

Trabalho de Projecto apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Práticas Web e Novos Media realizado sob a orientação científica de Professora Doutora Graça Simões

Às mulheres da família.

*“A woman is like a tea bag; you never know how
strong it is until it's in hot water”.*

Eleanor Roosevelt

Agradecimentos

A minha gratidão para com aqueles – pessoas e instituições – que, de alguma forma contribuíram para a concretização deste trabalho. Em particular, às minhas sócias Isabel Jorge Santos e Rita Arez Romão pelo seu contributo nos testes e apoio constante. Uma palavra de enorme apreço à minha orientadora de trabalho de Projecto Professora Doutora Graça Simões, que despertou a minha curiosidade para os temas da Usabilidade e cujo apoio e orientações permitiram melhorar substantivamente este Projecto. À minha família, sem a qual nada disto seria possível, pelo apoio e incentivo constantes e pelas muitas horas de *babysitting*: Mãe, Chris, família Piló, família Wesolowski, Ana Maria, Janeca, São. Ao Nuno e aos meus filhos, Guilherme e Beatriz, agradeço do fundo do meu coração toda a paciência e apoio, que nunca faltaram.

**Projecto de criação de metodologia
de análise da Usabilidade
para selecção de plataforma SaaS
de Gestão de Projectos *online*
CATCH, Global Marketing**

Tania Lamerton Viegas

Universidade Nova de Lisboa
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Departamento de Ciências da Comunicação
Mestrado em Novos Media e Práticas Web

Resumo

O aparecimento de soluções de *software* baseadas na *Cloud* vieram democratizar o acesso a aplicações de suporte à actividade empresarial, permitindo a micro e pequenas empresas aceder a ferramentas que outrora apenas as grandes empresas poderiam financiar, dada a introdução de novas formas de pagamento mensais com base em contratos flexíveis, acesso via internet e ausência de instalação de *hardware* específico ou compra de licenças por utilizador – a verdadeira utilização de *software* como um serviço, vulgo SaaS (*Software as a Service*). As aplicações de tipo SaaS aportam inúmeros benefícios para as empresas e mesmo vantagens competitivas importantes, estando disponíveis soluções em diversas áreas, nomeadamente para a Gestão de Projectos, como ferramentas de CRM (*Customer Relationship Management*) e CMS (*Content Management System*), entre outros. Assim, as empresas de Marketing e Comunicação, caso da empresa em que se centra este Projecto, têm hoje em dia acesso a um conjunto de aplicações SaaS, que pelo seu custo acessível e fácil acesso *online*, permitem às empresas mais pequenas serem rapidamente tão competitivas quanto as maiores, por norma com processos mais pesados e tradicionais. Adicionalmente, assistimos também ao fenómeno da consumerização das TI, em que os consumidores passam a querer ter o mesmo tipo de *User Experience* (UX) de que usufruem na utilização de aplicações fora do seu trabalho, aplicadas à vida empresarial. Este Projecto argumenta que a Usabilidade deve ser um dos elementos chave para a selecção correcta de uma aplicação online de Gestão de Projectos (do tipo SaaS), algo que deveria ser facilitado pela aplicação de uma metodologia de teste da Usabilidade, disponível numa plataforma online de acesso livre. A metodologia deverá ser eficaz e passível de ser utilizada por colaboradores de uma micro ou pequena empresa, apoiando o seu processo decisório de investimento, sendo eles especialistas ou não na matéria. A metodologia proposta neste projecto exploratório pressupõe uma complementaridade entre a avaliação Heurística de Usabilidade pelo método de Nielsen e o Método de Purdue - *Purdue Usability Testing Questionnaire* (PUTQ).

Palavras-Chave: Usabilidade, *Total User Experience* (UX), *User Interface* (UI) *Software-as-a-Service*, Cloud, consumerização das TI

Abstract

The emergence of cloud based software solutions have democratized business support applications, allowing micro and small companies to access new tools that otherwise only large companies could afford, due to the introduction of new forms of monthly payments based on flexible contracts, internet access and absence of specific hardware installation or acquisition of licences per user – the true use of software as a service, commonly known as SaaS (Software as a Service). SaaS type applications bring numerous benefits to companies and may even bring important competitive advantages, with available software in various areas, namely Project Management applications, CRM systems (Customer Relationship Management) and CMS (Content Management System), amongst others. Therefore Marketing and Communication companies, such as the company on which this Project is centred, have access today to various SaaS applications, which due to their affordability and ease of access online, allow smaller companies to be as competitive as the larger companies, who by norm have heavier and more traditional processes. Additionally, we are also witnessing the emergence of what is called the Consumerization of IT, whereas consumers want to benefit from the same type of total User Experience (UX) they get from applications in their private lives, in their work life. This project arguments that Usability should be one of the key elements for the correct selection of an online Project Management SaaS application, and that this should be facilitated by means of a Usability test methodology, available through an online platform and free of charge. The methodology must be effective and usable by employees (end-users) of a micro or small company, supporting their investment decision-making process, specialists or not in terms of Usability. The methodology proposed in this exploratory project presupposes a complementarity between Nielsen's Heuristic Usability evaluation and the Purdue Method - Purdue Usability Testing Questionnaire (PUTQ).

Keywords: *Usability, Total User Experience (UX), User Interface (UI) Software-as-a-Service, Cloud, Consumerization of IT.*

Índice Geral

1. Introdução	1
1.1. Enquadramento do Projecto	3
2. Objectivos e relevância do Projecto	6
3. Revisão de literatura	7
3.1. Cloud Computing	7
3.2. O Software-as-a-Service (SaaS)	9
3.3. O crescimento das aplicações SaaS – razões de adopção	12
3.4. A Consumerização das Tecnologias de Informação (TI)	15
3.5. Interação Humano Computador (IHC) e Usabilidade	19
3.6. Usabilidade, User Interface (UI), Total User Experience (UX)	21
3.7. Métodos de avaliação da Usabilidade	23
3.8. Factores sócio-organizacionais	26
4. Estudo exploratório	29
4.1. Metodologia	29
4.2. Resultados	30
a) Análise da Usabilidade por utilizador Especialista: Aplicação das Heurísticas de Nielsen	31
b) Análise de Usabilidade por utilizador Não Especialista: Aplicação do Purdue Usability Testing Questionnaire	36
5. Discussão e conclusões do estudo exploratório	39
6. Proposta de metodologia MEdUsa	42
7. Considerações finais	49
8. Bibliografia	50
9. Anexos	53
Anexo A: Estudo IBM How Saas is fueling powerful competitive advantage	53
Anexo B: Gartner Hype Cycle - Technology maturity	54
Anexo C: Stages of human information processing in HCI	55
10. Apêndices	56
Apêndice A: Processo metodológico seguido pelo Projecto	56
Apêndice B: Avaliação PUTQ – Questionário de avaliação software Liquid Planner (Time-sheets)	57
Apêndice C: Software Liquid Planner, funcionalidades de controlo de tempo	61

Apêndice D: Ambiente de realização dos testes PUTQ	62
Apêndice E: Avaliação Heurística de Usabilidade	64
Apêndice F: Avaliação Heurística de Usabilidade, exemplos do sistema	65
Apêndice G: Descrição dos principais problemas de design	67

Lista de siglas e abreviaturas

ASP	<i>Application Service Provider</i>
CMS	<i>Content Management System</i>
CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
PME	Pequena e Média empresa
IHC	Interacção Humano Computador
NIST	<i>National Institute of Standards and Technology</i>
PUTQ	<i>Purdue Usability Testing Questionnaire</i>
SaaS	<i>Software as a Service</i>
TCO	<i>Total Cost of Ownership</i>
TI	Tecnologias de Informação
UX	<i>Total User Experience</i>
UI	<i>User Interface</i>

1. Introdução

There was a time when every household, town, farm, or village had its own water well. Today, shared public utilities give us access to clean water by simply turning on the tap; Cloud computing works in a similar fashion. (Kavis, 2014)

Em todas as instâncias de constituição de uma empresa de cariz comercial, seguramente ainda mais no caso de empresas sem fontes de financiamento externo e em fase inicial de actividade, todos os investimentos são efectuados após longa análise e pesados os diversos prós e contras, dada a necessidade imperiosa de uma gestão de recursos financeiros com o melhor rácio qualidade-custo-benefício, face à sua escassez. Os investimentos em *hardware* e *software* não são excepção, sendo que a natureza destes últimos tem sofrido diversas alterações ao longo dos últimos anos, culminando no aparecimento de soluções baseadas “na nuvem” ou “*Cloud based solutions*”, uma tecnologia que oferece espaço para armazenagem de dados na rede virtual da internet, trazendo novas oportunidades e desafios para as empresas em geral.

Este tipo de soluções veio democratizar o acesso a aplicações de suporte à actividade empresarial, permitindo a micro e pequenas empresas acederem a ferramentas que outrora apenas as grandes empresas poderiam financiar, dada a possibilidade de pagamentos mensais com base em contratos flexíveis, acesso via internet e ausência de instalação de *hardware* específico ou compra de licenças por utilizador – a verdadeira utilização de *software* como um serviço, vulgo SaaS (*Software as a Service*), sendo já inúmeros os estudos que defendem a utilização do SaaS como uma das formas de impulsionar as vantagens competitivas das empresas.

Por esta razão, as empresas de Marketing e Comunicação, sector em que se insere a empresa em que se centra este Projecto – a CATCH Global Marketing, têm hoje em dia à sua disposição um conjunto de aplicações do tipo SaaS, que pelo seu baixo custo e fácil acesso *online*, permitem às empresas mais pequenas serem rapidamente tão competitivas quanto as maiores, por norma com processos mais pesados e tradicionais. Estas aplicações estão disponíveis em diversas áreas, nomeadamente para a Gestão de Projectos – o tipo de aplicação em que nos centraremos neste Projecto, como ferramentas de CRM (*Customer Relationship Management*), CMS (*Content Management System*), entre outros.

Adicionalmente, assistimos também ao desenvolvimento de um fenómeno global, a chamada “consumerização das TI”, em que os colaboradores das empresas passam também a querer usufruir do mesmo tipo de aplicações e interfaces que utilizam na sua vida privada, aplicadas à vida empresarial, com os mesmos níveis de *Total User Experience (UX)*, *User Interface (UI)* e Usabilidade. No contexto de uma proposta de metodologia comparativa da Usabilidade de aplicações de Gestão de Projectos do tipo SaaS, as novas expectativas dos consumidores/ colaboradores de uma empresa, expressas no aparecimento deste tipo de fenómenos são da maior importância, já que serão essas expectativas que terão influência na decisão final de compra da aplicação.

Assim sendo, este Projecto considera que, face às melhorias significativas na produtividade dos recursos humanos de uma empresa que podem ser trazidas pela elevada Usabilidade das aplicações utilizadas, esta deve ser um dos elementos chave para a selecção de uma aplicação *online* de Gestão de Projectos (do tipo SaaS). Uma análise comparativa da Usabilidade de diversos *softwares* dever ser facilitada pela existência de uma metodologia facilmente aplicável, que preveja a participação de utilizadores especialistas e não especialistas, estes últimos pertencentes à empresa compradora da aplicação – os *end-users*. Este Projecto visa, portanto, propor uma metodologia que seja eficaz e passível de ser utilizada por colaboradores de uma micro ou pequena empresa, apoiando o seu processo decisório de investimento, sendo eles especialistas ou não na matéria.

O ponto de partida para esta análise foi a recolha de informação e de dados, marcada num primeiro momento pela pesquisa bibliográfica sobre os temas do *Cloud Computing*, *Software as a Service* (SaaS), as aplicações de Gestão de Projectos do tipo SaaS, a sua Usabilidade, o fenómeno da consumerização das TI (tecnologias de informação) e o que isso representa em termos de alterações nas expectativas dos consumidores, métodos de análise de Usabilidade, questões organizacionais, entre outros. A revisão bibliográfica foi efectuada com base em fontes diversas, que incluem recursos como livros, artigos *online*, *journals* e websites especializados, tendo como base as áreas de intervenção do presente estudo, sendo que a informação considerada diz respeito a anos de publicação diversos, uma vez que a temática do trabalho cruza temas recentes com menos recentes.

Relativamente aos critérios de redacção adoptados neste Projecto, optou-se por não traduzir muitas expressões para português dado que são comumente utilizadas em inglês e/ou não têm pura e simplesmente tradução; o novo acordo ortográfico não foi adoptado.

1.1. Enquadramento do Projecto

A CATCH, Global Marketing foi fundada em Março de 2014 por três sócias, que neste estudo terão apenas os seus primeiros nomes - Isabel, Tania e Rita. Com sede em Lisboa, de capitais privados e nacionais, a empresa presta serviços de Marketing e Comunicação a nível nacional e internacional, distribuídas por quatro grandes áreas: Marketing Estratégico e Comunicação, Web & Digital, *Content Marketing* e Audiovisual.

Face à forte componente de gestão de projecto que a empresa integra no seu processo de trabalho, fruto da carteira diversificada de clientes e sectores, bem como das inúmeras particularidades de que se reveste cada serviço prestado aos seus clientes, as sócias entendem que é necessária a implementação na empresa de um sistema de Gestão de Projectos *online*. Esta é considerada, neste momento, a melhor ferramenta para obter maior produtividade no

seu processo de trabalho, através de mais sistematização e organização da informação, mas sobretudo pelo facto de, na maior parte dos casos, integrarem uma valência de gestão de tempo ou *time tracking*, essencial para o controlo das “horas-homem” alocadas a cada projecto e respectivo cálculo de rentabilidade da empresa.

Este é de facto um dos temas mais relevantes para as micro e PME’s dedicadas à prestação de serviços profissionais, ou seja a gestão e controlo das horas gastas na prestação de serviços aos clientes face à importância de que se reveste este equilíbrio na rentabilidade e sustentabilidade financeira das empresas. Conforme referido por Skok (2013) *“Professional services firms with staffs of 3 to 100 billable resources often lose revenue because they fail to properly track all of the time spent servicing customers. This happens because small firms often track time using spreadsheets, a process that becomes inefficient as the business grows and which often leads to incomplete time data as well as delayed invoicing or invoicing that is lower than it should be. This form of revenue leakage commonly occurs when tasks such as traveltime, expenses and customer service are not properly noted.”* (Skok, 2013).

Dado o elevado nível de Usabilidade da maior parte das aplicações web utilizadas a nível pessoal pelas sócias da empresa, estas procuram na ferramenta de gestão de projectos que vierem a subscrever, exactamente o mesmo tipo de *User Experience (UX)*, *User Interface e Usabilidade*, para além de uma solução custo-eficiente e que permita manter a empresa ágil e competitiva. Pelas vantagens que permite, nomeadamente a ausência da necessidade de instalação de infraestrutura de *hardware* e compra de licenças, estão a ser estudados diversos programas de gestão de projectos online na Cloud, do tipo *Software as Service (SaaS)*.

A análise comparativa das diversas opções de ferramentas disponíveis no mercado, essencial como suporte à tomada de decisão, raramente apresenta informação acerca da sua Usabilidade em geral. Não foi encontrada também uma metodologia “preparada” de forma a poder apoiar a tomada de decisão técnica que permita às empresas de pequena dimensão

retirar conclusões acerca da Usabilidade destas ferramentas, no âmbito das suas necessidades específicas e, assim, acelerar o seu processo de decisão.

Existem sim diversos métodos de análise da Usabilidade disponíveis que incluem testes para Especialistas e Não especialistas, mas que não estão disponíveis via web para que as empresas as pudessem aplicar sem custos adicionais e de forma simples e imediata. É exactamente neste eixo que este projecto pretende responder de forma exploratória, propondo uma metodologia e plataforma de acesso, para avaliação da Usabilidade de ferramentas de Gestão de Projectos *online*, de tipo SaaS.

Sendo o focus principal deste Projecto a proposta de uma metodologia de análise de Usabilidade de SaaS de Gestão de Projectos, cruzam-se os conceitos de Cloud, SaaS e Usabilidade. Entendemos para este Projecto específico que a Usabilidade deverá ter tanta importância como qualquer outro factor (preço, número de funcionalidades, etc) no processo de escolha da ferramenta de Gestão de Projectos SaaS, tendo em conta a sua importância no aumento da produtividade dos recursos humanos que a utilizam, algo defendido por Nielsen *“For intranets, usability is a matter of employee productivity. Time users waste being lost on your intranet or pondering difficult instructions is money you waste by paying them to be at work without getting work done.”* (Nielsen, 2012)

2. Objectivos e relevância do Projecto

Porque é relevante estudar uma metodologia para testar comparativamente a usabilidade de SaaS de Gestão de Projectos online, na perspectiva de uma micro empresa?

- Porque o número de empresas micro e PME constituem a grande maioria do tecido empresarial Português e são um factor de desenvolvimento económico do país;
- Porque a sustentabilidade financeira destas empresas passa também pelo investimento em soluções de *software* acertadas permitindo-lhe manter os custos controlados numa base “*need to use*”
- Porque a escolha de um *software* de elevada usabilidade permitirá aumentar os seus índices de produtividade, satisfação dos seus colaboradores, o aumento da qualidade do seu serviço, das suas vantagens competitivas e da sua diferenciação perante a sua concorrência.

Tendo em conta estes aspectos, os objectivos principais do estudo são:

- Entender quais as principais necessidades da empresa e utilizadores em termos de *software*;
- Sugerir uma metodologia de análise da Usabilidade com base na conjugação de testes comprovados e adequados aos perfis dos utilizadores em questão;
- Perceber qual o nível de Usabilidade dos *softwares* referidos para os utilizadores em questão, aplicando de forma exploratória a metodologia sugerida às ferramentas mais relevantes do *software* para a empresa;
- Detectar os seus principais problemas de Usabilidade, recomendando soluções e melhorias.

3. Revisão de literatura

Tendo como foco de análise principal a criação e implementação de uma metodologia exploratória para a CATCH Global Marketing, que seja replicável a outras empresas, para avaliação da Usabilidade de ferramentas de Gestão de Projectos online, de tipo SaaS, este estudo baseou-se sobretudo em bibliografia especializada sobre os temas que hoje contextualizam as SaaS, nomeadamente o *Cloud Computing*, SaaS, consumerização das TI, *Total User Experience (UX)*, *User Interface (UI)* e Usabilidade, fazendo recurso, no sentido de construir uma ponte para as questões académicas, de estudos de cariz mais técnico.

3.1. *Cloud Computing*

Um breve panorama da evolução do *Cloud Computing* é-nos dado por Kavis (2012), que em *Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS)*, descreve as condições para o aparecimento e evolução da Cloud e suas soluções. O *Cloud Computing* (Computação em nuvem), é uma tecnologia que oferece espaço para armazenagem de dados na rede virtual da internet e é o resultado de muitos anos de evolução desde o aparecimento dos primeiros computadores. É a progressão natural da era centralizada *mainframe*, para a era distribuída cliente-servidor - possibilitada pelo nascimento dos computadores pessoais, e para a era da Internet, altura em que a empresa foi capaz de se ligar ao resto do mundo através de uma rede de computadores que se estendeu globalmente (Kavis, 2014).

A chegada da internet veio estender a empresa ao mundo exterior, os clientes passam a poder aceder *online* e a comprar bens e serviços em modo self-service 24 horas por dia, 365 dias por ano. Os vendedores de *software* passam a poder entregar serviços como soluções hospedadas, eliminando a necessidade de comprar e gerir *hardware* no local. (Kavis, 2014, p. location 405). Mas mais uma vez o nível de complexidade dos sistemas aumentou dramaticamente e o nível de controlo e *governance* decresceu significativamente. As aplicações

tornaram-se ainda mais inseguras, criando oportunidades para as pessoas e organizações com intenções duvidosas de atacar sistemas e desviar dados, o que originou a criação de toda uma nova indústria de produtos e serviços de segurança. (Kavis, 2014).

The PC-enabled client-server era allowed IT to create systems faster and cheaper but introduced new challenges like integration, interoperability, widespread patching, and much more. These complex issues led to a lot of IT-centric tasks that shifted large numbers of IT resources away from business enablement to IT maintenance. (Kavis, 2014)

Assistimos hoje, relativamente ao *Cloud computing*, o que outrora se passou com a internet; resistência de grupos nas organizações à mudança por questões ligadas à segurança daquilo que é considerado por Kavis “*the next big thing in technology*” (Kavis, 2014, p. location 405), o que tem causado algum refreamento por parte das grandes empresas na adopção dos serviços da *Cloud*. Kavis refere que “*As of this writing in early 2013, Cloud computing is widely accepted by start-ups and small and medium businesses (SMBs), but large enterprises are late in adopting Cloud computing. This is due to the complexities that come with years of legacy architectures, existing infrastructure and data centers, and organizational challenges. The mind-set of large enterprises is changing rapidly in 2013 as many Cloud service providers are delivering products and services that cater to enterprise-class Clouds, where previously only commodity-class Clouds were available.*” (Kavis, 2014)

No Anexo B é possível verificar o processo de evolução da tecnologia, num diagrama que utiliza a terminologia do *Gartner Hype Cycle* para descrever como a tecnologia “amadurece” ao longo do tempo. (Kavis, 2014): “*As time progresses and more companies adopt cloud technology, the expectations move from hype and confusion in the early years and migrate toward broad acceptance as standards, best practices, and success stories emerge.*

Currently we are somewhere between the peak of inflated expectations and the disillusionment” (Kavis, 2014).

O *Cloud computing* combina o melhor da “era *mainframe*”, da “era *pc-enabled cliente-server*” e da era internet: permite escala, utilização de um modelo de facturação *pay-as-you-go*, a velocidades nunca dantes conseguidas, e tudo sem ter que adquirir *hardware* ou construir centros de dados. Se gerido correctamente, o *Cloud computing* pode devolver-nos muito do controlo e *governance* centralizados dos dias da era *mainframe*. Ao mesmo tempo, a *Cloud* fornece uma enorme quantidade de recursos de computação distribuída, dá-nos acesso de banda larga através da Internet, e disponibiliza-o de forma a podermos pagar por ele como se se tratasse de uma *utility* tal como electricidade ou água. Pagamos o que utilizamos e desligamos quando não queremos mais. (Kavis, 2014).

3.2. O Software-as-a-Service (SaaS)

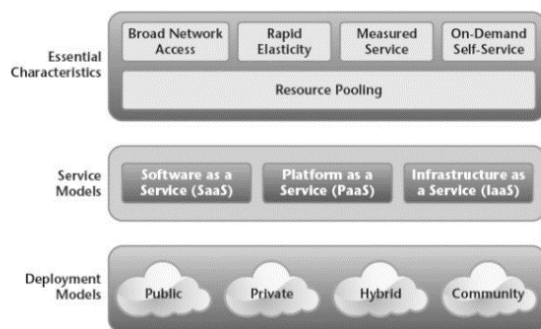
Como referido no ponto anterior, antes dos anos 90 e da popularização da internet, quando as empresas necessitavam de um *software* específico para uma determinada função, era necessário comprar um *software* para ser instalado nos seus computadores, obter licenças e criar servidores próprios para interligar os computadores que iriam usá-lo. Os elevados preços resultantes deste modelo levaram as empresas de Tecnologias de Informação (TI) a desenvolver um modelo mais viável para a compra e utilização dos programas, pressionados pelas empresas clientes.

The days of requiring customers to purchase and manage hardware and software licenses are long gone. Most customers now expect their needs to be met over the web either as an on-demand software solution (Software as a Service), a platform for quickly developing scalable solutions without all of the infrastructure costs (Platform as a Service), or a virtual data center for building scalable solutions at a lower cost (Infrastructure as a Service). (Kavis, 2014).

O SaaS não poderia existir sem o *Cloud Computing*. O SaaS precisa de um conjunto de servidores partilhados para oferecer ao cliente um armazém de dados a que possa aceder de qualquer computador, bastando apenas estar ligado à internet. O Google Docs é um exemplo de *Software* como Serviço que utiliza a tecnologia *Cloud Computing*. (Unipress| Banco de conhecimentos da Unicomm, s.d.)

Com a popularização da internet no início da década de 90, as empresas de TI inventaram uma forma de hospedar o *software* na rede para oferecer os serviços do aplicativo online. Com isso, o cliente apenas pagaria para utilizar os serviços prestados pelo *software*. Primeiro veio o modelo ASP (*Application Service Provider*) que consiste em oferecer o *software* pela internet, mas apresenta tantas soluções para atender a todos os requisitos que um cliente possa ter, que acaba por custar o mesmo do que se o cliente tivesse comprado o software para instalar no seu Computador. (Unipress| Banco de conhecimentos da Unicomm, s.d.)

Modelo Visual de *Cloud Computing* da NIST



A Definição NIST de *Cloud Computing* – o modelo visual de *Cloud Computing* da NIST reúne as características essenciais que compõem os serviços na *Cloud*, os modelos de serviço (neste estudo exploratório focamo-nos essencialmente no SaaS) e os modelos de

implementação.

Fonte: (Kavis, 2014)

Chega então o SaaS, criado para solucionar o problema de escalabilidade que o ASP apresenta. Em vez de oferecer *software* com muitas funcionalidades específicas, o modelo SaaS trabalha com soluções universais e oferece apenas um tipo de aplicativo (que não pode ser customizado) para todos os clientes. E quando há uma mudança de funcionalidade, a atualização ocorre no aplicativo de maneira geral (Unipress| Banco de conhecimentos da Unicom, s.d.). De forma simples, podemos dizer que o SaaS é uma forma de distribuição e comercialização de *software*:

No modelo SaaS o fornecedor do software responsabiliza-se por toda a estrutura necessária para a disponibilização do sistema (servidores, conectividade, cuidados com segurança da informação) e o cliente utiliza o software via internet, pagando um valor pelo serviço oferecido. Não é necessariamente a tecnologia utilizada que determina o modelo. O software utilizado pode ser 100% web (utilizado via browser) ou pode ter alguma instalação local (como antivírus ou sistemas de backup). A característica principal é a não aquisição das licenças (mas sim pagar pelo uso como um "serviço") e a responsabilidade do fornecedor pela disponibilização do sistema em produção. (aSaaS, 2013).

Kavis (2014) define o SaaS da seguinte forma:

SaaS is a complete application delivered as a service to the service consumer. The service consumer has only to configure some application-specific parameters and manage users. The service provider handles all of the infrastructure, all of the application logic, all deployments, and everything pertaining to the delivery of the product or service. (Kavis, 2014)

São genericamente reconhecidas as suas vantagens em relação ao *software* convencional, nomeadamente maior rapidez de desenvolvimento e distribuição do software, já que não é instalado no computador de cada utilizador; dado que o SaaS é mais simples e rápido

de implementar que o *software* tradicional, é possível obter retorno sobre o investimento mais rapidamente também; os *upgrades* e atualizações do software são normalmente mais descomplicadas e homogêneas (afinal, o *software* não foi customizado para nenhuma empresa em particular), tendo o cliente sempre à disposição a versão mais recente da aplicação; O *software* tem menos *bugs*: ter uma versão do *software* reduz a complexidade que pode conduzir a erros (Unipress| Banco de conhecimentos da Unicom, s.d.)

Project management services in the cloud are changing the way we manage projects. Managers no longer have to resort to emailing Gantt charts once a week to team members to keep everyone up to date. Managing multiple projects no longer requires tracking multiple Microsoft Project files. IT practitioners have a number of options for SaaS project management solutions. (Sullivan, 2013)

3.3. O crescimento das aplicações SaaS – razões de adoção

A utilização de SaaS tem aumentado exponencialmente ao longo dos últimos anos e não dá sinais de abrandamento: *“The worldwide market is expected to grow from US\$18.2 billion in 2012 to US\$45.6 billion in 2017. What’s driving that demand?”* (Hayman, Hupfer, & Fetherstonhaugh). Dados recentes da Gartner demonstram que a América do Norte, mais especificamente, representa actualmente a maior oportunidade para as SaaS, e é o mais “maduro” dos mercados regionais. *“SaaS software revenue is forecast to total \$9.1 billion in 2012, up from \$7.8 billion in 2011. Consistent with other regions, North America shows the highest SaaS deployments in expense management, financials, email and office suites. Use of Web conferencing is higher in North America than in other regions, in part because of a highly distributed workforce.”* (Gartner, s.d.)

As razões de adoção são diversificadas, mas nos finais de 2013, a IBM Center for Applied Insights publicou um estudo global sobre como é que as empresas estão a utilizar o

Cloud computing para acelerar a sua diferenciação competitiva. No seguimento deste estudo, foi conduzido um novo estudo global com 879 decisores, desta vez em empresas que adoptaram SaaS. Doze por cento dos respondentes eram “C-level line-of-business executives”, dez por cento eram “C-level IT executives”. Os restantes participantes distribuíam-se por Vice-Presidentes, directores e gestores – entre funções de negócio e IT. Vinte por cento trabalham em empresas com 10,000 ou mais colaboradores, enquanto 40 por cento estão em empresas com menos de 2,500 colaboradores.

Among the over 800 companies we surveyed, reducing the total cost of ownership (TCO) of their applications was the top reason given for adopting SaaS. Forty-one percent actually reached that goal to a high degree. Unexpectedly though, a greater number—47 percent—are using SaaS to attain a broad range of powerful benefits that combine to deliver something even more significant: competitive advantage. Although that may seem surprising, it’s remarkably consistent with prior research conducted by IBM that examined pacesetting organizations reporting competitive advantage gained through Cloud computing—infrastructure-, platform- or software-as-a-service. Consistent with their competitive claims, these leading organizations were outperforming peers and achieving better business outcomes from their Cloud initiatives. More recently, when we looked specifically at organizations deploying SaaS, a similar finding emerged. Leading companies are leveraging SaaS in powerful and even transformative ways. These leaders start by taking a decidedly different approach to planning and implementing their initiatives. (Hayman, Hupfer, & Fetherstonhaugh, p. 2).

Noutro estudo desenvolvido pela Gartner em Maio e Junho de 2014 - “*Survey Analysis: Buyers Reveal Cloud Application Adoption Plans Through 2017*” - os responsáveis de compra globais de aplicações na *Cloud* citam custo, inovação e agilidade como as principais razões para adopção. Em Maio e Junho de 2014 a Gartner levou a cabo um inquérito em 10 países e quatro regiões, para examinar a adopção e implementação por parte das organizações de serviços na *Cloud*, desde SaaS, a *infrastructure as a service* (IaaS) e *platform as a service* (PaaS). Os países

incluídos neste *survey* de 2014 foram os EUA, Brasil, México, Reino Unido, Alemanha, França, China, Índia, Coreia do Sul e Austrália.

The most commonly cited reasons the survey found for deploying SaaS were for development and testing production/mission-critical workloads," said Joanne Correia, research vice president at Gartner. "We've seen a real transition from use cases in previous surveys where early SaaS adoption focused on smaller pilot projects. Today, the projects are mission-critical and production grade. This is an affirmation that more businesses are comfortable with Cloud deployments beyond the front office running sales force automation (SFA) and email." (Gartner, 2014)

Deste inquérito, 40% dos respondentes afirmaram que a redução de custo total continua a dominar como a razão principal para o investimento. Porém, quando os dados são organizados por função, os resultados mostram que a "redução de custos" tinha mais expressão nas funções mais juniores de IT (pessoal de IT e IT managers). Os executivos seniores (excluindo CIOs – *Chief Information Officers*) também respondiam que a redução de custo era um benefício chave mas não com a mesma expressão que os colaboradores de IT. As funções de direcção de CIO e IT também classificavam a "Cloud" como uma abordagem "moderna", "inovação" e "agilidade operacional" como razões para a escolha. Os líderes de IT seniores também deram classificações mais elevadas à razão de escolha "Vantagem de negócio", do que as funções de IT mais juniores. (Gartner, 2014)

The conclusion is that CIOs are focused on using the Cloud to establish a modern, innovative IT environment with operational agility and business advantage as key outcomes whereas business leaders (non-IT) still see the Cloud as a means to save costs and may not yet have full appreciation for the business benefits or strategic opportunity of using Cloud services. (Gartner, 2014)

Independentemente da razão de adopção da *Cloud*, a Gartner avisa que a Cloud pública não é sempre o modelo mais apropriado para utilizar em qualquer situação nas empresas. A

decisão de implementação de uma aplicação de base SaaS dentro de uma empresa depende da criticidade para o negócio da solução, bem como da geografia da organização, agilidade, cenário de utilização e arquitectura de IT. *“Therefore, few organizations will completely migrate to SaaS and will live with a mix of SaaS and traditional on-premises application deployment models, with a focus on integration and migration between different deployment models.”* (Gartner, 2014)

3.4. A Consumerização das Tecnologias de Informação (TI)

Feita uma análise da literatura sobre a forma e tipo de aplicações SaaS – procurámos encontrar fontes relevantes que enquadrem as necessidades por parte do utilizador da aplicação, começando por explorar um fenómeno amplamente referenciado – a consumerização das TI. No seu artigo *Consumerization of the Enterprise – Phase 2*, David Skok (2014) refere que até há 10 anos atrás, as grandes empresas eram os principais consumidores de tecnologia, ditando a “agenda” de onde eram gastos os dólares e que tipo de inovação acontecia. Mas entre 2000 e 2008, os consumidores ultrapassaram as empresas e tornaram-se nos maiores compradores de tecnologia, dando origem ao que é hoje chamada a consumerização das TI.

Ever since then, consumers have driven the most important innovations. And enterprise technology has struggled to keep up, in what is known as the consumerization of IT. In the first wave of consumerization, employees brought their smartphones and tablets to work, and expected their IT groups to support these to access corporate systems. But ever since apps like Uber became ubiquitous, a second wave of consumerization has started to happen: Consumers now expect an Uber-like experience in their work lives. And yesterday’s enterprise systems fall woefully short of that bar. Consumers used to say “I’ll deal with whatever system you give me,” then they said, “I’ll bring a better system, just support it,” now they’re saying “I expect a system that enables a better way of working, deliver it”. (Skok, 2013)

Skok (2013) refere que as expectativas de base estão a mudar, impulsionadas por um número crescente de experiências nas vidas privadas das pessoas que se têm vindo a tornar cada vez melhores e mais fáceis. (Skok, 2013). O problema agudiza-se quando se trata do interface entre um negócio e os seus clientes. No passado a maior parte dos negócios utilizava pessoas como o interface primário para os seus clientes. Mas os consumidores e compradores empresariais preferem hoje as vantagens do *self-service* às filas de espera, colaboradores menos conhecedores ou experientes, horários de abertura e fecho das lojas. E esperam também que o *self-service* esteja acessível no seu *smartphone*, com a mesma *user experience* pensada e de “superior beleza” que virem ser possível acontecer com os principais *consumer apps*. Se não encontram o tipo de experiência digital que estão à procura, procuram um concorrente que o possa oferecer, que muitas vezes está à distância de um *click*. (Skok, 2013)

To summarize, Digital Experience is now defining the brand of more and more companies. Customers expect to place orders, check status, get notifications of changes and updates, etc. via simple and elegant mobile apps. The quality of the experience in using a company's mobile app now frequently defines how the buyer thinks about that company. This has become so important that Forrester Research went so far as to say that “In the 21st century, successful brands will rise and fall based on software.” (Skok, Consumerization of the enterprise - phase 2, 2013)

Mas a questão não se resume apenas aos clientes da empresa como também aos seus colaboradores, considera Skok: *“Employees are often slaves to the system, doing tedious data entry. What's missing is a focus on rewriting the way that work gets done. And the quality of the user experience in using the app. New SaaS companies are emerging to address this gap. To get around the inefficiencies at work, employees and managers are purchasing next generation, consumer-grade, SaaS applications using just a credit card, without waiting for IT approval.”* (Skok, 2013)

Para que esta estratégia resulte, os programadores desta nova geração de apps SaaS, sabem que têm que cativar imediatamente o utilizador e mantê-lo envolvido ao longo do tempo. Existe um enorme foco em *user experience* e estão a ser dados passos cuidados para medir e otimizar o envolvimento/ engagement do cliente (Skok, 2013). *“These apps are no longer the old style of thin client web application where the page is rendered on the server, and has to be reloaded with every change in the app. Instead the application development paradigm has changed, and developers now use frameworks like Meteor to build “thick client” apps written in Javascript to enable the kind of instant refresh that consumers have gotten used to in Facebook, Google Maps, etc. Part of the magic of Uber is that you see your car moving on the map, without having to constantly hit the refresh button.”* (Skok, 2013)

Olhando por baixo da superfície do *UI – Interface design*, vemos um renovado enfoque na forma como o trabalho está a ser efectuado. À semelhança do Uber, os *designers* de aplicações SaaS estão a ir além das alterações de UI superficiais, concentrando-se em reescrever tarefas mundanas, ineficientes, e de perda de tempo (Skok, 2013) *“We’re seeing slick new applications like HubSpot’s Sidekick that do most of the research for a sales rep before they make a call, and then do all the data entry into the CRM system for the rep. Sidekick also checks to see if anyone else in the company is talking to that customer. Unlike CRM, this kind of tool is aimed directly at helping the sales person do their job better.”* (Skok, 2013)

Raouf (2011) refere que na maior parte dos casos das empresas de SaaS que desenvolvem e constroem o seu *software*, o produto é geralmente testado e ajustado com base na sua Usabilidade. As más notícias são que, em muito casos, dado que estes produtos são primeiro desenvolvidos por programadores, a empresa presta pouca atenção à Usabilidade na perspectiva de quem realmente importa – o cliente. A questão central aqui é que as empresas de SaaS em fase de arranque têm tendência a encarar o recrutamento de um engenheiro de UI/UX como um luxo caro, relegando para segundo plano o facto que um especialista em usabilidade vale o seu peso em ouro, mais concretamente em receitas de novos clientes e taxas de re-compra mais elevadas. (Raouf, 2011)

Since 2010, SaaS applications were supposed to “consumerize”, but as anyone who has used the majority of SaaS applications released prior to 2014 knows, they are still clunky, punishing interfaces that happen to be hosted in someone else’s data center. 2014 is proving to be the year where this changes, with a large wave of new-generation SaaS apps that really deliver on a delightful user experience. Employees and managers are taking notice of these new user-friendly tools, causing adoption to explode from the bottoms up. (Skok, 2013)

Neste contexto de desenvolvimento das aplicações na *Cloud*, também o número de interfaces (Ui) tem aumentado significativamente, havendo quem defenda a criação de um *standard* para as aplicações na *Cloud*. *“Currently, every Cloud vendor brings their own design flare to the UI. While this may be good for purposes of product differentiation, it can be disorienting for users who work with multiple Cloud apps on a daily basis. It can also have negative impacts on productivity and usability. I think we’re at a point when we need to start thinking about creating a set of standards for what a Cloud-based application should look and feel like.” (Singleton, 2012)*

Utilizando a equação *“Consistency = Usability = Productivity = Cost-Savings”*, Singleton (2012), ressalva que a inconsistência é inimiga do *UI design*: *“When users were interacting with only one Cloud app per day, there wasn’t a problem. Today, users might work with several different Cloud apps on a regular basis. The lack of consistency among them can result in longer learning curves and errors. A more unified experience would boost productivity.” (Singleton, 2012)*. Mais ainda, a aplicação de um determinado nível de standardização poderia reduzir erros, a necessidade de suporte técnico e documentação detalhada, já que os utilizadores estariam mais aptos a entender o funcionamento da aplicação. (Singleton, 2012)

Conseguir definir um *standard* de UI para a *Cloud* implicaria acomodar uma vasta gama de funções das aplicações e níveis de complexidade, como tal, refere Singleton (2012), o

objectivo não seria tanto o de criar um standard para as especificidades mas sim para as generalidades:

Consider any two Google apps, say, Google Calendar and the word processing application in Google Docs. They obviously serve very different functions. But when you look at them side-by-side, they look and feel surprisingly similar, and they do share some consistent UI elements. If you've mastered one, you can master the other much faster. Note that Google takes an iterative approach to UI design, and it works well. Google has evolved each of their applications' UIs gradually over time, and not all of their UIs evolve in lock-step. This is partly because they're continually learning what works best, and partly because Web technologies are evolving in parallel, too, presenting Google with new UI capabilities all the time. A Cloud UI standard could evolve in a similar fashion—with lots of iteration and never quite “finished,” but with the end goal of reaching something pretty good across the board from a usability standpoint and relatively consistent across vendors. (Singleton, 2012)

3.5. Interação Humano Computador (IHC) e Usabilidade

O sucesso de um *software* pode depender da facilidade com que o utilizador interage com ele. As emoções do utilizador podem determinar o grau de facilidade ou de dificuldade com que o utilizador interage com o mesmo. *Software* com um mau design de interface pode causar emoções negativas no utilizador, o que pode dificultar a realização de tarefas simples. Por outro lado, emoções positivas podem facilitar a realização de tarefas complexas. Norman (2002) refere que até mesmo um sistema de *software* sofisticado e robusto pode-se tornar inútil se a interface do utilizador não for eficaz. O interface deve ser suficientemente eficaz e atraente para que o utilizador se sinta à vontade e confiante quando estiver a utilizar o sistema. O interface deve tornar o sistema de fácil compreensão e utilização, deve ser adaptável a ambientes variados e a uma vasta gama de utilizadores (Norman, 2002).

Um bom *design* de interface causará emoções positivas no utilizador e deixará uma boa impressão, permitindo que tenha mais confiança no sistema. Sistemas de *software* planeados com uma boa interface do utilizador tendem também a ser mais competitivos no mercado. Rosson (2002) diz que a Interação humano-computador - IHC (ver anexo 3 *Stages of Human Information Processing in HCI*) é uma disciplina que não é nem do tipo que estuda os seres humanos, nem do tipo que estuda a tecnologia, mas sim a ponte entre os dois.

Um dos componentes mais importantes do IHC é a Usabilidade. Para Nielsen (2003), a Usabilidade é um atributo qualitativo que determina quão fácil é usar as interfaces do utilizador. O termo Usabilidade também se refere aos métodos para melhorar a facilidade do uso durante o processo de *design*. Nielsen (2003) subdivide a usabilidade em cinco componentes da qualidade:

- Capacidade de aprendizagem: facilidade com a qual os utilizadores possam realizar tarefas básicas da primeira vez que se deparam com o sistema de *software*.
- Eficiência: Depois de os utilizadores aprenderem o projeto, como podem executar tarefas rapidamente?
- Memorização: Quando os utilizadores voltam a utilizar o sistema após um período de não utilização, como podem restabelecer a proficiência?
- Erros: Quantos erros é que os utilizadores cometem, qual o grau de gravidade desses erros, e como é que esses erros podem ser recuperados facilmente?
- Satisfação: Quão agradável é usar a interface do sistema de *software*? (Nielsen, Usability 101 introduction to usability, 2012)

Shneiderman (2000) no seu artigo *Universal Usability – pushing human-computer interaction research to empower every citizen*, realça a necessidade da pesquisa de Usabilidade se focar nas questões de variedade tecnológica, diversidade de utilizadores e diferenças de conhecimento de utilizador para utilizador:

- *Technology variety: Supporting a broad range of hardware, software, and network access;*
- *User diversity: Accommodating users with different skills, knowledge, age, gender, disabilities, disabling conditions (mobility, sunlight, noise), literacy, culture, income, and so forth;*
- *Gaps in user knowledge: Bridging the gap between what users know and what they need to know. (Schneidermann, Ben, 2000, p. 85)*

O livro *The Design of Everyday Things* de Norman (2002) remete-nos para a transversalidade do conceito de Usabilidade. A leitura de alguns excertos abriu caminho para entender os contornos da interacção humana com o *design* de diversos objectos, sempre através da mais “comum” das histórias:

A friend kindly let me borrow his car. Just before I was about to leave, I found a note waiting for me: "I should have mentioned that to get the key out of the ignition the car needs to be in reverse." The car needs to be in reverse! If I hadn't seen the note, I never could have figured that out. There was no visible cue in the car: the knowledge needed for this trick had to reside in the head. If the driver lacks that knowledge, the key stays in the ignition forever. (Norman, 2002, p. 54)

3.6. Usabilidade, User Interface (UI), Total User Experience (UX)

Querendo este projecto exploratório colocar a Usabilidade como elemento chave de escolha da ferramenta de Gestão de Projectos online do tipo SaaS, é essencial a revisão da literatura associada, sobretudo a que define e trabalha os conceitos de *User Interface (UI)*, *Total User Experience (UX)* e Usabilidade que são trazidas por diversos autores, donde se destaca Jakob Nielsen.

A definição de Usabilidade de Nielsen *“Usability is a quality attribute that assesses how easy user interfaces are to use”* (Nielsen, 2012), é a que melhor se adequa ao caso das SaaS em geral. Falamos sobretudo de Usabilidade de interfaces e não exclusivamente de Usabilidade de websites, embora a maior parte dos conceitos se interliguem. Diríamos não só que a Usabilidade é condição essencial para o sucesso de um *website* como de qualquer interface web:

On the Web, usability is a necessary condition for survival. If a website is difficult to use, people leave. If the homepage fails to clearly state what a company offers and what users can do on the site, people leave. If users get lost on a website, they leave. If a website's information is hard to read or doesn't answer users' key questions, they leave.
(Nielsen, 2012)

A Usabilidade deve desempenhar um papel central no processo de decisão de escolha do *software* em questão, no entanto, esta percepção sobre a importância da Usabilidade é ainda incipiente em muitos casos, algo que transparece na literatura divulgada por cada uma das marcas das empresas fabricantes deste tipo de *software*, ou nos comparativos das revistas da especialidade. Muito se fala em UX e UI, mas pouco se fala em Usabilidade *per se*. Adicionalmente, existe alguma confusão na aplicação da terminologia e conceitos correctos associados a cada um.

Nielsen e Norman definem que *“User experience”* engloba todos os aspectos da interacção do utilizador final com a empresa, os seus serviços e os seus produtos. (Nielsen & Norman, NA). O primeiro requisito para um *user experience* exemplar é conseguir responder às necessidades exactas do cliente, sem espalhafatos e sem incómodos. *“Next comes simplicity and elegance that produce products that are a joy to own, a joy to use. True user experience goes far beyond giving customers what they say they want, or providing checklist features. In order to achieve high-quality user experience in a company's offerings there must be a seamless*

merging of the services of multiple disciplines, including engineering, marketing, graphical and industrial design, and interface design (Nielsen & Norman, NA).

Mais ainda, Nielsen e Norman referem não só a importância de distinguir os conceitos de *total user experience* (UX) de *user interface* (UI), mesmo que o UI seja obviamente uma parte extremamente importante do design, bem como de distinguir UX e Usabilidade: *“According to the definition of usability, it is a quality attribute of the UI, covering whether the system is easy to learn, efficient to use, pleasant, and so forth. Again, this is very important, and again total UX is an even broader concept.”* (Nielsen & Norman, NA)

O website <http://uxdesign.com> reitera a questão de alguma confusão de sentidos criada em torno destas definições e relativamente ao termo *User Experience Design* refere em particular:

The term was coined by Don Norman while he was Vice President of the Advanced Technology Group at Apple. In his own words: “I invented the term because I thought human interface and usability were too narrow. I wanted to cover all aspects of the person’s experience with the system including industrial design, graphics, the interface, the physical interaction, and the manual. Since then the term has spread widely, so much so that it is starting to lose it’s meaning... user experience, human centered design, usability; all those things, even affordances. They just sort of entered the vocabulary and no longer have any special meaning. People use them often without having any idea why, what the word means, its origin, history, or what it’s about.” (User Experience. UX Design, 2010).

3.7. Métodos de avaliação da Usabilidade

Existem diversos métodos de análise da Usabilidade de *softwares*, tendo este estudo exploratório procurado essencialmente a literatura dos dois métodos que mais se adequam ao

objectivo em causa – O método Purdue - *Purdue Usability Testing Questionnaire* (PUTQ) e o método da avaliação heurística de Nielsen (grelha de aplicação das 10 heurísticas).

Sobre a razão de ser dos testes de Usabilidade, Rubin & Chisnell (2008) referem que *“From the point of view of some companies, usability testing is part of a larger effort to improve the profitability of products. There are many aspects to doing so, which in the end also benefits users greatly: design decisions are informed by data gathered from representative users to expose design issues so they can be remedied, thus minimizing or eliminating frustration for users”*. (Rubin & Chisnell, 2008)

Adquirir vantagem competitiva é referida como uma das razões para efectuar testes de Usabilidade *“because usability has become a market separator for products. Usability has become one of the main ways to separate one’s product from a competitor’s product in the customer’s mind. One need only scan the latest advertising to see products described using phrases such as “simple” and “easy” among others. Unfortunately, this information is rarely truthful when put to the test.”* (Rubin & Chisnell, 2008)

A preparação teórica e prática do tema da Usabilidade e da avaliação heurística de Nielsen é feita com base nos artigos de Nielsen (2009) *Discount Usability: 20 Years, How to Conduct a Heuristic Evaluation* e *10 Usability Heuristics for User Interface Design* (Nielsen 1995), *Usability 101: Introduction to Usability* (Nielsen, 2012). Nielsen (1995) define a avaliação heurística como *“a usability engineering method for finding the usability problems in a user interface design so that they can be attended to as part of an iterative design process. Heuristic evaluation involves having a small set of evaluators examine the interface and judge its compliance with recognized usability principles (the “heuristics”).”* (Nielsen, 1995)

Embora contrapondo nalguns pontos o método de Nielsen, nomeadamente quanto ao número de avaliadores considerados correctos, é no detalhado artigo de Blandford (2013) *Semi-structured qualitative studies*, que encontramos justificação para a avaliação unipessoal

que aplico neste estudo exploratório. *“I do not subscribe to the view that there is a single right way to conduct any study: that there is a minimum or maximum number of participants; that there is only one way to gather or analyse data; or that validation has to be achieved in a particular way. As Willig (Willig, 2008, p.22) notes, “Strictly speaking, there are no ‘right’ or ‘wrong’ methods. Rather, methods of data collection and analysis can be more or less appropriate to our research question.” (Blandford, 2013)*

Para além da consulta a métodos de análise da Usabilidade por Especialistas, é essencial face aos objectivos do estudo, a proposta de uma metodologia para Não-Especialistas, algo que encontramos no método de Purdue - PUTQ de Lin, Choong e Salvendy (1997), um método para comparar a usabilidade relativa de diferentes sistemas de *software*. Esta é uma ferramenta quantitativa de medição da usabilidade “...effective, easy to apply, low-cost, and involve fewer subjects”. (Choong , Salvendy, & Lin, 1997).

Loosely and intuitively defined, usability is the ease with which a software product can be used to perform its designated task by its users at a specific criterion. It becomes a major factor of interactive software products for millions of ordinary computer users who have never received any formal training in computer technology. Unfortunately, no tools exist for these end users to compare the usability of different software systems. (Choong , Salvendy, & Lin, 1997)

Relativamente à avaliação heurística de Nielsen acima referida, estes autores sublinham que *“it was reported that the heuristic evaluation approach is the most effective among several evaluation methods in identifying large numbers of usability problems and serious problems. There will be no extra cost involving the recruitment of subjects other than the cost for in-house expert evaluators. However, since it does not involve real users, it has some degree of subjectivity and, it requires several evaluators with some degree of expertise to perform the evaluation which limits it’s application power. (Choong , Salvendy, & Lin, 1997)*

O método Purdue nasce precisamente da ausência de metodologias para medir a usabilidade de software fáceis de aplicar ou que não dependam demasiado da “*expertise*” do avaliador (Choong , Salvendy, & Lin, 1997). A *Purdue Usability Testing Questionnaire (PUTQ)* é baseada nos três estágios da teoria de processamento de informação humana (*human information processing theory*) – *perceptual stage, cognitive stage, overt response* - e em oito factores humanos relevantes para a Usabilidade de um *software* – “*compatibility, consistency, flexibility, learnability, minimal action, minimal memory load, perceptual limitation, and user guidance*”. (Choong , Salvendy, & Lin, 1997)

3.8. Factores sócio-organizacionais

Porém, a implementação da *cloud* numa organização traz mudanças a nível das TI e operações. Estas alterações colocam desafios relacionados com a *governance*, segurança, dependência e mudanças nas funções e responsabilidades, especialmente dos colaboradores nas áreas de negócio e TI da organização. (Majendran, 2013)

Organizations are increasing their consumption of cloud based services for a myriad of reasons – embracing new business opportunities, improving their current business performance, responding to crisis situations, changing their current business model and so forth. Irrespective of the motivation to adopt cloud, it is interesting to note that the transition from legacy IT systems to cloud is complex and a concerted approach from multiple parties within the organization is required to extract the benefits of cloud based services.

A adopção da *cloud* tem efeitos de longo alcance ao nível organizacional e também ao nível do colaborador individual, “*The implications at an employee level encompass both managerial and nonmanagerial.*” (Majendran, 2013). Ao nível das implicações organizacionais Majendran (2013) salienta alguns aspectos tal como a necessidade de standardizar os processos

de negócio e tecnologia através da organização possibilitando a comunicação sem falhas entre os diversos sistemas, a eventualidade de decisão de alteração do modelo de negócio, e ainda que *“with the introduction of cloud services and centralization of IT resources, there is a need to define an IT governance arrangement that clearly spells out the decision-making privileges of the individuals and entities within the organization.”* (Majendran, 2013),

É Dix ET AL (2003) que vem colocar em perspectiva a importância das questões socio-organizacionais e requisitos dos *stakeholders* na aceitação de tecnologia pelos utilizadores e que, como tal, devem ser tidos em conta no *design* dos sistemas: *“systems may not take into account conflict and power relationships, those who benefit may not do the work, not everyone may use systems”*. (Dix, Finlay, Abowd, & Beale, 2004). Para além das questões gerais, os *designers* devem identificar requisitos específicos dos *stakeholders* no seu contexto organizacional. (Dix, Finlay, Abowd, & Beale, 2004)

Considera ainda que a “captura” dos requisitos é uma parte importante de qualquer metodologia de engenharia de *softwares*, mas que frequentes vezes esta actividade foca-se essencialmente nos requisitos funcionais do sistema – o que o sistema deve ser capaz de fazer – com menos ênfase em questões humanas não funcionais tais como Usabilidade e Aceitação. (Dix, Finlay, Abowd, & Beale, 2004). *“Even where such matters are considered, they may reflect only the management’s view of the user’s needs rather than gathering information from the users themselves. Stakeholder requirements modelling redresses this balance by identifying the needs of all stakeholders, including the user and anyone else affected by the system, within the context in which it will be used.”* (Dix, Finlay, Abowd, & Beale, 2004)

Já no âmbito da avaliação de diversas plataformas SaaS, Sullivan (2014) reforça também a questão da identificação dos requisitos da organização:

The first step in any service evaluation is to understand your own requirements. Of course detailed requirements are needed in some cases. When evaluating SaaS options,

it may be faster to identify high level requirements and evaluate a promising service instead of drilling down into the minutia of requirements before working with an actual project management service. For example, you may be able to identify candidate services based on the scope of your project management needs, such as: project specific, department level, enterprise or multi-client management. (Sullivan, 2014)

Dado o elevado nível de *user experience* e Usabilidade que a maior parte das aplicações web utilizadas a nível pessoal pelas sócias da empresa, estas procuram na ferramenta de gestão de projectos que vierem a subscrever, exactamente o mesmo tipo de Usabilidade mas também de *user experience (UX)* e *user interface (UI)*, e uma solução custo-eficiente que permita manter a empresa ágil e competitiva. São requisitos essenciais um sistema de controlo de tempo eficaz (*time-sheets*), e um *software* que permita gerir múltiplos clientes e portfolios. Não existe neste momento um sistema hierárquico diferenciado, pelo que o acesso e permissões deverá ser o mesmo para as utilizadoras actuais, contudo com possibilidade de virem a ser alterados no futuro, caso se venham a introduzir novos utilizadores.

4. Estudo exploratório

Entendemos que a proposta de pré-teste de metodologia deste estudo exploratório deveria contemplar uma componente Especialista e Não Especialista, tendo sido nesta perspectiva seleccionados os dois métodos de análise que em nosso entender oferecem mais garantias teóricas e práticas e adequação aos tipos de utilizadores pretendidos - as Heurísticas de Nielsen e o questionário PUTQ, respectivamente.

A combinação dos resultados de ambos os métodos numa ponderação a definir, é algo que consideramos essencial para este pré-teste de metodologia, proporcionando resultados mais alargados, uma melhor medição e subsequente comparação de Usabilidade, do que sendo apenas uma análise resultante de um só método. *“Usability is becoming a more and more important software criterion, but the present usability measurement methods are either difficult to apply, or overly dependent upon evaluators’ expertise”*. (Choong , Salvendy, & Lin, 1997). Entendemos que as diferentes abordagens se podem complementar e trazer novas perspectivas a quem, numa empresa, pretenda comparar aplicações de Gestão de Projectos.

4.1. Metodologia

A avaliação heurística de Usabilidade geral dos interfaces de *front-end* (homepage) do *software* SaaS de Gestão de Projectos Liquid Planner (www.liquidplanner.com) e Project Manager (www.projectmanager.com), é baseada na grelha de avaliação dos 10 princípios da Usabilidade Heurística de Nielsen, de onde são retirados elementos para uma análise comparativa entre os mesmos: *“Visibility of system status, Match between system and the real world, User control and freedom, Consistency and standards, Error prevention, Recognition rather than recall, Flexibility and efficiency of use, Aesthetic and minimalist design, Help users recognize, diagnose, and recover from errors, Help and documentation.”* (Nielsen, 1995)

These heuristics are general rules that seem to describe common properties of usable interfaces. In addition to the checklist of general heuristics to be considered for all dialogue elements, the evaluator obviously is also allowed to consider any additional usability principles or results that come to mind that may be relevant for any specific dialogue element. (Nielsen, How to Conduct a Heuristic Evaluation, 1995)

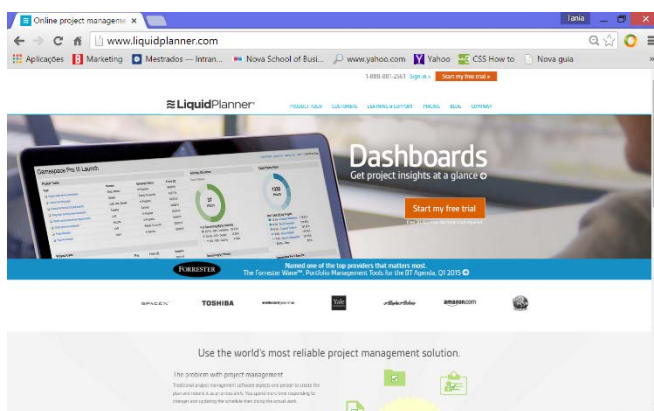
Embora Nielsen (1995) defenda que *“In general, heuristic evaluation is difficult for a single individual to do because one person will never be able to find all the usability problems in an interface”*(Nielsen, 1995: n.p.). Esta posição é contradita por Blandford (2013) que argumenta que não existe uma única forma correcta de conduzir um estudo, que deve de haver um mínimo ou um máximo de participantes (Blandford, 2013). Neste contexto de estudo exploratório para construção de uma metodologia, o método de avaliação heurística de Nielsen será levado a cabo com recurso a apenas um avaliador *Expert* em usabilidade e *software* de Gestão de Projectos SaaS e não por *End-Users*.

A análise da principal “ferramenta” do *back-office* dos *softwares* de Gestão de Projectos em análise – as *timesheets*, foi efectuada tendo por base o questionário PUTQ de Lin, Choong e Salvendy (1997). No entanto, neste estudo exploratório, o maior interesse recai não sobre os resultados da *Purdue Usability Testing Questionnaire*, mas essencialmente sobre os problemas encontrados pelas *End-Users* – Não Especialistas, no preenchimento deste teste, ou seja pelas duas sócias da CATCH Global Marketing, principais utilizadoras-alvo da ferramenta (Ver apêndice A). É a observação dessas dificuldades e a tentativa de construção de soluções que permitam ultrapassá-las, que estão na base da proposta de trabalho futura descrita mais adiante neste Projecto.

4.2. Resultados

Apresentamos nesta secção os resultados da avaliação de Usabilidade utilizando as heurísticas de Nielsen para comparação da *homepage* dos softwares Liquid Planner e Project

Manager, cujas imagens abaixo apresentamos. Esta análise também foi apoiada nas indicações práticas de Theresa Neil no seu artigo *Review Usability Best Practices*, um artigo de consulta sugerido pelo próprio Jakob Nielsen no seu website. “Don’t forget the usability basics. Como refere Neil (2009) “*Jakob Nielsen’s Ten Usability Heuristics are as relevant now as they were in 1999*”. (Neil, 2009).



Homepage do software Liquid Planner

Homepage do software Project Manager

a) Análise da Usabilidade por utilizador Especialista: Aplicação das Heurísticas de Nielsen

Em termos genéricos, podemos descrever a homepage do website www.liquidplanner.com como um site desenhado para navegação em *scroll*, com 4 áreas claramente demarcadas, nomeadamente zona superior com barra de menu, logo, contactos, botão *call to action* “*Start my free trial*” e um *banner/* imagem. Uma segunda área com uma barra em carrocel apresenta nomes de clientes, seguida de um bloco com uma descrição em três pontos da solução acompanhada de imagem e de um botão *call-to-action* “*sign up now*”; uma barra de testemunhas também em *slide-show* com mais um botão *call-to-action* “*Don't wait. Get started now*”; a secção inferior do site é composta pelo rodapé com mais um menu, botões para as redes sociais, botões de acesso às app stores, uma caixa de link para um “*Crash course*” (filme tutorial), uma caixa de contacto, e mais um botão *call-to-action* “*Start my free trial*”.

Relativamente ao website www.projectmanager.com, este é um site também desenhado para navegação em *scroll*, com 6 áreas demarcadas, nomeadamente zona superior com barra de menu, logo, *tagline* (*The Best way to manage your projects*), botão *call to action* "Sign up" e um *banner*/ imagem. Uma segunda área dedicada às 6 valências específicas do *software*, com botões de acesso directo a cada área e ainda 3 botões de entrada para "Video", "Tour" e "Features". Uma terceira área com nomes de clientes e *softwares* com que integra. Uma quarta área com a app disponibilizada pela marca e testemunhos de clientes; uma quinta área dividida em tutoriais, comunidade PM e apelo à experimentação (*Try our Project Software*) e botão *call to action* "Free Trial"; a secção inferior do site é composta por informações relativas a prémios recebidos, mais informações sobre clientes, e finalmente recursos gratuitos (*free resources*); mais abaixo uma descrição por extenso em 5 linhas sobre a ferramenta, seguida de uma caixa para subscrição de "dicas" de *Project Management* através de email e um menu secundário "About Us", "Contact Us", "Blog", "Sitemap", "Terms" e "Privacy". Não existem botões de acesso às redes sociais, que apenas aparecem nas páginas interiores posicionadas num menu lateral.

A avaliação de Usabilidade utilizando as heurísticas de Nielsen para comparação da *homepage* dos softwares Liquid Planner e Project Manager, resultou numa ligeira vantagem para o website do Liquid Planner que obteve uma pontuação de 4.7 pontos, enquanto o website do Project Manager obteve apenas 4.3 pontos.

Através da análise dos resultados apresentados nas grelhas de avaliação é possível verificar que as heurísticas com pontuação mais elevada do *website* Liquid Planner foram "Diálogos simples e claros" (6) e "falar a linguagem do Utilizador" (6). Os itens com menor pontuação foram as "Saídas claramente marcadas"(3). As restantes heurísticas obtêm uma pontuação entre o 4 e o 5.

Avaliação Heurística de Usabilidade - Grelha de avaliação individual website Liquid Planner (Front-End)													
Homepage						má	1	2	3 4	5	6	7	boa
1. Diálogos simples e naturais	▼										6		
2. Falar a linguagem do utilizador	▼										6		
3. Minimizar a sobrecarga de memória do utilizador	▼									5			
4. Consistência	▼									5			
5. Feedback	▼								4				
6. Saídas claramente marcadas	▼								3				
7. Atalhos	▼								4				
8. Boas mensagens de erro	▼									5			
9. Prevenir erros	▼								4				
10. Ajuda e documentação	▼									5			
Classificação geral:			4,7										
Data do teste	01.02.2015					Nome do Avaliador	Tania Lamerton Viegas						

Verificamos também que as heurísticas com pontuação mais elevada do *website* Project Manager foram “falar a linguagem do Utilizador” (5), “Boas mensagens de erro” (5), “Ajuda e documentação” (5). Os itens com menor pontuação foram as “Saídas claramente marcadas”(3) e “Consistência” (3). As restantes heurísticas obtêm uma pontuação de 4.

Grelha de resultados da Avaliação Heurística de Nielsen – Aplicação Project Manager

Avaliação Heurística de Usabilidade - Grelha de avaliação individual Project Manager (Front-end)														
Homepage														
						má	1	2	3	4	5	6	7	boa
1. Diálogos simples e naturais	✓									4				
2. Falar a linguagem do utilizador	✓										5			
3. Minimizar a sobrecarga de memória do utilizador	✓									4				
4. Consistência	✓									4				
5. Feedback	✓									4				
6. Saídas claramente marcadas	✓									4				
7. Atalhos	✓									4				
8. Boas mensagens de erro	✓										5			
9. Prevenir erros	✓									4				
10. Ajuda e documentação	✓										5			
Classificação geral:											4,3			
Data do teste		01.02.2014								Nome do Avaliador			Tania Lamerton Viegas	

Fonte: Adapt. de Damásio, Manuel José. Tecnologia e Educação - As tecnologias da Informação e da Comunicação e o Processo Educativo. 2005. (Dissertação de Doutoramento)

Principais problemas de *design* que impactam positivamente e negativamente a Usabilidade dos softwares www.liquidplanner.com e www.projectmanager.com

Das avaliações e observações efectuadas, embora de forma sucinta tendo em conta a natureza exploratória deste Projecto, podemos concluir que ambos os *websites*, embora com possibilidade de melhoria, revelam globalmente uma Usabilidade satisfatória. Há espaço para melhorias significativas em diversos aspectos. A criação de uma arquitectura de informação suficientemente intuitiva é um dos problemas que requer atenção mais premente; dada a complexidade das ferramentas de gestão de Projectos e inúmeras valências, a criação de um *website* simples, de fácil utilização e com baixos níveis de frustração, não é tarefa fácil.

Relativamente ao *layout* das páginas, a frase “uma imagem vale mais que mil palavras” tem valor acrescido para o *website* do Project Manager, pois entendemos que uma maior utilização de fotografias e imagens podem melhorar a legibilidade em substituição de grandes quantidades de texto. Devem também ser usadas para reforçar o sentido de blocos de texto

mais longos mas necessários, ou seja a fotografia tem que ter sentido (e não repetir a utilização da mesma fotografia em diversas secções).

Recomendamos, no caso do *website* Project Manager a revisão do conteúdo escrito e a anulação de frases desnecessárias. Acreditamos que se podem eliminar uma parte substancial das palavras sem perder o valor do texto, destacando mais o conteúdo útil para os utilizadores. Os textos introdutórios que dão as boas vindas ao site, na maior parte das vezes não passam nenhum tipo de informação relevante para os utilizadores, por isso devem ser evitados; é importante ir directo ao assunto.

Recomendamos a revisão de algumas cores utilizados nos símbolos especialmente no caso do *website* do Project Manager: um botão cinza claro sobre um fundo branco é completamente ilegível. É possível “brincar” com o contraste dos conteúdos: com um fundo branco, pode-se chamar a atenção para certos textos, tornando-os mais escuros e tornar outros textos mais claros para que não chamem tanta atenção. Há uma grande facilidade na leitura quando a cor do texto e a cor de fundo estão em alto contraste. Um contraste baixo faz com que a leitura se torne cansativa para os utilizadores, principalmente aqueles que têm alguma dificuldade de visão. Especialmente no caso do Project Manager onde a utilização de cores sobre um fundo branco é prolífica, sugerimos uma utilização mais parcimoniosa das cores. Recomendamos assim, a revisão e certificação de que existe um bom contraste entre os elementos de *design*, cores de fundo e texto.

A navegação do site Project Manager não é a mais intuitiva, ganhar-se ia muito com uma melhor identificação da navegação principal, realçando os botões existentes e criando mais botões de apoio à navegação, mantendo o seu número dentro da razoabilidade. A

introdução de mais quick links facilitaria o acesso a diferentes locais do site, bem como a existência de um campo de search. (Resultados detalhados das heurísticas em Apêndice)

b) Análise de Usabilidade por utilizador Não Especialista: Aplicação do *Purdue Usability Testing Questionnaire*

O questionário de Purdue (PUTQ), constituído por 100 questões, foi respondido neste estudo de pré-teste de metodologia, pelas duas sócias da empresa CATCH Global Marketing, com perfis de Não-Especialistas. Neste estudo exploratório, o intuito principal foi avaliar o nível de facilidade com que Não-Especialistas conseguem preencher este extenso formulário, pelo que o maior interesse recai não sobre os resultados da *Purdue Usability Testing Questionnaire*, mas essencialmente sobre os problemas encontrados pelas *End-Users* – Não Especialistas, no preenchimento deste teste. Tendo em conta os constrangimentos diversos com que os colaboradores das empresas se confrontam diariamente relativamente à disponibilidade de tempo para efectuar tarefas complexas, cada uma das utilizadoras preencheu o questionário apenas para a ferramenta Liquid Planner, tendo sido considerado suficiente para a observação dos problemas de utilização do questionário.

Seguindo algumas das *guidelines* e boas práticas recomendadas por Rubin & Chisnell (2008), pretendeu-se no entanto que o teste se desenrolasse num cenário e ambiente o mais semelhante possível ao do funcionamento de uma pequena empresa, sem uma elaboração demasiado técnica e relativamente espontânea, o que nos parece ser o ambiente em que tipicamente se virá a desenrolar a aplicação desta metodologia.

O que foi testado

Dado que neste caso em particular o intuito principal foi avaliar o nível de facilidade com que Não-Especialistas conseguem preencher este extenso formulário, cada uma das utilizadoras preencheu o questionário apenas para a ferramenta Liquid Planner. Mais

especificamente, foi analisada a ferramenta *Time-sheet (Review e Export)*, desta aplicação, acedido através de login na plataforma.

Local, data e recursos

Os testes foram realizados nos escritórios da CATCH Global Marketing, no dia e hora marcados para o teste (previamente agendados) – 10 de Março de 2015. Tentou-se simular as condições em que normalmente qualquer pequena empresa aplicaria o teste: durante o horário normal de trabalho (9.00-18.00), num dia da semana (terça-feira), com dispêndio do menor tempo possível para esta tarefa face à escassez de recursos e tempo (foi agendada hora e meia), utilizando os recursos materiais disponíveis da empresa (computador de cada sócia), ficheiros em Excel e recurso à internet para visualização dos *websites* ao longo do preenchimento. As utilizadoras Não Especialistas são ambas do sexo feminino e com idades compreendidas entre os 38 e os 44 anos.

Equipamento

As utilizadoras utilizaram o seu equipamento informático habitual de trabalho. Neste caso particular, tentámos medir a influência de utilização de equipamento ligeiramente diferente entre ambas: a Rita preencheu o questionário utilizando todo o equipamento habitual, ou seja teclado HP Classic Wired Keyboard, computador portátil HP, 8GB, 500G e monitor Samsung 27" FULL HD, Resolução: 1920x1080. A Isabel preencheu o questionário utilizando apenas o seu portátil (computador portátil HP, 8GB, 500G), sem monitores nem teclado adicionais.

Procedimento

Uma breve explicação dos objectivos do questionário foi fornecida pela sócia *Expert*. Foram dadas indicações para que as utilizadoras abrissem os ficheiros em Excel com os questionários e em simultâneo os websites das respectivas aplicações através da internet. Foram fornecidas a cada utilizadora as *passwords* de acesso à plataforma, uma vez efectuado este login foi indicado especificamente a ferramenta de *time-sheet* cujos dois sub-menus

deveriam ser analisados (ver duas imagens abaixo). Foi dado início ao preenchimento do questionário tendo sido referido que os questionários deveriam ser preenchido individualmente, e que na medida do possível deveriam tentar sozinhas perceber o significado das perguntas. Esta situação foi colocada propositadamente, no sentido de tentar perceber qual o grau de dificuldade que a linguagem do questionário poderia suscitar num *End User* Não Especialista.

Problemas identificados

O elevado número de perguntas (100) foi um factor decisivamente negativo para o seu preenchimento, acrescido do facto que as questões foram apresentadas na língua original – inglês. Apesar da boa fluência das utilizadoras nesta língua, ambos os factores pesaram negativamente no preenchimento do questionário, algo a ter em conta no desenvolvimento de uma metodologia que se quer simples e adequada para pequenas empresas com recursos escassos. A própria linguagem aplicada no questionário revelou ser demasiado complexa em inúmeras ocasiões, não sendo facilmente percebida pelos participantes. Exemplos concretos de questões que levantaram dúvidas foram as questões: *“Is the option wording consistent with command language?”*, *“Does it have by-passing menu selection with command entry?”* entre outros.

Da mesma forma, a inexistência de uma plataforma simples e intuitiva para aceder às questões, com recurso a imagens e exemplos, torna a tarefa de preenchimento das questões mais lenta e menos fácil para este tipo de utilizadoras. Igualmente o facto de ter que trocar várias vezes de ecrã para aceder ao *website* da aplicação e depois ao ficheiro em Excel para responder às questões, torna esta tarefa cansativa, pelo que a utilização de 2 computadores ou de computadores com capacidade para ter o écran dividido ao meio seria mais eficiente.

5. Discussão e conclusões do estudo exploratório

Tal como foi referido, a proposta de pré-teste de metodologia deste estudo exploratório contempla uma componente Especialista e Não Especialista, tendo sido nesta perspectiva seleccionados os dois métodos de análise que em nosso entender oferecem mais garantias teóricas e práticas e adequação aos tipos de utilizadores pretendidos - as Heurísticas de Nielsen e o questionário PUTQ, respectivamente. A combinação dos resultados de ambos os métodos numa ponderação a definir, proporciona resultados mais alargados, uma melhor medição e subsequente comparação de Usabilidade, do que sendo apenas uma análise resultante de um só método. As diferentes abordagens são complementares e trazem novas perspectivas a quem, numa empresa, pretenda comparar aplicações de Gestão de Projectos.

Existindo métodos desta natureza, devidamente fundamentados e enquadrados nas teorias da Interação humano-computador - IHC e cuja eficácia foi comprovada por inúmeros testes, somos confrontados mais com questões de adaptação do PUTQ à utilização por não-especialistas e sua disponibilização às empresas, em plataformas de acesso fácil e simples, do que propriamente em sugerir métodos diferentes dos actualmente existentes. É muito importante ressaltar que a aplicação do questionário PUTQ revelou não ser de tão fácil aplicação, apesar dos seus autores referirem que *“our interest was to develop na instrument to be used by end-users to evaluate the usability of diferente interactive software systems.”* (Choong , Salvendy, & Lin, 1997)

Como referido anteriormente, o elevado número de perguntas, a utilização da língua original (inglês) e o tipo de linguagem foram factores decisivamente negativos para o seu preenchimento. Da mesma forma, a inexistência de uma plataforma simples e intuitiva para aceder às questões, com recurso a imagens e exemplos, torna a tarefa de preenchimento das questões mais lenta e menos fácil para este tipo de utilizadoras. Igualmente o facto de se ter que trocar várias vezes de ecrã para aceder ao website da aplicação e depois ao ficheiro em Excel para responder às questões torna esta tarefa cansativa, pelo que a utilização de 2

computadores ou de computadores com capacidade para ter o écran dividido ao meio seria mais eficiente.

O resultado da análise da Usabilidade pela aplicação das Heurísticas de Nielsen à *homepage* dos websites dos softwares Liquid Planner e Project Manager, demonstra a relevância da Usabilidade como elemento fulcral para a manutenção do visitante na página e na sua decisão de prosseguir para um período de experimentação da aplicação.

A decisão de análise da *homepage* de ambos os website prendeu-se também com a questão de avaliar a capacidade que ambos os sites teriam de prender o interesse do futuro utilizador e impulsioná-lo a subscrever um período de teste. Resulta claro da aplicação das heurísticas de Nielsen que existe um menor nível de frustração na utilização do site Liquid Planner do que relativamente ao site Project Manager, pelo que a capacidade de atracção do primeiro é francamente superior ao segundo.

Se a Usabilidade deve ser considerada um dos principais critérios no processo de decisão de compra de um *software* de Gestão de Projectos (SaaS), dados os ganhos em motivação e produtividade que proporciona às empresas utilizadoras, as empresas que comercializam estas aplicações online deveriam ser as primeiras e impulsionar o desenvolvimento de ferramentas que permitissem medir a Usabilidade de diferentes sites, bem como a certificar a Usabilidade da sua própria ferramenta.

Estas ferramentas de medição da Usabilidade, devem ser de fácil utilização especificamente desenhadas para não-especialistas (colaboradores das empresas clientes), acessíveis via web (website, apps, outros), e disponibilizados a baixo custo ou mesmo gratuitas – para além do investimento na aplicação de Gestão de projectos propriamente dita, as empresas da dimensão em causa têm pouca “margem” financeira para outros investimentos acessórios. Num mercado cada vez mais competitivo – basta pesquisar no Google e temos inúmeras opções de aplicações de Project Management - os seus *websites*/ aplicações têm que

ser desenhados para ir ao encontro das necessidades dos seus potenciais e actuais clientes e da obtenção de uma experiência de Usabilidade superior.

Essencialmente, e muito em especial neste caso, estas plataformas deverão ajudar a resolver os três problemas mais relevantes identificados no preenchimento do PUTQ, ou seja (1) o elevado número de perguntas, (2) a utilização da língua original (inglês) e (3) o tipo de linguagem complexa utilizada.

6. Proposta de metodologia MEdUsa

Como já foi referido, existindo métodos de análise da Usabilidade sobejamente testados e de elevada qualidade e eficácia, devidamente fundamentados e enquadrados nas teorias da Interação humano-computador - IHC, somos de forma inesperada confrontados mais com a questão da forma de disponibilização destes mesmos testes às empresas em formato “utilizável e facilmente compreensível”, em plataformas de acesso fácil e simples, do que propriamente em sugerir métodos diferentes dos actualmente existentes. No entanto, não poderemos perder de vista as dificuldades encontradas por Não Especialistas, na resposta ao questionário PUTQ, algo que teremos em conta na proposta de trabalho futura que passamos a descrever.

a) Ideia base

Reiterando o que acima foi concluído - se a Usabilidade deve ser considerada um dos principais critérios no processo decisório, deverão existir ferramentas de fácil utilização especificamente desenhadas para não-especialistas (colaboradores das empresas clientes), acessíveis via web (website, apps, outros), a baixo custo ou mesmo gratuitas – a nossa proposta de trabalho futura passa pela criação de uma aplicação para medição da Usabilidade de softwares de Gestão de Projecto online (do tipo SaaS), para ser utilizado por pequenas empresas, simples, eficaz e com elevada usabilidade – uma aplicação a que chamámos **MedUsa** (combinação das palavras Medição e Usabilidade). Esta aplicação será web e totalmente *responsive* podendo ser replicada para App específica em cada uma das stores IOS, Android e Windows, sendo constituída por dois blocos:

- Um questionário baseado nas 100 perguntas sobre usabilidade do Questionário PUTQ mas resumidas a apenas 50, seleccionadas previamente por tipo. Estas deverão devolver um resultado final, sendo que cada questão tem um peso no resultado final quantitativo;
- Um questionário para análise das 10 heurísticas de Nielsen, sendo o resultado final uma média dos valores.

Os dois resultados dos dois questionários deverão fornecer uma ponderação final (a definir) e todos os dados dos questionários deverão ficar alojados num *webservice* a comunicar com a aplicação. Pretende-se ainda desenvolver um *website* (tendo como referência de nível de funcionalidades o site www.xero.com) e que integre com a aplicação. Este site deverá ter informações sobre a importância da Usabilidade em geral, dados que correlacionem a Usabilidade e a Produtividade, bem como informações práticas de suporte à resposta dos dois questionários da aplicação. Aqui é essencial fornecer elementos visuais que ajudem a descomplicar a linguagem do questionário PUTQ, através de exemplos práticos com imagens que acompanhem cada questão. A introdução dos dois questionários – Heurísticas de Nielsen e PUTQ – pressupõe que deverão existir dois tipos de utilizadores da aplicação:

- Utilizadores *Expert*/ Especialistas para as Heurísticas de Nielsen
- Utilizadores Não-Especialistas para as Heurísticas de Nielsen

Nielsen (2013) define as diferenças entre os diversos tipos de apps existentes na esfera mobile: *“Native and hybrid apps are installed in an app store, whereas web apps are mobile-optimized webpages that look like an app. Both hybrid and web apps render HTML web pages, but hybrid apps use app-embedded browsers to do that”*. (Nielsen, 2013).

Mais ainda e relativamente às *mobile web apps* refere que *“Web apps are not real applications; they are really **websites** that, in many ways, look and feel like native applications, but are not implemented as such. They are run by a browser and typically written in HTML5. Users first access them as they would access any web page: they navigate to a special URL and then have the option of “installing” them on their home screen by creating a bookmark to that page.”* (Nielsen, 2013)

b) Modelo de negócio da aplicação

O objectivo desta aplicação é universalizar conceitos de Usabilidade pouco conhecidos a nível das empresas, para além de criar uma forma fácil e acessível de permitir aos utilizadores da empresa clientes medirem a Usabilidade das aplicações de Gestão de Projectos, preenchendo eles mesmo directamente as questões do PUTQ. A análise por Especialistas das Heurísticas de Nielsen terá que ser efectuada ou por Especialistas colaboradores da empresa cliente, caso existam, ou este serviço poderá ser adquirido através da aplicação MedUsa.

Esta é uma das formas de financiar os custos de manutenção e operação da plataforma. Em termos de financiamento do desenvolvimento da aplicação e *website*, este deverá ser de alguma forma neutro, procurando-se apoios por exemplo nas Universidades ou em Fundos de Investimento, no sentido de manter a sua idoneidade e independência face às empresas que desenvolvem aplicações de Gestão de Projectos.

Quanto à promoção da aplicação MedUsa, este deverá ser efectuado via empresas de desenvolvimento das aplicações de Gestão de Projectos (SaaS), que deverão ter todo o interesse em promover uma plataforma que possa de alguma forma destacar a boa Usabilidade do seu produto, partindo do pressuposto que este é de facto um dos seus pontos fortes. Até mesmo neste ponto, poderemos esperar que o lançamento e divulgação de uma aplicação como a MedUsa, possa vir a trazer uma revisão dos níveis de Usabilidade das aplicações existentes por parte das empresas que as desenvolvem, para que possam nessa altura então confortavelmente sugerir a utilização do MedUsa, não só a partir dos seus próprios sites (links, referências) como em toda a sua literatura de Marketing.

A aplicação teria então concretizado não só o seu objectivo inicial de proporcionar o acesso a métodos de medição da Usabilidade, como também contribuído para incrementar os níveis de Usabilidade gerais das aplicações do tipo SaaS de Gestão de Projectos, com claros benefícios para os utilizadores/ colaboradores e para as empresas em geral.

c) Imagem do projecto

A imagem do projecto é centrada essencialmente num *storytelling* em torno de uma



ferramenta fácil de usar e que pode apoiar as empresas na medição da Usabilidade, com o objectivo de tomarem melhores decisões e com isso obter ganhos em produtividade.

d) Etapas do projecto

Considerámos diversas etapas de desenvolvimento da aplicação MedUsa, nomeadamente Investigação e Estratégia, *User Experience & Design*, Programação e Desenvolvimento, *Go Live* – fase de Testes, Entrada em Produção. É na fase de investigação e Estratégia, que serão desenvolvidos os Perfis de utilizadores, Personas e Cenários de utilização da aplicação, caracterizando e descrevendo exaustivamente os utilizadores do produto e as tarefas que irão levar a cabo. Rubin & Chisnell (2008) refere que *“This might be the most important research you conduct, with the most impact on your organization, and, if you can do it sooner, by all means do so. There are many ways to do this research, and you can be extremely creative. Visit customer sites, observe users in their workplace, and analyze and document the tasks they do. While many organizations do this, it must be performed systematically and consistently.”* (Rubin & Chisnell, 2008, p. 331)



Características da app/ funcionalidades

- *Full responsive*
- Com registo/ Login/ Perfis
- Cada utilizador poderá ter a sua lista de questionários vs resultados
- Questionário 50 perguntas PUTQ
- Questionário 10 heurísticas de Nielsen
- Resultados num *dashboard* (gráficos)
- Com *Back Office* de Gestão dos questionários e do site
- Com opção de ter versões Nativas IOS, Android e Windows Phone
- Com opção Mobile e Tablet

Questões técnicas: Esta aplicação inclui o desenvolvimento da aplicação de acordo com as características anteriormente expressas. A aplicação será desenvolvida em html5 e javascript, linguagens de programação que são compatíveis com os diversos dispositivos utilizados hoje em dia (PC, Android, IOS e Windows Phone). Assim apenas será necessário criar uma única App que poderá depois ser adaptada a cada plataforma e/ou tipo de equipamento e distribuída pela *store* correspondente.

Questões gerais: é absolutamente crítica a utilização de imagens, exemplos e vídeos de suporte ao preenchimento do questionário PUTQ, numa tentativa de simplificar o processo de preenchimento das 100 questões.

e) Características do website

Questões técnicas: A implementação do website será efectuada em HTML(5), CSS3 e PHP(5), com recurso a Javascript sempre que necessário e usando como suporte de dados MySQL (4.1 ou superior). O website será compatível com Chrome, IE9, Firefox, Safari, Android e IOS e estará preparado para funcionar correctamente em qualquer dispositivo, devendo adaptar o seu conteúdo/ design à dimensão do ecrã onde está a ser acedido. O website irá cumprir os requisitos mínimos do W3C, versão 2.0 e terá uma implementação segura SSL. Finalmente serão implementados *cookies* e *captcha* em todos os formulários.

Questões gerais: o *website* irá obedecer aos canônes da Usabilidade, sendo em si mesmo um *showcase* das melhores práticas, fortemente apoiado em imagens de exemplos do que cada questão pretende tratar.

f) Orçamento do Projecto

O orçamento do projecto foi calculado tendo em conta os desenvolvimentos e especificações referidas, prevendo-se também para além da parte técnica propriamente dita, o desenvolvimento do *copy* referente aos conteúdos do *website* em duas línguas – Português e Inglês.

	Preço
Web App	8 200 €
Implementação Back-Office	1 150 €
Webservice para comunicação com App	600 €
Adaptação Tablet	600 €

Adaptação IOS	300 €
Adaptação Android	450 €
Adaptação Windows Phone	400 €
Website (menu com 4 opções)	5 600 €
Desenvolvimento conteúdos em Português e Inglês para website	2 500 €
Investigação e análise: benchmarking do mercado, criação de perfis de utilizadores, personas e cenários	1 980 €

Observações

A proposta não inclui o custo de alojamento web, IP dedicado ou certificado SSL

A proposta não inclui custos de terceiros, nomeadamente eventuais custos com registo da App nas stores

7. Considerações finais

Tendo as pequenas empresas à sua disposição um conjunto de aplicações do tipo SaaS, que por diversas razões explicadas atrás permitem às empresas mais pequenas serem rapidamente tão competitivas quanto as maiores, e que face às melhorias significativas na produtividade dos recursos humanos de uma empresa que podem ser trazidas pela elevada Usabilidade das aplicações utilizadas, esta deve ser um dos elementos chave para a selecção de uma aplicação *online* de Gestão de Projectos (do tipo SaaS).

A análise comparativa da Usabilidade de diversos *softwares* deve ser facilitada pela aplicação de uma metodologia relativamente fácil, que preveja a participação de utilizadores especialistas e não especialistas, eficaz e passível de ser utilizada por colaboradores de uma micro ou pequena empresa, apoiando o seu processo decisório de investimento, sendo eles especialistas ou não na matéria.

A forma de disponibilização dessa mesma metodologia e testes às empresas em formato “utilizável e facilmente compreensível”, em plataformas de acesso fácil e simples, é da maior relevância, sendo essa plataforma necessariamente construída para solucionar os problemas identificados na aplicação dos testes.

A proposta aqui consolidada passa pela criação de uma aplicação para medição da Usabilidade de *softwares* de Gestão de Projecto online (do tipo SaaS), para ser utilizado por pequenas empresas, simples, eficaz e com elevada usabilidade – uma aplicação a que chamámos **MedUsa** (combinação das palavras Medição e Usabilidade).

8. Bibliografia

- aSaaS. (2013). *Software como Servico: Como tudo começou*. Obtido em 25 de Setembro de 2014, de www.aSaaS.com/blog/software-como-servico-como-tudo-comecou/:
<https://www.aSaaS.com/blog/software-como-servico-como-tudo-comecou/>
- Blandford, A. (2013). *Semi-structured qualitative studies*. (D. T. Aarhus, Editor) Obtido de <http://www.interaction-design.org>: http://www.interaction-design.org/encyclopedia/semi-structured_qualitative_studies.html
- Choong, Y.-Y., Salvendy, G., & Lin, H. (1997). A proposed index of usability: a method for comparing the relative usability of different software systems. *Behaviour & Information Technology*, 16, nº 4/5, 267-278.
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., & Beale, R. (2004). Socio-organizational issues and stakeholder requirements. Em A. Dix, J. Finlay, G. Abowd, & R. Beale, *Human Computer Interaction* (Terceira ed., pp. 450-473). Pearson Prentice Hall.
- Gartner. (25 de Novembro de 2014). *Gartner Survey Reveals That SaaS Deployments Are Now Mission Critical*. Obtido em 30 de Novembro de 2014, de <http://www.gartner.com>:
<http://www.gartner.com/newsroom/id/2923217>
- Gartner. (s.d.). *SaaS Revenue to Reach 145 Billion in 2012*. Obtido em 30 de Novembro de 2014, de <http://www.eweek.com>: <http://www.eweek.com/c/a/Cloud-Computing/SaaS-Revenue-to-Reach-145-Billion-in-2012-Gartner-567722/>
- Hayman, C., Hupfer, C., & Fetherstonhaugh, A. (s.d.). *Champions of Software as a Service - How SaaS is fueling powerful competitive advantage*. (I. C. Insights, Ed.) Obtido em 21 de Março de 2015, de www.ibm.com: http://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?subtype=BK&infotype=PM&appname=CHQE_CI_QN_USEN&htmlfid=CIM12346USEN&attachment=CIM12346USEN.PDF
- IBM. (s.d.). *What is Cloud Computing*. Obtido em 21 de Março de 2015, de www.ibm.com:
<http://www.ibm.com/cloud-computing/us/en/what-is-cloud-computing.html>
- Kavis, M. J. (2014). *Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS)* (Kindle ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
- Majendran, S. (Maio de 2013). *Organizational Challenges in Cloud Adoption and Enablers of Cloud Transition Programme*. Obtido em 29 de Abril de 2015, de <http://web.mit.edu.com>.

- Neil, T. (17 de Maio de 2009). *6 Tips for a Great Flex UX: Part 5*. Obtido em 20 de Março de 2015, de <http://designingwebinterfaces.com>: <http://designingwebinterfaces.com/6-tips-for-a-great-flex-ux-part-5>
- Nielsen, J. (21 de Janeiro de 1995). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. Obtido em Janeiro de 2015, de <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>: <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Nielsen, J. (1 de Janeiro de 1995). *How to Conduct a Heuristic Evaluation*. Obtido em 21 de Janeiro de 2015, de <http://www.nngroup.com>: <http://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>
- Nielsen, J. (2012). *Usability 101 introduction to usability*. Obtido em 18 de Janeiro de 2014, de <http://www.nngroup.com>: <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Nielsen, J. (12 de Setembro de 2013). *Mobile: Native Apps, Web Apps, and Hybrid Apps*. Obtido em 21 de Janeiro de 2015, de <http://www.nngroup.com>: <http://www.nngroup.com/articles/mobile-native-apps/>
- Nielsen, J., & Norman, D. (NA de NA de NA). *Definition of User Experience*. Obtido em 20 de Março de 2015, de <http://www.nngroup.com>: <http://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>
- Norman, D. (2002). *The Design of Everyday Things*. New York: Basic Books.
- Raouf, F. (2011). *Why SaaS Companies Suck at Making Usable Products*. Obtido em 29 de Novembro de 2014, de <http://labs.openviewpartners.com>: <http://labs.openviewpartners.com/why-SaaS-companies-struggle-to-make-usable-products/>
- Rosson, M. B. (2001). *Usability Engineering: Scenario-Based Development of Human-Computer Interaction (Interactive Technologies)*. Morgan Kaufmann Publishers.
- Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests* (segunda ed.). Wiley Publishing INC.
- Schneidermann, Ben. (Maio de 2000). Universal Usability. *COMMUNICATIONS OF THE ACM*.
- Singleton, D. (14 de Fevereiro de 2012). *It's time for a Cloud UI standard*. Obtido em 30 de Novembro de 2014, de www.blog.softwareadvice.com: <http://blog.softwareadvice.com/articles/enterprise/its-time-for-a-Cloud-ui-standard-1021412/>

- Skok, D. (2013). *Consumerization of the enterprise - phase 2*. Obtido em 29 de Fevereiro de 2015, de www.forentrepreneurs.com:
<http://www.forentrepreneurs.com/consumerization-of-the-enterprise-phase-2/>
- Skok, D. (2013). *What's so different about Saas*. Obtido em 29 de Fevereiro de 2015, de www.forentrepreneurs.com: http://www.forentrepreneurs.com/saas-metrics-2/#Whats_so_different_about_SaaS
- Sullivan, D. (3 de Dezembro de 2013). *SaaS Project Management: Guide to Cloud Solutions*. Obtido em 30 de Novembro de 2014, de <http://www.tomsitpro.com>:
<http://www.tomsitpro.com/articles/SaaS-project-management,2-659.html>
- Sullivan, D. (14 de Janeiro de 2014). *SaaS Project Management: Comparison of Software and Solutions*. Obtido em 30 de Novembro de 2014, de <http://www.tomsitpro.com>:
<http://www.tomsitpro.com/articles/SaaS-project-management-solutions,2-685.html>
- Travis, D. (1 de Agosto de 2011). *A CRAP way to improve usability*. Obtido em 20 de Março de 2015, de <http://www.userfocus.co.uk>:
http://www.userfocus.co.uk/articles/A_CRAP_way_to_improve_usability.html
- Unipress| Banco de conhecimentos da Unicomm. (s.d.). *A definição e as soluções do SaaS software as a service*. Obtido em 25 de Setembro de 2014, de www.uni.com.br:
http://uni.com.br/knowledge_base/index.php/2010/10/15/a-definicao-e-as-solucoes-do-SaaS-software-as-a-service/
- User Experience. UX Design. (16 de 08 de 2010). *UX Design Defined*. Obtido em 20 de Março de 2015, de <http://uxdesign.com>: <http://uxdesign.com/ux-defined>

9. Anexos

Anexo A: Estudo IBM *How SaaS is fueling powerful competitive advantage*

Resultados do estudo da IBM *Champions of Software as a Service*

Fonte: (Hayman, Hupfer, & Fetherstonhaugh)



Champions of Software as a Service: How SaaS is fueling powerful competitive advantage

IBM Center for Applied Insights 11

Reference

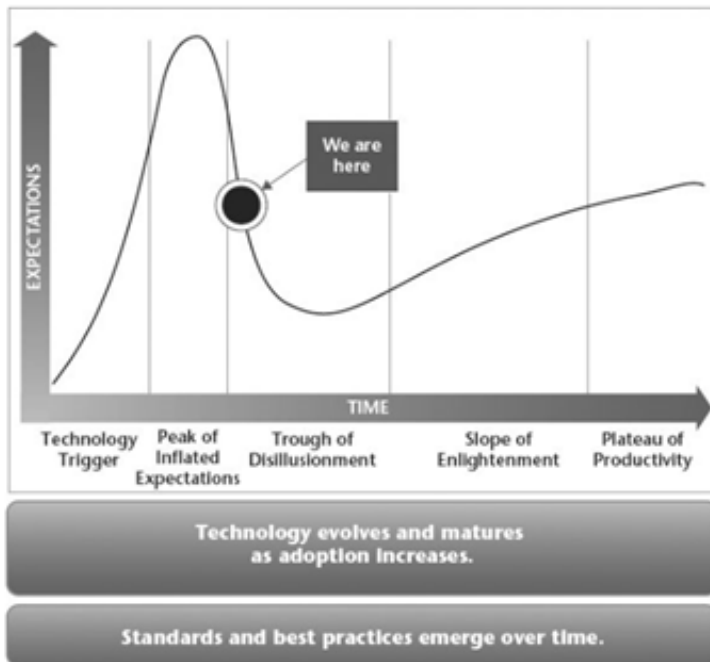
SaaS and competitive advantage (% achieving through SaaS)

		Chasers	Challengers	Pacesetters	% Pacesetters surpass Chasers
Enterprise efficiency	Increased self-service capability for applications	26%	36%	74%	+185%
	Optimized business processes and workflows	31%	41%	70%	+126%
	Improved application agility (flexibly deploy and implement solutions)	28%	41%	66%	+136%
Deeper collaboration	Increased collaboration across organization and ecosystem	34%	37%	61%	+79%
	Improved core business relationships	28%	44%	71%	+154%
Better decision making	Leveraged analytics across organization to turn big data into insights	34%	50%	72%	+112%
	Achieved better decision making	28%	41%	72%	+157%
Market agility	Increased innovation	29%	40%	66%	+128%
	Reduced time to market	30%	42%	71%	+137%
	Improved customer experience	30%	47%	68%	+127%
	Changed organization's business model	30%	44%	71%	+137%

Anexo B: Gartner Hype Cycle - Technology maturity

Em *Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS)*, Kavis utiliza a terminologia do *Gartner Hype Cycle* para descrever de que forma a tecnologia “amadurece” ao longo do tempo.

Fonte: (Kavis, 2014)



Anexo C: *Stages of human information processing in HCI*

Fonte: (Choong , Salvendy, & Lin, 1997, p. 272)

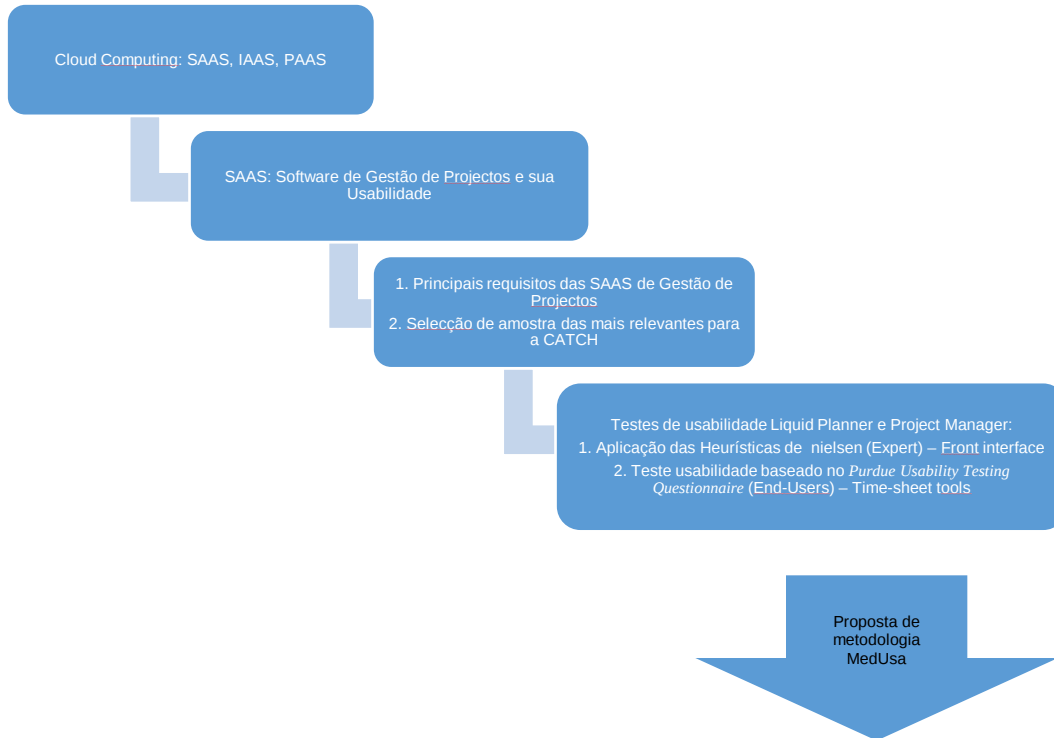
 **Table 2. Stages of human information processing in HCI.**

Human information processing	Perceptual stage	Cognitive stage	Action stage
Compatibility			
Consistency			
Flexibility			
Learnability			
Minimal action			
Minimal memory load			
Perceptual limitation			
User guidance			

10. Apêndices

Apêndice A: Processo metodológico seguido pelo Projecto

Para construção de uma proposta de pré-teste de metodologia de avaliação da Usabilidade de aplicações SaaS de Gestão de Projectos.



[illegible]57

3. FLEXIBILITY			1	2	3	4	5	6	7		NA		
23.	Does it have by-passing menu selection with command entry?	bad				4				good			
24.	Does it have direct manipulation capability?	bad				4				good			
25.	Is the design for data entry flexible?	bad				4				good			
26.	Can the display be controlled by user flexibly?	bad					5			good			
27.	Does it provide flexible sequence control?	bad					5			good			
28.	Does it provide flexible user guidance?	bad					5			good			
29.	Are the menu options dependent on context?	bad					5			good			
30.	Can user name displays and elements according to their needs?	bad				4	5			good			
31.	Does it provide good training for different users?	bad				4				good			
32.	Are users allowed to customize windows?	bad			3					good			
33.	Can users assign command names?	bad			3					good			
34.	Does it provide user selection of data for display?	bad			3					good			
35.	Does it handle user-specified windows?	bad			3					good			
36.	Does it provide zooming for display expansion?	bad			3					good			

4. LEARNABILITY			1	2	3	4	5	6	7		NA		
37.	Does it provide clarity of wording?	bad					5			good			
38.	Is the data grouping reasonable for easy learning?	bad			3					good			
39.	Is the command language layered?	bad			3					good			
40.	Is the grouping of menu options logical?	bad					5			good			
41.	Is the ordering of menu options logical?	bad					5			good			
42.	Are the command names meaningful?	bad					5			good			
43.	Does it provide no-penalty learning?	bad					4			good			
5. MINIMAL ACTION				1	2	3	4	5	6	7		NA	
44.	Does it provide combined entry of related data?	bad				3				good			
45.	Will the required data be entered only once?	bad				3				good			
46.	Does it provide default values?	bad				3				good			
47.	Is the shifting among windows easy?	bad					4			good			
48.	Does it provide function keys for frequent control entries?	bad					4			good			
49.	Does it provide global search and replace capability?	bad		2						good			
50.	Is the menu selection by pointing? -- primary means of sequence control.	bad			3					good			
51.	Is the menu selection by keyed entry? -- secondary means of control entry.	bad			3					good			
52.	Does it require minimal cursor positioning?	bad			3					good			
53.	Does it require minimal steps in sequential menu selection?	bad			3					good			
54.	Does it require minimal user control actions?	bad			3					good			
55.	Is the return to higher-level menus required only one simple key action?	bad					4			good			
56.	Is the return to general menu required only one simple key action?	bad					4			good			

6. MINIMAL MEMORY LOAD			1	2	3	4	5	6	7		NA		
57.	How are abbreviations and acronyms used?	bad				4				good			
58.	Does it provide aids for entering hierarchic data?	bad		2						good			
59.	Is the guidance information always available?	bad		2						good			
60.	Does it provide hierarchic menus for sequential selection?	bad		2						good			
61.	Are selected data highlighted?	bad		2						good			
62.	Does it provide index of commands?	bad		2						good			
63.	Does it provide index of data?	bad		2						good			
64.	Does it indicate current position in menu structure?	bad				4				good			
65.	Are data items kept short?	bad				4				good			
66.	Are the letter codes for menu selection designed carefully?	bad			3					good			
67.	Are long data items partitioned?	bad			3					good			
68.	Are prior answers recapitulated?	bad			3					good			
69.	Are upper and lower case equivalent?	bad			3					good			
70.	Does it use short codes rather than long ones?	bad			3					good			
71.	Does it provide supplementary verbal labels for icons?	bad			3					good			

7. PERCEPTUAL LIMITATION			1	2	3	4	5	6	7		NA		
72.	Does it provide coding by data category?	bad			3					good			
73.	Is the abbreviation distinctive?	bad			3					good			
74.	Is the cursor distinctive?	bad			3					good			
75.	Are display elements distinctive?	bad			3					good			
76.	Is the format for user guidance distinctive?	bad			3					good			
77.	Do the commands have distinctive meanings?	bad			3					good			
78.	Is the spelling distinctive for commands?	bad			3					good			
79.	Does it provide easily distinguished colours?	bad					5			good			
80.	Is the active window indicated?	bad					5			good			
81.	Are items paired for direct comparison?	bad			3					good			
82.	Is the number of spoken messages limited?	bad			3					good			
83.	Does it provide lists for related items?	bad			3					good			
84.	Are menus distinct from other displayed information?	bad				4				good			
85.	Is the colour coding redundant?	bad			3					good			
86.	Does it provide visually distinctive data fields?	bad			3					good			
87.	Are groups of information demarcated?	bad			3					good			
88.	Is the screen density reasonable?	bad			3					good			

List the most negative aspect(s):																			
Difficult to use, there are many questions where I had to ask the moderator or Google the meaning																			
List the most positive aspect(s):																			
It seems to be a very complete questionnaire, covering many different angles																			
8. USER GUIDANCE								1	2	3	4	5	6	7		NA			
89.	System feedback: How helpful is the error message?					bad					4				good				
90.	Does it provide CANCEL option?					bad		2							good				
91.	Are erroneous entries displayed?					bad					4				good				
92.	Does it provide explicit entry of corrections?					bad					4				good				
93.	Does it provide feedback for control entries?					bad					4				good				
94.	Is HELP provided?					bad					4				good				
95.	Is completion of processing indicated?					bad						5			good				
96.	Are repeated errors indicated?					bad					4				good				
97.	Are error messages non-disruptive/informative?					bad					4				good				
98.	Does it provide RESTART option?					bad		2							good				
99.	Does it provide UNDO to reverse control actions?					bad		2							good				
100.	Is the sequence control user initiated?					bad		2							good				

Apêndice C: Software Liquid Planner, funcionalidades de controlo de tempo

Review Timesheets

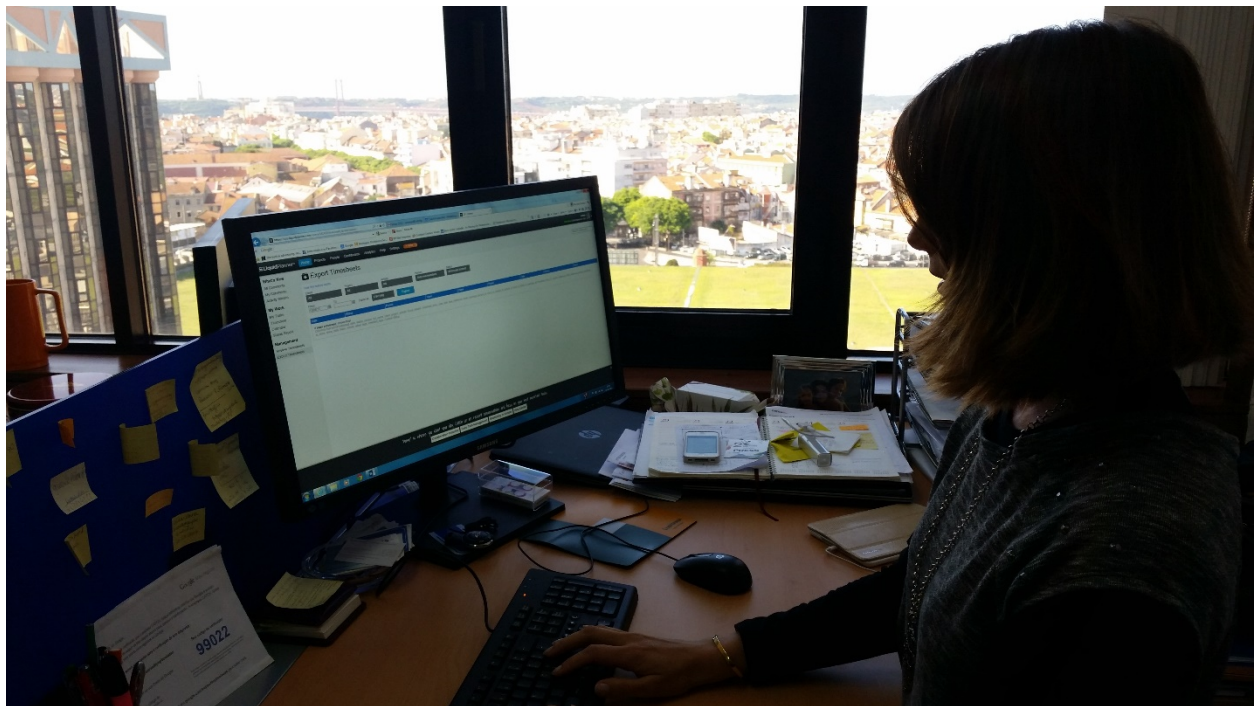
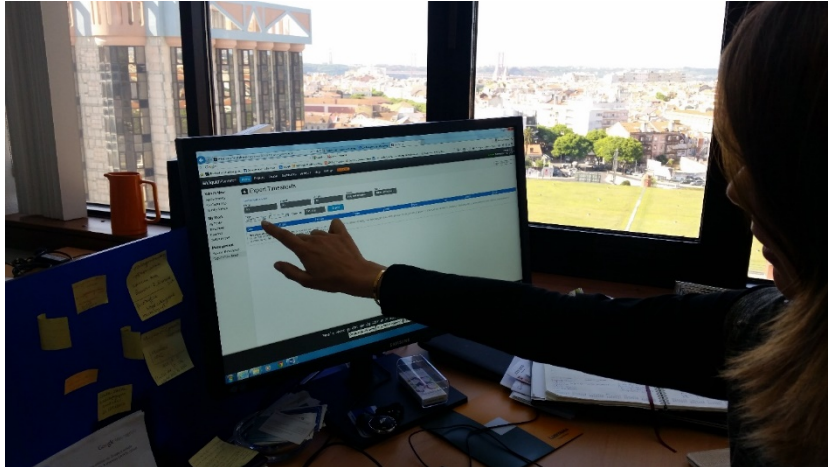
The screenshot shows the 'Export Timesheets' page in the LiquidPlanner application. The interface includes a sidebar with navigation options like 'What's New', 'My Work', and 'Management'. The main content area has filters for Client, Project, Activity, Person, and Status, along with date range and export format (CSV) options. A table header is visible with columns: Date, Status, Person, Team, Client, Project, Task, Activity, and Hours. A footer banner contains the text: "Home* is where you start your day. Catch up on recent conversations and focus on your most important tasks." with links to Collaboration Features, Daily Task Management, Estimating in Ranges, and Help Center.

Export Timesheets

The screenshot shows the 'Review Timesheets' page in the LiquidPlanner application. It features a sidebar with navigation options. The main content area includes filters for Person and a date range, along with a legend for status (Not Ready, Needs Update, Ready, Locked). A table displays timesheet data for a person named 'tania' across several weeks, showing hours for each week. The footer banner is identical to the previous screenshot, containing the text: "Home* is where you start your day. Catch up on recent conversations and focus on your most important tasks." with links to Collaboration Features, Daily Task Management, Estimating in Ranges, and Help Center.

Apêndice D: Ambiente de realização dos testes PUTQ

End-user a preencher questionário utilizando teclado HP Classic Wired Keyboard, computador portátil HP, 8GB, 500G, monitor Samsung 27" FULL HD, Resolução: 1920x1080



End-user a preencher questionário utilizando um computador portátil HP, 8GB, 500G



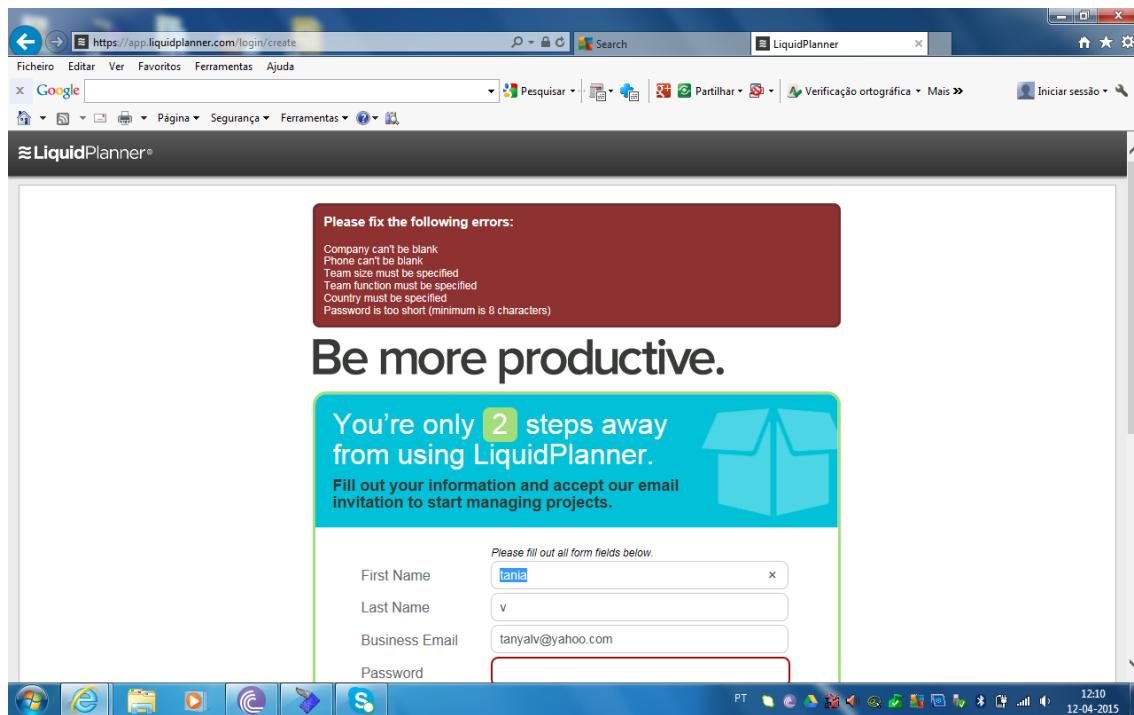
Grelha de avaliação *software* Project Manager

Grelha de avaliação *software* Liquid Planner

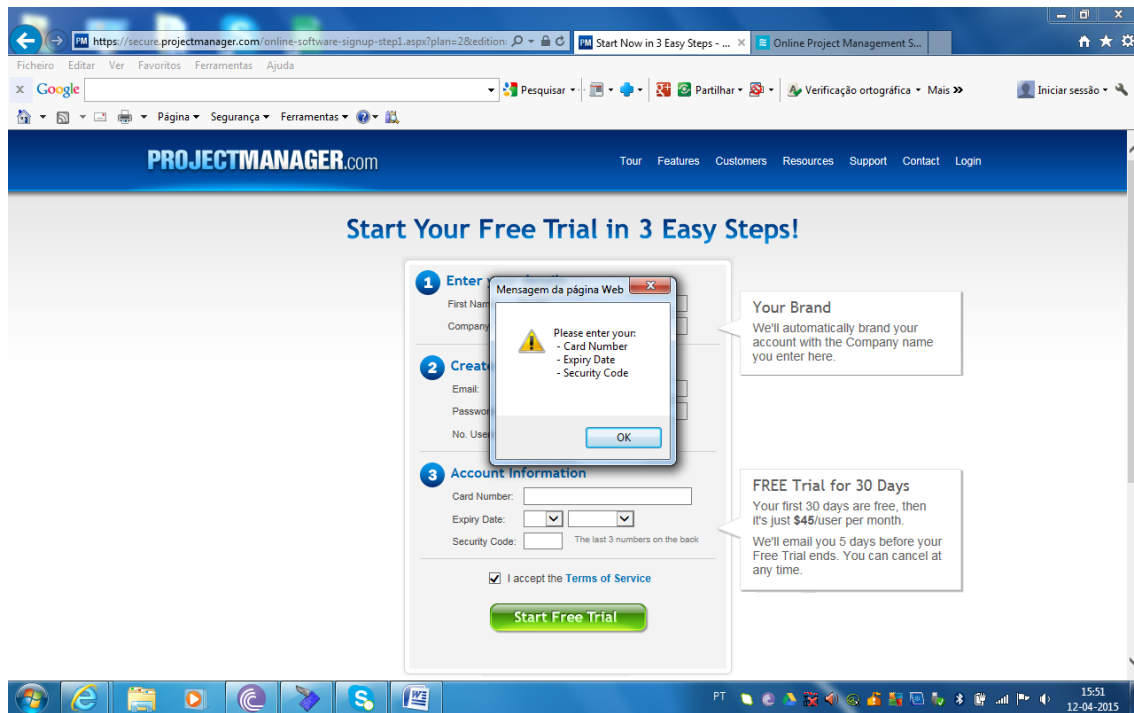
64

Apêndice F: Avaliação Heurística de Usabilidade, exemplos do sistema

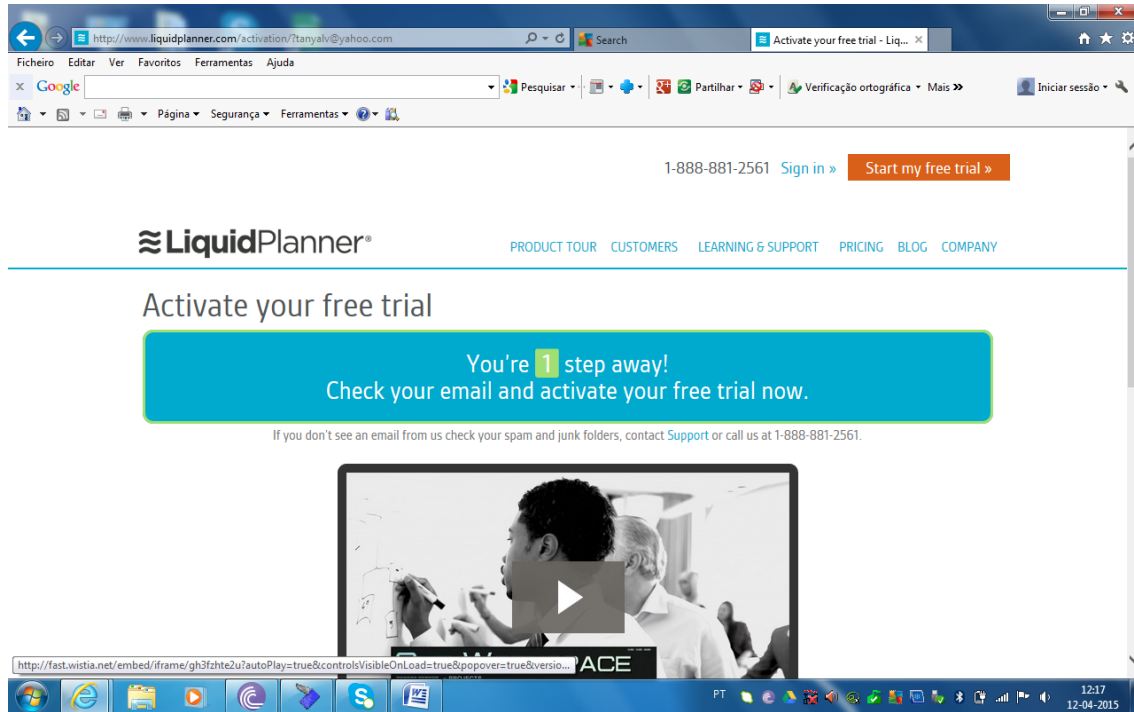
Software Liquid Planner, feedback do sistema: mensagem de erro



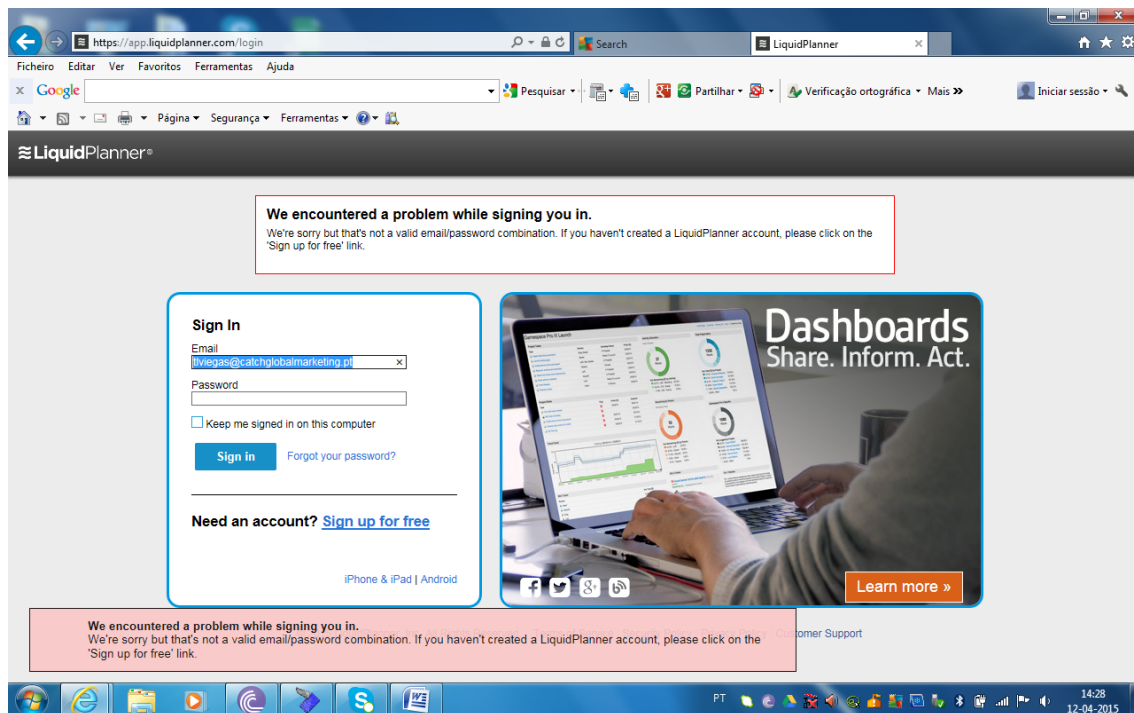
Software Project Manager, feedback do sistema: mensagem de erro



Software Liquid Planner, feedback do sistema: registo e necessidade de consulta de e-mail para validar período de teste



Software Project Manager, Mensagens de erro



Apêndice G: Descrição dos principais problemas de design

Que impactam positivamente a Usabilidade dos softwares www.liquidplanner.com e www.projectmanager.com

1. Diálogos Simples e naturais (*Aesthetic and minimalist design*)

Dialogues should not contain information which is irrelevant or rarely needed. Every extra unit of information in a dialogue competes with the relevant units of information and diminishes their relative visibility. (Nielsen, 1995)

- *Design* do website com tendência minimalista e elegante dada a predominância do branco e cores claras em fundo, que cria também uma sensação de mais espaço, simplicidade, possibilitando chamar a atenção a determinados elementos na página
- Diálogos simples, directos ao assunto, a totalidade da *homepage* é facilmente observável em cerca de 10 segundos de *scroll down*, a informação sobre a empresa e contactos estão claramente marcados
- A barra de menu superior acompanha a acção de *scroll* permitindo seleccionar qualquer dos menus independentemente do local onde se esteja no site, evitando ter que cumprir o percurso *scroll* até ao topo da página para seleccionar o menu

O *layout* visual respeita os 4 princípios de "visual design" - contraste, repetição, alinhamento e proximidade.

- Contraste: o texto a bold é utilizado para os títulos e *call to action* "Sign-in" no topo da página
- Repetição: o texto azul, cinzento e branco condiz com os tipos de media
- Alinhamento: forte alinhamento de texto à esquerda, *drop-down* alinhado à esquerda
- Proximidade: as mudanças de cor ao longo do *scroll down* permitem diferenciar áreas

2. Falar a linguagem do utilizador (*Match between system and the real world*)

The system should speak the users' language, with words, phrases and concepts familiar to the user, rather than system-oriented terms. Follow real-world conventions, making information appear in a natural and logical order. (Nielsen, 1995)

- Linguagem perfeitamente adaptada ao utilizador, os conceitos são familiares à generalidade dos utilizadores, a informação é apresentada de forma natural, os principais títulos são claros e descritivos
- O conteúdo crítico está posicionado de forma destacada, a ênfase é usada de forma adequada sem ser excessiva (*bold*), o *copy* principal é conciso e bem explicado. As cores e estilos são consistentes

3. Minimizar a sobrecarga de memória do utilizador (*Recognition rather than recall*)

Minimize the user's memory load by making objects, actions, and options visible. The user should not have to remember information from one part of the dialogue to another. Instructions for use of the system should be visible or easily retrievable whenever appropriate. (Nielsen, 1995)

- A existência de múltiplos botões de acção visíveis e bem destacados permite encaminhar o utilizador a realizar determinados passos e acções de interesse comercial para a empresa, ou seja a maior parte dos botões leva ao acto de registo para um período de experimentação, à validação através de email e ao início da utilização da plataforma
- Sendo uma ponte de entrada para o "back-office" da plataforma, a *homepage* tem um cariz comercial, de angariação de interesse através da utilização de palavras-chave para quem procura uma plataforma deste tipo (produtividade, fiabilidade, etc), e da utilização de filmes tutoriais e testemunhos.
- Nesta secção do *website*, de pré-entrada na ferramenta, as opções são visíveis, as instruções de uso são claras, não existindo sobrecarga relevante para o utilizador

4. Consistência (*Consistency and standards*)

Users should not have to wonder whether different words, situations, or actions mean the same thing. Follow platform conventions. (Nielsen, 1995)

- A barra de menu é facilmente navegável com os conteúdos que se esperam de uma homepage de empresa comercial: *Product Tour, Customers, Learning & Support, Pricing, Blog, Company*
- Privilegia sobretudo o Produto em questão e menos a informação específica sobre a empresa.
- Os termos utilizados são os usuais não só da indústria em questão mas transversais à maior parte das áreas de negócio
- A barra de menu repete-se no rodapé do site, mostrando os sub-menus ao contrário do menu superior em que os sub-menus apenas estão visíveis com a passagem do cursor
- A consistência resulta em eficiência e uma percepção de maior intuitividade, algo que acontece neste *website*

5. Feedback (Visibility of system status)

The system should always keep users informed about what is going on, through appropriate feedback within reasonable time. (Nielsen, 1995)

- Feedback adequado do sistema
- Seguimos o botão "*Don't wait get started now*", que leva ao questionário de registo
- Depois de preenchido parcialmente o sistema devolve mensagem de erros em campos
- Depois de preenchido na totalidade, o sistema devolve feedback de validação e passos em falta para início do período de teste

6. Saídas claramente marcadas (User control and freedom)

Users often choose system functions by mistake and will need a clearly marked "emergency exit" to leave the unwanted state without having to go through an extended dialogue. Support undo and redo. (Nielsen, 1995)

- A navegação em *scroll* é facilmente identificável e permite uma navegação fluida na vertical em sentido descendente e ascendente

7. Atalhos (*Flexibility and efficiency of use*)

Accelerators -- unseen by the novice user -- may often speed up the interaction for the expert user such that the system can cater to both inexperienced and experienced users. Allow users to tailor frequent actions. (Nielsen, 1995)

- A existência de múltiplos botões de chamada à acção (*call-to-action*) em diversos pontos na página permite que o utilizador siga directamente para o que procura, sem ter que fazer o *scroll down* completo da página

8. Boas mensagens de erro (*Help users recognize, diagnose, and recover from errors*)

Error messages should be expressed in plain language (no codes), precisely indicate the problem, and constructively suggest a solution. (Nielsen, 1995)

- As mensagens de erro são claras e são indicados em linguagem perceptível os passos a percorrer, caminho em falta, ou soluções

9. Prevenir erros (*Error prevention*)

Even better than good error messages is a careful design which prevents a problem from occurring in the first place. Either eliminate error-prone conditions or check for them and present users with a confirmation option before they commit to the action. (Nielsen, 1995)

- Não foram encontradas (ver aspectos negativos)

10. Ajuda e documentação (*Help and documentation*)

Even though it is better if the system can be used without documentation, it may be necessary to provide help and documentation. Any such information should be easy to search, focused on the user's task, list concrete steps to be carried out, and not be too large. (Nielsen, 1995)

- A existência de videos tutoriais ajuda a perceber em linhas gerais como funciona a plataforma, que tipo de *user interface* apresenta e grau de complexidade: botão "*crash course*" na *homepage*

- Da mesma forma a imagem que integra o *banner* dá uma ideia do que é o interface da aplicação em termos de *dashboards*, uma parte fundamental de qualquer aplicação de gestão de projectos
- A secção *Learning & Support* do menu, apresenta um *Help Center* com botão de *Search* que facilita a procura de um tema específico, videos, webinars e mais informação sobre como iniciar o seu percurso

www.projectmanager.com

1. Diálogos Simples e naturais (*Aesthetic and minimalist design*)

Dialogues should not contain information which is irrelevant or rarely needed. Every extra unit of information in a dialogue competes with the relevant units of information and diminishes their relative visibility. (Nielsen, 1995)

- *Design* do website geral com predominância do branco em fundo, salvo o banner azul de topo; cria uma sensação de mais espaço, simplicidade, possibilitando chamar a atenção a determinados elementos na página
- A *tagline* assinala claramente o propósito da empresa – *The Best Way to Manage your Projects*
- O *layout* visual respeita os 4 princípios de "visual design" - contraste, repetição, alinhamento e proximidade (Travis, 2011):
 - o Contraste: o texto a *bold* é utilizado para os títulos e *quick links* "*Learn more*" no final de alguns blocos de informação
 - o Repetição: o texto azul, cinzento e branco condiz com os tipo de media
 - o Alinhamento: forte alinhamento de texto à esquerda, drop-down alinhado à esquerda
 - o Proximidade: as mudanças de cor ao longo do *scroll down* permitem diferenciar áreas

2. Falar a linguagem do utilizador (*Match between system and the real world*)

The system should speak the users' language, with words, phrases and concepts familiar to the user, rather than system-oriented terms. Follow real-world conventions, making information appear in a natural and logical order. (Nielsen, 1995)

- Linguagem perfeitamente adaptada ao utilizador, os conceitos são familiares à generalidade dos utilizadores, os principais títulos são claros e descritivos
- O conteúdo crítico está bem posicionado, a ênfase é usada de forma adequada sem ser excessiva (bold)
- As cores e estilos são consistentes
- O *copy* principal é conciso e bem explicado

3. Minimizar a sobrecarga de memória do utilizador (*Recognition rather than recall*)

Minimize the user's memory load by making objects, actions, and options visible. The user should not have to remember information from one part of the dialogue to another. Instructions for use of the system should be visible or easily retrievable whenever appropriate. (Nielsen, 1995)

- A existência de botões de acção visíveis (2) e bem destacados permite encaminhar o utilizador a realizar determinados passos e acções de interesse comercial para a empresa, ou seja ao acto de registo para um período de experimentação, a validação através de email e o início da utilização da plataforma
- Sendo uma ponte de entrada para o "*back-office*" da plataforma, a *homepage* tem também um cariz comercial, de angariação de interesse sobretudo através das funcionalidades da aplicação
- Nesta secção do *website*, de pré-entrada na ferramenta, as opções são relativamente visíveis

4. Consistência (*Consistency and standards*)

Users should not have to wonder whether different words, situations, or actions mean the same thing. Follow platform conventions. (Nielsen, 1995)

- A barra de menu apresenta os conteúdos que se esperam de uma *homepage* de empresa comercial: *Sign up, Tour, Features, Pricing, Customers, Resources, Support, Contact e Login*.
- Privilegia sobretudo o Produto em questão e menos a informação específica sobre a empresa
- Os termos utilizados são os usuais não só da indústria em questão mas transversais à maior parte das áreas de negócio

5. Feedback (Visibility of system status)

The system should always keep users informed about what is going on, through appropriate feedback within reasonable time. (Nielsen, 1995)

- Feedback adequado do sistema; seguimos o botão "Sign Up", que leva ao questionário de registo
- Depois de preenchido parcialmente o sistema devolve mensagem de erros em campos
- Depois de preenchido na totalidade, o sistema devolve feedback de validação e passos em falta para início do período de teste

6. Saídas claramente marcadas (User control and freedom)

Users often choose system functions by mistake and will need a clearly marked "emergency exit" to leave the unwanted state without having to go through an extended dialogue. Support undo and redo. (Nielsen, 1995)

- A navegação em scroll é facilmente identificável e permite uma navegação fluida na vertical em sentido descendente e ascendente

7. Atalhos (Flexibility and efficiency of use)

Accelerators -- unseen by the novice user -- may often speed up the interaction for the expert user such that the system can cater to both inexperienced and experienced users. Allow users to tailor frequent actions. (Nielsen, 1995)

- A existência de alguns botões de chamada à acção (*call-to-action*) em diversos pontos na página permite que o utilizador siga directamente para o que procura, sem ter que fazer o *scroll down* completo da página
- A existência de *quick-links* "*learn more*" também permite maior eficiência na utilização do site apenas utilizando os links quando a informação lhe interessar e procura mais detalhe sobre a mesma

8. Boas mensagens de erro (*Help users recognize, diagnose, and recover from errors*)

Error messages should be expressed in plain language (no codes), precisely indicate the problem, and constructively suggest a solution. (Nielsen, 1995)

- As mensagens de erro são claras e são indicados em linguagem corrente os passos a percorrer, ou caminho em falta

9. Prevenir erros (*Error prevention*)

Even better than good error messages is a careful design which prevents a problem from occurring in the first place. Either eliminate error-prone conditions or check for them and present users with a confirmation option before they commit to the action. (Nielsen, 1995)

- Não foram encontradas (ver aspectos negativos)

10. Ajuda e documentação (*Help and documentation*)

Even though it is better if the system can be used without documentation, it may be necessary to provide help and documentation. Any such information should be easy to search, focused on the user's task, list concrete steps to be carried out, and not be too large. (Nielsen, 1995)

- A existência de videos tutoriais ajuda a perceber em linhas gerais como funciona a plataforma, que tipo de *user interface* apresenta e que grau de complexidade aparenta ter: botão "video" na *homepage*
- Da mesma forma a imagem que está no *banner* dá uma ideia do que é o interface da aplicação em termos de *dashboards*, uma parte fundamental de qualquer gestor de projecto

- A *tab Support* do menu, apresenta um *Help Center* com videos, webinars, FAQs, etc e mais informação sobre como iniciar o seu percurso

Descrição dos principais problemas de design que impactam negativamente a Usabilidade dos softwares www.liquidplanner.com e www.projectmanager.com

www.liquidplanner.com

1. Diálogos Simples e naturais (*Aesthetic and minimalist design*)

Dialogues should not contain information which is irrelevant or rarely needed. Every extra unit of information in a dialogue competes with the relevant units of information and diminishes their relative visibility. (Nielsen, 1995)

- Falta uma *tagline* que defina claramente o propósito da empresa

2. Falar a linguagem do utilizador (*Match between system and the real world*)

The system should speak the users' language, with words, phrases and concepts familiar to the user, rather than system-oriented terms. Follow real-world conventions, making information appear in a natural and logical order. (Nielsen, 1995)

- Website apenas disponível na língua inglesa

6. Saídas claramente marcadas (*User control and freedom*)

Users often choose system functions by mistake and will need a clearly marked "emergency exit" to leave the unwanted state without having to go through an extended dialogue. Support undo and redo. (Nielsen, 1995)

- Em termos de navegação do site, notámos a inexistência de botões de *undo* e *redo*, tendo que se fazer uso das setas de undo do browser
- Não existe botão de *search* e não há indicação clara que está a navegar na *homepage* (a palavra *homepage* não faz parte do menu, podendo ser uma alternativa a alteração de cor também neste caso tal como acontece nas restantes *tabs* do menu

- O número de botões/ links é razoável tendo em conta o cariz comercial da empresa e a função de angariação de clientes da *homepage*
- Os botões são facilmente identificados e consistentes (os botões de cor laranja direcionam todos para o mesmo formulário)

7. Atalhos (*Flexibility and efficiency of use*)

Accelerators -- unseen by the novice user -- may often speed up the interaction for the expert user such that the system can cater to both inexperienced and experienced users. Allow users to tailor frequent actions. (Nielsen, 1995)

- A utilização de campos de search com pré-escrita automática de palavras mais usadas na digitação da primeira letra da palavra, é um atalho para criar mais eficiência para utilizadores, algo inexistente

9. Prevenir erros (*Error prevention*)

Even better than good error messages is a careful design which prevents a problem from occurring in the first place. Either eliminate error-prone conditions or check for them and present users with a confirmation option before they commit to the action. (Nielsen, 1995)

- Na zona da homepage não existem acções a tomar que possam requerer uma mensagem de erro, já que os botões de acção remetem para a página de preenchimento de formulário de registo, e aqui sim quando existem erros no preenchimento o utilizador é alertado, mas não existe uma mensagem de "Cancel" uma vez preenchidos correctamente as informações do formulário
- Não é dada a opção ao utilizador de confirmação da acção um vez pressionado o botão de registo "Create my Account"
- Debaixo da acção "Create my Account" (primário) deveria existir um link "Cancel"

10. Ajuda e documentação (*Help and documentation*)

Even though it is better if the system can be used without documentation, it may be necessary to provide help and documentation. Any such information should be easy to search, focused on the user's task, list concrete steps to be carried out, and not be too large. (Nielsen, 1995)

- Faltam ferramentas de contacto directo, para além da *helpline* telefónica apresentada, nomeadamente a introdução de um *live chat* para perguntas e respostas para responder a questões que surgem no momento da navegação
- Embora as palavras não sejam complexas e genericamente são acessíveis a qualquer utilizador, seria interessante colocar um ponto de interrogação em "*hover*" junto a algumas palavras (*dashboard* por exemplo) com uma breve explicação do termo

www.projectmanager.com

1. Diálogos Simples e naturais (*Aesthetic and minimalist design*)

Dialogues should not contain information which is irrelevant or rarely needed. Every extra unit of information in a dialogue competes with the relevant units of information and diminishes their relative visibility. (Nielsen, 1995)

- Diálogos mais complexos e menos intuitivos, excesso de blocos de informação na página
- Tipo de imagens usados mais desactualizados, o que em contraponto com o site Liquid Planner faz com que pareça uma ferramenta mais antiga (imagem *banner* do *dashboard* da ferramenta)
- A totalidade da *homepage* demora a observar face ao número de blocos de informação e aparente repetição de temas (informação clientes em dois blocos distintos)
- A informação sobre a "empresa" e "contactos" não estão claramente marcados, a informação sobre a empresa apenas aparece no menu secundário no rodapé do *site*, a informação de contacto não está suficientemente visível
- A barra de menu superior não acompanha a acção de *scroll*, perdendo-se o efeito de poder seleccionar qualquer das opções de menu independentemente do local onde se esteja no *site*, tendo-se assim que cumprir o percurso *scroll* até ao topo da página para seleccionar o menu; para além disso as opções do menu não aparecem em "*hover*" com

a acção do cursor exigindo um click e entrada em nova página para visualizar o sub menu disponível

2. Falar a linguagem do utilizador (*Match between system and the real world*)

The system should speak the users' language, with words, phrases and concepts familiar to the user, rather than system-oriented terms. Follow real-world conventions, making information appear in a natural and logical order. (Nielsen, 1995)

- Website apenas disponível na língua inglesa
- Excesso de copy prejudica a leitura global desta homepage

3. Minimizar a sobrecarga de memória do utilizador (*Recognition rather than recall*)

Minimize the user's memory load by making objects, actions, and options visible. The user should not have to remember information from one part of the dialogue to another. Instructions for use of the system should be visible or easily retrievable whenever appropriate. (Nielsen, 1995)

- Menos intuitivo que o site Liquid Planner, a saída da *homepage* para as outras páginas pode significar um retorno à página principal para se perceberem em que ponto se está, face à deficiente organização dos menus e submenus a partir da homepage

4. Consistência (*Consistency and standards*)

Users should not have to wonder whether different words, situations, or actions mean the same thing. Follow platform conventions. (Nielsen, 1995)

- A barra de menu é menos navegável faltando a função "*hover*" para visualizar os sub-menus. Privilegia sobretudo o Produto em questão e menos a informação específica sobre a empresa.
- A barra de menu repete-se no rodapé do site mostrando os sub-menus, ao contrário do menu superior em que os sub-menus apenas estão visíveis com a passagem do cursor
- A barra de menu não se repete no rodapé do site, o que obriga a percorrer um percurso ascendente para poder aceder às suas opções

- É um site menos consistente logo menos eficiente e com o qual temos uma percepção de navegação menos intuitiva

5. Feedback (*Visibility of system status*)

The system should always keep users informed about what is going on, through appropriate feedback within reasonable time. (Nielsen, 1995)

- Este website apenas permite ter acesso ao trial com o preenchimento de informação de pagamento (cartão de crédito), o que significa que após o período de trial passa automaticamente a ser debitado pela sua utilização
- Isto dificulta a experimentação da plataforma, dado que muitos utilizadores não querem à partida facilitar este tipo de informação sem terem tomado uma decisão

6. Saídas claramente marcadas (*User control and freedom*)

Users often choose system functions by mistake and will need a clearly marked "emergency exit" to leave the unwanted state without having to go through an extended dialogue. Support undo and redo. (Nielsen, 1995)

- Em termos de navegação do site, notámos a inexistência de botões de undo e redo, tendo que se utilizar as setas de *undo* do *browser*
- Não existe botão de *search* e não há indicação clara que se está a navegar na *homepage* - a palavra *homepage* não faz parte do menu, podendo ser uma alternativa a alteração de cor também neste caso tal como acontece em alguns tabs do menu
- O número de botões/ *links* "*call to action*" é baixo tendo em conta o cariz comercial da empresa e a função de angariação de clientes da *homepage*. Os botões são facilmente identificados e consistentes (os botões verdes direcionam para o mesmo formulário)

7. Atalhos (*Flexibility and efficiency of use*)

Accelerators -- unseen by the novice user -- may often speed up the interaction for the expert user such that the system can cater to both inexperienced and experienced users. Allow users to tailor frequent actions. (Nielsen, 1995)

- Não existe campo de *search*, mesmo no menu “*Support*”; a utilização de campos de *search* com pré-escrita automática de palavras mais usadas na digitação da primeira letra da palavra, é um atalho para criar mais eficiência para utilizadores, algo que não encontramos

8. Boas mensagens de erro (*Help users recognize, diagnose, and recover from errors*)

Error messages should be expressed in plain language (no codes), precisely indicate the problem, and constructively suggest a solution. (Nielsen, 1995)

9. Prevenir erros (*Error prevention*)

Even better than good error messages is a careful design which prevents a problem from occurring in the first place. Either eliminate error-prone conditions or check for them and present users with a confirmation option before they commit to the action. (Nielsen, 1995)

- Na zona da *homepage* não existem acções a tomar que possam requerer uma mensagem de erro, já que os botões de acção remetem para a página de preenchimento de formulário de registo, e aqui sim quando existem erros no preenchimento o utilizador é alertado, mas não existe uma mensagem de "Cancel" uma vez preenchidos correctamente as informações do formulário
- Não é dada a opção ao utilizador de confirmação da acção um vez pressionado o botão de registo "Create my Account"
- Debaixo da acção "Create my Account" (primário) deveria existir um link "Cancel"

10. Ajuda e documentação (*Help and documentation*)

Even though it is better if the system can be used without documentation, it may be necessary to provide help and documentation. Any such information should be easy to search, focused on the user's task, list concrete steps to be carried out, and not be too large. (Nielsen, 1995)

- Faltam ferramentas de contacto directo, nomeadamente uma *helpline* telefónica e a introdução de um *live chat* para perguntas e respostas para responder a questões que surgem no momento da navegação