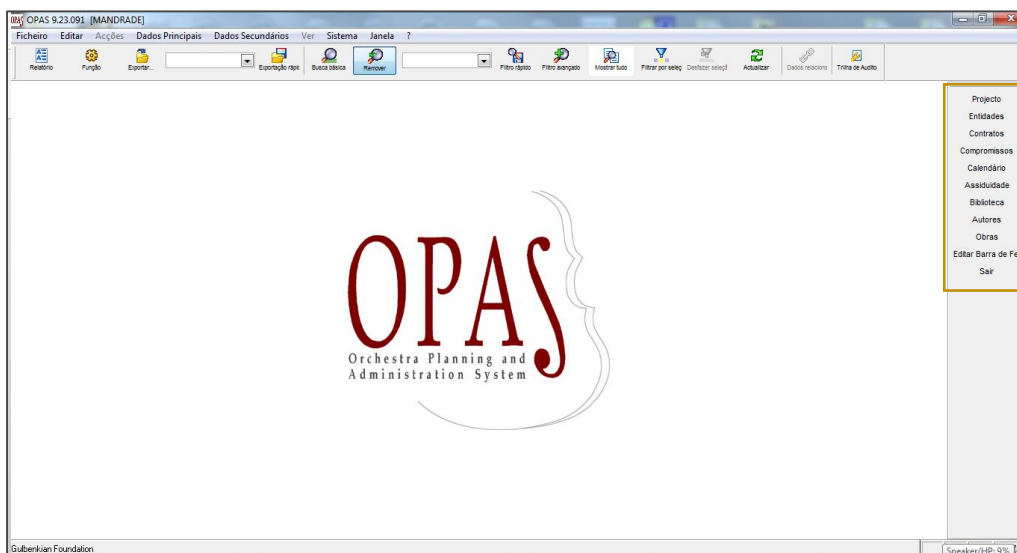


Figura 5.25 - Exemplo 1 - Experiência do utilizador e flexibilidade (Página principal)

Recomendação: Sendo que existe um *log in* a ser efetuado ao entrar no sistema, recomenda-se que, em vez da página principal do OPAS ser uma interface branca com o logótipo no centro, com uma barra superior e uma barra lateral, o sistema apresente uma interface personalizada

ao utilizador, contendo um ícone com o histórico das suas ações da última semana e diversos ícones das várias áreas mais utilizadas por este (Figura 5.26).

Seria igualmente interessante que as barras de ferramentas estivessem disponíveis, mas que pudessem ser ocultadas através de um pequeno ícone, de modo a não sobrecarregar o utilizador com informação (quadrados em preto na Figura 5.26). Com estas alterações o primeiro contacto com a interface teria um impacto mais apelativo e simplificaria as tomadas de decisão dos utilizadores.

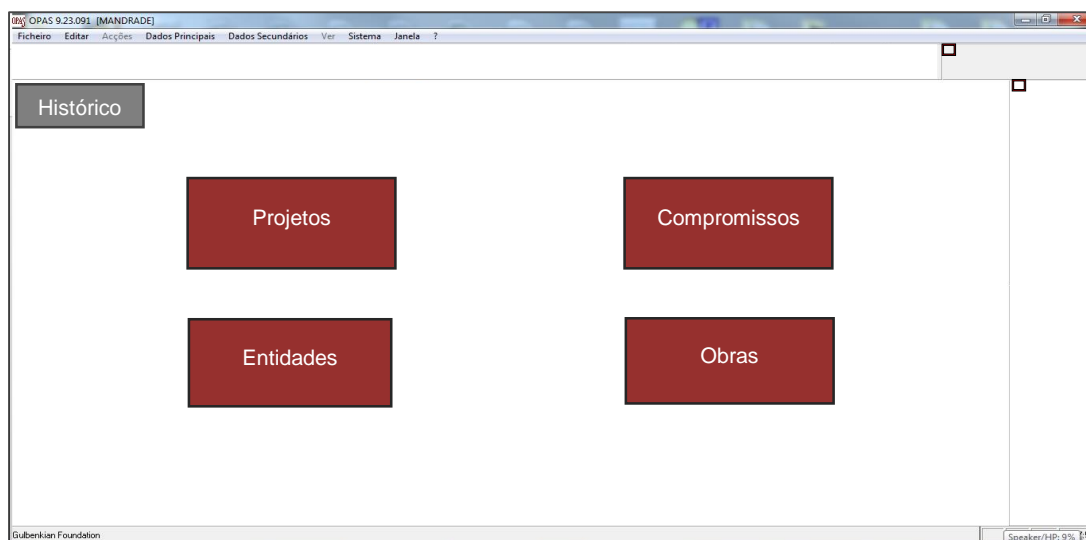


Figura 5.26 – Exemplo 1 - Experiência do utilizador e flexibilidade (Recomendação)

Ainda no que diz respeito à flexibilidade, é de referir que sempre que o utilizador pretende seleccionar um agrupamento para associar a um compromisso, tem de percorrer a lista da barra de pesquisa para encontrar o agrupamento que pretende, mesmo quando são agrupamentos são seleccionados recorrentemente pelo utilizador (Figura 5.27). Verifica-se assim que o OPAS não memoriza o histórico de interações do utilizador na área dos compromissos.

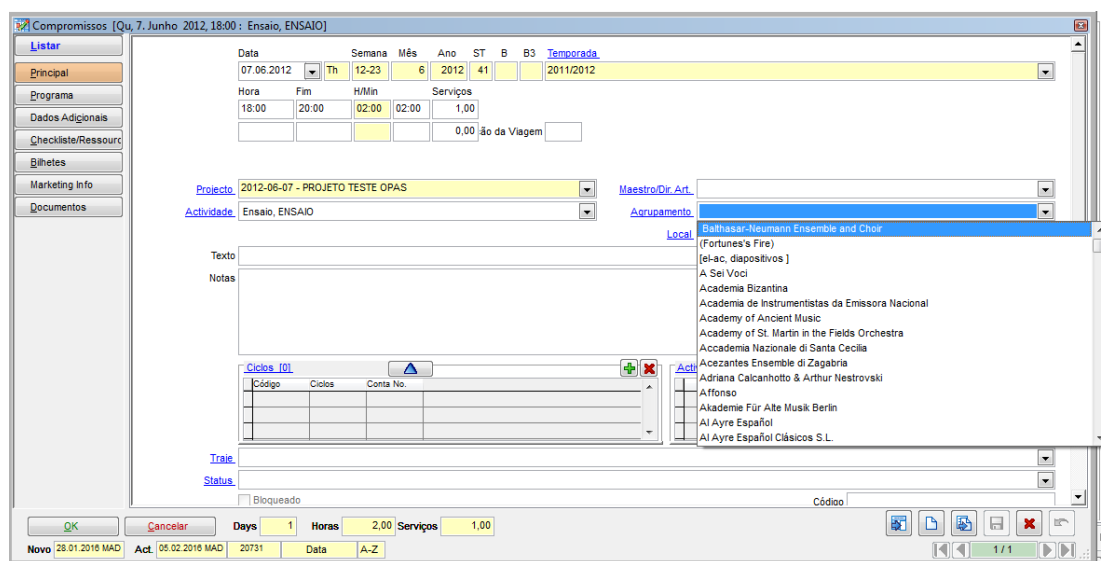


Figura 5.27 – Exemplo 2 - Experiência do utilizador e flexibilidade

Recomendação: Sendo que existe um *log in* no OPAS, a aplicação deve memorizar os agrupamentos mais utilizados pelo utilizador e apresentar-lhe essas opções em primeiro lugar na lista, de modo a que o utilizador selecione mais rapidamente o agrupamento que pretende.

Finalmente, sugere-se ainda que seja possível personalizar o OPAS, por exemplo, atribuindo cores e estrelas (favoritos) aos projetos, ou emitindo lembretes para eventos importantes, como um encontro entre um maestro e um solista organizado por um produtor.

Prevenção de erros

No que diz respeito à prevenção de erros, verifica-se ser necessário uma intervenção para melhorar o OPAS. Nas Figura 5.28 e Figura 5.29, apresentam-se dois exemplos de falta de prevenção de erros por parte do OPAS, dado que não estarão assinalados os campos obrigatórios quando se regista uma nova entidade. Esta situação leva a que o utilizador não consiga salvar informação que introduziu quando está a criar uma nova entidade, dado que é obrigado a preencher campos que não estão assinalados como obrigatórios.

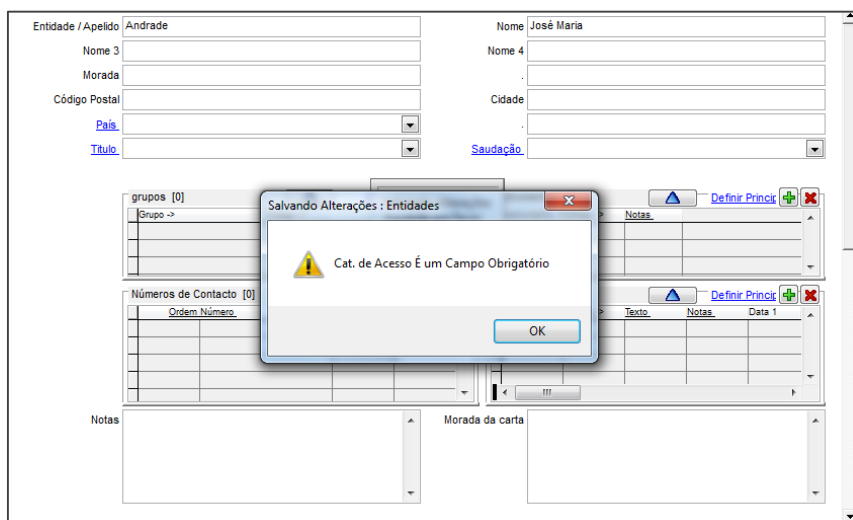


Figura 5.28 - Exemplo 1 - Prevenção de erros

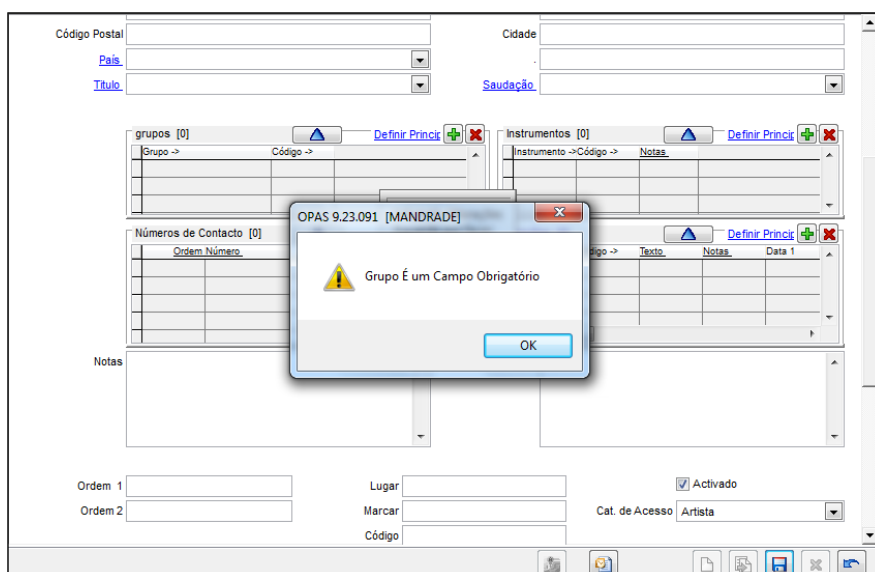


Figura 5.29 – Exemplo 1 - Prevenção de erros

Recomendação: Os campos que são obrigatórios devem estar assinalados na interface com um asterisco vermelho (*), conforme é hábito acontecer quando é solicitado preencher campos obrigatórios numa aplicação informática (Figura 5.30).

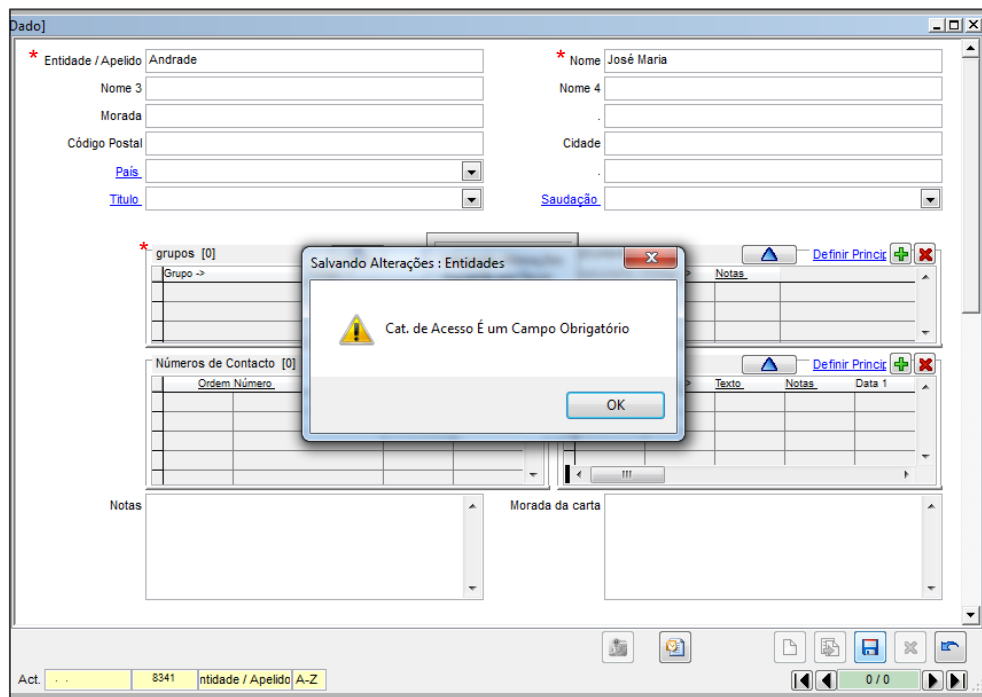


Figura 5.30 – Exemplo 1 - Prevenção de erros (Recomendação)

Outra situação em falta na prevenção de erros identificada, foi que o OPAS não reconhece nenhuma ligação entre o grupo e o instrumento selecionados. Na Figura 5.31, apresenta-se uma interface com um exemplo de uma entidade em que o grupo é “Cantores” e o instrumento é “Temple Bell”, o que é bastante incoerente.

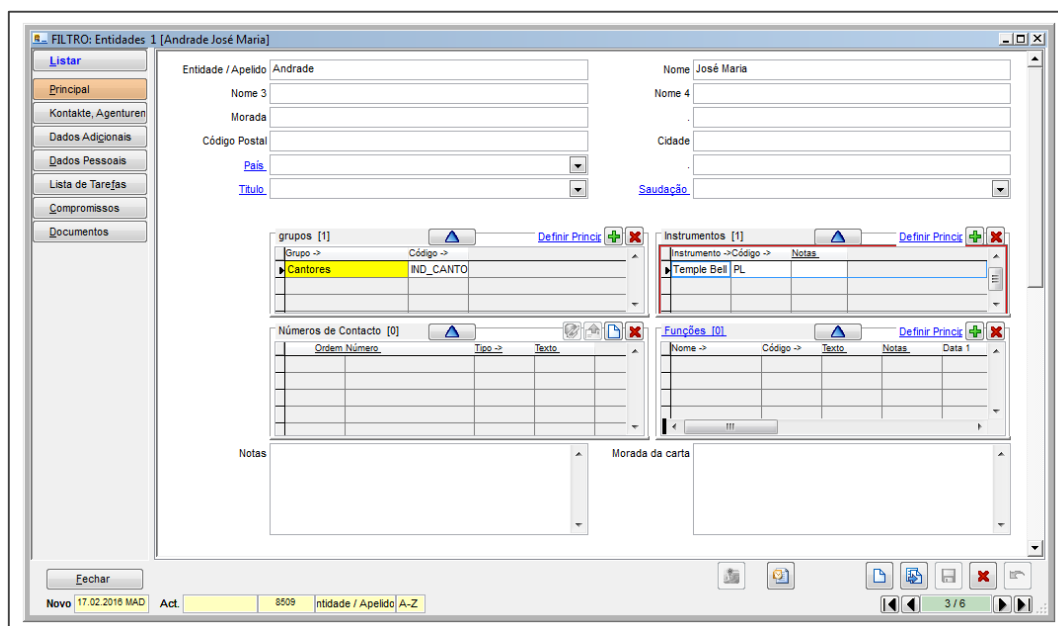


Figura 5.31 – Exemplo 2 - Prevenção de erros

Recomendação: O sistema deve reconhecer a ligação entre os grupos e os instrumentos, evitando assim junções sem sentido. Por exemplo, ao seleccionar o grupo “Cantores” numa entidade, deve apenas ser permitido associar um ou vários naipes diferentes, à área “Instrumentos”. Deste modo, o sistema previne que os utilizadores associem cantores com instrumentos.

Recuperação de erros

Na Figura 5.32, temos um exemplo de uma situação em que um utilizador adicionou por erro na barra de ferramentas lateral a área “Digressões”. Perante esta situação, o utilizador não sabe como corrigir o erro, pois não existe nenhum ícone para retroceder.

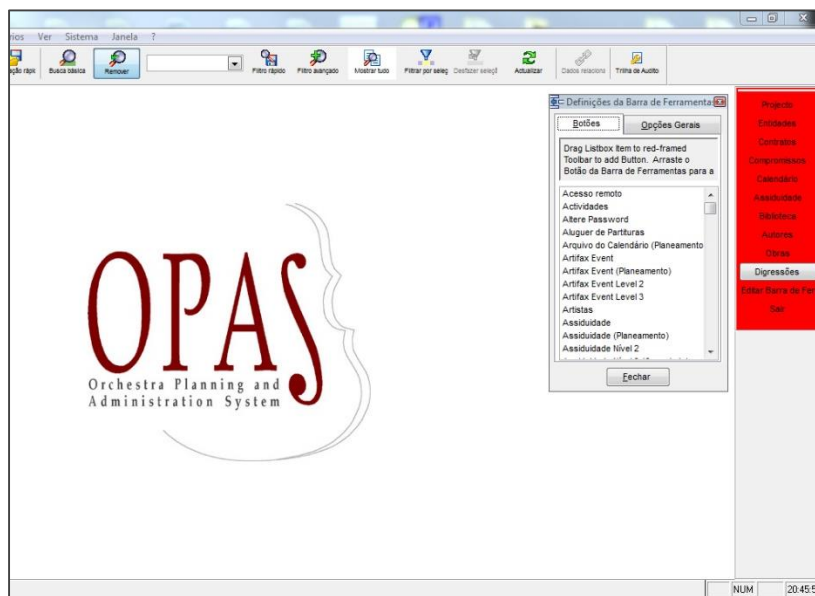


Figura 5.32 - Exemplo 1 - Recuperação de erros

Recomendação: Recomenda-se que seja inserido na interface um ícone intitulado “voltar” como apresentado na Figura 5.33, que permita ao utilizador voltar atrás após inserir uma área na barra de ferramentas, de modo a que tenha controlo sobre as suas ações e na correção de erros.

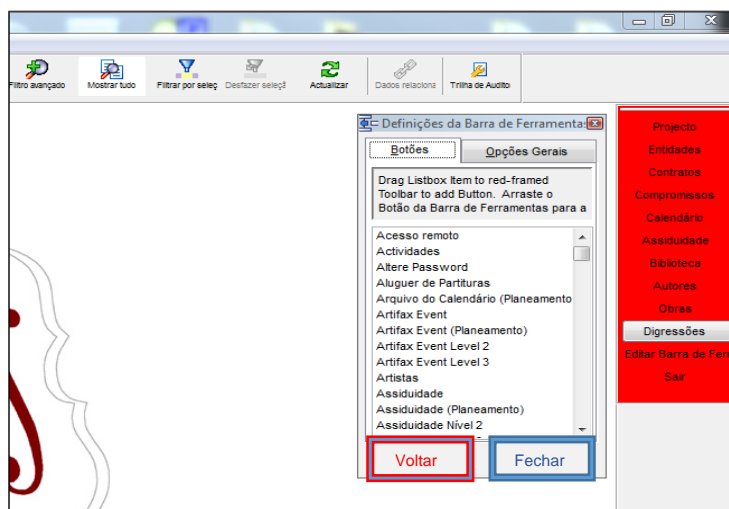


Figura 5.33 – Exemplo 1 - Recuperação de erros (Recomendação)

Na Figura 5.34, estamos perante um exemplo em que foi introduzido o grupo errado à entidade José Maria e não é possível retroceder. Não existe nenhum ícone para o efeito e a única forma de sair desta interface é pelo ícone “Fechar”.

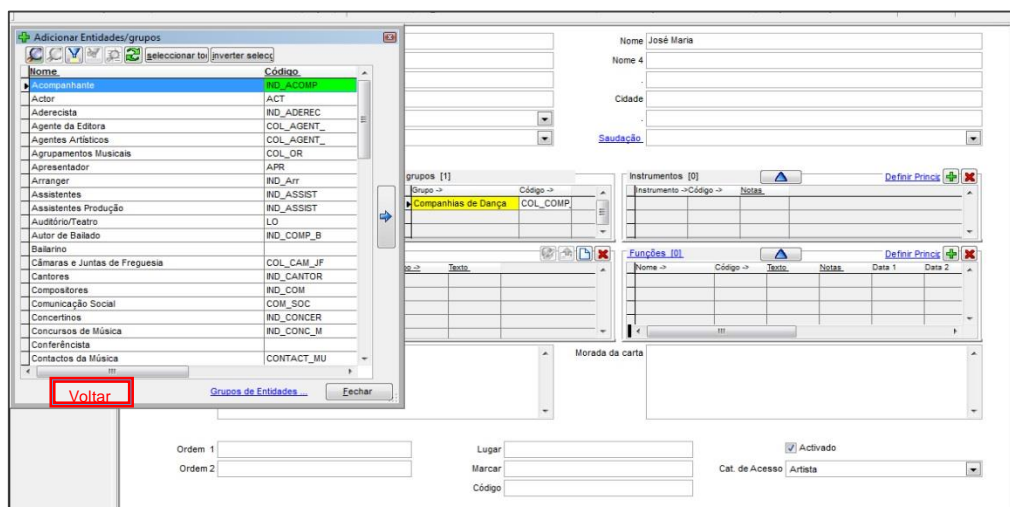


Figura 5.34 – Exemplo 2 - Recuperação de erros

Recomendação: Sugere-se que seja inserido um ícone “voltar” na interface apresentada na Figura 5.34, permitindo ao utilizador que desfaça a ação que executou.

Contrariamente ao que acontece na área do Grupo, após adicionar o naipe “tenor”, o sistema permite que esta opção seja adicionada as vezes que o utilizador quiser, o que leva que a entidade fique com o “Instrumentos” repetidos. Na Figura 5.35, estão assinalados a vermelho os instrumentos repetidos. Esta diferença entre as duas áreas revela uma inconsistência do OPAS. Verifica-se igualmente que não é possível retroceder se o utilizador se enganar na escolha do instrumento.

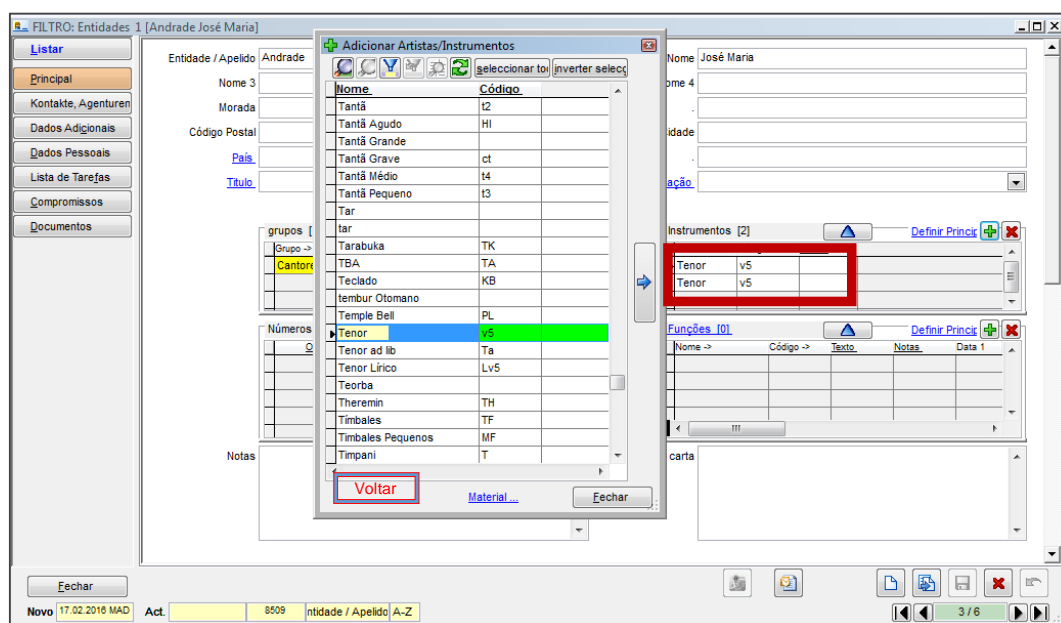


Figura 5.35 – Exemplo 3 - Recuperação de erros

Recomendação: À semelhança do que ocorre na área dos grupos, o OPAS deve possibilitar que se introduza apenas uma vez o mesmo instrumento. Recomenda-se que seja adicionado um ícone intitulado “Voltar” nesta interface, para permitir retroceder após introduzir um “instrumento” (Figura 5.35).

Consistência

O bloqueio do OPAS foi igualmente um dos problemas mais referenciado (17% dos utilizadores). Na Figura 5.36, observa-se uma das mensagens que aparece quando o OPAS bloqueia. Esta mensagem de erro é apresentada num idioma diferente do resto do OPAS, o que revela inconsistência no sistema.

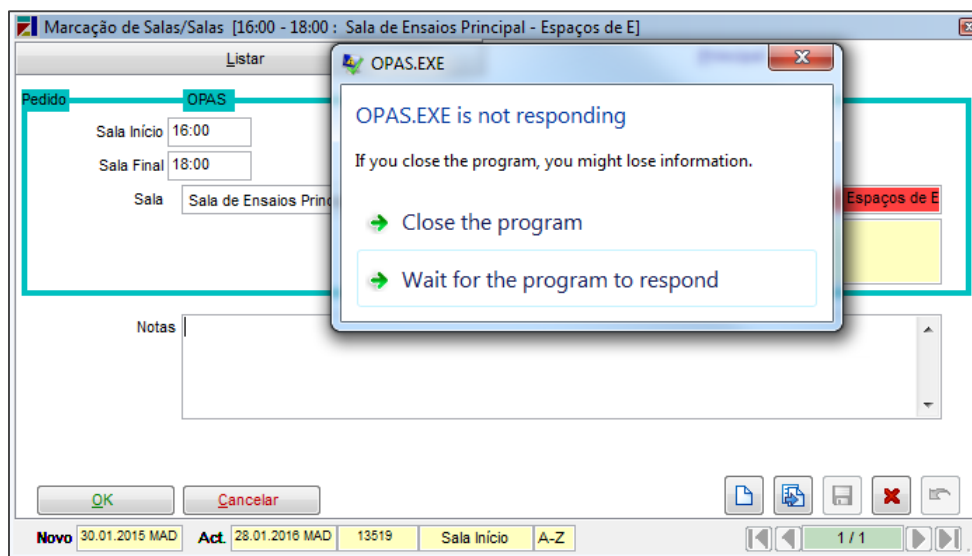


Figura 5.36 - Exemplo 1 - Consistência

Recomendação: O sistema deve apresentar a informação ao utilizador sempre no mesmo idioma, principalmente em mensagens de erro. Caso contrário, o utilizador pode não entender o que se está a passar, sentir-se desmotivado, e seguir o caminho errado.

Verificou-se igualmente que o sistema não permite ao utilizador apagar um grupo que associou por erro a uma entidade, mesmo clicando no ícone “Apagar”, um “x” vermelho (Figura 5.37). O ícone “apagar” está ativo, mas não está funcional. Perante a impossibilidade de apagar o grupo, o OPAS não dá nenhum feedback, pelo que o utilizador não sabe como proceder, tendo em conta que esta informação está errada, esta situação pode levar ao engano outros utilizadores que consultem esta entidade.

Detetou-se igualmente que ícone “Definir Principal” na área dos grupos está ativo (assinalado a verde na Figura 5.37), mas ao clicar, nada acontece.

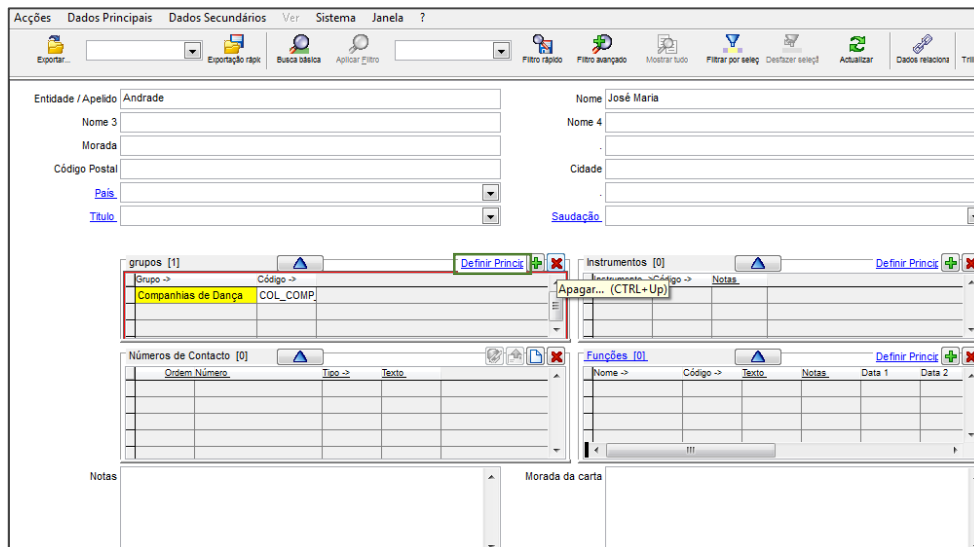


Figura 5.37 – Exemplo 2 - Consistência

Recomendação: O sistema deve garantir que todos os ícones que estão ativos estejam funcionais mostrando consistência. O facto de não ser possível apagar o grupo, deve-se à obrigatoriedade de ter um grupo associada a cada entidade, no entanto, deve ser dado o respetivo feedback ao utilizador sobre o que se está a passar e deve ser dada a possibilidade de apagar o grupo e substituí-lo. Relativamente ao ícone “Definir Principal”, este só deve estar ativo se estiver funcional, ou seja, caso estejam selecionados dois grupos na entidade e se pretenda definir uma prioridade.

Outra situação que foi detetada relativa à falta de consistência no OPAS, tem a ver com associar um país a uma entidade. Na Figura 5.38, verifica-se que os países da lista não estão todos no mesmo idioma, por exemplo, a Finlândia, selecionada a azul, está em inglês em vez de estar em português como a França. Esta possibilidade de criar Países no idioma que se pretende, revela que é dada liberdade ao utilizador, mas também leva a que haja inconsistência nas interfaces.

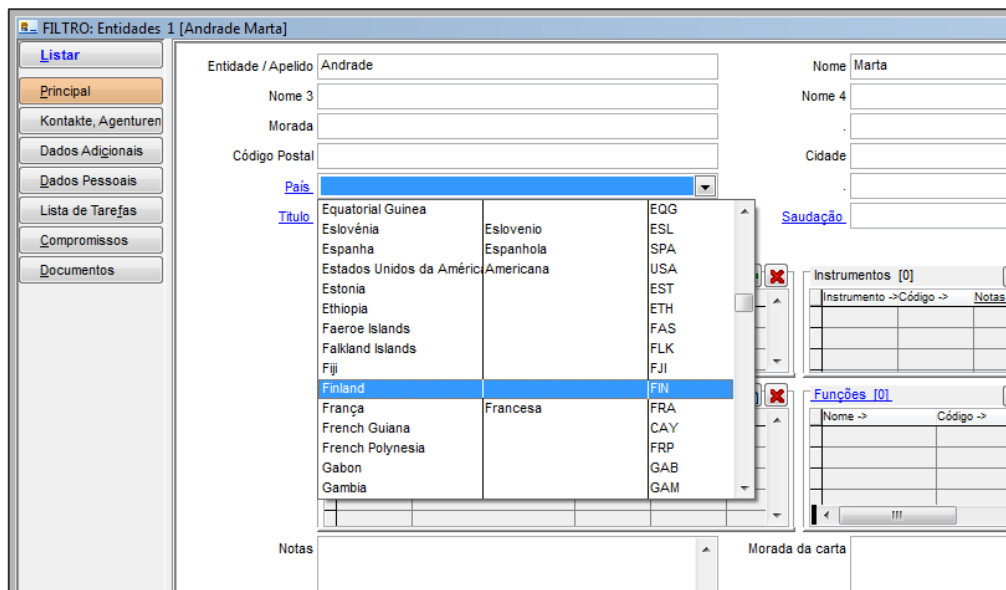


Figura 5.38 - Exemplo 3 - Consistência

Nos contratos extraídos do OPAS também se verifica alguma inconsistência, o que pode ser ilustrado com o seguinte exemplo: se um utilizador quiser extrair um contrato de uma entidade em inglês, associando a nacionalidade em português, esta não é convertida para inglês. Na Figura 5.39, observa-se um exemplo de um excerto de um contrato que foi extraído, em que a entidade era “Marta Ferreira de Andrade” e a nacionalidade associada foi “Portugal” (Figura 5.40). Verifica-se que ao extrair o contrato em inglês, a nacionalidade aparece como “portuguesa” em vez de “portuguese” (assinalado a verde na Figura 5.39).

and, on the other hand, Marta Ferreira de Andrade, Portuguesa citizen, with domicile at Falta Informação, born in Falta Informação, on Falta Informação, VAT Nr. / Portuguese Temporary Fiscal Nr. Falta Informação, hereinafter referred to as ARTIST, this Service Agreement is hereby entered into in writing, on the following terms and conditions:

Figura 5.39 - Exemplo 3 - Consistência

Figura 5.40 - Exemplo 3 - Consistência

Recomendação: o OPAS deve converter todos os dados inseridos para o idioma em que o contrato é extraído. Caso existam dados em falta ao extrair os contratos, o OPAS deve assinalar essa falta de informação igualmente no idioma do contrato, o que não se verifica (assinalado a azul na Figura 5.39).

A segunda tarefa do CW foi completada apenas por um utilizador. A maioria dos utilizadores desistiu de completar a tarefa pois deparou-se com bastantes dificuldades. A primeira dificuldade com que os utilizadores se depararam foi ao clicar no ícone “Info Banco” na interface apresentada na Figura 5.41, que os remeteu exatamente para a mesma interface do que quando clicaram no ícone em forma de “Papel” (Figura 5.42).

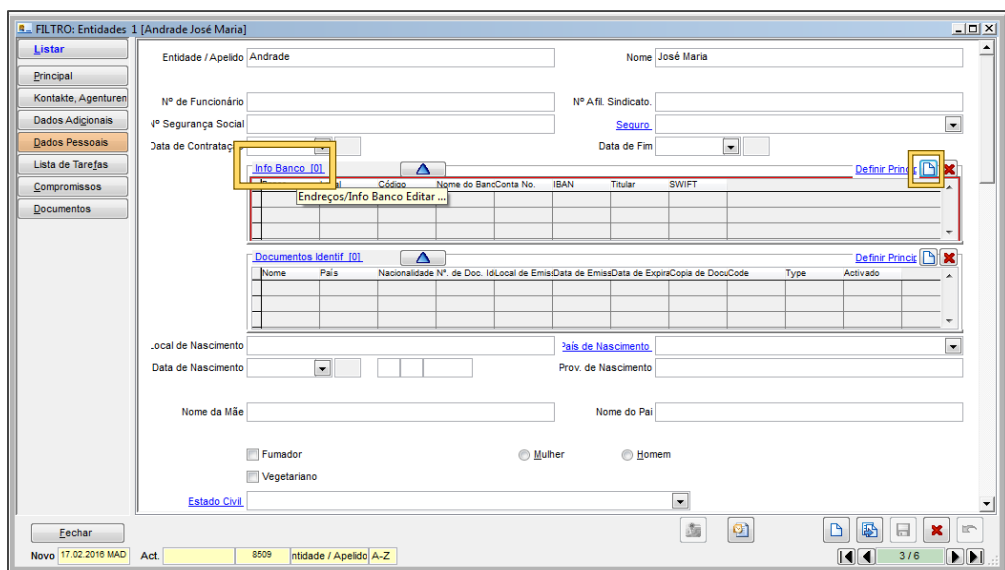


Figura 5.41 - Exemplo 4 - Consistência

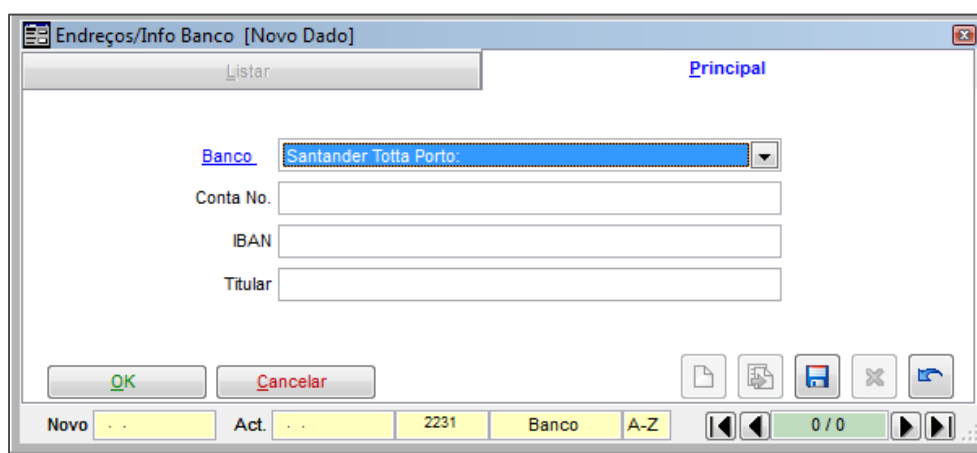


Figura 5.42 - Exemplo 4 - Consistência

Recomendação: O ícone “Info Banco” deve remeter para uma interface apenas com uma barra de pesquisa com os Bancos existentes no OPAS, sendo o principal objetivo dar informação sobre os Bancos. Pode igualmente existir um ícone para criar um novo Banco.

Ajuda e documentação

No que diz respeito à documentação disponível, praticamente metade da amostra do questionário (9 utilizadores) referiu que não tem conhecimento da existência de um manual de utilização do OPAS.

Recomendação: Sugere-se que o manual de utilização esteja disponível na área “conteúdos” assinalada em vermelho na Figura 5.43.

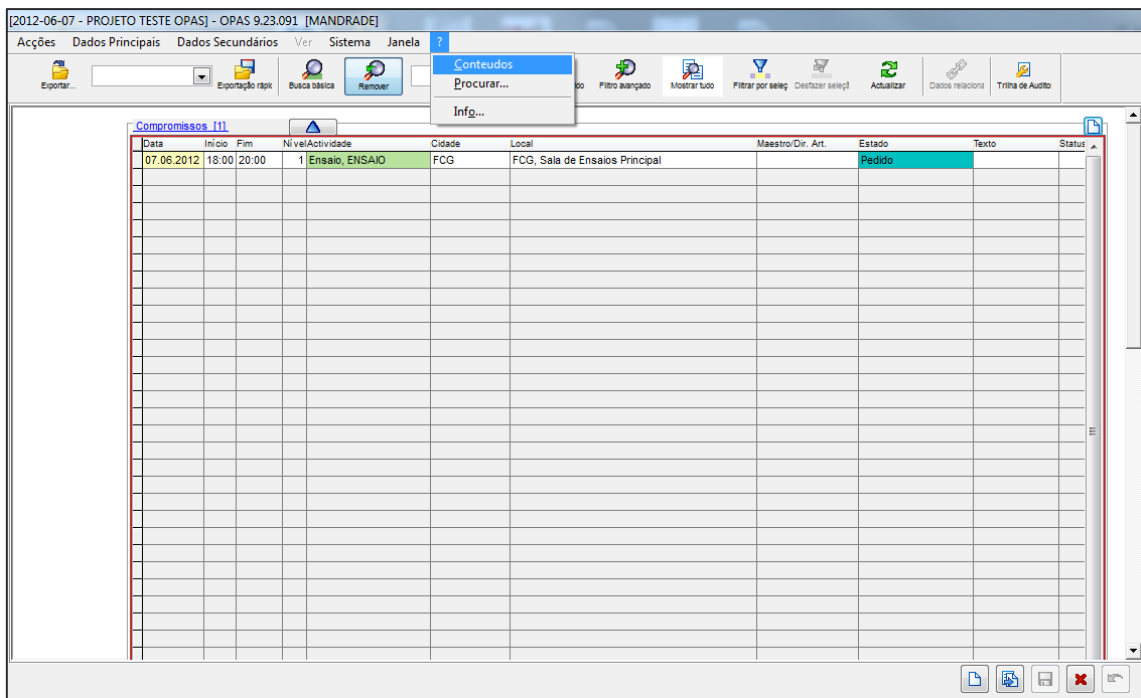


Figura 5.43 – Exemplo 1 - Ajuda e documentação (Recomendação)

É de referir que para além das situações problemáticas mencionadas anteriormente, os utilizadores referiram igualmente que o OPAS nem sempre é suficiente para as tarefas que estes executam, pelo que necessitam por vezes de recorrer a outras aplicações informáticas. Mencionaram igualmente que o OPAS por vezes é bastante lento.

Necessidade de recorrer a outras aplicações informáticas

A utilização do OPAS não é suficiente para as necessidades com que os utilizadores se deparam na execução das suas tarefas, verifica-se que cerca de 89% da amostra, referiu que recorre a outras aplicações informáticas. Por exemplo, para elaborar orçamentos, alguns utilizadores recorrem ao programa Microsoft Excel, dado que este possibilita fazer vários tipos de operações matemáticas, e visualizar todas as despesas, mesmo quando são feitas alterações numa determinada despesa, o que não acontece no OPAS (Figura 5.44). Se por exemplo, o utilizador quiser alterar o valor de despesa de Ajudas de Custo e quiser verificar qual o valor total do orçamento, este só é atualizado após ser salva a alteração da despesa, o que obriga o utilizador a salvar uma alteração, que pode ser apenas uma estimativa.

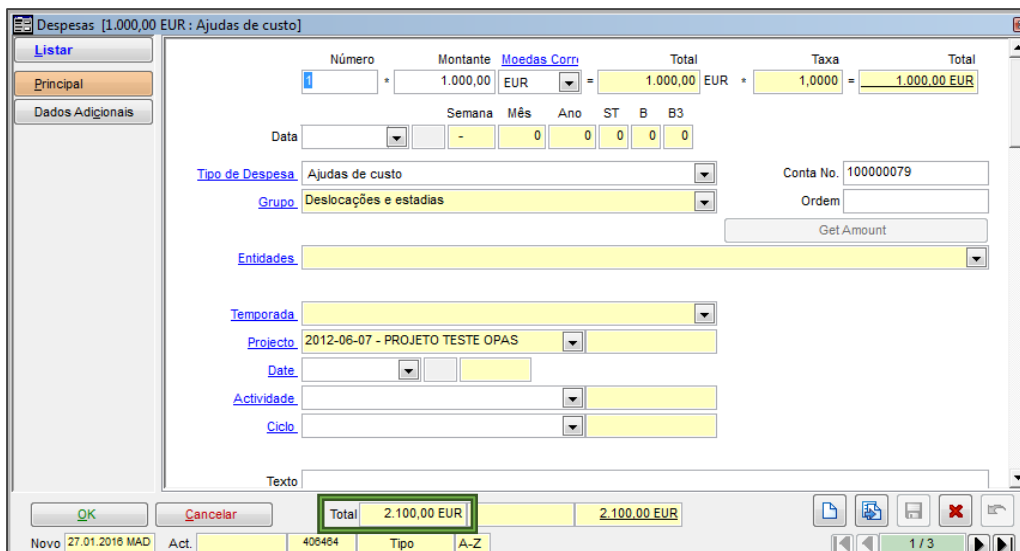


Figura 5.44 - Exemplo 1 – Necessidade de recorrer a outras aplicações informáticas

Recomendação: Na área das despesas deve ser possível executar outras operações matemáticas, como por exemplo divisões, e o valor total (assinalado a verde na Figura 5.44) deve ser atualizado automaticamente consoante as operações que estão a ser efetuadas, sem ser necessário salvar primeiro.

Lentidão

No que diz respeito à lentidão do processamento da informação introduzida, esta é muito comum, por exemplo quando se reserva uma sala no Artifax, aplicação para gestão de espaços na FCG. Quando o utilizador faz o pedido de reserva de uma sala, o OPAS dá feedback informando que está a atualizar os dados (Figura 5.45), no entanto, esta atualização geralmente é demorada. Tendo em conta que a marcação e alteração de reservas de espaços é uma tarefa diária para os produtores, esta lentidão acaba por se tornar bastante prejudicial dado que ocupa bastante tempo útil.

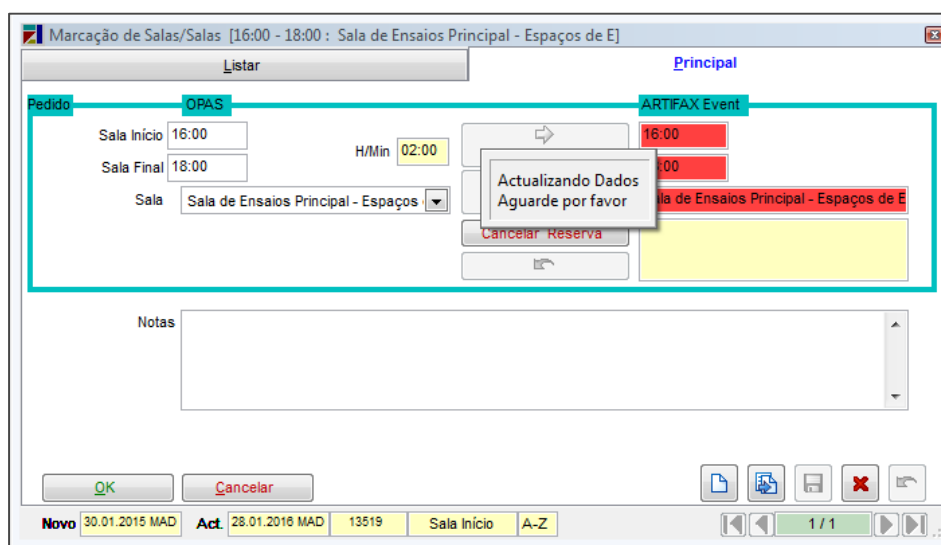


Figura 5.45 - Exemplo 1 - Lentidão do OPAS

Recomendação: Sugere-se que seja feita uma intervenção na interligação entre o OPAS e o Artifax tornando mais rápida a ligação entre as duas aplicações.

6. Conclusão

Neste capítulo são apresentadas as conclusões que se obtiveram tendo em conta os objetivos traçados inicialmente e os estudos realizados.

6.1. Conclusões finais

A presente dissertação tinha como objetivo principal propor melhorias no OPAS, após ter sido feito um estudo da sua usabilidade.

Verificou-se que o OPAS não satisfaz em pleno os utilizadores pois, se por um lado, são referidos aproximadamente por 50% dos inquiridos alguns aspetos positivos à sua utilização, por outro, os problemas e dificuldades com que se debatem, são igualmente enumerados por 50% dos utilizadores. Da apreciação feita pelos utilizadores inquiridos, conclui-se que o OPAS é uma aplicação que pode facilitar a consulta e cruzamento de dados, mas que necessita de intervenções que possibilitem aos utilizadores um melhor desempenho na utilização desta aplicação.

Da análise das respostas ao cumprimento das heurísticas selecionadas, conclui-se que deverão ser feitas intervenções no OPAS para melhorar a sua usabilidade, nomeadamente: (i) rever e melhorar o feedback informativo; (ii) permitir um maior controlo dos utilizadores nas ações que realizam; (iii) criar a possibilidade de personalizar a aplicação perante as necessidades do utilizador; (iv) procurar que o OPAS seja mais intuitivo e fácil de utilizar para utilizadores com e sem experiência; assim como (v) fornecer as indicações claras e precisas para a recuperação de erros ocorridos.

Na Tabela 6.1, estão identificadas as heurísticas que não são cumpridas em algumas interfaces do OPAS. Esta identificação obteve-se através dos problemas detetados quando se procedeu à avaliação da usabilidade. Observa-se que o Questionário apresentado aos utilizadores permitiu identificar o incumprimento de 12 heurísticas, enquanto que ao aplicar o CW foram detetadas situações problemáticas que se enquadram em apenas 7 das heurísticas selecionadas.

Tabela 6.1 – Identificação do incumprimento das heurísticas selecionadas através da aplicação do questionário e do método CW

Heurísticas	Questionário	Cognitive Walkthrough
Incentivar os utilizadores a executar determinadas ações		X
Distinção de itens por localização	X	X
Feedback Informativo	X	
Legibilidade	X	
Concisão	X	
Ações mínimas	X	X
Ações explícitas dos utilizadores	X	
Controlo dos utilizadores	X	X

Tabela 6.1 - (cont.) - Identificação do incumprimento das heurísticas selecionadas através da aplicação do questionário e do método CW

Experiência do utilizador e flexibilidade	X	
Prevenção de erros	X	X
Recuperação de erros	X	X
Consistência	X	X
Ajuda e documentação	X	

Foi ainda referida pelos utilizadores a lentidão do OPAS e a necessidade de recurso a outras aplicações para a execução das tarefas na integra.

Constatou-se igualmente, que problemas de localização de ícones, dificultaram à maior parte dos utilizadores a conclusão de algumas das tarefas propostas, sendo de referir a localização do ícone para aceder ao Artifax e do ícone para criar um novo Banco. Estas situações problemáticas levaram a que os utilizadores desistissem de completar duas das quatro tarefas propostas no método CW, o que revelou pouca eficácia e falta de motivação por parte destes.

Finalmente, destacou-se a eficácia e eficiência do utilizador U4, o mais experiente na interação com o OPAS, tendo sido o único a concluir todas as tarefas propostas no CW e o mais rápido a executar a primeira tarefa.

Na Tabela 6.2, apresenta-se um resumo das recomendações propostas neste trabalho para a melhoria de interfaces do OPAS.

Tabela 6.2 - Resumo das recomendações propostas para melhoria das interfaces do OPAS

Heurísticas	Recomendações
Incentivar os utilizadores a executar determinadas ações	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Especificação do significado dos ícones “Título” e “Saudação”; ▪ Introdução de novos ícones, nomeadamente, dos ícones “Cancelar reserva”, “Criar Banco”, “Criar autor” e “Artifax” nas respetivas interfaces; ▪ Introdução das opções “Selecione Banco” e “Selecione autor”, nas respetivas barras de pesquisa;
Distinção de itens por localização	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Localização dos ícones “mostrar menos”; ▪ Criação de uma área para inserir os tipos de vozes/naipes;
Feedback Informativo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No caso de sobreposição de compromissos, apresentar uma mensagem de feedback especificando o projeto com compromisso sobreposto; ▪ Introdução de um aviso de obrigatoriedade de agregar um compromisso quando se cria num novo projeto.

Tabela 6.2 – (cont.) Resumo das recomendações propostas para melhoria das interfaces do OPAS

Legibilidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Substituição do termo “Editar Barra de Ferr.” por “Editar”; ▪ Inserção de um cursor na área de definições da Barra de Ferramentas lateral;
Concisão	Na área de despesas de um projeto, estarem apenas visíveis as linhas que contenham informação, sendo na última linha referido o total dos custos;
Ações mínimas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No caso de alteração de horário de um compromisso, o OPAS deve perguntar ao utilizador se este pretende alterar também o horário na reserva em Artifax; ▪ Inserção do ícone “Cancelar reserva” na área do Artifax.
Ações explícitas dos utilizadores	Ao apagar um grupo associado a uma entidade, o OPAS deve apresentar uma mensagem de confirmação de eliminação do grupo selecionado pelo utilizador, em vez do primeiro da lista dos grupos;
Controlo dos utilizadores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Barra Lateral sempre ativa, mas que possa ser ocultada; ▪ Possibilidade de interagir com outras interfaces quando se está a editar um compromisso.
Experiência do utilizador e flexibilidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilidade de personalizar a página principal do OPAS, introduzindo ícones para aceder às áreas mais utilizadas pelos utilizadores e um ícone para aceder ao histórico das suas ações na última semana; ▪ Ao associar um agrupamento a um compromisso, o OPAS deve apresentar em primeiro lugar na lista os agrupamentos mais utilizados pelo utilizador; ▪ Possibilidade de atribuir cores a projetos e criar lembretes.
Prevenção de erros	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Os campos obrigatórios de preencher na criação de uma entidade, devem estar assinalados com um asterisco vermelho; ▪ O OPAS não deve permitir que se crie uma entidade em que o Grupo e o Instrumento não tenham uma relação.
Recuperação de erros	Introdução do ícone “Voltar” em várias interfaces em que não é possível recuperar de um erro cometido;
Consistência	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A informação deve ser apresentada sempre no mesmo idioma, principalmente em mensagens de erro e na extração de relatórios; ▪ Os ícones que estão ativos devem estar todos funcionais.
Ajuda e documentação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilidade de aceder ao manual de utilização caso o utilizador o pretenda.

Tabela 6.2 – (cont.) Resumo das recomendações propostas para melhoria das interfaces do OPAS

Outros problemas detetados	Recomendações
Necessidade de recorrer a outras aplicações informáticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilidade de executar vários tipos de operações matemáticas; ▪ Na interface onde se insere uma nova despesa, o valor total das despesas deve ser atualizado automaticamente quando se altera o valor da despesa.
Lentidão	Intervenção na ligação entre o OPAS e o Artifax.

6.2. Propostas para o futuro

Esta dissertação permitiu avaliar a usabilidade do OPAS recorrendo a duas ferramentas de avaliação da usabilidade, um questionário aos utilizadores e o método do *Cognitive Walkthrough*. Na avaliação, foram identificados problemas nas interfaces do OPAS pelo que foram apresentadas propostas para a melhoria das interfaces.

Como propostas para o futuro e considerando as conclusões que o estudo realizado permitiu tirar, é de sugerir que seja feita uma atualização do OPAS com a introdução das recomendações propostas, com o objetivo de melhorar as interfaces, tornando-o mais fácil de utilizar e intuitivo.

Após a implementação da atualização proposta, sugere-se que seja avaliada novamente a usabilidade do OPAS, recorrendo ao método da Avaliação Heurística que requer poucos recursos e que pode ser aplicado tanto na fase de prototipagem de um produto, como também na fase em que este está totalmente desenvolvido e em utilização.

Caso não seja possível implementar uma atualização do OPAS baseada nas recomendações apresentadas neste trabalho, dado o OPAS (Orchestra Planning Administration System) ser uma aplicação internacional, propõe-se a criação de uma nova aplicação informática, concebida tendo em conta as necessidades dos funcionários do Serviço de Música da FCG, seguindo assim uma abordagem da Conceção-Centrada no Utilizador.

Referências bibliográficas

- Bastien, J. M. C. Scapin, D.L. (1993). Ergonomic Criteria for the Evaluation of Human-Computer Interfaces. France: Institut National de recherche en Informatique et en Automatique
- Battilana, M. (2008). User Centered Design and Usability: It's a Role in a Project. Acedido no dia 14 de Março 2016 em Accessites.org: <http://accessites.org/site/2008/06/user-centered-design-and-usability-its-role-in-a-project>
- Dillon, A. (2001). Evaluation of Software Usability. In: *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors*, W. Karwowski (Ed.), pp. 1110-1112, Taylor & Francis
- ISO 9241. (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 11: Guidance on usability
- Jeffries, R., Miller, James R., Wharton C., Uyeda, Kathy M. (1991). User Interface Evaluation in the Real World: A Comparison of Four Techniques. Software and Systems Laboratory
- Jordan, P. W. (1998). An introduction to usability. London; Bristol, Pa.: Taylor & Francis
- Mahatody, T., Sagar, M., Kolski, C. (2010). State of the Art on the Cognitive Walkthrough Method, Its Variants and Evolutions. In: *International Journal of Human-Computer Interaction*, 26(8), pp. 741-785
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Boston; London: Academic Press
- Nielsen, J. (1995). How to Conduct a Heuristic Evaluation. Acedido no dia 18 de Janeiro 2016 em <http://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>
- Nielsen, J (2005). 10 Heuristic for User Interface Design. Acedido no dia 18 de Janeiro 2016 em <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Nunes IL (2016). Uma abordagem de sucesso no ensino da Usabilidade, in Occupational Safety and Hygiene SHO 2016 (Proceedings of the International Symposium on Occupational Safety and Hygiene), Arezes P, Baptista JS, Barroso MP, Carneiro P, Cordeiro P, Costa N, Melo R, Miguel AS, Perestrelo GP (Eds), pp. 230-232 Publisher SPOSHO, Guimarães, ISBN 978-989-98203-6-4
- Polson, Peter G., Lewis C., Rieman J., Wharton C. (1990). Cognitive Walkthroughs: A Method for Theory-Based Evaluation of User Interfaces, University of Colorado pp. 3-6
- Relvas, S. (2013). Dissertação intitulada: Desenvolvimento de uma heurística para realizar uma avaliação da usabilidade do *software* UBS utilizado na divisão comercial dos serviços municipalizados de Oeiras e Amadora. Faculdade de Motricidade Humana - Universidade Técnica de Lisboa
- Richtel, M. (1998). Making Web Sites More “Usable” Is Former Sun Engineer’s Goal. The New York Times. Acedido no dia 16 de Março 2016 em <http://www.nytimes.com/library/tech/98/07/cyber/articles/13usability.html>
- Shneiderman, B., & Plaisant, C., (2010). Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction: Fifth Edition Addison-Wesley Publ. Co., Reading, MA. pp. 606. Acedido no dia 10 de Março 2016 em <http://www.cs.umd.edu/~ben/goldenrules.html>
- Simões-Marques, M., & Nunes, I.L. (2012). Usability of Interfaces. In: I. L. Nunes (Ed.), *Ergonomics – A Systems Approach* pp. 155-170 InTech.

Vinagre, P. (2013). Dissertação intitulada: UsaGame – A New Methodology to support User-Centered Design of Touchscreen Game Applications. Faculdade de Ciências e Tecnologias - Universidade Nova de Lisboa

Vinagre P, Nunes IL (2013). Usagame – a new methodology to support user centered design of touchscreen applications, in [Design, User Experience, and Usability. Design Philosophy, Methods, and Tools](#) (2nd Int Conference, DUXU 2013, Held as Part of HCI International 2013, Las Vegas, NV, USA, July 21-26, 2013, Proceedings, Part I), Marcus A (Ed.): DUXU/HCI 2013, Jul 21-26, Las Vegas – USA, [Lecture Notes in Computer Science](#), Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Part I, pp. 620-629, Doi 10.1007/978-3-642-39229-0_66, Print ISBN 978-3-642-39228-3

Woelbitsch & Partner, K. (2002). *OPAS The Orchestra Planning and Administration System*. North America

Anexos

Anexo I – Questionário aos utilizadores

OPAS	
Questionário relativo à utilização da aplicação informática OPAS	
* 1. Sexo:	
<input type="radio"/> Feminino <input type="radio"/> Masculino	
* 2. Idade:	
<input type="text"/>	
* 3. Habilitações Literárias:	
<input type="radio"/> 9º Ano	
<input type="radio"/> 12º Ano	
<input checked="" type="radio"/> Licenciatura	
<input type="radio"/> Mestrado	
<input type="radio"/> Outro: <input type="text"/>	
4. Características físicas:	
* Usa lentes de contacto ou óculos?	
<input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não	
* É daltónico?	
<input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não	
* 5. Possui algum tipo de deficiência física que implique a necessidade de apoio na utilização do computador? (Ex: artrite nas mãos, problemas visuais, problemas de coluna, etc)	
<input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não	
Se sim, por favor descreva:	
<input type="text"/>	
* 6. Em média, quantas horas trabalha por dia?	
<input type="text"/>	

* 7. Costuma fazer pausas?

- Sim Não

**Se sim, como distribui na maior parte das vezes, essas pausas ao longo do dia de trabalho (excluindo a pausa para almoço)?
Selecione uma das seguintes opções**

- Apenas uma pausa de manhã
 Apenas uma pausa de tarde
 Duas pausas, uma de manhã e outra à tarde
 Outro:
 Sem resposta

* 8. Considera que o tempo de pausa de que dispões é adequado?

- Sim Não

Se não, porquê?

* 9. Em média, qual é a utilização que faz do computador no seu dia-a-dia?

- Até 4 horas/dia
 De 4 a 8 horas/dia
 Mais de 8 horas/dia

*** 10. Trabalhou em funções que implicavam o uso de aplicações informáticas antes de ocupar o atual posto de trabalho?**

- Sim Não

* 11. Há quanto tempo trabalha com a aplicação informática OPAS?

*** 12. Que tipo de formação recebeu para aprender a trabalhar com o OPAS?**

- Formação dada pela Fundação
 Formação dada pelos colegas do Serviço
 Formação dada pelos colegas do Serviço e pela Fundação
 Não recebi formação

* 13. Considera que a formação que recebeu foi adequada?

Sim Não

Se não, porquê?

- A formação foi pouco aprofundada
- A formação não foi dada de forma clara
- A formação não abrangeu áreas que eu utilizo no OPAS
- Outro:

* 14. Que tipo de tarefas realiza mais frequentemente?

- Criação de entidades, eventos, etc
- Consulta de dados
- Introdução de dados em eventos anteriormente criados
- Extração de relatórios
- Outro:

* 15. Durante a execução das suas tarefas, necessita de recorrer a algum tipo de informação escrita ou nouro formato? (Ex: Internet, aplicações informáticas, etc.)

Sim Não

Se sim, por favor selecione pelo menos uma das seguintes opções:

- Artifax
- SAP
- Outlook
- Internet
- Outro:

* 16. Costumam surgir frequentemente problemas na utilização do OPAS?

Sim Não

**Se sim, quais?
Selecione todas as que se aplicarem**

- O OPAS não regista os dados que eu introduzo
- O OPAS é lento a processar a informação
- O OPAS bloqueia frequentemente
- Outro:

* 17. Na sua opinião, a aplicação OPAS tem características positivas?

Sim Não

* 18. Assinale sua opinião relativa às afirmações que se seguem, segundo a classificação proposta:

1-Discordo totalmente

2-Discordo parcialmente

3-Não concordo nem discordo

4-Concordo parcialmente

5-Concordo totalmente

	1	2	3	4	5
O OPAS permite-me identificar a informação necessária para realizar as minhas tarefas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O OPAS permite-me executar as minhas tarefas com facilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os comandos no OPAS estão agrupados de uma forma simples e coerente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O OPAS permite-me sempre ter conhecimento sobre em que ponto da realização da tarefa me encontro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O OPAS dá-me feedback útil sobre as minhas ações (Ex: mensagens de confirmação, emite alertas para determinados eventos, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O OPAS tem um design minimalista e apelativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Na realização de cada tarefa, o OPAS apresenta exclusivamente a informação necessária	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O OPAS não me obriga a dar passos desnecessários para a realização das tarefas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O OPAS não realiza nenhuma ação sem eu solicitar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

O OPAS executa todas as ações/alterações que eu solicito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O OPAS pode ser personalizado consoante as minhas necessidades e gosto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O OPAS é fácil de utilizar mesmo não tendo experiência	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O OPAS permite a realização de tarefas de um modo mais rápido através de atalhos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O OPAS alerta quando são introduzidos dados incorretos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quando é cometido um erro na utilização da aplicação, o OPAS indica-me qual a origem do erro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Perante a ocorrência de um erro, o OPAS indica-me como devo corrigi-lo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
No OPAS, os comandos que utilizo para realizar tarefas semelhantes são idênticos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Em tarefas semelhantes, o OPAS comporta-se de forma similar e previsível	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A linguagem utilizada na aplicação OPAS, é adequada às minhas tarefas e não utiliza códigos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O OPAS dispõe de um manual de utilização	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O manual de utilização do OPAS tem uma linguagem clara e perceptível	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Anexo II – Protocolo *Cognitive Walkthrough*

Instruções

O objetivo deste teste de usabilidade é verificar a facilidade com que os utilizadores da aplicação OPAS executam algumas tarefas.

As tarefas propostas são as seguintes:

- Tarefa 1: Criar a entidade Sr. José Maria Andrade, um cantor tenor;

- Tarefa 2: Adicionar os dados bancários ao cantor tenor criado anteriormente (Banco: Santander Totta Coimbra; Morada do Banco: Rua do Olival, nº 178; IBAN: MA00 1111 2222 3333 4444 J; Swift Code: MAJRAJPS22Z). Se necessário criar o Banco Santander Totta Coimbra na entidade de José Maria Andrade

- Tarefa 3: Criar no OPAS a obra *Fotografia* de José Bandeira;

- Tarefa 4: Cancelar a reserva do ensaio na Sala de Ensaio Principal de dia 07.06.2012 em Artifax no Projeto 2012-06- 07 – PROJETO TESTE OPAS;

No decorrer do teste, é pedido aos utilizadores “para pensar em voz alta” enquanto vão realizando as tarefas de modo a que o avaliador possa tirar notas sobre as suas dificuldades e sugestões. É solicitado aos participantes deste teste que realizem as tarefas até à sua conclusão, ou até sentir vontade de desistir.

Solicita-se ainda aos participantes deste teste, que esclareçam com o avaliador qualquer dúvida que tenham sobre o protocolo antes de iniciarem o teste, de modo a não prejudicar o mesmo.

A realização deste teste tem uma duração de aproximadamente 30 minutos.

Dados pessoais

Os seus dados pessoais serão utilizados apenas para caracterizar os utilizadores deste estudo e não serão divulgados.

Idade	Sexo	Habilitações Literárias				Experiência de utilização da aplicação OPAS		
		9º ano	12º ano	Licenciatura	Mestrado	Reduzida	Média	Elevada

Teste de Usabilidade - *Cognitive Walkthrough*

Tarefa 1 - Criar a entidade Sr. José Maria Andrade, um cantor tenor

Ponto de partida:

Ecrã principal da aplicação, após fazer o log in;

Tarefa 2: Adicionar os dados bancários ao cantor tenor criado anteriormente (Banco: Santander Totta Coimbra; Morada do Banco: Rua do Olival, nº 178; IBAN: MA00 1111 2222 3333 4444 J; Swift Code: MAJRAJPS22Z). Se necessário criar o Banco Santander Totta Coimbra na entidade de José Maria Andrade.

Ponto de partida:

Ecrã principal da aplicação, após fazer o log in;

Tarefa 3: Criar no OPAS a obra *Fotografia* de José Bandeira. Se necessário criar o autor José Bandeira na área das Obras

Ponto de partida:

Ecrã principal da aplicação, após fazer o log in;

Tarefa 4: Cancelar a reserva do ensaio na Sala de Ensaios Principal de dia 07.06.2012 em Artifax no Projeto 2012-06- 07 – PROJETO TESTE OPAS

Ponto de partida:

Ecrã principal da aplicação, após fazer o log in;

Muito obrigada pela disponibilidade