

**Aplicação do Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) em SAP  
Fiori**

Daniela Filipa Palminha Beselga

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de  
Mestre em Gestão de Sistemas de Informação

Orientador:  
Doutor Bráulio Alturas, Professor Auxiliar,  
ISCTE-IUL

Setembro, 2018

## Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Bráulio Alturas, por toda a orientação e colaboração para a elaboração deste trabalho.

À família, e em especial aos meus pais e irmão que sempre me apoiaram e motivaram.

Aos colegas que me apoiaram nesta fase, um especial agradecimento à Maria por todo apoio e motivação.

Aos amigos, Luís, Marta, Renata; por todo o incentivo e colaboração.

A todas as pessoas que perderam um bocadinho do seu precioso tempo para a realização das entrevistas.

A todos os meus colegas que me ajudaram na disponibilização de informação e documentação.

A todos os que enumerei o meu sincero “Obrigado”.

## Resumo

Um sistema ERP é uma infraestrutura que pode assistir a empresa a integrar informação de todos os departamentos internos dos fornecedores e clientes. Liga todas as áreas internas da empresa, funções e processos, tanto os internos como externos, de forma a criar relações entre fornecedores e clientes. Os ERP também permitem que a informação seja partilhada entre diferentes parceiros, suporta a eficiência de fornecer a cadeia de abastecimento e melhorar o fluxo de informação. Isto deverá permitir os gestores tomarem melhores decisões baseadas numa informação mais precisa e atualizada (Al-Mashari & Zairi, 2000).

Os sistemas ERP foram introduzidos por fornecedores de ERP como a SAP (Systeme, Anwendungen, Produkt in der Datenverarbeitung), Oracle, PeopleSoft, e outros sistemas, que forneciam uma plataforma singular e integrada, permitindo assim às empresas, obter vantagem competitiva e competir globalmente (Loonam & McDonagh, 2005).

De forma a melhorar a eficiência e eficácia do uso do sistema ERP, as organizações necessitam de perceber quais os fatores que influenciam a satisfação do utilizador. Nesta área, o modelo de aceitação de tecnologia (TAM) é um dos modelos mais utilizados para explicar a intenção comportamental e o uso de determinada tecnologia. TAM pode também melhorar a compreender de como os fatores que influenciam o uso de determinada tecnologia podem aumentar a eficácia e eficiência no sistema ERP (Shih et al, 2009).

Neste trabalho foi realizado um estudo de caso em duas empresas da implementação do SAP Fiori. Procedeu-se à descrição As-Is e To-Be do processo no qual o SAP Fiori foi implementado. Foram também identificadas as vantagens e desvantagens na utilização de SAP Fiori.

O modelo de aceitação de tecnologia (TAM) foi utilizado de forma a compreender quais os aspetos que mais influenciam os utilizadores a considerarem ou não o SAP Fiori como uma mais-valia, e de que forma é que ele vem ou não otimizar as tarefas dos utilizadores. Em TAM existem duas variáveis que vão influenciar a aceitação de uma tecnologia, que são: A facilidade de uso percebida e a utilidade percebida.

Com este projeto podemos então constatar que após a implementação de SAP Fiori algumas das tarefas realizadas pelos utilizadores tornaram-se mais fáceis, realizadas de forma mais rápida e intuitiva. Tendo em conta o modelo de aceitação de tecnologia, o fator que mais influencia a facilidade de uso percebida é ser uma aplicação simples e fácil de usar; já para a utilidade percebida, o segundo fator que mais influencia esta variável é a possibilidade de realizar algumas das tarefas do dia-a-dia usando um dispositivo *mobile*, a mobilidade é então identificada como a grande utilidade desta implementação desta nova aplicação.

**Palavras Chave:** ERP; SAP Fiori; TAM; *Mobile*; Tecnologia.

## Abstract

An ERP system is a technology infrastructure that can assist a company in integrating information from all internal departments with suppliers and customers. It links all areas of a company's internal functions and processes with the external ones in order to create a close relationship between customers and suppliers. ERP also allows information to be shared between different partners, supports the effectiveness of the supply chain management, and improves the flow of information. These should enable managers to make better decisions based on more accurate and up-to-date information (Al-Mashari & Zairi, 2000).

The ERP system was introduced by ERP providers, such as SAP (Systeme, Anwendungen, Produkt in der Datenverarbeitung) (Systems, Applications, & Products in Data Processing), Oracle, PeopleSoft, and others to eradicate legacy system problems, provide single and integrated technological platform, and thereby assist companies in gaining a competitive advantage and thus competing globally. However, implementing ERP system requires changes in the organizational culture as a whole, takes a long time to implement, and consumes a considerable amount of money. Therefore, companies need to know clearly what ERP system is and in what ways the system could affect the company before thinking of implementing the system (Loonam & McDonagh, 2005).

To improve the efficiency and effectiveness of ERP system use, organizations need to research the factors that impact user satisfaction. In this area, the technological acceptance model (TAM) is one of the most widely used models for explaining the behavioral intention and actual usage and can improve our understanding of how influence on actual usage could help increase efficiency and effectiveness of ERP system use.

In this project was made a case study in two companies that implemented SAP Fiori. The As-Is and To-Be description of the process in which SAP Fiori was implemented was performed. The advantages and disadvantages of using SAP Fiori were also identified.

The Technology Acceptance Model (TAM) has been used in order to understand the aspects that most influence users to consider SAP Fiori as an added value, and how it optimizes the tasks of users. TAM has two variables that will influence the acceptance of a technology, which are: perceived ease of use and perceived utility.

**Keywords:** ERP; SAP Fiori; TAM; *Mobile; Technology.*

# Índice

Agradecimentos .....	ii
Resumo.....	iii
Abstract .....	iv
Índice.....	v
Índice de Figuras .....	vii
Índice de Tabelas.....	ix
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	x
Capítulo 1 – Introdução.....	1
1.1 – Enquadramento do Tema.....	1
1.2 - Motivação e relevância do tema.....	2
1.3 - Questões e objetivos de investigação.....	3
1.4 - Abordagem metodológica.....	3
1.5 - Estrutura e Organização da dissertação.....	4
Capítulo 2 – Revisão da Literatura .....	5
2.1 – Enterprise Resource Planning (ERP).....	5
<b>2.1.1 – Caracterização do Sistema ERP .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.2 - Fatores Críticos de Sucesso para a Implementação do Sistema ERP.....</b>	<b>8</b>
2.2 - SAP ERP .....	10
<b>2.2.1 - Arquitetura SAP .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.2 - Módulos SAP.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.3 – Módulo de Logística.....</b>	<b>13</b>
2.3 - <i>Technology Acceptance Model (TAM)</i> .....	14
<b>2.3.1 – O que pode levar as pessoas a aceitar ou rejeitar tecnologia de informação? ....</b>	<b>14</b>
<b>2.3.2 – Evolução do Modelo de Aceitação de Tecnologia: TAM .....</b>	<b>15</b>
Capítulo 3 - Abordagem Metodológica.....	27
3.1 - Problema de Investigação .....	27
3.2 - Questões de Investigação .....	27
3.3 - Objetivos de Investigação .....	27
3.4 - Método de Investigação.....	27
3.5 - Técnicas de Investigação.....	28
Capítulo 4 - Descrição do Caso .....	29
4.1 – SAP Fiori.....	29
<b>4.1.1 - Fiori e Evolução de UX.....</b>	<b>30</b>
<b>4.1.2 - Tipos de Fiori Apps .....</b>	<b>31</b>

<b>4.1.3 - SAP HANA</b> .....	38
4.2 - Apresentação da Empresa Farmacêutica <i>BeHealthy</i> .....	39
<b>4.2.1 – Descrição da empresa</b> .....	39
<b>4.2.2. Descrição da Implementação da aplicação de gestão Fiori na empresa Farmacêutica <i>BeHealthy</i></b> .....	39
4.3 - Apresentação da Consultora <i>ItSolutions</i> .....	45
<b>4.3.1 – Descrição da empresa</b> .....	45
<b>4.3.2. Descrição da Implementação da aplicação de gestão Fiori na Consultora <i>ItSolutions</i></b> .....	45
Capítulo 5 - Resultados obtidos .....	51
Capítulo 6 - Conclusões .....	57
6.1 - Principais conclusões .....	57
6.2 – Limitações.....	60
6.3 – Trabalhos Futuros.....	60
Referências.....	61

## Índice de Figuras

Figura 1 – Funcionamento ERP .....	pag 6
Figura 2 – Ciclo de vida do Sistema ERP .....	pag 8
Figura 3 – Arquitetura <i>NetWeaver</i> .....	pag 10
Figura 4 – Áreas Funcionais SAP ERP .....	pag 12
Figura 5 – <i>Technology Acceptance Model</i> (TAM) .....	pag 14
Figura 6 – Final version of <i>Technology Acceptance Model</i> (TAM) .....	pag 15
Figura 7 – <i>Technology Acceptance Model</i> (TAM 2) .....	pag 16
Figura 8 – <i>Technology Acceptance Model</i> (TAM 3) .....	pag 16
Figura 9 – <i>Unified Theory of Acceptance and Use of Technology</i> (UTAUT) .....	pag 17
Figura 10 – Modelo conceptual .....	pag 19
Figura 11 – Resultados do modelo estrutural de análise .....	pag 19
Figura 12 – Modelo UTAUT .....	pag 22
Figura 13 – Proposta de modelo de investigação .....	pag 23
Figura 14 – Princípios de <i>design</i> Fiori .....	pag 30
Figura 15 – <i>SAP User Interface &amp; Technologies</i> .....	pag 31
Figura 16 – Simples transação <i>standard</i> SAP .....	pag 33
Figura 17 – Transação <i>standard</i> convertida a uma <i>role-based</i> simples .....	pag 34
Figura 18 – Aplicação SAP Fiori .....	pag 35
Figura 19 – <i>UI theme designer</i> .....	pag 35
Figura 20 – Plataforma SAP Fiori .....	pag 36
Figura 21 – Aplicação móvel SAP Fiori .....	pag 37
Figura 22 – Metodologia de projeto SAP ERP .....	pag 37
Figura 23 – SAP HANA .....	pag 38
Figura 24 – Fluxo de criação e aprovação de pedido de compra AS IS .....	pag 40
Figura 25 – Criação de pedido de compra em SAP .....	pag 41
Figura 26 – Liberação de pedido de compra em SAP .....	pag 41
Figura 27 – <i>WorkFlow</i> de aprovação de pedido de compra em SAP .....	pag 42
Figura 28 – Fluxo de criação e aprovação de pedido de compra - <i>To Be</i> .....	pag 42
Figura 29 – Criação de pedido de compra em SAP Fiori .....	pag 43
Figura 30 – Aprovação de pedido de compra em SAP Fiori .....	pag 43
Figura 31 – Aprovação de pedido de compra em SAP Fiori .....	pag 43
Figura 32 – Rejeição de pedido de compra em SAP Fiori .....	pag 44
Figura 33 – Rejeição de pedido de compra em SAP Fiori .....	pag 44
Figura 34 – <i>Inspector Code</i> .....	pag 46

Figura 35 – <i>Inspector Code</i> – Código corrigido .....	pag 46
Figura 36 – <i>Inspector Code</i> – Erros em Código .....	pag 47
Figura 37 – <i>Inspector Code</i> – Correção de Código .....	pag 47
Figura 38 – <i>Inspector Code</i> – Código corrigido .....	pag 47
Figura 39 – HANALYST <i>Dashboard</i> .....	pag 48
Figura 40 – HANALYST Análise de <i>Performance</i> .....	pag 49
Figura 41 – Implementação de HANALYST .....	pag 49
Figura 42 – Percentagem de palavras-chave referidas por entrevistado – Gráfico de barras verticais .....	pag 51
Figura 43 – Percentagem de palavras-chave referidas por entrevistado – Gráfico de barras empilhadas .....	pag 52
Figura 44 – Frequência de palavras-chave referidas por entrevistado – Gráfico de bolhas .....	pag 54
Figura 45 – Frequência de utilização de SAP Fiori por entrevistado – Gráfico de bolhas .....	pag 55

## Índice de Tabelas

Tabela 1 – Benefícios tangíveis e intangíveis de um sistema ERP..... pag 7

Tabela 2 - Descrição dos Departamentos dos entrevistados..... pag 51

## Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

ABAP - Advanced Business Application Programming

APP - Application

AT - Attitude Towards

AU - Actual Use

B2B - Business-to-Business

B2C - Business-to-Consumer

BAPI - Business Application Program Interface

BI - Behavioral Intention

CEO - chief executive officer

CO - Controlling

CRM - Customer Relationship Management

DB ASL - database abstraction layer

DDIC - Data Dictionary

EC - Enterprise Control

EDI - Electronic Data Interchange

ERP - Enterprise Resource Planning

EX – User Experience

FI - Financial Accounting

FPM - Floorplan Manager

GUI - Graphical User Interface

HANA - High-*Performance* Analytic Appliance

HR - Human resource

HTML - Hypertext Markup Language

IDE - Integrated development environment

IDOC - Intermediate Document

IM - Investment Management

IS - Information Systems

IT - Information Technology

KPIs - Key *Performance* Indicator

LO – Logistic

MM - Material Management

OPC – Organizational-process characteristics

PCIL – Personal characteristics and information literacy

PDM - Product Data Management

PEOU – *perceived ease of use*

PLS – Partial least squares

PM - Plant Maintenance

PME – Pequenas e médias empresas

PP - Production, Planning & Control

PS - Project systems

PU – *perceived usefulness*

QM - Quality Management

RFC - Remote Function Call

SAP - Systeme, Anwendungen, und Produkte in Datenverarbeitung

SAP UAP - SAP University Alliances Program

SCM - Supply Chain Management

SD - Sales & distribution

SM - Service Management

SRM - Supplier Relationship Management

STC – System and technological characteristics

TAM - Technology Acceptance Model

TI - Tecnologias de Informação

TPB - Theory of Planned Behavior

TR – Treasury

TRA - Theory of Reasoned Action

UI – User Interface

UX – User Experience

UTAUT - Theory of Acceptance and Use of Technology

WebAS - Web Application Server

WF – Workflow

WMS - Warehouse Management System



# Capítulo 1 – Introdução

## 1.1 – Enquadramento do Tema

As tecnologias e os Sistemas de Informação têm hoje em dia um papel fundamental na melhoria da competitividade de uma empresa. Ter uma gestão eficiente numa empresa é fundamental, sendo que cada vez mais existem, disponíveis no mercado, diversos pacotes de *software* para esse efeito, em que os *Enterprise Resource Planning* (ERP) são dos mais reconhecidos devido ao seu potencial para promover uma maior eficácia nas tomadas de decisões. Uma das suas características é a capacidade de automatizar e integrar os processos de negócio das organizações (Nah et al, 2001).

O uso dos ERP reduz significativamente o tempo para completar um processo de negócio e ajuda a organização a partilhar informação. Oferece um melhor ambiente de trabalho para os seus utilizadores assim como lhes oferece uma maior eficiência no sistema com que têm de trabalhar (Lee et al, 2010).

Há uma integração de diferentes áreas de negócio existindo troca de informação, nomeadamente, finanças, contabilidade, recursos humanos, produção, vendas, *marketing* e logística. Desta forma, a empresa fica mais apta a responder rapidamente às pressões externas e às oportunidades de mercado, obtendo uma maior flexibilização das configurações dos produtos, redução de inventário e aumento das relações na cadeia de abastecimento.

Um ERP é assim, uma ferramenta útil que as empresas usam de forma a melhorar a *Performance*, a tomar as melhores decisões e a alcançar vantagem competitiva.

Normalmente, cada organização possui seu próprio *software*, otimizado e parametrizado para o negócio específico. O ERP permite compilar esses sistemas num único *software* integrado que funciona com um *data Warehouse*. *Data Warehouse* segundo (William, 2000), é definido como uma base de dados massiva servindo como um repositório centralizado de todos os dados gerados por todos os departamentos e unidades de uma grande organização. Para extrair informações significativas de um *Data Warehouse* é necessário um *software* avançado de exploração e tratamento de dados. Isso permitirá que os consumidores usem as informações necessárias e se comuniquem entre si. Esta abordagem integrada tem um grande potencial comercial porque contribui para a convergência dos sistemas de informação e dos dados utilizados por eles para diferentes setores de atividade.

## 1.2 - Motivação e relevância do tema

O *software* SAP é o que lidera as informações *enterprise* e gere o *worldwide information* em todo o mundo. O uso deste *software* permite monitorar e gerir, em tempo real, vendas, produção contabilidade financeira e recursos humanos numa empresa.

A SAP AG é a terceira maior empresa de *software* do mundo. Fundada em 1972, SAP agora emprega mais de 48.500 pessoas em mais de 50 países. Sede global da SAP está localizado em Walldorf, na Alemanha, e a empresa está listada em várias bolsas de valores, incluindo o Frankfurt DAX e a New York *Stock Exchange*, sob o símbolo SAP. A SAP possui mais de 2.400 parceiros, 26 soluções da indústria e 12 milhões de utilizadores em 140.000 instalações em todo o mundo (Padhi, 2011).

Para manter o foco no alinhamento com o crescimento e as exigências dos *end users*, a SAP rapidamente percebeu na necessidade de serem criadas *application* (APP), que conseguissem ajudar a completar o trabalho facilmente, de forma consistente através da sua oferta, sendo também intuitivas e adaptáveis a qualquer dispositivo. Em maio de 2013, a SAP lançou SAP Fiori como a nova *user experience*. Hoje em dia, o SAP Fiori consiste em mais de 500 APP, correndo através de todas as linhas de negócio e indústrias (Bavaraju, 2014).

Os projetos de implementação e melhorias no ERP SAP, são maioritariamente projetos muito dispendiosos em que a curto/médio prazo é expectável que tragam um retorno de investimento que compense. O mesmo acontece quando se fala na aplicação de gestão SAP Fiori, daí a relevância e importância da necessidade de se fazerem estudos que demonstrem que a sua implementação pode trazer um grande valor acrescentado, tanto para a empresa, como para os seus colaboradores.

Há neste momento necessidade de se saber se a implementação SAP Fiori é algo que compense o investimento realizado e que traz melhorias a nível de utilização e realização de todas as tarefas para os utilizadores SAP numa determinada organização. Para compreender isto, foi usado o modelo: *Technology Acceptance Model* (TAM).

O presente trabalho baseia-se na abordagem metodológica de estudo de caso. Este decorreu nas empresas *BeHealthy* e *ItSolutions*, tendo sido usados nomes fictícios para salvaguardar os direitos de sigilo e proteção dos dados. O ERP adquirido em ambas empresas foi o SAP ERP, que pertence à empresa SAP S.A.

A contribuição perseguida por este trabalho é a avaliação da implementação SAP Fiori de modo a conseguir identificar quais as vantagens, desvantagens e limitações.

### 1.3 - Questões e objetivos de investigação

Com os sistemas ERP nas organizações é expectável que haja uma melhoria de eficiência no negócio. É também expectável que *upgrades* e novas aplicações ajudem a melhorar a eficiência das tarefas dos *end users*.

Desta forma, procura-se responder à questão inicial: Quais os aspetos em que o SAP Fiori é aceite como uma mais-valia pelos utilizadores?

A função da pesquisa é: Compreender de que forma é que o SAP Fiori é ou não uma mais-valia no trabalho dos utilizadores.

Os objetivos de estudo são:

- Compreender e analisar as funcionalidades da aplicação
- Avaliar as vantagens e desvantagens
- Perceber se algumas tarefas do dia-a-dia dos utilizadores se tornaram mais eficazes com a ferramenta SAP Fiori
- Compreender até que ponto determinadas tarefas de um utilizador passaram a ser realizadas através da aplicação e quais as limitações da mesma
- Verificar a aceitação da aplicação SAP Fiori aplicando o modelo TAM

### 1.4 - Abordagem metodológica

O propósito desta investigação é avaliar a implementação do SAP Fiori e determinar os fatores de sucesso na implementação deste sistema ERP, assim como as suas vantagens e limitações. O método de investigação aplicado para o desenvolvimento da dissertação é o estudo de caso. Inicialmente, procedeu-se à pesquisa da literatura através da recolha de informação em jornais e revistas científicas nas áreas de Sistemas de Informação, e procedeu-se à sua análise por forma a realizar a revisão de literatura. No passo seguinte foi realizada uma caracterização do historial de sistemas do tipo ERP na empresa *BeHealthy* e *ItSolutions*, realizaram-se questionários aos *key-users* do SAP Fiori e procedeu-se ao seu tratamento. Procedendo-se a uma análise qualitativa dos dados recebidos.

Foi avaliado como o sistema estava a ser utilizado antes de ocorrer a implementação, e após a implementação, por forma serem avaliadas e medidas as melhorias, vantagens e desvantagens da sua utilização.

## 1.5 - Estrutura e Organização da dissertação

O presente estudo está organizado em seis capítulos. O primeiro capítulo introduz o tema da dissertação, são apresentados os objetivos, a abordagem metodológica e é apresentada sucintamente a estrutura da mesma.

O segundo capítulo faz um enquadramento e revisão do estado da arte sobre o tema em estudo, ou seja, é realizada a revisão da literatura dos temas abordados na dissertação: *Enterprise Resource Planning*, breve descrição dos módulos de logística e financeiro em SAP ERP.

O terceiro capítulo é dedicado à Metodologia utilizada no processo de recolha e tratamento de dados bem como as técnicas de investigação e análise utilizados.

O quarto capítulo apresenta as empresas onde foi realizado o projeto de implementação SAP Fiori, indicando-se as áreas de negócio.

O quinto capítulo apresenta a análise dos resultados obtidos, de acordo com a metodologia utilizada.

No sexto e último capítulo são apresentadas as conclusões sobre Aplicação do *Technology Acceptance Model* (TAM) em SAP Fiori, salientado quais foram as limitações e avançando com propostas de trabalho futuro. Adicionalmente, são apresentadas as considerações finais do presente estudo.

## Capítulo 2 – Revisão da Literatura

### 2.1 – Enterprise Resource Planning (ERP)

#### 2.1.1 – Caracterização do Sistema ERP

O sistema ERP é definido como um largo pacote de *software* aplicacional que ajuda nos problemas de fragmentação de informação nas organizações, com a integração automática de processos chave do negócio, fornecendo informação em tempo real desses processos, permitindo assim, um cruzamento de informação entre departamentos, partilhando dados e práticas nas organizações (Gefen et al, 2006; Khaparde, 2012).

Usar ERP para integrar processos de negócio e informação das organizações, tem trazido benefícios e melhorias no planeamento e tomada de decisões. Melhora as capacidades de coordenação e eficiência, agilizando a resposta aos requisitos dos clientes. (Chang et al, 2008); (Sadrzadehrafiei et al, 2013). Essas garantias de sucesso empresarial atraíram organizações para implementar os ERP para ajudar na adaptação a um ambiente global competitivo em mudança (Metaxiotis, 2009). O sistema ERP facilita o fluxo de informação na organização dentro da organização uma vez que se usa uma base de dados comum (Alcivar & Abad, 2016).

O sistema ERP foi introduzido por fornecedores de ERP, como SAP (*Systeme, Anwendungen, Produkt in der Datenverarbeitung*), Oracle, PeopleSoft e outros para erradicar os problemas de sistemas antigos, fornecendo recursos únicos e integrados, plataforma tecnológica, e assim ajudar as empresas a obterem uma vantagem competitiva e, portanto, conseguirem competir globalmente. No entanto, implementar o sistema ERP requer mudanças na cultura organizacional como um todo, leva muito tempo para implementar e consome uma quantidade considerável de recursos financeiros. Desta forma, as empresas precisam saber claramente qual é o sistema ERP e de que maneira o sistema pode afetar a empresa antes de pensar em implementar o sistema (Loonam et al. ,2005).

Al-Mashari (2003) observou que, desde o sistema de ERP dos anos 90, muitos investigadores consideraram-no como um dos desenvolvimentos mais inovadores da Tecnologia da Informação e uma das soluções de tecnologias de informação (TI) mais conhecidas desta década. O sistema ERP tornou-se um dos principais pré-requisitos e a espinha dorsal da era do *e-Business*.

As empresas necessitam cada vez mais de melhorar não só a eficiência organizacional, mas também a sua cadeia de abastecimentos. Para as empresas se manterem atualizadas, é necessário fazer grandes investimentos no desenvolvimento e implementação de melhores e mais sofisticadas tecnologias e sistemas como os ERP (Davenport et al. ,2004). Martins & Alturas (2016) concluíram que, apesar de ser um investimento representativo a nível de custos e tempo para as empresas, este acarreta benefícios em várias perspetivas, a curto e longo prazo e nas relações externas e internas à empresa.

O sistema ERP pode ser uma ferramenta útil para que as empresas criem uma infraestrutura de sistemas de informação e permitam à aos órgãos de gestão tomar decisões com base nessa informação. O sistema ERP pode melhorar a qualidade do produto e a capacidade de resposta do cliente e também melhorar a partilha de informações e a qualidade da informação entre os diferentes departamentos dentro da empresa, além de se estender além dos limites da empresa para fornecedores, clientes e outros parceiros na cadeia de abastecimento. Em última análise, isso deve melhorar o desempenho geral do negócio para ajudar a alcançar a vantagem competitiva na economia global e melhorar a rentabilidade a longo prazo (Klaus et al, 2000; Akkermans & Gordijn, 2000; Hsu et al, 2004).

A implementação do sistema ERP é muito dispendiosa e leva muito tempo a ser implementado. Esse motivo impede que muitas empresas implementem o sistema ERP e limite a participação de mercado nos sistemas ERP. No entanto, para solucionar este problema, os principais fornecedores de ERP viram a necessidade de desenvolver pacotes ERP especiais para atender a necessidade de pequenas empresas, e assim aumentar o *market share* dos sistemas ERP. Com esta solução, pequenas e médias empresas puderam também passar a beneficiar do sistema ERP. Esta solução também permite a proliferação global de sistemas ERP (Rashid et al., 2002).

Os sistemas ERP são modulares, parametrizáveis, integrados, flexíveis e partilháveis (Carvalho et al, 2010). Implementar um sistema ERP é um exercício de pensamento estratégico, planeamento com precisão e negociação com departamentos e divisões (Bingi et al, 1999). Adicionalmente, os sistemas de ERP também podem funcionar como uma ferramenta de publicidade, contudo, as empresas incorrem em custos elevados e por vezes deparam-se com dificuldades para implementar soluções ERP (Gargeya et al, 2005).

É possível observar na Figura 1 um esquema do funcionamento de um ERP:

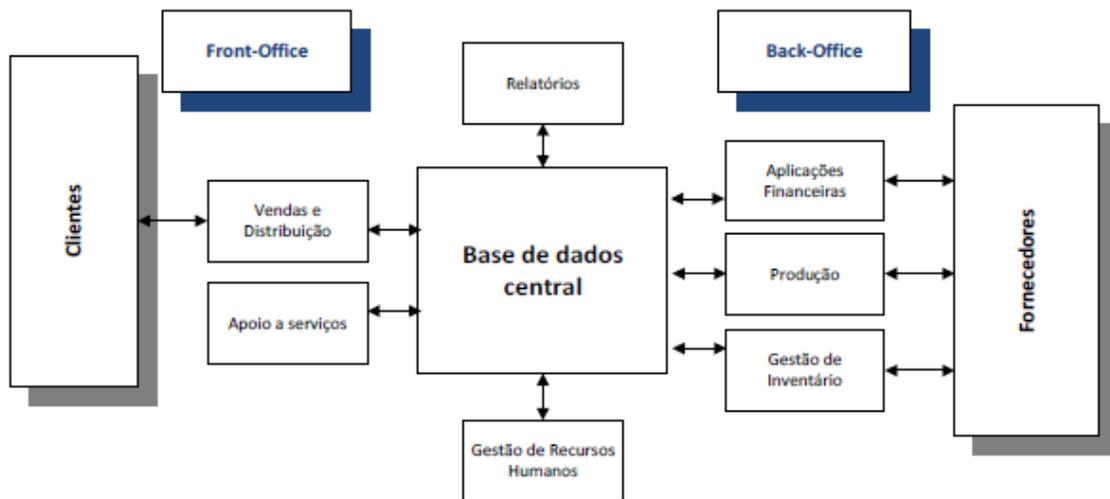


Figura 1 – Funcionamento ERP  
 Fonte: Adaptado de Rashid et al. (2002)

Os sistemas de ERP são preferencialmente utilizados nas grandes empresas, os vendedores de sistemas ERP direcionaram nos últimos anos o seu negócio para as Pequenas e Médias Empresas (PME) criando opções para este segmento de mercado (Rashid et al, 2002).

Os pacotes de ERP focam-se na otimização interna dos processos de negócio (Stefanou, 1999). Akkermans & Gordijn (2003) afirmam que um sistema ERP fornece três tipos de funcionalidades:

- Processo de transação, que permite uma gestão de dados integrados da empresa;
- Gestão do fluxo dos diversos processos que existem na empresa, como o processo de compras;
- Apoio à decisão, prestando apoio na criação de planos ou auxílio na aceitação de pedidos de clientes.

As aplicações SAP são executadas pelo SAP WebAS (*Web Application Server*) que funciona como uma camada de abstração de informação que permite que as aplicações possam funcionar recorrendo a diferentes bases de dados comerciais como Oracle, DB2, etc. Para conseguir extrair informação da base de dados o SAP WebAS contém, para além da *database abstraction layer* (DB ASL), a *Data Dictionary* (DDIC) que permite a procura pelas diversas tabelas de sistema do SAP.

O SAP IDOC, BAPI e ABAP são as interfaces mais utilizadas para a troca de informação entre o sistema SAP e outros sistemas num ambiente SAP *NetWeaver*. O SAP *Intermediate Document* (IDOC) consiste num protocolo de comunicação, cuja estrutura pode variar de acordo com os parâmetros necessários para a transferência de informação, o SAP *Advanced Business Application Programming* (ABAP) é a linguagem de programação proprietária da SAP. A SAP também desenvolveu a interface SAP *Remote Function Call* (RFC) que chama e executa funções predefinidas. O SAP *Business Application Program Interface* (BAPI) contém várias RFC que têm sido desenvolvidas pela SAP para permitir a integração tanto entre módulos SAP como com outras aplicações. Na Tabela 1 descrevem-se os benefícios tangíveis e intangíveis de um sistema ERP:

Tabela 1 – Benefícios tangíveis e intangíveis de um sistema ERP  
Fonte: Adotado de Gargeya e Brady (2005)

<b>Benefícios Tangíveis</b>	<b>Benefícios Intangíveis</b>
Redução de inventário	Visibilidade da informação
Redução de recursos humanos	Processos novos ou melhorados
Melhoria da produtividade	Resposta a clientes
Melhoria da gestão das ordens	Integração
Melhoria do ciclo financeiro	Uniformização
Redução dos custos com Tecnologia de Informação	Flexibilidade
Redução dos custos de fornecedores	Globalização
Melhoria da gestão da tesouraria	Cadeia de abastecimento/procura
Aumento do lucro/receitas	Desempenho do negócio
Redução dos custos de transporte/logísticos	
Redução da manutenção	
Melhoria nas entregas on-time	
Redução de custos	

Na Figura 2 pode-se observar as quatro fases do ciclo de vida do sistema ERP que Markus et al (2000) identificaram. Um projeto para ser bem-sucedido deverá passar por essas quatro fases. Na fase um, é necessário proceder ao levantamento de requisitos, onde se procede ao estudo do negócio e a identificação de requisitos e possíveis constrangimentos do projeto. Nesta fase, os vários departamentos devem ser envolvidos. Na fase dois, ocorre a implementação da solução contratada, onde serão implementados os requisitos levantados no decorrer da fase um. Na fase três do projeto é a fase de testes com o negócio e de formação dos utilizadores finais. Nesta fase é o momento de estabilização do sistema e eliminação de potenciais erros ou de pequenas correções que o negócio queira fazer. Por fim, na fase quatro trata-se do *Go-Live*, isto é, o arranque do projeto em fase produtiva e é prestado apoio aos utilizadores para potenciais dúvidas (Markus et al, 2000).

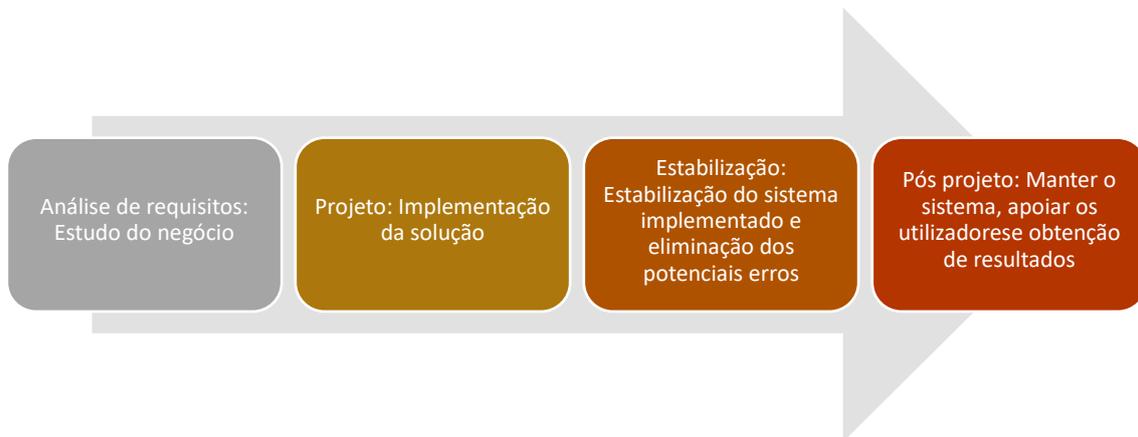


Figura 2 – Ciclo de vida do Sistema ERP  
 Fonte: Adaptado: Markus et al. (2000)

### 2.1.2 - Fatores Críticos de Sucesso para a Implementação do Sistema ERP

Hong et al (2002) verificaram no seu estudo que a empresa que se adapta ao ERP tem um efeito positivo no sucesso da implementação do ERP. Nah et al (2001) e Gargeya et al (2005) identificaram onze fatores críticos de sucesso para a implementação de ERP, designadamente: Composição e trabalho da equipa ERP; Programa de alteração da gestão e cultura; Apoio da gestão de topo; Visão e plano de negócio; Customização mínima; Reengenharia dos processos de negócio; Comunicação eficaz; Gestão do projeto; Formação; Monitorização e avaliação do desempenho e por fim, *Project champion*.

#### Equipa de projeto

A equipa de gestão do projeto e os consultores devem estar dedicados exclusivamente ao projeto e não ter mais nenhuma responsabilidade dentro da empresa. O trabalho de equipa é um fator muito relevante para a implementação do ERP, assim como o envolvimento de colaboradores de diversas áreas da empresa (Stefanou, 1999). Ter uma equipa com a composição certa para gerir o projeto de implementação de ERP é muito importante (Bingi et al, 1999); (Nah et al, 2001); (Woo, 2007). Os membros da equipa devem ser tecnologicamente competentes, compreender a empresa e o seu contexto de negócio e serem provenientes de departamentos incluídos no novo sistema (Woo, 2007). As equipas devem conter as melhores pessoas (Bingi et al, 1999); (Woo, 2007).

#### Cultura Empresarial

Um sistema ERP requer também que na empresa todos devam trabalhar dentro do mesmo sistema. Os colaboradores devem estar convencidos que a empresa está comprometida a utilizar o novo sistema, reforçando a ideia de que o antigo deverá ser eliminado (Umble et al, 2003).

#### Gestão de Topo

A decisão de implementar um ERP tem de ser tomada pela gestão de topo, contudo, o seu envolvimento no projeto é um fator crítico do sucesso (Woo, 2007). É importante o envolvimento da gestão de topo na implementação de um sistema ERP, para tal, deve estabelecer objetivos de desempenho e promover reuniões de nível intermédio com os gestores e colaboradores envolvidos na implementação do projeto.

**Plano de negócios**

A implementação de um sistema ERP requer que as pessoas chave da empresa criem uma visão clara e convincente de como a empresa deve funcionar por forma a satisfazer os clientes, capacitando os colaboradores e facilitando a troca de informação com os fornecedores (Umble et al, 2003).

**Customização mínima**

O pacote do sistema ERP a ser implementado deve ser minimamente personalizado e codificado. As alterações no sistema ERP geram complexidades, interferem no cronograma de implementação e aumentam o custo do projeto. (Dezdar & Sulaiman, 2009).

**Reengenharia do processo**

A capacidade de implementar um sistema ERP com o mínimo de customização está ainda condicionada por vários outros fatores, sendo por isso o planeamento fundamental para o controlo dos planos e do orçamento (Gargeya et al, 2005).

**Comunicação**

A comunicação é um fator essencial para criar aprovação e disseminar a aceitação e a compreensão do ERP. Quando não existe comunicação dentro da empresa sobre a importância da implementação do sistema ERP pode ocorrer o risco de que os colaboradores da empresa não compreendam a importância e o seu benefício para a empresa (Woo, 2007).

**Gestão do Projeto**

O planeamento é um fator muito significativo, como mencionado anteriormente. Uma gestão de projeto eficaz é muito relevante porque nos projetos de implementação de ERP existe um enorme potencial de custos associados a ser considerado, por isso é necessário que o projeto seja gerido de forma cuidada e calendarizada de modo a evitar constrangimentos para a empresa no momento de arranque do sistema em ambiente produtivo (Gargeya et al, 2005).

**Formação**

Os colaboradores devem ser formados no novo sistema. A formação também ajuda os colaboradores e outros utilizadores a ajustarem se à mudança (Woo, 2007). Ram et al (2013) também corroboram que a formação é um fator crítico de sucesso da implementação de ERP.

**Monitoramento e avaliação da performance**

Este monitoramento diz respeito à mensuração da performance do sistema ERP desde o início da implementação, incluindo o cronograma, desempenho dos funcionários e satisfação dos utilizadores. Trata-se de mensuração regular sobre o progresso da implementação, para controle da efetividade e eficiência do sistema ERP. (Dezdar & Sulaiman, 2009).

***Project champion***

Nah et al (2001) salientam que um líder de negócio deve ser responsável por desenvolver uma perspectiva de negócio. Uma liderança transformacional também é um fator crítico para o sucesso, onde o líder deve tentar persistir por forma a resolver os conflitos e a resistência à mudança. As longas horas de trabalho e o stresse podem diminuir o rendimento dos colaboradores, requerendo que o *project champion* incentive os membros da equipa de projeto e que garanta o comprometimento de todos os membros (Nah et al, 2003).

## 2.2 - SAP ERP

SAP é uma sigla utilizada para a empresa alemã *Systeme, Anwendungen, und Produkte in Datenverarbeitung*, sendo que em português a sigla pode ser traduzida por Sistemas, Aplicações e Produtos em processamento de informação.

Atualmente, a SAP é líder mundial em ERP, *Supply Chain Management* (SCM) e *Customer Relationship Management* (CRM). Os principais concorrentes diretos são a Oracle, Lawson, Infor, Sage, Microsoft Dynamics e NetSuite.

De acordo com (Sharma, 2010), o ERP da SAP pode contribuir para o aumento de vendas, aumento direto da produtividade, redução dos custos de compra, redução dos inventários, redução de imobilizado, redução dos custos da qualidade, eliminação do inventário físico, melhoria dos fluxos monetários e melhoria da produtividade dos fluxos indiretos de trabalho.

O sistema ERP pode ser considerado como a infraestrutura de TI capaz de facilitar o fluxo de informação entre todos os processos de negócio numa organização (Eimer & Schroger, 1998). SAP ERP R/3 emergiu como um líder dominante nos sistemas ERP e agora é uma das ferramentas para otimizar os processos de negócio.

### 2.2.1 - Arquitetura SAP

As aplicações operacionais ERP, *Customer Relationship Management* (CRM), *Storage resource management* (SRM) e *Supply Chain Management* (SCM) são construídas seguindo a arquitetura *NetWeaver* apresentada na Figura 3:

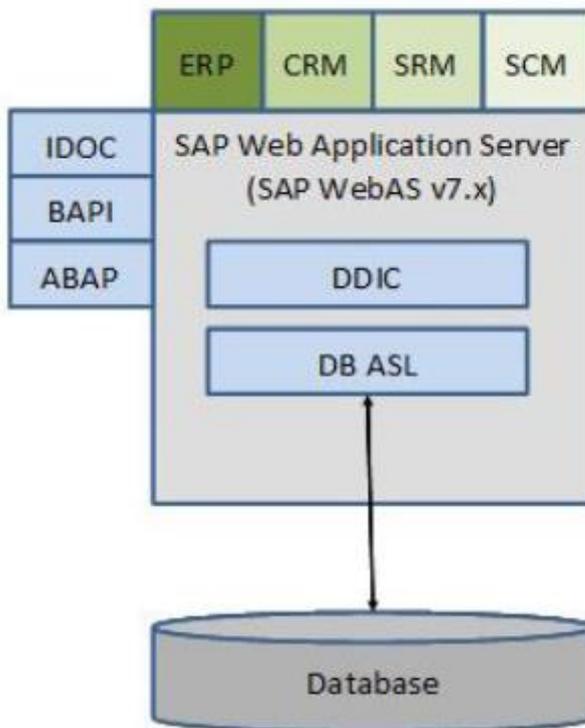


Figura 3- Arquitetura *NetWeaver*  
Fonte: Adaptado: Gaege et al. (2012)

SAP *NetWeaver* ERP e SAP *NetWeaver* CRM constituem as aplicações operacionais mais conhecidas do SAP. SAP ERP foi concebido para *Enterprise resource planning*, CRM compreende a gestão do relacionamento com o cliente; SRM, gestão de relacionamento com o fornecedor e SCM é usado para a gestão de toda a cadeia de abastecimento.

O SAP *Web Application Server* (WebAS) permite que as aplicações possam funcionar recorrendo a diferentes bases de dados comerciais como Oracle, DB2 e Informix. Para que seja possível extrair informação da base de dados o SAP WebAS contém, para além da *database abstraction layer* (DB ASL), a *Data Dictionary* (DDIC) que possibilita a procura pelas diversas tabelas de sistema do SAP.

O SAP IDOC, BAPI e ABAP são as interfaces mais utilizadas para a troca de informação entre o sistema SAP e outros sistemas num ambiente SAP *NetWeaver*. O SAP *Intermediate Document* (IDOC) consiste num protocolo de comunicação, cuja estrutura pode variar de acordo com os parâmetros necessários para a transferência de informação, o SAP *Advanced Business Application Programming* (ABAP) é a linguagem de programação proprietária da SAP. A SAP também desenvolveu a interface SAP *Remote Function Call* (RFC) que chama e executa funções predefinidas. O SAP *Business Application Program Interface* (BAPI) contém várias RFC que têm sido desenvolvidas pela SAP para permitir a integração tanto entre módulos SAP como com outras aplicações.

O SAP *Supply Chain Management* (SCM), permite a colaboração, planeamento, execução e coordenação de toda a rede de fornecimento, possibilitando às empresas que implementam produtos desta extensão possam adaptar os seus processos logísticos um ambiente competitivo em constante mudança.

Esta extensão contém diversos produtos, que podem ser implementados individualmente, consoante a necessidade da empresa.

### **2.2.2 - Módulos SAP**

SAP R/3 é constituído por vários módulos e contém funcionalidades core de um negócio. O ERP é um sistema que integra todos os departamentos e funções de uma organização numa base de dados única e central. Esta permite servir todas as necessidades específicas de cada uma das diferentes secções de uma organização (vendas, faturação, compras, gestão de armazém, produção, manutenção, custos, entre outros).

As principais áreas funcionais são: financeira, logística, recursos humanos e soluções industriais como se pode observar na Figura 4.



Figura 4 – Áreas Funcionais SAP ERP  
 Fonte: SAP ERP Financials and FICO Handbook (2011)

Na área financeira os principais módulos são: *Financial Accounting (FI)*, *Controlling (CO)*, *Investment Management (IM)*, *Treasury (TR)*, *Enterprise Control (EC)*.

Dentro da área de logística encontra-se: *Material Management (MM)*, *Sales & Distribution (SD)*, *Production, Planning & Control (PP)*, *Product Data Management (PDM)*, *Quality Management (QM)*, *Plant Maintenance (PM)*, *Service Management (SM)* e *Project systems (PS)*.

Na área de gestão de recursos humanos existem os módulos de *Personnel Management*, *Organizational Management*, *Payroll Accounting*, *Time Management*, *Personnel Development*, *Training & Event Management*. Nota-se, por fim, que existe uma área que é transversal ao SAP e que contém os módulos de *Workflow (WF)*, *SAP Office*.

Hoje em dia a integração de estratégias em organizações em rede dependem da orientação do processo para soluções com multi-componentes em soluções de sistemas ERP. Quem adota sistemas ERP nas organizações concorda, contudo, que é necessário por vezes incluir um grande número de tarefas nos requisitos de processos de reengenharia, nomeadamente avaliar se a implementação de um ERP necessita ou não, de agendas e metas de orçamento, avaliar também o risco de personalização e mitigação do risco. Além disso, especialistas em *benchmarking* na indústria de *software* determinam que a estimativa de custo do projeto, é considerado como um dos pontos mais importantes.

A SAP é uma empresa com produtos que têm uma penetração grande no mercado, sendo ainda líder em vendas de ERP. Para além disso, tem diversos parceiros de negócio que permitem alcançar os diversos mercados.

O SAP ERP contém módulos que permitem realizar a gestão de toda a empresa a partir do mesmo *software* não havendo necessidade de adquirir diferentes *softwares* para as diversas áreas de negócio da empresa e ainda possibilita que seja customizado caso seja necessário. No momento de implementar um novo ERP, escolher a SAP pode trazer vantagens competitivas porque para além dos fornecedores e clientes poderem ter o mesmo sistema de informação, a SAP contém produtos específicos em diversas áreas, nomeadamente, na logística, que permitem aos seus clientes adquirir produtos específicos consoante as suas necessidades por forma a melhorar o seu desempenho e a responder desafios do mercado global.

### 2.2.3 – Módulo de Logística

Uma vez que um dos estudos de caso (*BeHealthy*) incide sobre o módulo de logística, vamos proceder a uma pequena introdução sobre o mesmo.

Difícilmente é possível atingir uma logística eficiente sem os Sistemas de Informação porque tendo em consideração que os fornecedores e os clientes estão localizados por todo o mundo, é essencial integrar as atividades internas e externas da empresa. Para tal, é indispensável um sistema de informação que permita esta partilha de informação em todas as atividades que acrescentam valor ao longo da logística (Gunasekaran et al, 2004).

Presentemente, os contributos dos Sistemas de Informação (SI) na gestão das cadeias de abastecimento passam pela recolha, análise, produção e distribuição da informação, consoante os níveis de decisão e de gestão a que se destinam (Gunasekaran et al, 2004).

Quando se concebe ou se avalia sistemas aplicativos logísticos é necessário que a informação seja disponibilizada, isto é, informação pronta, exata, consistente, de rápido acesso e atualizada. Por forma a se diminuir a incerteza, a informação tem de ser correta e também deverá realçar situações problemáticas, tais como, encomendas de quantidades fora do habitual, produtos com pouco ou nenhum *stock*, expedições atrasadas, etc. Os Sistemas de Informação facilitam a troca de informação e possibilitam a coordenação, atribuindo visibilidade e transparência à cadeia logística, tendo sempre como objetivo melhorar o serviço prestado ao cliente (Carvalho et al, 2010).

Os sistemas de suporte logístico mais importantes são *Warehouse Management System* (WMS), SCM e o ERP integrado. O WMS permite a gestão efetiva do complexo de armazéns, incluindo listagem de *stock* e reposição; permite a execução de processos de planeamento e supervisão do fluxo: armazém-produção-recepção-despacho. Garante igualmente, uma maior qualidade de serviço ao cliente e ajuda a otimizar os processos logísticos e supervisionar o trabalho em toda a cadeia logística.

O *Supply Chain Management* (SCM) permite obter lucros elevados, otimizando o preço das matérias-primas, subprodutos, produtos finais e mantendo nível de *stock*. Escolher o método apropriado de planeamento de requisitos de materiais num sistema ERP típico, bem como selecionar os seus parâmetros, pode reduzir a quantidade excessiva de materiais e, conseqüentemente, podem influenciar na redução dos custos.

O sistema ERP garante o apoio complexo dos processos logísticos. Operações logísticas básicas, como manutenção de fluxo de mercadorias e gestão de materiais, produção, vendas, distribuição e qualidade. Os sistemas integrados de tecnologia da informação de tipo ERP ajudam a obter e a processar as informações apropriadas e a manter a coerência. O *software* pode ser integrado, o que significa que é possível coordenar o trabalho dos sistemas SCM e WMS no ERP.

## 2.3 - Technology Acceptance Model (TAM)

### 2.3.1 – O que pode levar as pessoas a aceitar ou rejeitar tecnologia de informação?

Entre muitas variáveis que influenciam o uso de sistemas, pesquisas realçam duas determinantes que são especialmente importantes. A primeira, as pessoas tendem a usar ou não usar uma aplicação na medida em que acreditam que ela vai ajudar a melhorar a *Performance* em relação ao seu trabalho.

Examinar o processo envolvido na adoção e na aceitação dos utilizadores em TI é fundamental para garantir a implementação bem-sucedida. “A adoção da inovação é um processo que resulta na introdução e uso de um produto, processo ou prática que é novo para a organização adotante” (Damanpour & Schneider, 2006).

Vários modelos teóricos têm sido usados para investigar os determinantes de aceitação e uso de novas tecnologias da informação (TI), como a teoria da ação racional (TRA) (Fishbein et al, 1975), a teoria do comportamento planeado (TPB) (Ajzen, 1991), e a teoria do modelo de aceitação de tecnologia (TAM) (Davis et al, 1989). Em comparação com os modelos concorrentes, acredita-se que a TAM seja mais parcimoniosa, prediativa e robusta (Lu et al, 2003), (Venkatesh et al, 2000); conseqüentemente, entre os modelos teóricos, é o mais utilizado pelos investigadores de TI (Lee et al, 2010), (Davis et al, 1989), (Amoako-Gyampah & Salam, 2004), (Davis et al, 1989). O objetivo principal da TAM é fornecer uma base para compreender o impacto de fatores externos nas crenças, atitudes e intenções internas (Davis et al, 1989).

Defende-se que existem diversos estádios de aceitação de tecnologia no que diz respeito ao IT. Rogers (1995) definiu o processo como adoção, que passa pela conscientização ou conhecimento; a formação de uma atitude; a decisão de adotar ou rejeitar a inovação; a implementação, e por fim, a confirmação da decisão.

Foram encontradas várias teorias e *frameworks* usadas para examinar a adoção de inovação a nível organizacional e individual. Baseado na literatura, desenvolveu-se um modelo teórico integrado para a adoção de processos IT, desde a iniciação, decisão-adoção até ao estágio de implementação.

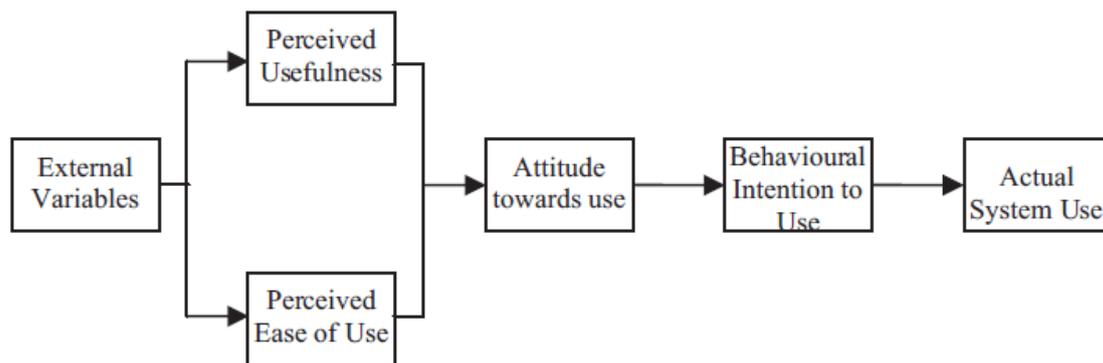


Figura 5 - Technology Acceptance Model (TAM)

Fonte: Technology Acceptance Model (TAM) Davis (1989)

O modelo de aceitação de tecnologia foi desenvolvido por (Davis, 1989), um dos investigadores mais conhecidos na aceitação do uso de tecnologias pelos utilizadores. TAM tem sido amplamente estudado e verificando-se a existência de diferentes estudos que examinam o comportamento de aceitação da tecnologia individualmente em diferentes sistemas de informação.

O TAM postula que duas opiniões: a utilidade percebida (PU) e a facilidade de uso percebida (PEOU) são de relevância primária para o comportamento de aceitação de computador (Davis, 1989). O PU é definido como "o grau em que uma pessoa acredita que usar um sistema particular aumentaria o desempenho de seu trabalho" (Davis, 1989.) Já o PEOU, refere-se ao "grau em que uma pessoa acredita que usar um sistema particular seria livre de esforço" (Davis, 1989.). As duas hipóteses centrais na TAM afirmam que PU e PEOU influenciam positivamente a atitude de um indivíduo em relação ao uso de uma nova tecnologia, que por sua vez influencia sua intenção de comportamento para usá-la. Finalmente, a intenção está positivamente relacionada ao uso real como demonstrado na Figura 5. A TAM também prediz que o PEOU influencia PU; como (Davis, 1989) explicou: "o esforço economizado devido à melhoria da facilidade de uso percebida pode ser redistribuído, permitindo que uma pessoa realize mais trabalho pelo mesmo esforço".

Esses dois fatores são influenciados por variáveis. Os principais fatores externos que geralmente se manifestam são fatores sociais, fatores culturais e fatores políticos. Os fatores sociais incluem a linguagem, habilidades e condições facilitadoras. Os fatores políticos são principalmente o impacto do uso da tecnologia na política e na crise política.

Embora, que os utilizadores acreditem no potencial de utilidade, podem igualmente acreditar que o sistema é demasiado difícil de usar, e que e que os benefícios de desempenho do uso são ponderados pelo esforço de usar essa aplicação.

### 2.3.2 – Evolução do Modelo de Aceitação de Tecnologia: TAM

A versão final do Modelo de aceitação de tecnologia que foi criado por Venkatesh e Davis (1996) conforme se pode observar na Figura 6, defende principalmente que a utilidade percebida e a facilidade de uso percebida, havia uma influência direta na intenção do comportamento, eliminando assim a atitude de uso.

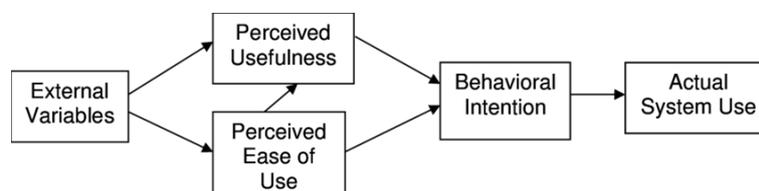


Figura 6 - Final version of Technology Acceptance Model (TAM)  
Fonte: Venkatesh et al, (1996)

Venkatesh et al, (2000) propuseram o TAM 2 como mostra a Figura 7. A teoria do TAM2 teoriza que os utilizadores fazem uma ligação mental entre os objetivos importantes no trabalho e as consequências de *performance* nas tarefas do seu trabalho, usando o servidor de sistema como base para formar percepções de acordo com a utilidade de um sistema (Venkatesh et al, 2000). Os resultados revelaram que o TAM 2 teve um bom desempenho tanto no ambiente voluntário quanto no obrigatório.

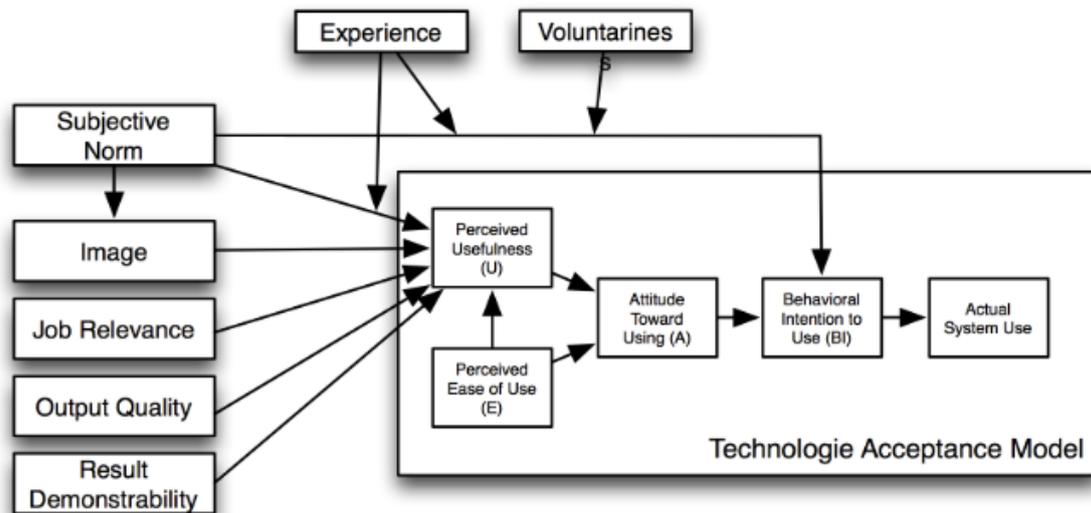


Figura 7 - Technology Acceptance Model (TAM 2)  
 Fonte: Venkatesh et al, (2000)

Venkatesh et al, (2008) combinaram TAM2 (Venkatesh et al, 2000) e o modelo da facilidade de uso percebida (Venkatesh et al, 2000), e devolveram uma integração da aceitação de tecnologia, conhecido como TAM3 como mostra a Figura 8. Os autores desenvolveram o TAM3, usando 4 diferentes tipos, incluindo diferenças individuais, características do sistema, influencia social, e condições de facilitação, que são determinantes para a utilidade percebida e facilidade de uso percebida. Em TAM3, a utilidade percebida e facilidade de uso percebida, a ansiedade de uso de computador percebida e a facilidade de uso percebida, que por sua vez, influenciam a intenção comportamental foi moderada por experiências.

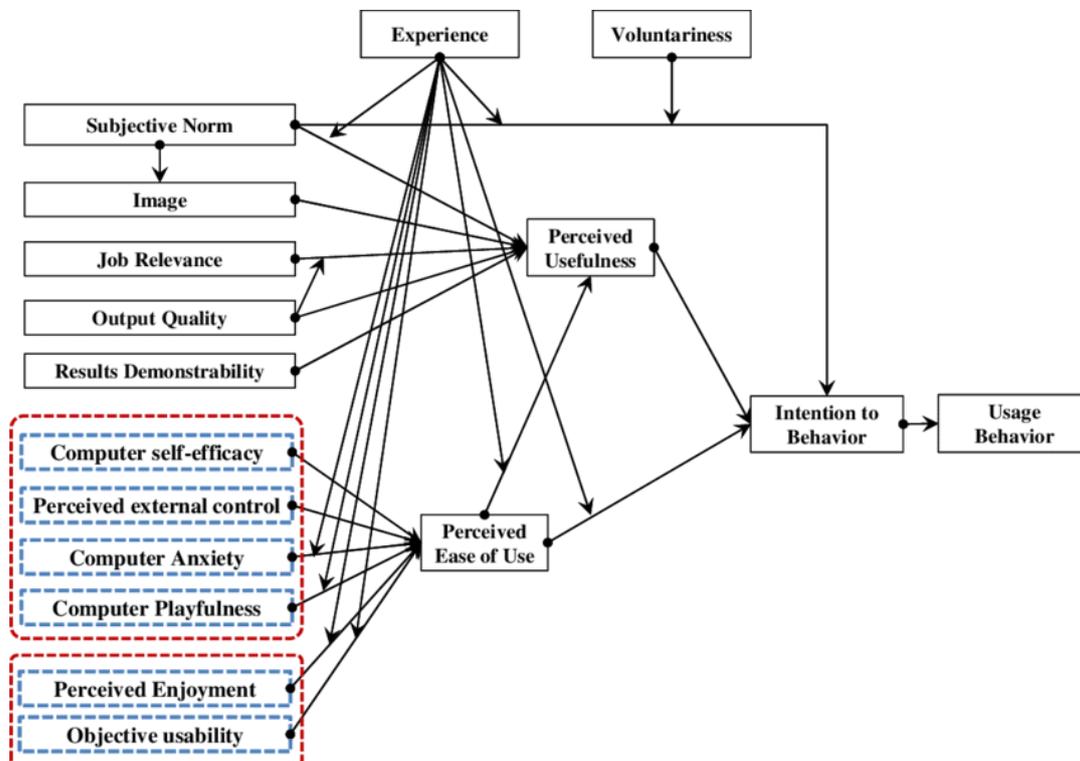


Figura 8 - Technology Acceptance Model (TAM 3)  
 Fonte: Venkatesh et al, (2008)

Venkatesh et al, (2003) estudaram modelos e teorias prévias e formaram a *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT). A UTAUT tem 4 preditores da intenção comportamental dos usuários, sendo eles: expectativa de *performance*; expectativa de esforço; influencia social e condições facilitadoras (ver Figura 9).

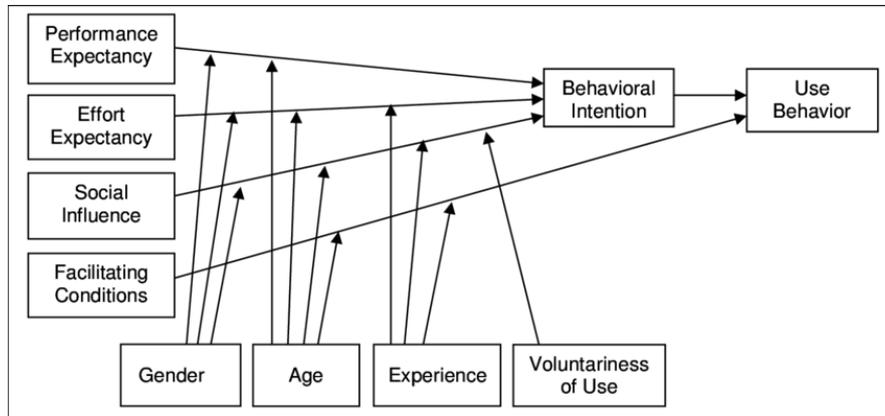


Figura 9 - Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)

Fonte: Venkatesh et al, (2003)

#### **Estudo: *Impacts of TAM-based external factors on ERP acceptance* de (Sternad et al, 2013)**

Segundo o estudo “*Impacts of TAM-based external factors on ERP acceptance*” de (Sternad et al, 2013), a solução ERP tem sido implementada em muitas empresas ultimamente, contudo as empresas que usam soluções ERP não conseguem apontar quais as principais contribuições dos seus sistemas ERP. Uma das razões poderá estar relacionada, com o facto, dos *users* não aceitarem e não usarem corretamente a solução ERP. O modelo de aceitação de tecnologia desenvolvido por Davis em 1989, tem sido fortemente usado nas investigações de aceitação de tecnologia para as *information technology* (IT) e para os *information systems* (IS).

O estudo foi desenvolvido em empresas numa fase de maturidade que usam ERP, onde foram examinados três grupos de fatores externos que influenciam o uso do ERP. O modelo foi testado empiricamente com dados recolhidos dos utilizadores dos ERP em 44 organizações. Para analisar foi usado o *Partial least squares* (PLS).

Após implementação do ERP, depois da fase de estabilização, o que costuma representar os 30 a 90 dias a seguir ao *go live*, ou até o número de problemas ser reduzido a um pequeno número, as empresas que se encontram num estado de maturidade, durante esse tempo, costumam colocar mais esforço nos seus colaboradores e nos processos de melhoria (Bradford, 2008), nesta fase os utilizadores já aceitam o sistema tornando-se parte das atividades do dia-a-dia. Por vezes leva-se meses ou até anos, até que os *users* se sintam confortáveis com o uso dos ERP.

Em alguma fase da vida do sistema ERP, os utilizadores começam a reconhecer as suas vantagens, e a explorar as suas funções. Este processo demonstra que os utilizadores já aceitaram o sistema. Tendo isto em conta, o impacto do sistema ERP nos utilizadores e a sua aceitação, foram então reconhecidos como fatores chave para o sucesso na implementação de um ERP. De forma a melhorar a eficiência e eficácia do uso do sistema ERP, as organizações necessitam de investigar quais os fatores que têm impacto na satisfação do utilizador. Nesta área, o modelo de aceitação de tecnologia, é um dos mais usados para explicar a intenção de comportamento, o uso atual e pode melhorar o entendimento de como a influencia do uso atual pode ajudar a melhorar a eficácia e eficiência do uso do sistema ERP.

TAM postula duas crenças: Utilidade percebida (PU) e facilidade de uso percebida (PEOU) fazem parte da relevância primária para o comportamento de aceitação de um computador (Davis et al, 1989). PU é definido como “grau em que uma pessoa acredita que o uso particular do sistema poderá melhorar a *Performance* do seu trabalho” (Davis et al, 1989). Em contraste com PEOU, que se refere ao “grau com que uma pessoa acredita que o uso particular do sistema irá reduzir o esforço” (Davis et al, 1989).

As duas hipóteses centrais em TAM, sendo elas, PU e PEOU, influenciam positivamente a atitude individual de cada pessoa no uso de uma nova tecnologia, o que irá influenciar o comportamento de intenção (BI) de usa-la. Finalmente, as intenções estão positivamente relacionadas com o uso atual (AU). TAM também sugere que PEOU influencia PU, como (Davis et al, 1989), explica, “o esforço economizado devido à melhor facilidade de uso percebida pode ser redistribuído, permitindo que uma pessoa consiga realizar mais trabalho com pelo menos, o mesmo esforço”.

Venkatesh et al (2008), expuseram quatro tipos de determinantes de PU e PEOU: diferenças individuais; características do sistema; influencia social e condições de facilitação (Venkatesh et al, 2008). No contexto do sistema ERP, os fatores externos são incluídos em três grupos: Características pessoais e literacia de informação (PCIL), características de sistemas de tecnologias (STC) e características de processos organizacionais (OPC).

De forma a examinar o uso dos ERP pelos utilizadores, foi utilizado o modelo TAM. A pesquisa foi baseada apenas nos fatores externos, que influenciam o uso atual dos sistemas ERP. Segundo Davis, a facilidade de uso percebida, influencia a utilidade, enquanto ambos, influenciam a atitude relativamente ao uso do sistema (Davis, et al, 1989).

Foram criadas as seguintes hipóteses:

H1: A facilidade de uso percebida (PEOU) tem um efeito positivo e direto na utilidade percebida (PU).

H2: A facilidade de uso percebida (PEOU) tem um efeito positivo e direto na atitude relativamente ao uso do sistema (AT).

H3: A utilidade percebida (PU) tem um efeito positivo e direto na atitude relativamente ao uso do sistema (AT).

H4: O grupo de fatores externos influenciam o uso dos sistemas ERP, através do fator conceptual pessoal e da literacia de informação (PCIL).

H5: O grupo de fatores externos influenciam o uso dos sistemas ERP, através do fator conceptual do sistema e das características tecnológicas (STC).

H6: O grupo de fatores externos influenciam o uso dos sistemas ERP, através do fator conceptual do sistema e das características dos processos organizacionais (OPC).

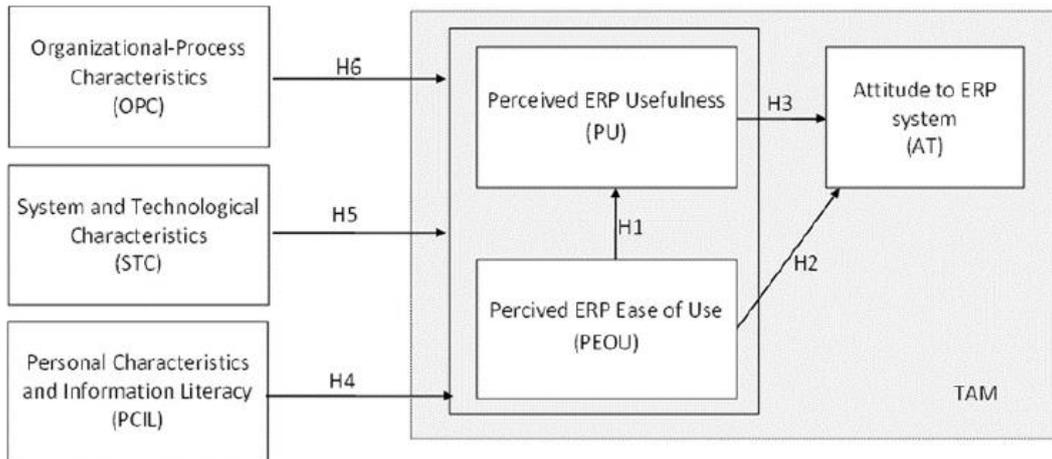


Figura 10 – Modelo conceptual  
 Fonte: Sternad et al, (2013)

Foram realizados 293 questionários, em 44 organizações. O questionário foi aplicado a diferentes grupos de indústrias, a pessoas do género feminino e masculino, com diferentes graus de qualificações e com diferentes anos de experiência na área.

Nos fatores externos, estão incluídos a auto-eficácia em computadores e a experiência com computadores do grupo PCIL, a funcionalidade do grupo STC e do suporte ERP, as comunicações e treino do ERP e educação do grupo OPC.

Como demonstrado na Figura 10, as suas pesquisas confirmam que os seus resultados da facilidade de uso percebida (PEOU) e a utilidade percebida (PU), influenciam a atitude relativamente ao sistema (hipótese H2 e H3), assim como há uma influencia da facilidade de uso percebida (PEOU) na utilidade de uso percebida (PU) (Hipótese H1).

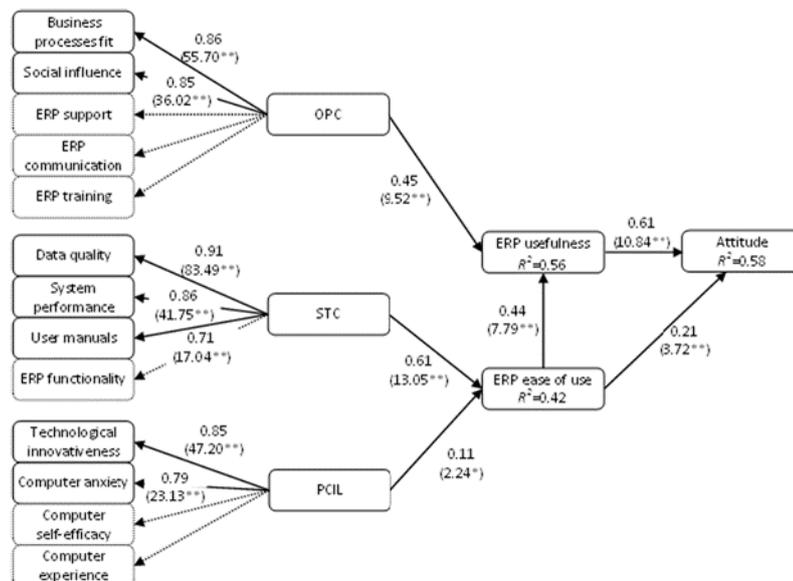


Fig. 2. Results of structural model analysis<sup>a</sup>  
<sup>a</sup> Path significance: \*\* p < 0.01, \* p < 0.05, n.s. = not significant (shapes are marked dotted).

Figura 11 – Resultados do modelo estrutural de análise  
 Fonte: Sternad et al, (2013)

Baseado nos resultados analíticos, e como se pode verificar na Figura 11, este estudo defende que é possível observar mais fatores externos, através de fatores de segunda ordem. Num estado de maturidade, fatores externos como a inovação pessoal e ansiedade de computadores através das características dos fatores pessoais de segunda ordem e da literacia de informação (PCIL) influenciam a facilidade de uso percebida. Enquanto que, os fatores externos, como a eficácia própria e a experiência de computadores, não são significantes.

Não foram encontradas nenhuma investigação que examinem os efeitos das características dos sistemas e tecnologias (SCT) sobre a aceitação dos ERP pelos utilizadores. A qualidade de dados, as características dos sistemas e da tecnologia, *Performance* do sistema e os manuais de utilizadores, têm um impacto grande na facilidade de uso percebida, enquanto que, a funcionalidade do ERP não tem dimensão estatística suficiente. Além disso, o processo de ajuste de negócio e a cultura organizacional das características do processo organizacional (OPC) tem um grande impacto na utilidade percebida do ERP. Os utilizadores dos ERP não consideram que haja necessidade de algum tipo de aprendizagem formal ou informal. Os *users* que promovem a comunicação do ERP acreditam no sistema ERP; assim, conduzem à aceitação do utilizador e ao uso atual do sistema. A comunicação do ERP foi considerada como tendo um grande impacto desde a iniciação até à aceitação do sistema, assim como ajudar a minimizar a resistência dos utilizadores (Somers et al,2003).

O aspeto principal desta investigação, foi melhorar o entendimento de como a influência de 13 fatores externos, podem aumentar o grau de atitude dos utilizadores perante o sistema ERP. Este trabalho estendeu-se às investigações anteriores, por incorporar grupos de fatores externos, nomeadamente: inovação pessoal; ansiedade no computador; eficácia própria; e experiência de computadores para as características do fator conceptual pessoal e para a literacia de informação (PCIL); qualidade de dados, *Performance* de sistema, manuais de utilizador, as características do fator conceptual da tecnologia do sistema na funcionalidade do sistema ERP (STC); e o ajuste do processo de negócio, cultura organizacional, suporte do ERP, comunicação do ERP, características do fator conceptual da aprendizagem no processo organizativo (OPC). Estes três fatores conceptuais influenciam a facilidade de uso percebida (PEOU) e utilidade percebida (PU), que além disso, influenciam a atitude de uso relativamente ao sistema ERP (AT). Este estudo também conteve o modelo de equação estrutural (abordagem PLS) para aceder ao ajuste de todo o modelo, verificando a relação casual entre fatores.

Confirmado pelos fatores externos, as organizações devem trabalhar na sua cultura organizacional e ajuste do processo de negócio, e conseqüentemente no seu sistema ERP, para garantir melhor qualidade de dados, *Performance* de sistema e manuais de utilizador para os seus utilizadores, assim, melhoram o grau de atitude relativamente o uso do sistema ERP.

**Estudo: *Determinants of acceptance of ERP software training in business schools: Empirical investigation using UTAUT model* de (Chauhan & Mahadeo, 2016)**

Segundo o estudo “*Determinants of acceptance of ERP software training in business schools: Empirical investigation using (UTAUT) model*” de (Chauhan & Mahadeo, 2016) relativo à investigação que determina a aceitação do *software* ERP aprendido pelos estudantes nas escolas de gestão na Índia e o papel do género e diferentes experiências por ter como exemplo, a formação sobre o programa SAP *University Alliances*. Esta pesquisa estende-se à teoria unificada da aceitação do uso de tecnologia, integrando os conceitos de conveniência de acessos *online* e inovação em sistemas de informação. Avaliando os dados recolhidos de 324 estudos de caso e de uma análise multi-grupo, que foi realizada, usando o modelo de equação estrutural. Os resultados revelam que a conveniência dos acessos *online*, inovação em tecnologia de informação, expectativa de *Performance* e expectativa de esforço, revela um impacto positivo

no comportamento dos estudantes, relativamente à intenção de o usar, ao mesmo tempo que facilita as condições de intenção comportamental tendo um impacto positivo no comportamento de uso.

O nível educacional do sistema tem um papel muito importante na vida de um estudante, porque não só fornece a educação necessária, mas como o prepara para ganhar meios de subsistência para entrar no mercado de trabalho (Tomlinson, 2012). Por uma questão educacional, as instituições enfatizam o desenvolvimento de *skills* preferenciais na indústria

Uma das formas de aumentar a exposição prática e melhorar a empregabilidade dos negócios de estudantes é introduzirem-lhes a utilidade do *software* para as organizações e fornecer-lhes experiência ao usar esse *software*. Como exemplo de um valioso *software* temos o ERP (Jewer et al, 2014). O conceito de ERP que foi aprendido experimentalmente pelos estudantes têm grande valor para as empresas porque a aprendizagem é mais eficaz e de maior duração. A introdução à formação em ERP nas instituições educacionais, ajuda os alunos a adquirirem os requisitos técnicos através da resolução de problemas reais (Cronan & Douglas, 2012).

O SAP um *software* multinacional, conduz a aprendizagem dos ERP, por um programa que se chama: “SAP University Alliances Program” (SAP UAP). O programa SAP UAP aborda a falta de mão-de-obra de pessoas com *skills* para os ERP (Hardaway et al, 2016). Este programa expõe os estudantes às tecnologias ERP e ajuda-os a adquirir experiência usando o ERP.

Depois de considerar a característica da acessibilidade *online* e fatores dos *users*, esta pesquisa integra duas variáveis preditivas na teoria de aceitação e de uso de tecnologia (UTAUT) para o estudo durante a aprendizagem, na aceitação do ERP: 1) – Acesso *online*, uma vez que os estudantes deverão conseguir ao *software* para aprendizagem em qualquer altura e em qualquer lugar, o que os permite superar as barreiras do tempo e do espaço (Castaño et al, 2014) e 2) – A inovação nas tecnologias de informação (IT) estimulando os utilizadores a aceitarem o sistema (Dabholkar & Bagozzi, 2002).

Esta pesquisa pretende então, identificar o papel dos potenciais determinantes e moderar o impacto do género e experiência na aceitação da aprendizagem de *software* ERP entre os estudantes de gestão na Índia.

Uma das características mais importantes do acesso *online* a partir da perspectiva dos utilizadores é a melhoria a nível temporal e local dada a flexibilidade que a *Internet* fornece. (Waycott et al, 2010) descobriram que os estudantes universitários apreciam a conveniência do acesso imediato dos recursos pela *Internet*.

Espera-se que as estudantes femininas atribuam maior valor à conveniência de acesso de qualquer lugar e a qualquer hora. Este é devido à dicotomia entre os padrões de viagem entre homens e mulheres, sendo que as mulheres se sentem menos confortáveis durante a viagem (Rosenbloom et al, 2010). Assim, se o *software* for acessível de qualquer lugar, as mulheres serão mais suscetíveis a usarem-no.

Foram criadas as seguintes hipóteses:

H1. A conveniência do acesso *online* tem um efeito positivo na intenção comportamental de o usar na aprendizagem do *software* ERP.

H1a. A influência da conveniência do acesso *online* na intenção comportamental de aprendizagem do *software* ERP é mais forte para as estudantes femininas.

(Goldsmith et al, 2015) descrevem a inovação como a vontade de tentar novas coisas ou a abertura para novas experiências. Os indivíduos que possuem características inodoras, são mais conhecedores dos produtos e, portanto, mais confiantes do que os indivíduos com pouca inovação (Kim et al, 2015).

Posto isto, foi criada a seguinte hipótese: H2. A inovação do aluno no domínio da TI tem um efeito positivo na intenção comportamental de usar o *software* ERP durante a aprendizagem.

O Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM), uma adaptação da teoria psicológica chamada Theory of Reasoned Action (TRA), foi um dos modelos mais utilizados na pesquisa de aceitação de tecnologia (Davis, 1989). A TAM e seus derivados foram usados com frequência nos estudos voltados para a investigação da aceitação da tecnologia (Park, 2009); (Sun et al, 2006); (Venkatesh et al, 2008); (Venkatesh et al, 2000).

No modelo UTAUT (Figura 12), a expectativa de desempenho, expectativa de esforço e influência social são as hipóteses para determinar a intenção comportamental de usar o sistema. Assim, (Venkatesh et al, 2003) consideraram que a intenção comportamental de usar o sistema, captura o fatores motivacionais e esforços que o indivíduo está disposto a realizar para aceitar uma tecnologia.

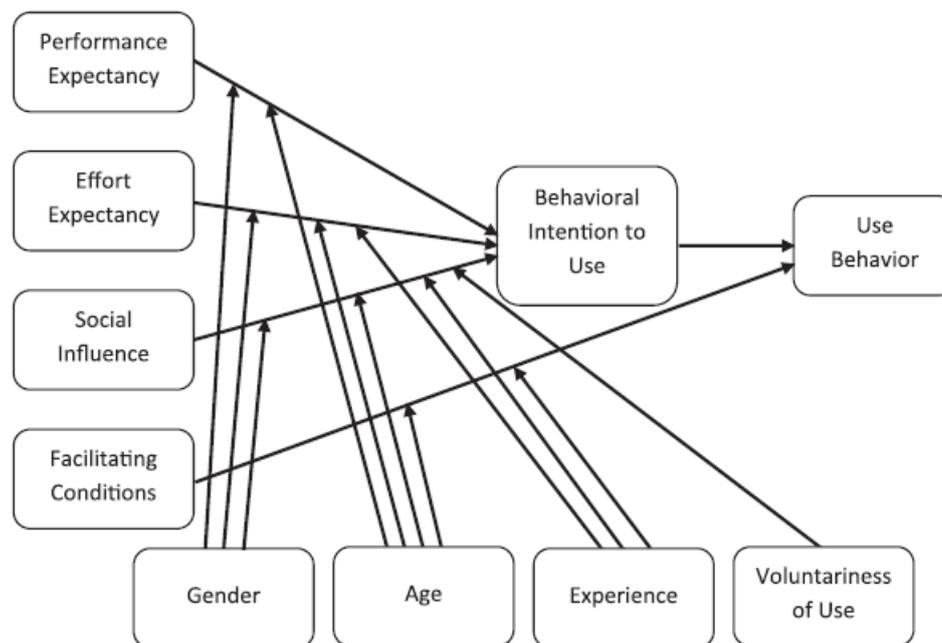


Figura 12 – Modelo UTAUT  
Fonte: Chauhan & Mahadeo, (2016)

Foram criadas as seguintes hipóteses:

H3: A expectativa de desempenho tem um efeito positivo na intenção comportamental de usar o *software* ERP durante a aprendizagem.

H3 a: A influência da expectativa de desempenho na intenção comportamental de usar o *software* ERP durante a aprendizagem é mais forte nos estudantes do sexo masculino.

H4: A expectativa de esforço tem um efeito positivo na intenção comportamental de usar o *software* ERP na fase de aprendizagem.

H4a: A influência da expectativa de esforço na intenção comportamental de usar o *software* ERP durante a fase de aprendizagem é mais forte para estudantes do sexo feminino.

H4b: A influência da expectativa de esforço na intenção comportamental de usar o *software* ERP durante a fase de aprendizagem é mais forte para estudantes com menor nível de experiência.

H5: A influencia social tem um efeito positivo na intenção de comportamento para usar o *software* ERP durante a fase de aprendizagem.

H5a: A influencia social tem um efeito positivo na intenção de comportamento para usar o *software* ERP durante a fase de aprendizagem é maior nos estudantes do sexo feminino.

H5b: A influencia social tem um efeito positivo na intenção de comportamento para usar o *software* ERP durante a fase de aprendizagem é maior nos estudantes com maior nível de experiencia.

H6: As condições facilitadoras têm um efeito positivo no comportamento de uso do *software* ERP durante a aprendizagem.

H6a: A influência das condições facilitadoras do comportamento do uso do *software* ERP durante a aprendizagem é mais forte para estudantes com níveis mais altos de experiência.

H7: A intenção comportamental de usar a formação de *software* ERP tem um efeito positivo no comportamento de uso.

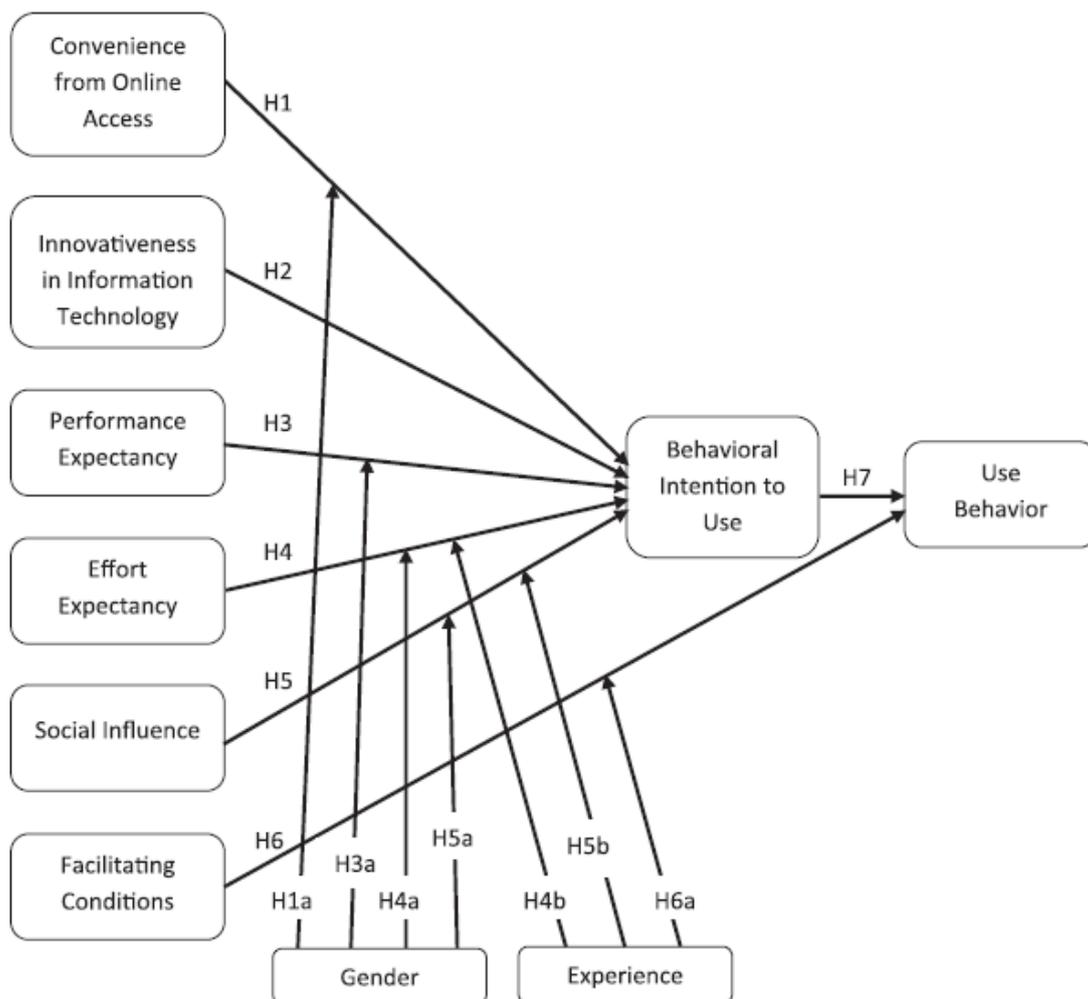


Figura 13 – Proposta de modelo de investigação  
 Fonte: Chauhan & Mahadeo, (2016)

Para esta investigação foram convidados académicos com largos anos de experiência na área de sistemas de informação, pertencentes a escolas de gestão na Índia para ajudar na conceção do estudo. Foi realizado um pré-teste a 10 alunos dessas escolas, que se encontravam

a aprender o sistema ERP. Foi-lhes solicitado que interpretassem o questionário e que fossem apontados as frases e palavras que não estivessem tão claras, com base no resultado disto, o questionário foi revisto. Após a modificação do mesmo, foi aplicado a 100 estudantes das respetivas escolas de gestão que se encontravam a aprender o sistema ERP, que se encontravam no programa SAP UAP há pelo menos dois anos.

Esta pesquisa validou empiricamente o modelo de pesquisa proposto, baseado na UTAUT. O modelo incluiu as principais variáveis preditivas do modelo UTAUT (expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social e facilitação condições) e dois determinantes adicionais: conveniência do acesso *online* e inovação dos alunos em TI (Figura 13).

Os resultados empíricos desta pesquisa apresentam que as variáveis explicativas básicas da UTAUT, exceto a influência social, foram as principais determinantes para a aceitação do *software* ERP na fase de aprendizagem, confirmando parcialmente a validade do modelo UTAUT no contexto atual. Além disso, a conveniência do acesso *online* e a inovação do aluno em TI também foram confirmadas como tendo contribuído para aumentar a intenção comportamental de usar o *software* ERP durante a fase de aprendizagem.

Em geral, os resultados especificam que as principais determinantes da aceitação do *software* ERP na fase de aprendizagem para o modelo de pesquisa proposto exceto a influência social, apresentam uma capacidade adequada para explicar a intenção comportamental dos estudantes de gestão a usar o sistema.

Esta pesquisa investigou ainda se existiam diferenças de género ou experiência nas relações desses determinantes com intenção comportamental de usar o sistema. Para o grupo feminino, todos os determinantes, exceto a influência social, foram significantes e para o grupo masculino, todos os determinantes, além da conveniência, do acesso *online*, expectativa de esforço e influência social foram significativos. Além disso, para o grupo experiente, todos os determinantes além da expectativa de esforço e influência social foram significativos e para grupo com menor experiência, todos os determinantes, exceto a conveniência do acesso *online* e influência social foram significativos.

O efeito da expectativa de desempenho na intenção comportamental de usar o *software* ERP durante a fase de aprendizagem foi significativo tanto para homens e mulheres, mas não foi encontrada nenhuma diferença de género. Indica que, independentemente do género; aqueles que apresentam uma alta perceção a expectativa de desempenho terão uma maior intenção comportamental de usar o *software* ERP na fase de aprendizagem. Com base nos resultados, uma forma universalmente aceite de promover o uso do *software* ERP durante a fase de aprendizagem é aumentar a expectativa de desempenho percebida.

Como esperado, as conveniências do acesso *online* influenciam a intenção comportamental de usar o *software* ERP durante a fase de aprendizagem de forma mais representativa para mulheres do que para os homens. Isso pode significar que, ao contrário dos homens, as mulheres são menos propensas a deixar as casas para irem para o laboratório de informática nas respetivas escolas de gestão. As mulheres ao apresentarem maior sensibilidade às distâncias de deslocamento (Crane, 2007), se tiverem a oportunidade de aceder ao *software* necessário sem terem de se deslocar, são mais propensas a usarem-no.

Em consonância com a UTAUT (Venkatesh et al., 2003), esta pesquisa indica que a expectativa de esforço afeta o comportamento de intenção de usar o *software* ERP na fase de aprendizagem mais salientemente para as mulheres do que para os homens. Isso implica que a facilidade de uso do *software* ERP na fase de aprendizagem é um fator importante para atrair as mulheres para adotá-lo. Portanto, do *feedback* das mulheres é necessário dar maior atenção ao projetar medidas para tornar o *software* ERP na fase de aprendizagem mais fácil de usar.

Estima-se que a expectativa de esforço tenha um relacionamento mais forte com a intenção comportamental de usar o *software* ERP na fase de aprendizagem para os estudantes com menor experiência em comparação com os estudantes mais experientes, que é consistente com o UTAUT (Venkatesh et al, 2003). Isso significa que os alunos com menor experiência atribuem mais valor à facilidade associada ao uso do *software* ERP a fase de aprendizagem e são mais propensos a usá-lo se não exigir esforços elevados. Isso implica que o *feedback* dos alunos com menor experiência deve ser tomado para melhorar a facilidade de uso do *software* ERP na fase de aprendizagem.

Por fim, percebeu-se que, que o efeito de facilitar condições sobre o comportamento de uso foi significativamente maior para estudantes com menor experiência. Essa descoberta é contraditória do modelo UTAUT (Venkatesh et al., 2003), o que sugere que as condições de facilitação sejam uma determinante mais forte do comportamento de uso para estudantes experientes. Isso poderá ser explicado devido ao fato de, com experiência, a conscientização sobre como lidar com as questões aumenta, o que eventualmente reduz a necessidade de suporte.

Com base no modelo UTAUT, literatura sobre inovação em sistemas informáticos e *online*, esta pesquisa incide sobre determinados fatores da aceitação do *software* ERP durante a fase de aprendizagem entre os estudantes de gestão na Índia. Esta pesquisa considera apenas aqueles estudantes que estavam a aprender o *software* ERP e estudavam nas escolas de gestão que estavam associadas ao programa SAP UAP há mais de dois anos. Isso foi feito para garantir que os inquiridos tivessem conhecimento dos ERP.

Esta pesquisa descobriu que a conveniência do acesso *online*, inovação em tecnologia da informação, desempenho expectativa, expectativa de esforço e condições facilitadoras atuam como determinantes da aceitação do *software* ERP na fase de aprendizagem, enquanto que a influência social não leva à sua aceitação. Assim, os resultados desta pesquisa confirmam parcialmente a validade do modelo UTAUT em contexto de *software* ERP na fase de aprendizagem. O modelo de pesquisa foi empiricamente validado e oferece várias implicações significativas para os fornecedores de ERP e escolas de gestão conforme descrito nesta pesquisa. Essas ideias podem ser alavancadas pelas escolas de gestão e fornecedores de ERP para aumentar a aceitação de tal pela comunidade estudantil.



## Capítulo 3 - Abordagem Metodológica

Neste capítulo é realizado uma descrição detalhada da abordagem metodológica adotada para o presente projeto. Adicionalmente, apresenta-se o problema, a questão de investigação, assim como o método e técnicas de investigação usadas.

### 3.1 - Problema de Investigação

A motivação para a realização desta investigação foi entender se com a implementação de aplicações de gestão em duas empresas, ia ajudar ou não a melhorar as tarefas dos *end users* e perceber a aceitação dos mesmos da nova aplicação de gestão.

### 3.2 - Questões de Investigação

Desta forma, procura-se responder à questão inicial: Quais os aspetos em que o SAP Fiori é aceite como uma mais-valia pelos utilizadores?

A função da pesquisa é: Compreender de que forma é que o SAP Fiori é ou não uma mais-valia no trabalho dos utilizadores.

### 3.3 - Objetivos de Investigação

Os principais objetivos de Investigação são:

- Compreender e analisar as funcionalidades da aplicação
- Avaliar as vantagens e desvantagens
- Perceber se algumas tarefas do dia-a-dia dos utilizadores se tornaram mais eficazes com a ferramenta SAP Fiori
- Compreender até que ponto determinadas tarefas de um utilizador passaram a ser realizadas através da aplicação e quais as limitações da mesma
- Verificar a aceitação da aplicação SAP Fiori aplicando o modelo TAM

### 3.4 - Método de Investigação

O método de investigação adotado para a realização do presente trabalho foi o estudo de caso.

O termo estudo de caso refere-se a um método de análise e investigação específico para analisar um problema.

Uma investigação de estudo de caso examina uma pessoa, lugar, evento, fenómeno ou outro tipo de assunto de análise, com o objetivo de extrapolar temas-chave e resultados que ajudem a prever as tendências futuras, iluminar questões previamente ocultas que podem ser aplicadas na prática e fornecer meios para compreender problemas de investigação com maior clareza. Uma investigação que aplica o de estudo de caso geralmente examina uma única temática, mas também existem investigações com estudos de caso que podem conter investigações comparativas demonstrando relações entre dois ou mais do que dois assuntos. Os métodos utilizados para estudar um caso podem permanecer dentro de um paradigma método quantitativo, qualitativo ou de um método misto. (Albert, et al. ,2010).

O estudo de caso é um método empírico que tem por objetivo investigar os fenómenos temporários no seu contexto e que são difíceis de estudar isoladamente (Runeson et al, 2012; Yin, 2009).

### 3.5 - Técnicas de Investigação

Yin (2009) identifica como técnicas de investigação a análise de documentação, entrevistas, observação direta, material de arquivo e artefactos físicos. A análise de dados normalmente recorre a método múltiplos, também designado como triangulação, porque as conclusões são mais sólidas do que quando estas são baseadas apenas num único método.

#### Entrevista

Ribeiro (2008) trata a entrevista como: A técnica mais pertinente quando o investigador pretende obter informações relativas a atitudes, sentimentos e valores subjacentes ao comportamento. o que significa que se pode ir além das descrições das ações, incorporando novas fontes para a interpretação dos resultados pelos próprios entrevistadores.

Essas entrevistas de comunicação natural, sobre a vida cotidiana, fornecem informações relevantes de acordo com os objetivos da pesquisa, o tempo e os recursos disponíveis para a sua realização. (Rosa, 2006).

Segundo Rosa (2006), em relação às outras técnicas de questionários, formulários, leitura documentada e observação participativa, as entrevistas apresentam algumas vantagens.

#### Principais Vantagens:

- Permitem a obtenção de informação de forma intensa, holística e contextualizada, uma vez que são caracterizadas por um estilo especialmente aberto, já que se utilizam questionários semi-estruturados.
- Proporcionam ao entrevistador uma oportunidade de esclarecimentos adicionais, possibilitando deste modo, a inclusão de roteiros não previstos.
- Cumprem um papel estratégico na previsão de erros, por ser uma técnica flexível e dirigida.

Com base no estudo dos *“Critical factors for successful implementation of enterprise systems”* (Simona et al, 2013) e *“Determinants of acceptance of ERP software training in business schools: Empirical investigation using UTAUT model”* (Chauhan & Mahadeo, 2016), foi criado um guião de entrevista (Apêndice 1) que foi aplicado para os dois estudos de caso *“BeHealthy”* e *“ItSolutions”*.

Na entrevista foram analisadas perguntas para caracterizar o respondente (Género, idade, departamento, funções e formação académica), e perguntas para verificar a aceitação do SAP Fiori, como uma mais-valia pelos utilizadores.

## Capítulo 4 - Descrição do Caso

### 4.1 – SAP Fiori

O Mundo está em constante mudança, e a tecnologia esta no centro de tudo o que fazemos. Gerações mais novas, nasceram numa geração de evolução rápida da tecnologia, e os milénios estão integrados da força de trabalho com o *mindset* que a simplicidade é a chave. Somos uma sociedade equipada com telemóveis que instantaneamente nos permite aceder ás redes de trabalho sociais. Consequentemente, os utilizadores finais, estão habituados a uma nova e melhorada *user experiente* (EX). O negócio tem rapidamente deve acompanhar esta nova exigência e perceber que o *software enterprise*, não poderá ser exceção. O negócio foi forçado a mudar com o tempo, para se manter na liderança, e o SAP emergiu como líder nesta evolução.

Nos últimos anos, o SAP foi redesenhado como *software de enterprise*, com foco nos utilizadores finais. O *software enterprise* é poderoso e cobre o processo de negócio *end to end*. Contudo, o ciclo *end to end*, não é algo que sirva a todos, depende do papel de *enterprise*, por essa razão, a SAP reinventou completamente a experiencia de utilizador. Começaram por se focar nas transações mais comumente utilizadas. A SAP rapidamente percebeu que era necessário criar uma aplicação por tarefas, que permitissem completar o trabalho facilmente, que fosse consistente com a oferta e intuitivo para trabalhar em qualquer dispositivo. Em maio de 2013, a SAP marcou presença com o lançamento do SAP Fiori, como a nova experiencia de utilizador em SAP.

Hoje em dia, SAP Fiori consiste em mais de 500 aplicações, que correm em qualquer linha de negocio e industria. De forma a criação de transações de negócio usadas pelos clientes.

A SAP desenvolveu três tipos de suporte de aplicações SAP Fiori: transacionais, *fact sheet* e aplicações analíticas.

- As aplicações transacionais são usadas para o acesso baseado em tarefas. Fiori é direcionado para tarefas simples e algumas das suas aplicações contêm orientações de como completar determinada tarefa.
- Aplicações *Fact sheet* permitem pesquisar e explorar informação essencial sobre objetos, e fornecedor uma navegação contextual entre objetos relacionados. Por exemplo, se for realizada uma pesquisa na janela do Fiori por um certo material, Fiori irá exibir os detalhes desse material no resultado da pesquisa.
- Aplicações analíticas fornecem um *overview* geral de um tópico dedicado a análises adicionais relacionadas com os *Key Performance Indicator* (KPI). A base de dados usada para gerar esses relatórios, podem ter uma grande quantidade de dados, que podem variar entre centenas de *megabytes* até *gigabytes*. Ao usar o poder do HANA, permite que essas aplicações sejam geradas em segundos.

### 4.1.1 - Fiori e Evolução de UX

Os requisitos de tecnologia estão em constante mudança. A ênfase na experiência do usuário é agora predominante na criação de produtos novos e emergentes. Como o Facebook e Aplicações do Twitter. Os utilizadores querem ter uma user experience (UX) semelhante para as suas aplicações de negócios.

#### Introdução ao Fiori

Como já foi anteriormente mencionado, Fiori foi desenvolvido na *framework* HTML5, que enfatiza o UI desenhado com aplicações centradas no utilizador. A SAP criou uma UI que dá resposta e compatibilidade com todos os tamanhos de ecrãs e corre em qualquer dispositivo com um *browser* compatível com HTML5. Fiori foi desenvolvida com base nos princípios referidos na Figura 14.

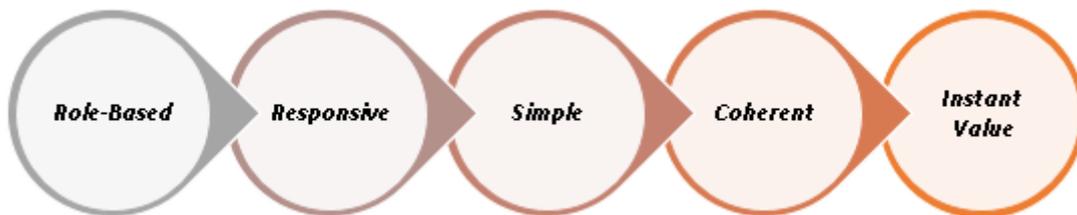


Figura 14 - Princípios de *design* Fiori  
Fonte: Adaptado de Mathew, B. (2015)

#### Role-based

Cada aplicação é específica para role de cada utilizador: gestor; empregado ou comercial. Cada utilizador pode ter múltiplas roles baseadas na natureza das suas responsabilidades. O mesmo utilizador pode ter diferentes tarefas de acordo com múltiplos domínios de negócio. As aplicações que foram desenvolvidas com tarefas específicas, fazem parte dos diferentes módulos (HR, SRM e CRM) e são associadas aos utilizadores baseadas nas suas roles.

Os programadores podem visualizar uma tarefa específica de cada utilizador e desenvolver um UI que relaciona à natureza do seu trabalho.

#### Responsive

Fiori suporta a interação dos diferentes módulos e trabalha independentemente da plataforma (Windows, Android ou iOS).

#### Simple

O simples UI ajuda o utilizador a completar as suas tarefas de forma e fácil e rápida.

#### Coherent

Não importa a quantidade de aplicações Fiori, todas têm o mesmo *design*, ajudando o utilizador e tornar-se familiar com as aplicações Fiori. Depois de as usar, os utilizadores deverão sentir-se confortáveis com quaisquer outras aplicações Fiori porque cada aplicação “fala” a mesma linguagem.

#### Instant value

O tempo requerido para formação de uma nova UI é mínimo para Fiori. Este UI é simples e segue o mesmo *design* em todas as suas aplicações, o que torna fácil para os utilizadores adaptarem-se rapidamente à UI, reduzindo-se desta forma o custo aplicado a formação.

#### 4.1.2 - Tipos de Fiori Apps

##### SAP User – Interfaces e Tecnologias

O uso de *software* é partilhado por quase todas as pessoas hoje em dia:

- *Smartphones; Tablets e Laptops* tornam o acesso aos serviços de aplicações com conteúdo privado de negócio de forma fácil
- Criaram-se dispositivos com novos com um *design* moderno
- Criaram-se *softwares* fáceis e divertidos de se usar
- O IT já não é mais militado apenas a um pequeno grupo de *experts*

Assim sendo, toma-se como visão, fornecer experiencia de utilizadores para aplicações de negócio, já a missão é entregar aplicações atrativas que faça com que as pessoas sejam bem-sucedidas no trabalho (Figura 15).

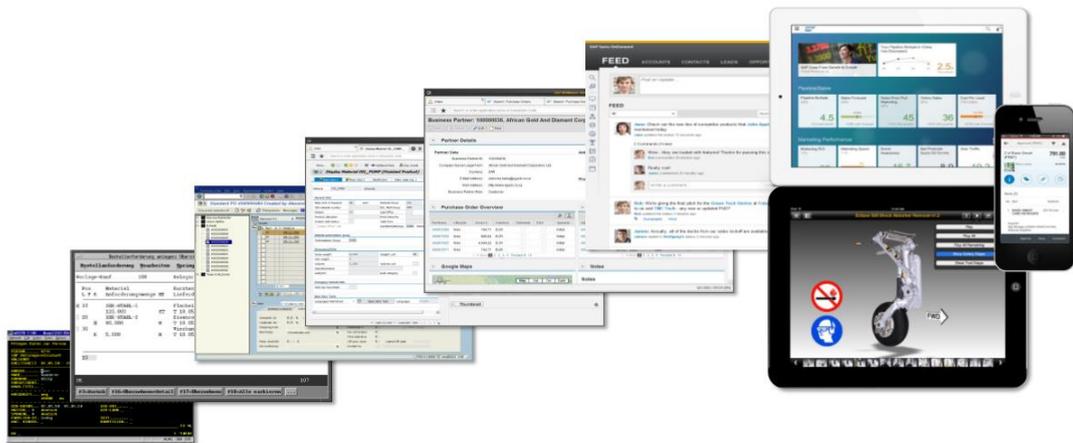


Figura 15 – SAP User Interface & Technologies  
 Fonte: SAP Product Road Map SAP User Interface Technologies (2015)

Quando o SAP lançou o *software* ERP, o SAP GUI (*Graphical User Interface*) foi uma peça muito poderosa na altura. Hoje em dia e na época poderosa dos *smartphones* e *tablets*, o antigo *desktop* baseado em SAP GUI foi sendo desatualizado. A solução da SAP é conhecida como SAP Fiori. Foi uma das primeiras iniciativas da SAP para alcançar o novo objetivo de “um UX para todos os produtos SAP”. Fiori foi baseado numa *framework* conhecida como UI5 que foi construída no topo do HTML5. Fiori é também compatível com qualquer dispositivo e com qualquer tamanho de ecrã (Mathew, 2015).

O uso de dispositivos mobile numa base regular, tornou-se parte do nosso dia-a-dia. Dificilmente se encontra uma pessoa que não possui um dispositivo *mobile* nos dias de hoje. Hoje em dia se o nosso produtor de *software* não possuísse a versão *mobile*, estaríamos a perder uma importante parte do negócio no espaço *mobile* (Mathew, 2015).

No passado os clientes da SAP reclamaram sobre o aspeto antiquado dos ecrãs *standard* do *software*, e pelo facto do SAP apenas ser possível de aceder via *desktop* GUI para a maioria das transações. A SAP ouviu o *feedback* que veio de quase todo o mundo e lançou um *set* de aplicações, baseadas na *framework* HTML5 que inclui as transações mais frequentemente usados como: Aprovação de pedidos de compra; criação de ordens de venda; pesquisa de informação, entre outras. O HTML5 é fácil de aceder perfeitamente através de *desktops; tablets*

e *smartphones*. Esta coleção de apps tem o nome de Fiori. O termo Fiori é italiano deriva da palavra “*flowers*”. A SAP quer um UI bonito, e pretende também criar *user experience* simples e elegante.

### **Introdução à estratégia SAP UX e SAP Fiori UX**

A nova UX para a SAP, simplifica a antiga GUI e torna compatível com qualquer dispositivo e qualquer tamanho de ecrã que suporte HTML5, incluindo dispositivos móveis. Esta mudança é caracterizada por um grande passo para a SAP, que adotou uma nova tecnologia e estratégia inteira para a UI.

### **Estratégia da SAP UX**

O *software* ERP foi desenvolvido para melhorar a funcionalidade, embora as soluções ERP tenham recursos poderosos, os utilizadores finais por vezes consideram o UI complexo e por vezes intimidante. Maior parte do tempo, os utilizadores não usam o *software* ERP baseado nos seus recursos e habilidade para gerir tarefas complicadas; dão prioridade ao UI fácil de usar e habilidade para completar os requisitos das suas tarefas com a menor quantidade de esforço. Por exemplo, considerando o Facebook um utilizador pode achar fácil o uso do Facebook web site quando é acedido via *desktop* ou *laptop*, mas quando é usado o mesmo web site via *mobile*, pode tornar-se complexo e frustrante. O uso da aplicação Facebook *mobile* dá ao utilizador um UI simples e com um *layout* fácil de fazer atualizações nos seus *status*, visualizar notificações, ver que os amigos estão a fazer, entre outras coisas (Mathew, 2015).

O UI mais poderoso e sofisticado não é sempre a melhor resposta para fornecer aos utilizadores uma boa UX. Por esse motivo, a SAP colocou os utilizadores em primeiro lugar e desenvolveu uma UX intuitiva, simples e consistente. Isto acabava por poupar tempo aos utilizadores e fazer com que a sua produtividade aumentasse. Essa UX traz benefícios como:

- Menos erros do usuário;
- Redução do tempo de formação;
- Maior taxa de satisfação.

### **SAP Fiori UX**

A UX da SAP Fiori é a nova cara do SAP. Fornece uma usabilidade simples e fácil de usar. Fiori não é apenas uma UI ou um novo tema, no topo das transações SAP é um novo conceito de fornecer aplicações centradas nos utilizadores.

Uma transação *standard* tem geralmente numerosos ecrãs, campos e *tabs* que abrangem várias características e tipos de funcionalidades que servem múltiplos utilizadores. Estas novas transações acabam com muitos campos, navegações e funcionalidades que não se aplicam a todos os utilizadores, em vez disso, cada *tab* é dirigida a um tipo de utilizador específico (Figura 16).

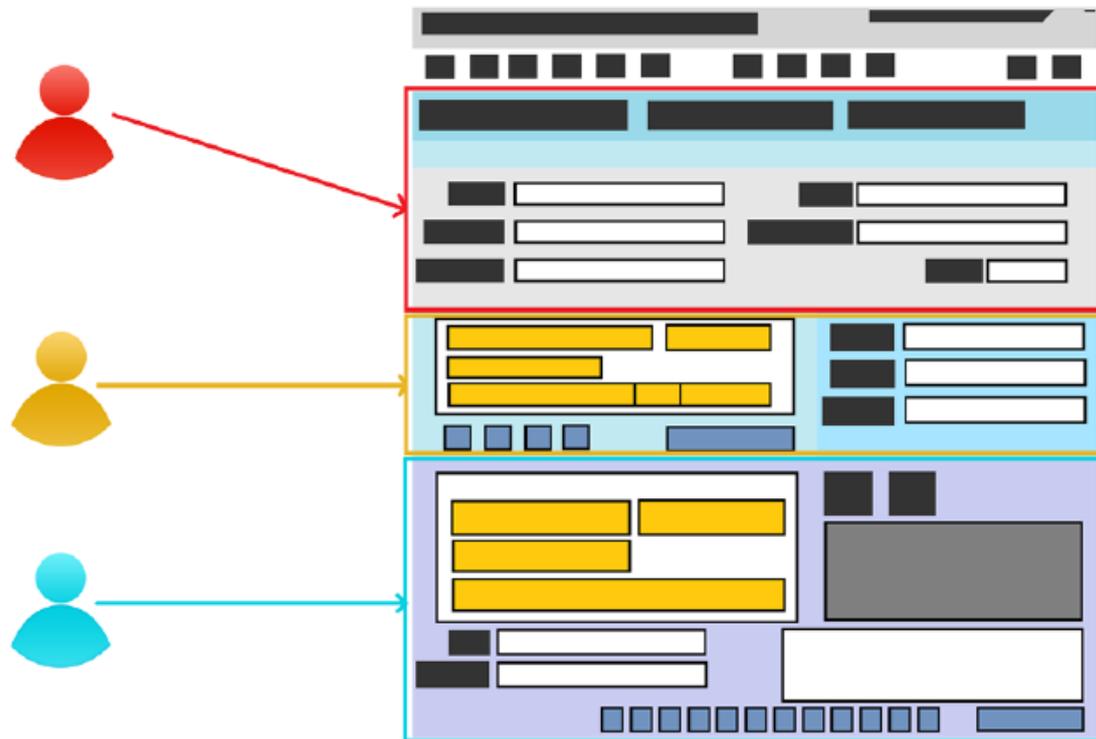


Figura 16 – Simple transação *standard* SAP  
 Fonte: Mathew, B. (2015)

Com a SAP Fiori, as aplicações foram desenvolvidas numa perspetiva de utilizadores, as aplicações são centradas no utilizador, essas aplicações são caracterizadas por serem simples e relevantes para uma particular *role* de utilizador e são desenhadas para serem realizadas determinadas atividades e tarefas. Basicamente a aplicação Fiori em si, termina com as transações *standard* da SAP e transforma-as em múltiplas pequenas aplicações, fáceis de usar que se tornam mais à medida de cada utilizador individual (Figura 17).



Figura 17 – Transação *standard* convertida a uma *role-based* simples  
 Fonte: Mathew, B. (2015)

Adicionalmente ter aplicações com tarefas específicas com Fiori, o utilizador tem acesso a uma gama de transações baseadas nas suas *roles* particulares. Quando os utilizadores de Fiori fazem *log in*, conseguem visualizar todas as aplicações que foram autorizados, baseados nas suas *roles*.

### **SAP UI development toolkit para HTML5 (SAPUI5)**

SAPUI5 é uma biblioteca de UI baseada em *JavaScript* que foi projetada para criar aplicativos corporativos de multiplataforma. Combinando novas qualidades como a sua abertura, flexibilidade e alta velocidade de inovação.

Benefícios:

- Agilidade comercial através da disponibilidade em qualquer dispositivo e para qualquer plataforma (Figura 18).
- Produtividade do utilizador através de maior flexibilidade, abertura e *design*.
- Opção para aproveitar a versão de código aberto *OpenUI5* para todas as aplicações dentro da organização.

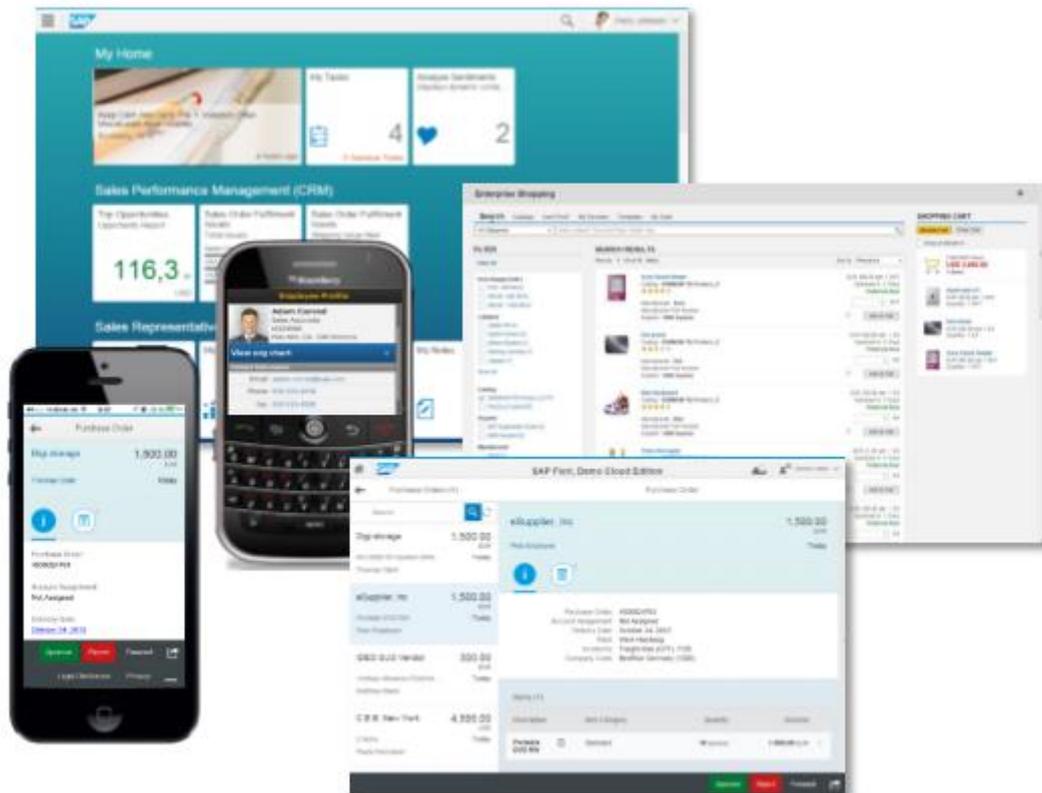


Figura 18 – Aplicação SAP Fiori  
Fonte: SAP Product Road Map SAP User Interface Technologies (2015)

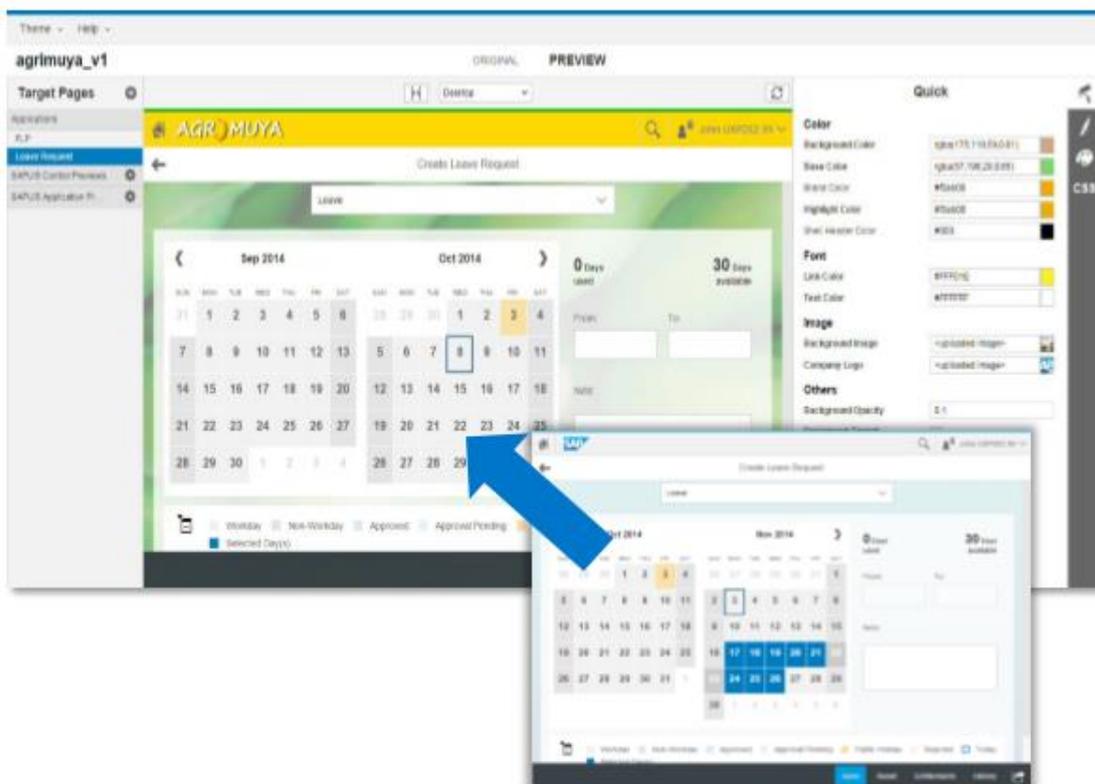


Figura 19 - UI theme designer  
Fonte: SAP Product Road Map SAP User Interface Technologies (2015)

### **SAP Screen Personas**

O *SAP Screen Personas* permite que as empresas melhorem a produtividade do usuário através da personalização de suas telas SAP ERP (Figura 20).

Benefícios:

- Melhorar a produtividade do usuário comercial;
- Aumentar a adoção do SAP, tornando as telas mais fáceis de usar;
- Diminuir o tempo de formação para utilizadores SAP com telas intuitivas;
- Melhorar a satisfação do usuário;
- Reduzir o custo da personalização.



Figura 20 – Plataforma SAP Fiori

Fonte: *SAP Product Road Map SAP User Interface Technologies (2015)*

SAP Fiori é a nova experiência de usuário da SAP que aplica princípios de *design* modernos, fornecendo uma experiência baseada em função em todas as linhas de negócios, tarefas e dispositivos (Figuras 18, 19, 20 e 21).

O SAP Fiori possibilita experiências de usuário holísticas e consistentes personalizadas, sensíveis e simples. Aumentando a produtividade e a satisfação do usuário e ajudando os utilizadores a realizar as tarefas de forma mais simples.



Figura 21 – Aplicação móvel SAP Fiori  
 Fonte: SAP Product Road Map SAP User Interface Technologies (2015)

**Personas SAP Screen**

O SAP Screen Persons permite que as empresas melhorem a produtividade do utilizador, personalizando a sua visão em SAP ERP. Ao fornecer a informação certa aos utilizadores certos no contexto certo, é possível fazer mais gastando menos tempo e com maior precisão. Com telas SAP mais intuitivas, as organizações podem melhorar a satisfação do utilizador, minimizando o tempo de formação e reduzir custos em customização das telas.

O SAP Screen Persons permite simplificar as telas, remover campos que não são usados, converter entrada de texto livre em menus suspensos e combinar informações de múltiplas bases de dados ou transações.

**Implementação Fiori**

Em cada projeto é aplicada a metodologia apresentada na Figura 22:



Figura 22 – Metodologia de projeto SAP ERP  
 Fonte: Adaptado: SAP Fiori Implementation and Development

### 4.1.3 - SAP HANA

#### O que é o SAP HANA?

SAP HANA é uma plataforma de dados na memória que permite acelerar processos de negócios, oferecer mais inteligência de negócios e simplificar o comportamento das TI. Ao fornecer a base que supram todas as suas necessidades de dados, o SAP HANA remove o problema de manter sistemas legados separados e dados sujos, para que seja possível executar em tempo real e melhorar a tomada de decisões empresariais na nova economia digital (Figura 23).

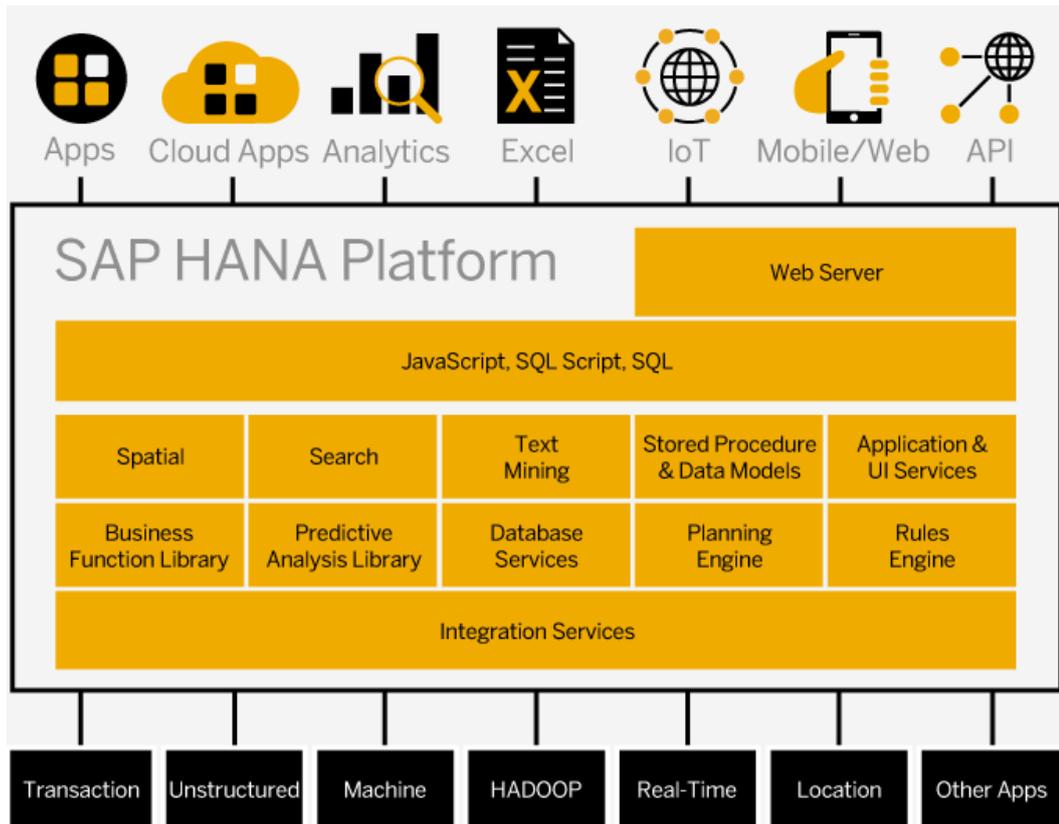


Figura 23 – SAP HANA

Fonte: [www.sap.com](http://www.sap.com)

#### Principais benefícios de SAP HANA:

- ✓ Redução da complexidade: O SAP HANA permite analisar os dados de negócios em tempo real, ao mesmo tempo em que reduz a redundância de dados, a pegada, o *hardware* e as operações de TI.
- ✓ Desempenho: SAP HANA encontra-se tecnicamente preparado para uma excelente *Performance*. Os utilizadores não ficam dependentes de uma solução lenta, contam por outro lado com uma solução leve que contribui para melhorar a experiência dos profissionais no dia a dia corporativo.

## 4.2 - Apresentação da Empresa Farmacêutica *BeHealthy*

### 4.2.1 – Descrição da empresa

A *BeHealthy* é uma empresa Farmacêutica, composta por capitais portugueses, com sede em Coimbra.

A *BeHealthy* concentra o seu esforço no fabrico, investigação, desenvolvimento e comercialização de medicamentos. A experiência continuada na produção de produtos farmacêuticos garante os mais elevados padrões de qualidade.

- A sua atividade desenvolve-se em três áreas distintas.
- Produção de medicamentos próprios e para terceiros.
- Investigação, desenvolvimento e registo de medicamentos.
- Comercialização de medicamentos genéricos.

#### **Desenvolvimento do Negócio**

A *BeHealthy* desempenha a sua atividade desde o desenvolvimento do produto até ao final da cadeia de valor, ou seja, fornecimento de produto acabado.

#### **Fabrico**

Produção de formas farmacêuticas sólidas.

#### **Embalamento**

Operações de embalamento realizadas de acordo com as instruções relevantes, usando os materiais especificados.

#### **Controlo de Qualidade**

Laboratório físico-químico e de microbiologia totalmente equipados.

### 4.2.2. Descrição da Implementação da aplicação de gestão Fiori na empresa Farmacêutica *BeHealthy*

#### **Fiori na organização farmacêutica *BeHealthy***

- Criar pedidos de compra.
- Foi desenvolvida uma aplicação que permite os gestores aprovarem ou rejeitarem pedidos de compra.
- Esta aplicação permite visualizar os documentos que se encontram pendentes de aprovação em detalhe por: produto; quantidade; valor; outras características.

#### **Pedidos de Compra**

O Processo de Compras é constituído por várias etapas, algumas delas opcionais e dependentes do tipo de aquisição que se pretende efetuar.

Através deste processo, é possível a aquisição de materiais e serviços a fornecedores, sendo possível controlar todo o fluxo de informação.

Antes de ser possível criar um pedido a um fornecedor, é necessário que os dados mestre do material e do fornecedor estejam criados no sistema. É o documento do processo de compras que formaliza as condições e aquisição de bens ou serviços, com o fornecedor.

### Criação e aprovação de pedido de compra - As Is:

O departamento de compras cria um pedido de compra, o mesmo é impresso pela secretária da Administração e entrega a lista de pedidos de compra à Administração que verifica e aprova ou não os pedidos de compra. Os pedidos de compra são aprovados em SAP pela secretária, através da transação *standard* (Figura 24).

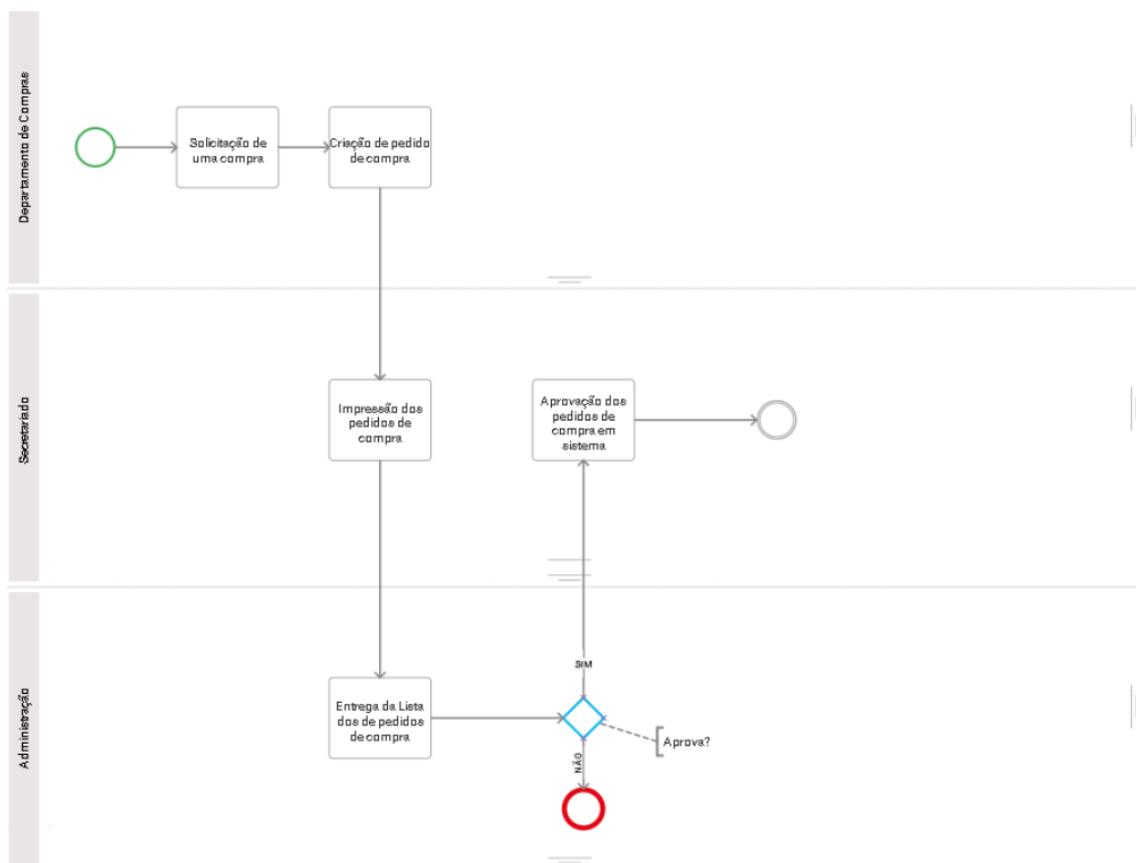


Figura 24 - Fluxo criação e aprovação de pedido de compra - As Is

Antes da implementação SAP Fiori, os pedidos de compra eram criados na transação *standard* SAP (Figura 25), eram impressos e entregues pela secretária ao *chief executive officer* (CEO) da empresa *BeHealthy* que assinava e aprovava cada um deles (Figura 26).

Ao serem criados os pedidos de compra, era despoletado um *Workflow* para a “Caixa de Entrada” em SAP dos responsáveis pela aprovação dos mesmos (secretariado) que apenas os poderia aprovar após a aceitação da listagem dos pedidos de compra por parte do CEO (Figura 27).

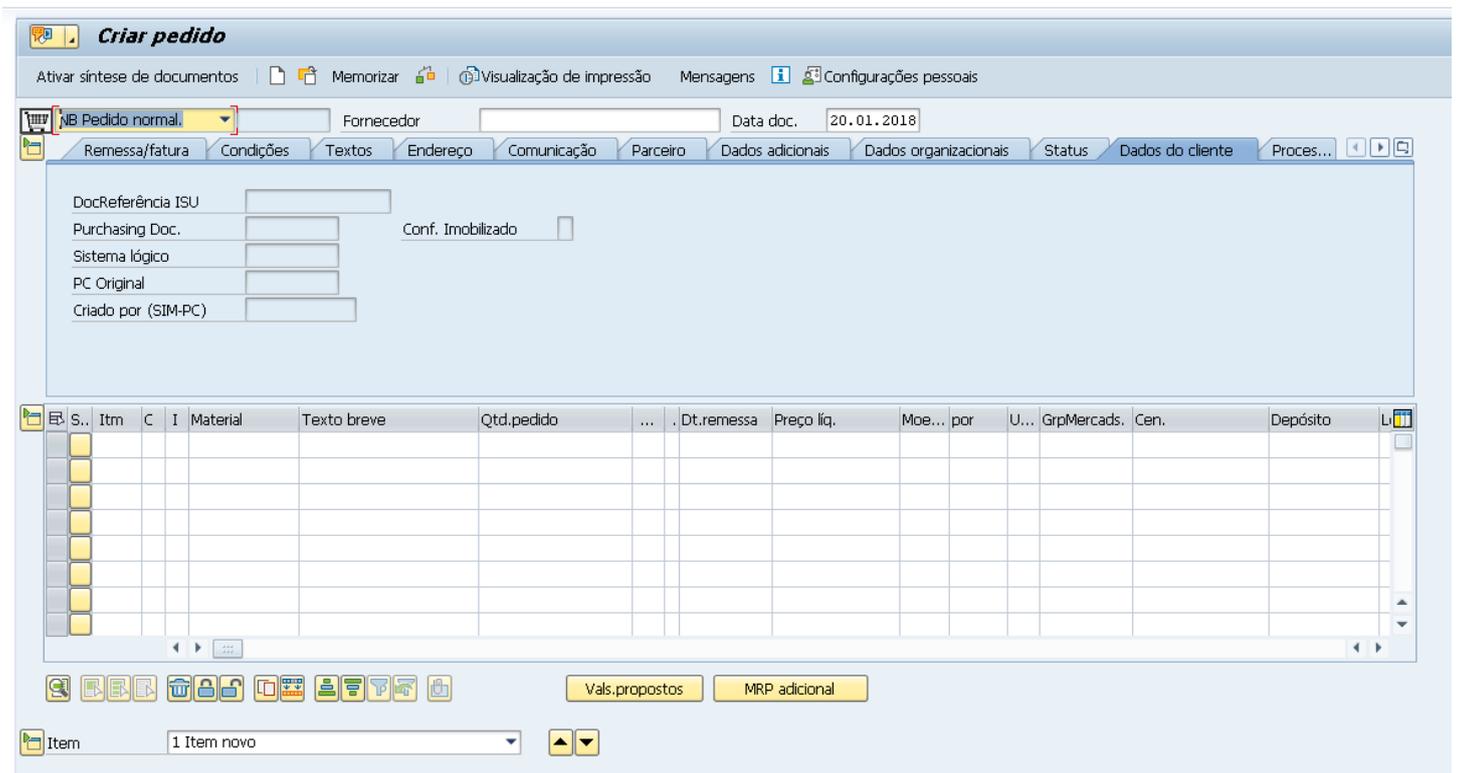


Figura 25 - Criação de pedido de compra em SAP

Fonte: [www.winshuttle.com](http://www.winshuttle.com)

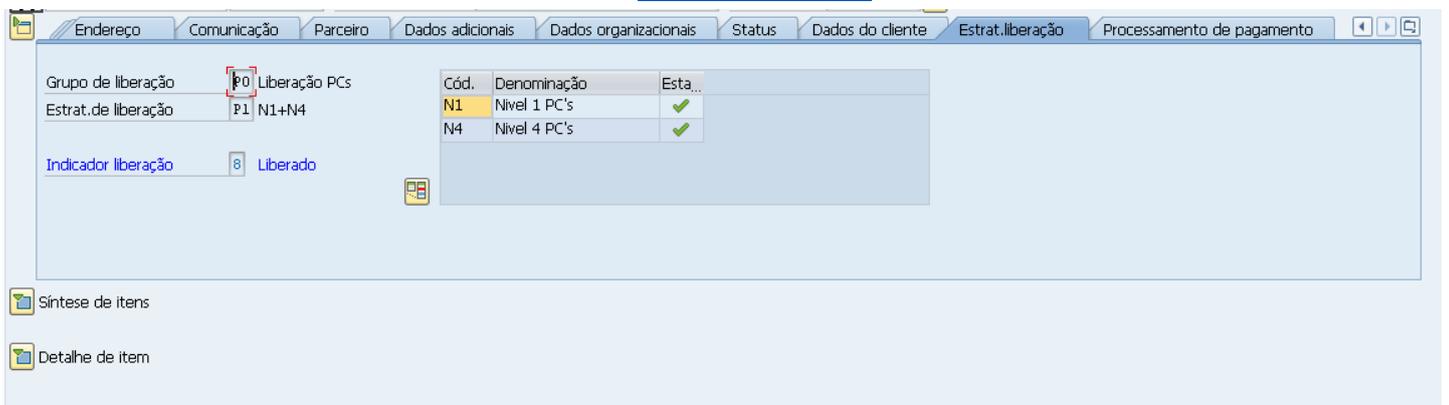


Figura 26 - Liberação de pedido de compra em SAP

Fonte: [www.winshuttle.com](http://www.winshuttle.com)

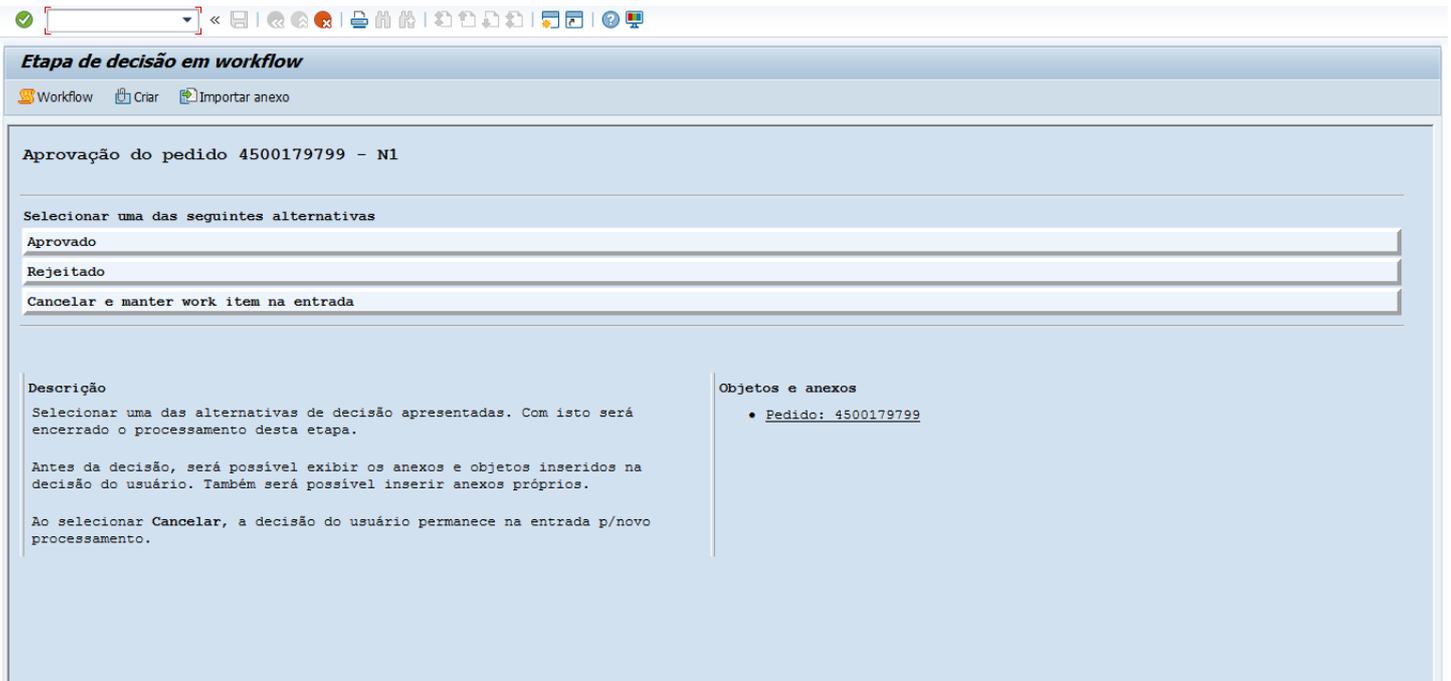
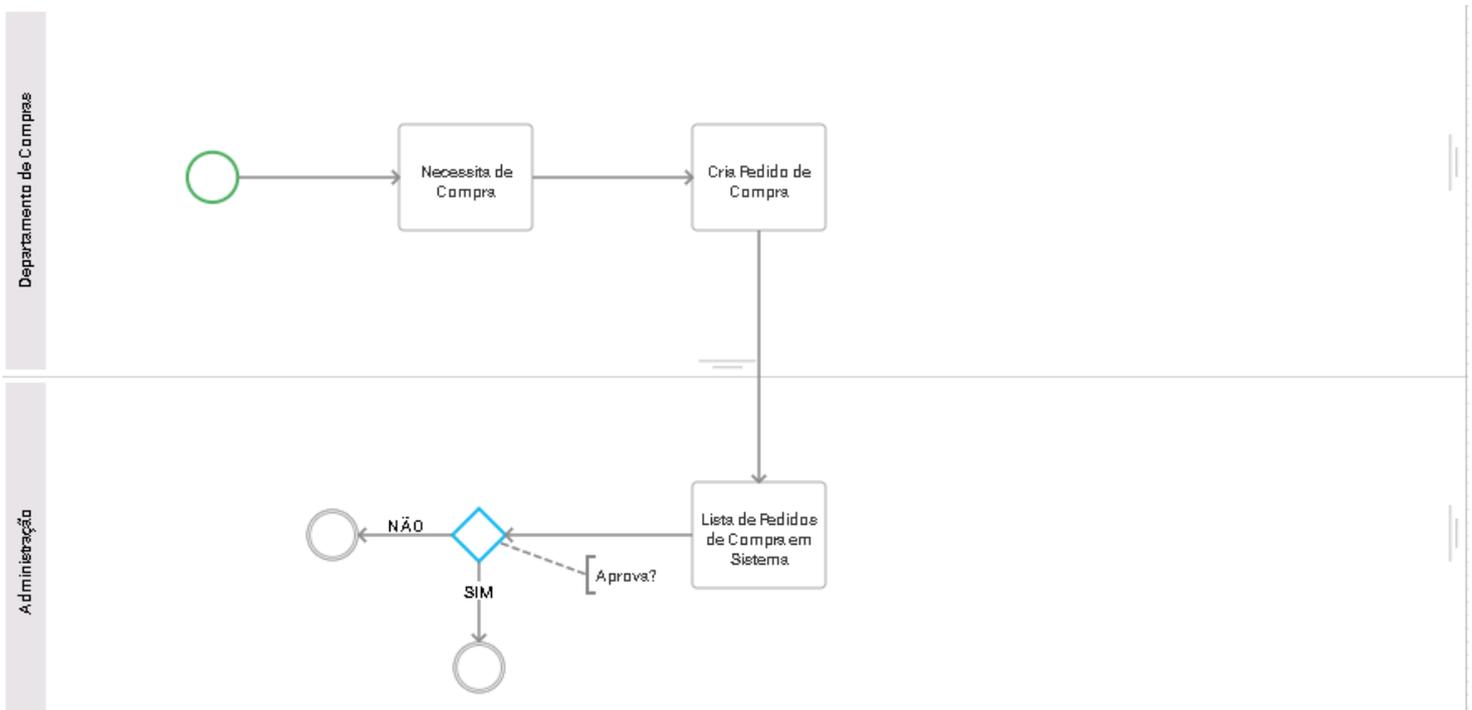


Figura 27 - WorkFlow de aprovação de pedido de compra em SAP  
 Fonte: [www.saptechnical.com](http://www.saptechnical.com)

O Fluxo de criação e aprovação de pedidos de compra com a introdução de SAP Fiori é apresentado da seguinte forma (Figura 28).



Criação e aprovação de pedido de compra - To Be:  
 Figura 28 - Fluxo de criação e aprovação de pedido de compra - To Be

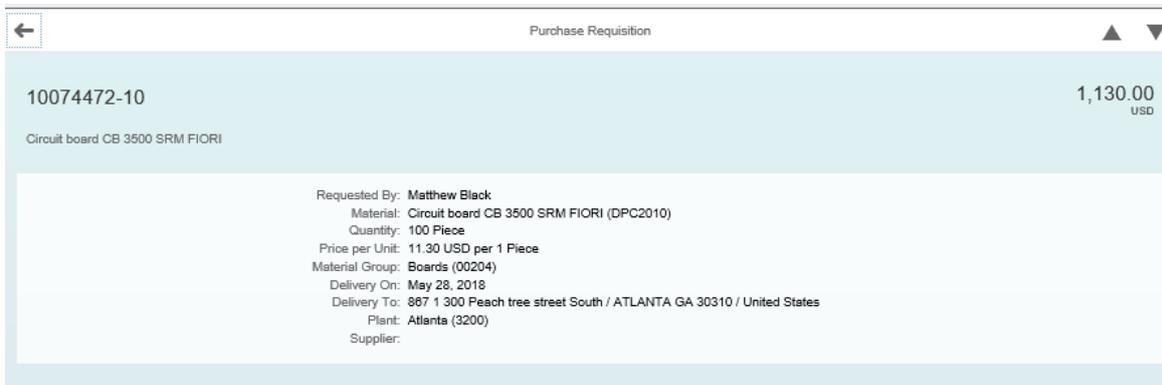


Figura 29 - Criação de pedido de compra em SAP Fiori  
 Fonte: [www.sapfioritrial.com](http://www.sapfioritrial.com)

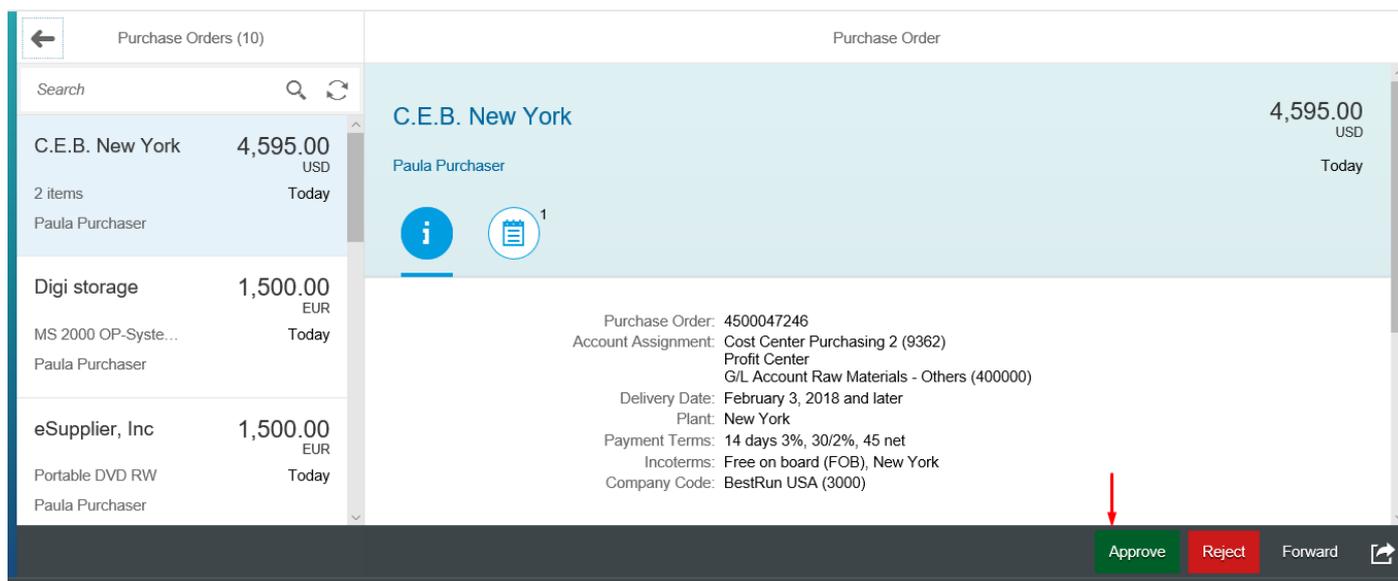


Figura 30 - Aprovação de pedido de compra em SAP Fiori  
 Fonte: [www.sapfioritrial.com](http://www.sapfioritrial.com)

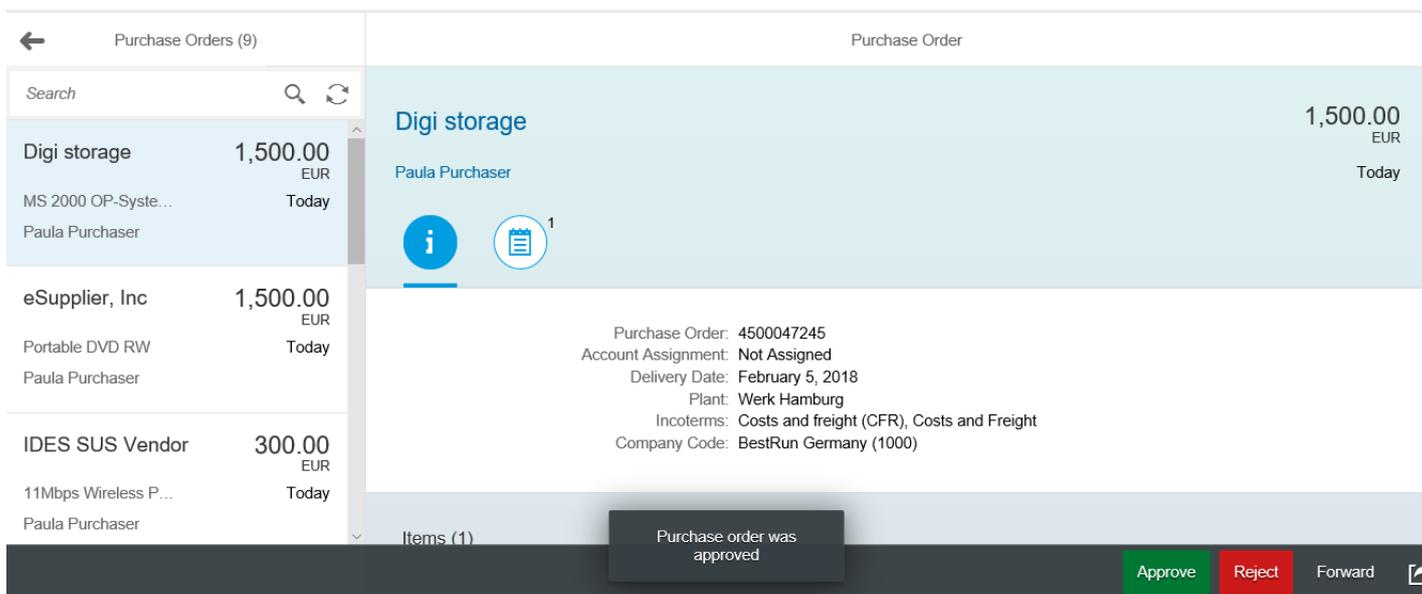


Figura 31 - Aprovação de pedido de compra em SAP Fiori  
 Fonte: [www.sapfioritrial.com](http://www.sapfioritrial.com)

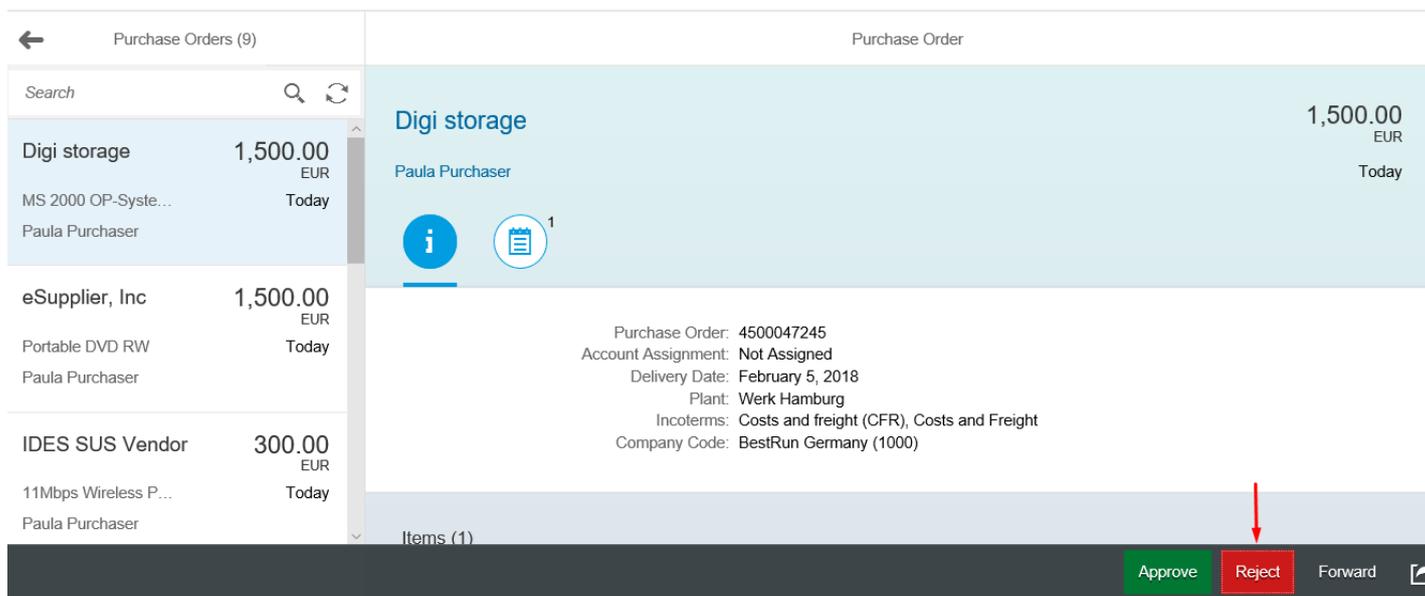


Figura 32 - Rejeição de pedido de compra em SAP Fiori  
 Fonte: [www.sapfioritrial.com](http://www.sapfioritrial.com)

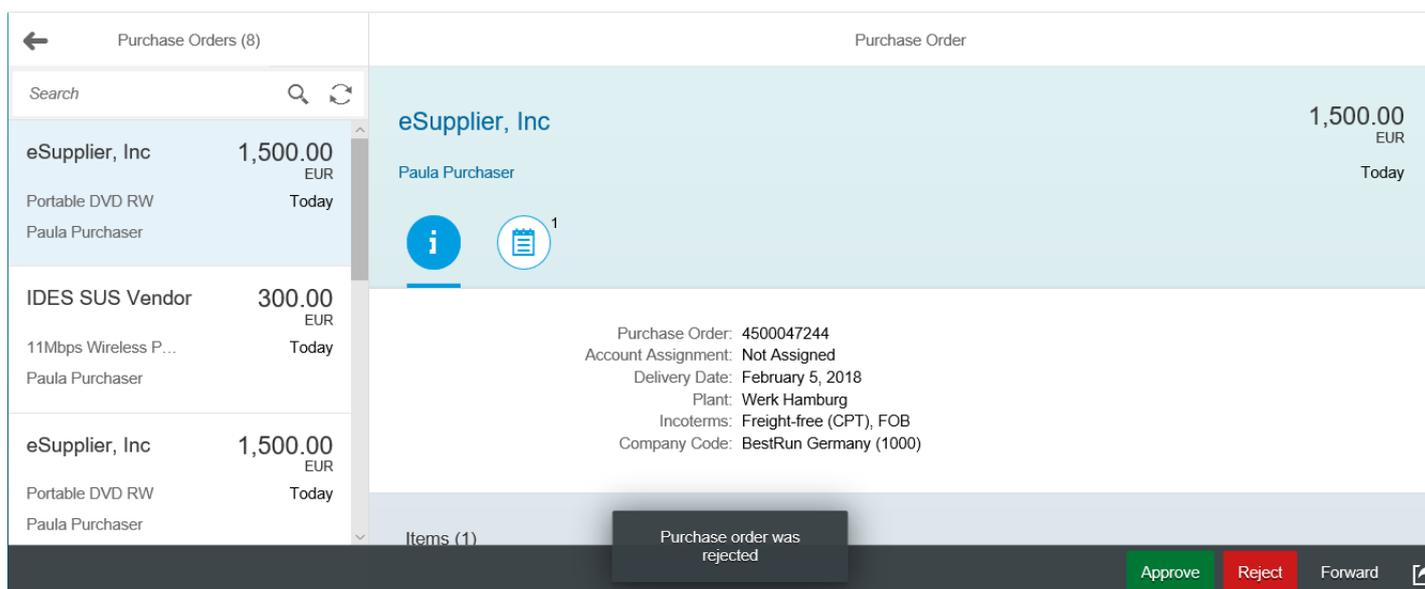


Figura 33 - Rejeição de pedido de compra em SAP Fiori  
 Fonte: [www.sapfioritrial.com](http://www.sapfioritrial.com)

A criação de pedidos de compra tornou-se mais intuitiva para os utilizadores e mais *user friendly*. Ao invés da transação *standard* SAP, passaram a criar os pedidos de compra na aplicação SAP Fiori (Figura 29).

Após a implementação Fiori, a Administração também já não solicita a impressão da listagem dos pedidos de compra, acede diretamente através do *smartphone* ou *tablet* e procede à sua aprovação ou rejeição (Figura 30, 31, 32 e 33).

### 4.3 - Apresentação da Consultora *ItSolutions*

#### 4.3.1 – Descrição da empresa

##### Missão:

Empresa global, líder na implementação de soluções SAP, que desenvolve projetos de consultoria em todos os domínios tecnológicos de suporte ao negócio empresarial. Atualmente, conta com uma equipa de mais de 1000 consultores e escritórios em 12 países e 4 continentes.

##### Valores:

- ✓ Liderança: A Empresa *ItSolutions* na área de Consultoria pertence a um grupo restrito de parceiros SAP membros do *Partner Executive Council*.
- ✓ Inovação: O modelo de negócio está centrado no cliente e na excelência dos serviços. A inovação é um fator fundamenta para continuarmos a implementar novas ideias e soluções.
- ✓ Talento: O sucesso do nosso trabalho alicerça-se no conhecimento de uma equipa experiente e motivada.
- ✓ Experiência: A nossa equipa fortaleceu um conhecimento profundo dos principais setores de atividade o que torna capaz de implementar soluções à medida que acrescentam valor aos negócios.

#### 4.3.2. Descrição da Implementação da aplicação de gestão Fiori na Consultora *ItSolutions*

##### Implementação de Fiori na empresa de consultoria *ItSolutions*

- Foi criada uma aplicação que permitisse de forma mais intuitiva e *user friendly* se conseguisse analisar o código desenvolvido à medida e perceber quais as correções que iriam ser necessárias para passar para uma base de dados HANA.
- Antes era usado o *Code Inspector*, um processo mais moroso com interfaces pesadas.

##### *Inspector Code*

O *Inspector Code* é uma ferramenta que permite analisar um repositório de objetos. Ao usar o *Inspector Code*, conseguimos analisar objetos individualmente ou em *sets* a sua *Performance*, segurança e sintaxe (Figura 34 e Figura 35).

No *Inspector Code* é possível definir inspeções que ajudam a analisar e examinar as variantes de certos *sets* de objetos. Como resultado da inspeção, tem-se como *output* mensagens informativas, mensagens de erro e mensagens de aviso para as diferentes propriedades dos objetos examinados (Figura 36, 37 e 38).

O processo anterior à aplicação HANALYST em Fiori, era então realizado na transação *standard SCI*.

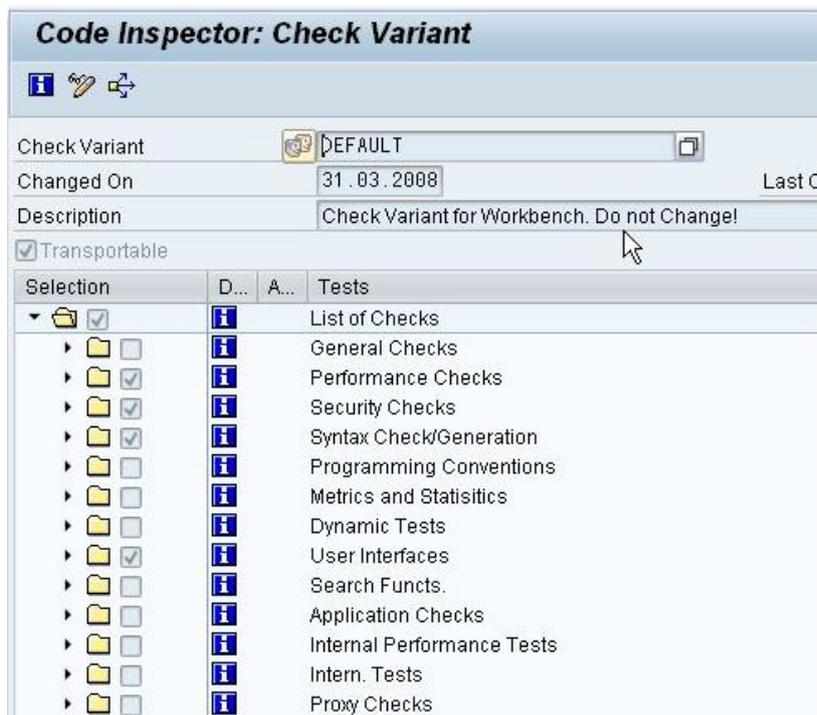


Figura 34 - *Inspector Code*  
 Fonte: wiki.scn.sap.com

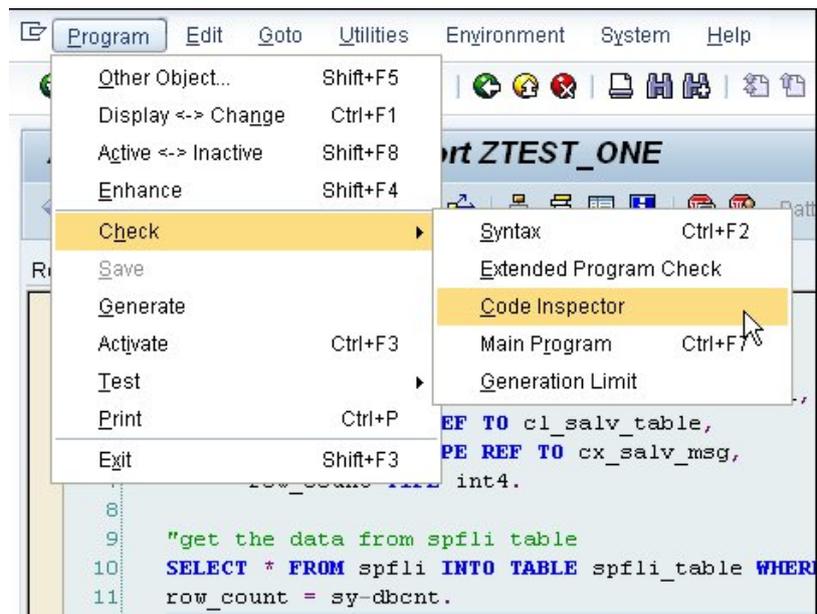


Figura 35 - *Inspector Code* – Verificação de Código  
 Fonte: wiki.scn.sap.com

Messages			Error	Warn...	Info...
Tests	List of Checks		0	4	3
General Checks			0	0	2
Performance Checks			0	0	0
Security Checks			0	0	0
Syntax Check/Generation			0	0	0
Programming Conventions			0	4	0
Naming Conventions			0	0	0
Extended Naming Conventions for Programs			0	4	0
Warnings			0	4	0
Message Code GLOB_DAT			0	4	0
Program ZTEST_ONE Include ZTEST_ONE Row 4 Column 6			0	1	0
Invalid Name SPFLI_TABLE for DATA (Global)			0	1	0
Program ZTEST_ONE Include ZTEST_ONE Row 5 Column 6			0	1	0
Invalid Name ALV_OBJ for DATA (Global)			0	1	0
Program ZTEST_ONE Include ZTEST_ONE Row 6 Column 6			0	1	0
Invalid Name ALV_EXC_OBJ for DATA (Global)			0	1	0
Program ZTEST_ONE Include ZTEST_ONE Row 7 Column 6			0	1	0
Invalid Name ROW_COUNT for DATA (Global)			0	1	0
Invalid Name ... for DATA (Global)			0	1	0
ABAP Unit Test Conventions			0	0	0
Metrics and Statistics			0	0	0
Dynamic Tests			0	0	1
User Interfaces			0	0	0
Application Checks			0	0	0

Figura 36 - *Inspector Code* – Erros em Código  
 Fonte: wiki.scn.sap.com

```

REPORT ztest_one.

"declare all global variables.
DATA: gt_spfli TYPE STANDARD TABLE OF spfli,
      go_alv TYPE REF TO cl_salv_table, "class ref
      gx_alv_msg TYPE REF TO cx_salv_msg, "exception class ref
      gv_row_count TYPE int4. "elementary data
    ...
    
```

**Corrected names**

Figura 37 - *Inspector Code* – Correção de Código  
 Fonte: SAP

Code Inspector: Results from ZCI_01 002 DEV1						
Person Responsible		DEV1	Inspection		ZCI_01	
Messages						
Tests	List of Checks		Error	Warni...	Infor...	
General Checks			0	0	2	
Programming Conventions			0	0	0	
Naming Conventions			0	0	0	
Extended Naming Convention...			0	0	0	
ABAP Unit Test Conventions			0	0	0	

Figura 38 - *Inspector Code* – Código corrigido  
 Fonte: www. wiki.scn.sap.com

## Analisar o código através da aplicação SAP Fiori HANALYST

Uma das tarefas mais importantes ao migrar para uma base de dados HANA é adaptar e corrigir o código desenvolvido à medida.

É importante saber, o mais rapidamente possível, quais as correções obrigatórias e também quais as alterações recomendadas para obter significativas melhorias na *Performance*.

O SAP HANA é uma base de dados *In-Memory*. Uma combinação de *hardware* e *software* desenhada para o processamento de dados massivos em tempo real. As tabelas podem estar organizadas por coluna ou por linha.

Devido a estas mudanças estruturais ao nível da base de dados, é necessário fazer algumas correções obrigatórias no código para que este continue a funcionar e é recomendado fazer algumas alterações para melhorar significativamente a *Performance* dos programas.

Desta forma é necessário ter em atenção as seguintes questões:

- › Qual o código que tem que ser obrigatoriamente corrigido?
- › Qual o código que é recomendado adaptar para maximizar a *Performance*?
- › Quanto tempo é necessário para efetuar estas alterações?

Com o HANALYST, ferramenta de análise onde é possível encontrar em poucas horas todas as alterações necessárias e exibir a lista completa de problemas identificados bem como uma estimativa de esforço para os corrigir (Figura 39).

Esta informação é apresentada num relatório de fácil consulta com todos os detalhes relevantes.

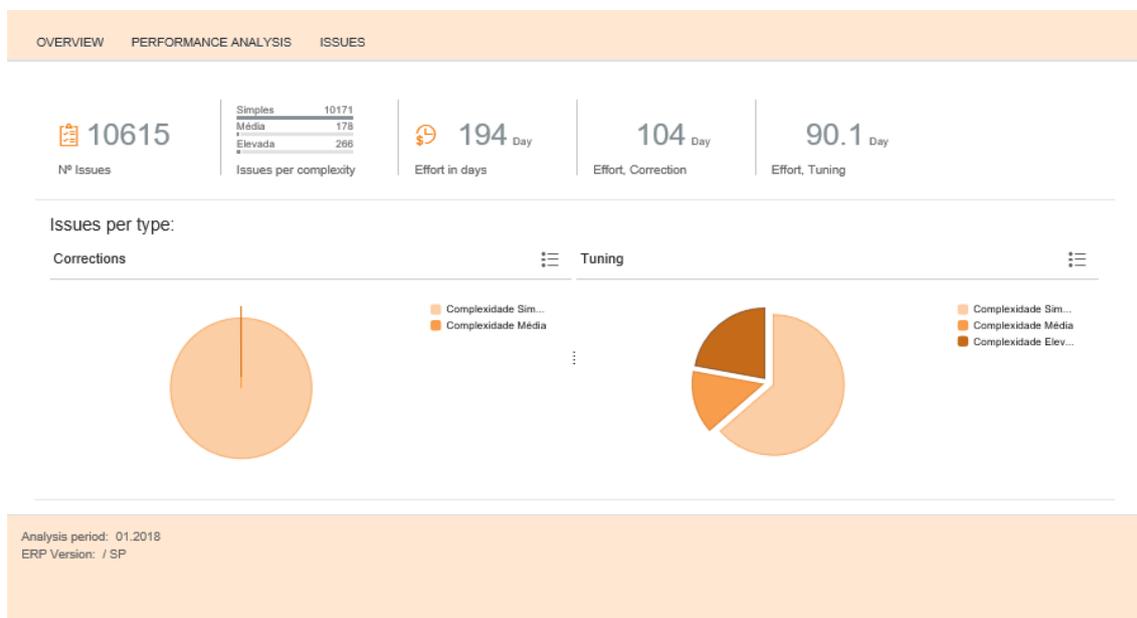


Figura 39 - HANALYST *Dashboard*

Fonte: Documentação Funcional de desenvolvimento HANALYST *Dashboard*

Baseado nas ferramentas *standard* do SAP

Liga-se com o *backend* utilizando *web services* ou troca de ficheiros

Disponibilização dos resultados num relatório de fácil consulta

O esforço é calculado utilizando fórmulas e algoritmos especialmente desenvolvidos com base na experiência de cada programador (Figura 40).

Object	% DB Access	Total CPU time (sec)	Total execution time (ms)	Number of executions
ZFI_LP_CALCULATE_2 Determinação de Rubricas de Mapa de Fluxos de Caixa	92.761	8.158	553135336	40
ZLSOR_FORMACAO_PESSOA_BW Relatório de Formação por Pessoa	80.477	19.831	<a href="#">307833115</a>	27
ZMMGSK050 Lista de materiais com aquisições em curso	54.252	6.84	<a href="#">228376742</a>	3761
ZSGAL_COCKPIT SGAL	56.084	15.894	<a href="#">222741698</a>	120980
ZDKC_STOCK_INVENTORY Inventário de Stock	91.526	9.292	144121557	1787

Analysis period: 01.2018  
ERP Version: / SP  
( Suggested tuning to the 15 most heavier reports with more than 50% of database access time ).

Figura 40 - HANALYST Análise de Performance

Fonte: Documentação Funcional de desenvolvimento HANALYST Dashboard

A implementação do HANALYS segue o fluxo presente na Figura 41.

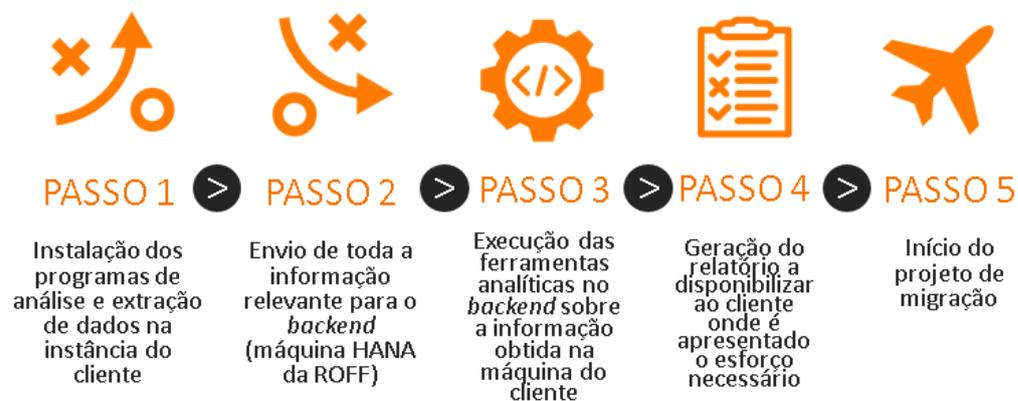


Figura 41 - Implementação de HANALYST

Fonte: HANALYST Documento Especificação Funcional

### Caraterísticas

- > Todos os dados relevantes para análise são inseridos no nosso modelo de dados.
- > As correções a fazer são categorizadas por complexidade.
- > Utilização de métricas de esforço por tipo de erro, com base na nossa experiência.
- > Segregação por complexidade.

### Resultado

- > *Dashboard* com os indicadores mais importantes.
- > Menu com opções de fácil acesso a diferentes visões, tabelas e gráficos.
- > *Layout* adaptável a qualquer tamanho de tela e dispositivo móvel ou fixo.
- > Número de problemas encontrados por objeto.
- > Esforço por objeto.
- > Segregação por diferentes níveis de complexidade.
- > Segregação por alterações obrigatórias e recomendadas.
- > Informação detalhada sobre os problemas a resolver em cada objeto.
- > Número de ocorrências por problema identificado.

## Capítulo 5 - Resultados obtidos

Nesta secção são apresentados os principais resultados obtidos no estudo com vista a responder à seguinte questão: Quais os aspetos em que o SAP Fiori é aceite como uma mais-valia pelos utilizadores?

As respostas a estas questões foram obtidas recorrendo a entrevistas. Para a realização da análise de resultados, recorreu-se à utilização de um software de análise qualitativa: “QDA Miner”.

Neste capítulo, é apresentado, a análise das entrevistas realizadas aos principais *key-users* na implementação do SAP Fiori na *Itsolutions* e na *BeHealthy*.

Para a realização das entrevistas recorreu-se a entrevistas estruturadas com o objectivo de conseguir recolher as percepções dos utilizadores do SAP Fiori relativamente à aceitação de dessa tecnologia.

Foram realizadas um total de 6 entrevistas individuais, 3 à implementação de SAP Fiori na *Itsolutions* e as restantes 3, à *BeHealthy*. As entrevistas foram realizadas durante o mês de abril e maio de 2018. As entrevistas realizadas à *Itsolutions* foram presenciais e as realizadas à *BeHealthy*, foram realizadas telefonicamente. A duração média de cada entrevista foi cerca de 15 minutos e todas as entrevistas foram registadas em formato áudio.

Na Tabela 2 pode observar-se quem foram os intervenientes nas entrevistas e o respetivo departamento.

Entrevistado	Departamento
PC_1	Compras
PC_2	Compras
PC_3	Administração
ANALYST_1	IT
ANALYST_2	Comercial
ANALYST_3	Comercial

Tabela 2 - Descrição dos Departamentos dos entrevistados

### Apresentação da análise das entrevistas por codificação de palavras

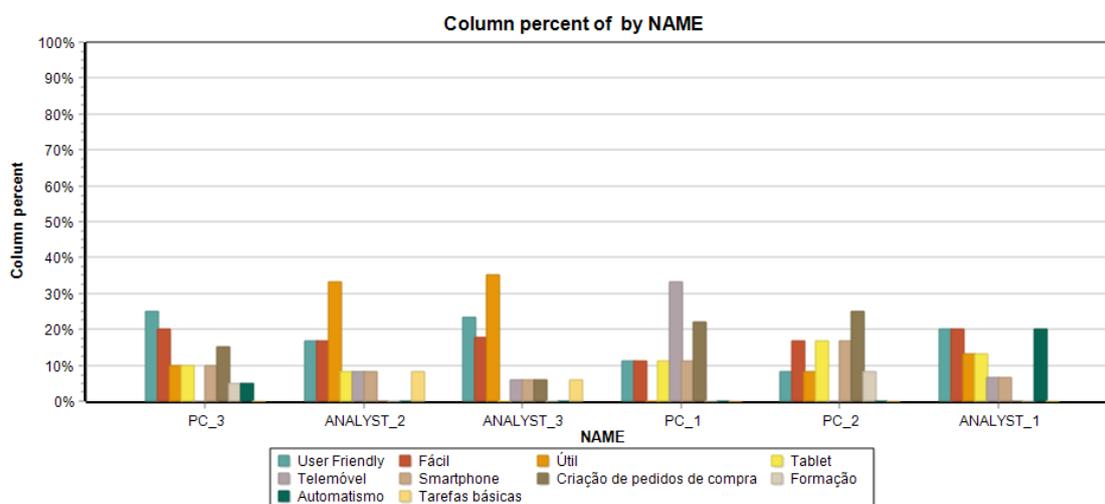


Figura 42 – Percentagem de palavras-chave referidas por entrevistado – Gráfico de barras verticais (Fonte: QDA Miner)

De acordo com o que é apresentado no gráfico de barras vertical (Figura 42), as entrevistas que foram realizadas no âmbito do projeto de SAP Fiori para criação e aprovação de pedidos de compra (PC\_1; PC\_2 e PC\_3), foram referidas cerca de 15% palavras que se enquadravam na categoria de “*user Friendly*”, a palavra “útil”, foi referida na 2ª e 3ª entrevista cerca de 10%, a palavra “fácil” também foi identificada como sendo uma das palavras mais referidas, cerca de 16% em média de palavras referidas nas entrevistas realizadas. Para além destas, também foram referidas outras palavras com expressão, como “criação de pedidos de compra”, cerca de 20%, em média das 3 entrevistas; por fim, “telemóvel” e “*tablet*”, com cerca de 13%.

No que diz respeito às entrevistas realizadas no âmbito do projeto “HANALYST”, sendo elas: “ANALYST\_1; ANALYST\_2 e ANALYST\_3”, as palavras com maior percentagem de referência são: a palavra “útil” com cerca de 26%, segue-se a palavra “automatismo” com cerca de 20%, (apenas referida na entrevista ANALYST\_1) e de seguida a palavra “fácil” com 19%.

Posto isto, verificámos que palavras que se incluem na categoria de “*user friendly*”, “útil”, “fácil”, têm grande expressão nas entrevistas realizadas, assim como palavras como: “automatismo”, “telemóvel” e “*tablet*”, apresentam também alguma expressão.

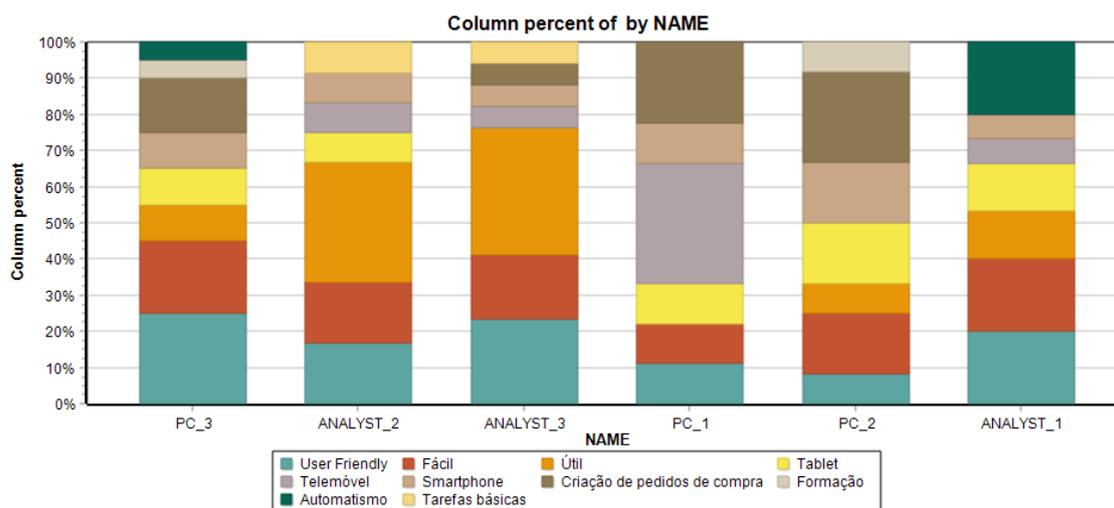


Figura 43 – Percentagem de palavras-chave referidas por entrevistado – Gráfico de barras empilhadas  
 Fonte: QDA Miner

De acordo com o gráfico de barras empilhadas (Figura 43), nas entrevistas realizada no âmbito da criação e aprovação de pedidos de compra, na 3ª entrevista (PC\_3), a palavra *user friendly* foi referida cerca de 25%; fácil, 20%; útil, 10%; *tablet*, 10%; *smartphone*, 10%; criação de pedidos de compra, 15%; formação, 5%; e por fim, automatismo foi referida 5%.

“...Hoje em dia tudo é feito de forma mais automatizada, uma vez que após o pedido de compra ser criado, é possível aprova-lo de forma simples através do *tablet* ou *smartphone*.”

“...O processo tornou-se mais ágil e com isto foi possível “libertar” um recurso para que este se pudesse dedicar a outras funções.”

“...Os pedidos de compra são todos aprovados no *tablet*.”

Na 2ª entrevista no âmbito do projeto “HANALYST” (ANALYST\_2), cerca de 18% das palavras referidas foi *user friendly*; 14%, fácil; 31%, útil; 7%, *tablet*; 7%, telemóvel; 8% *smartphone*; e por fim, 9% tarefas básicas.

“A utilização via SAP FIORI é bastante intuitiva”

“...As necessidades de formação em SAP Fiori serão menores quando comparado com a necessidade de utilização do interface clássico.”

“...A maior vantagem na utilização de SAP Fiori é a mobilidade.”

Na 3ª entrevista do projeto “HANALYST” (ANALYST\_3) cerca de 22% das palavras foi *user friendly*; 17%, fácil; 27%, útil; 5%, telemóvel; 5%, *smartphone*; 5%, criação de pedidos de compra; e por fim, 5%, tarefas básicas.

“...É uma das grandes mais valias que o FIORI trouxe na utilização do ERP SAP.”

“...FIORI trouxe melhorias ao nível da execução das tarefas, as tarefas são executadas mais rapidamente.”

“...Para quem seja um utilizador SAP no ERP, a transição para FIORI é muito simples e intuitiva.”

Na primeira entrevista do projeto da criação e aprovação de pedidos de compra (PC\_1), cerca de 11% das palavras foi *user friendly*; 10%, fácil; 10%, *tablet*; 33%, telemóvel; 10%, *smartphone*; por fim, 22%, criação de pedidos de compra.

“...O processo de criar pedidos de compra é feito hoje em dia em Fiori.”

“...Acho mais simples pelo Fiori, antes era feito na transação standard da SAP, sendo esta um pouco lenta e mais complexa”

“...se houver assim alguma urgência e eu não estiver no escritório acho que consigo e posso criar pedidos de compra pelo meu telemóvel.”

Na 2ª entrevista do projeto da criação e aprovação de pedidos de compra (PC\_2), cerca de 8% das palavras usadas foi *user friendly*; 16%, fácil; 10%, útil; 18%, *tablet*; 18%, *smartphone*; 23%, criação de pedidos de compra; por fim, 9%, formação.

“...hoje em dia na aplicação é mais rápido.”

“...É uma aplicação muito intuitiva, fácil de usar.”

“...Quando foi implementada a aplicação a equipa que desenvolveu deu-nos formação de como usa-la.”

Na 3ª entrevista do HANALYST (ANALYST\_3) cerca de 20% das palavras referidas foi automatismo; 8%, *smartphone*; 10%, telemóvel; 15%, *tablet*; 10%, telemóvel; 8%, *smartphone*; e por fim, 20%, automatismo.

“...Na aplicação nova, o HANALYST, este processo é automático, consoante o sistema, ele consegue fazer as configurações automáticas”

“...posso ter um *tablet* para listar as correções e ao lado um portátil ligado ao sistema do cliente para fazer as alterações ao código.”

“...a nível processual, mas foi uma formação muito rápida, a aplicação é muito intuitiva e fácil de usar.”

### Code frequency for NAME (Column percent)

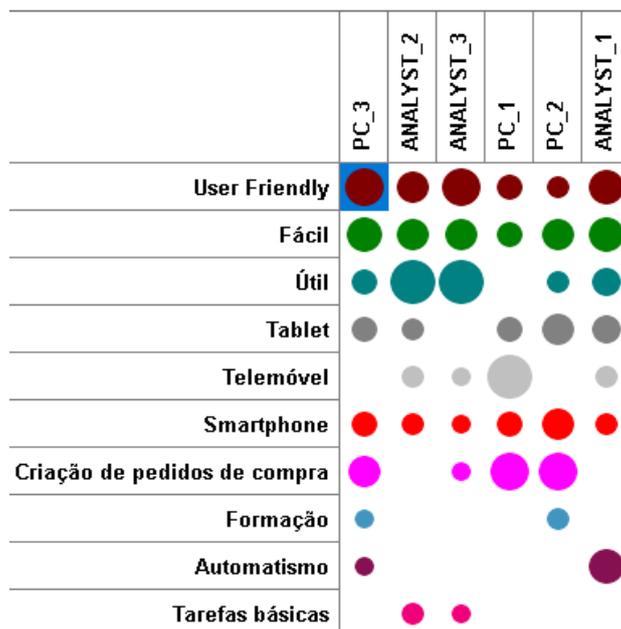


Figura 44 – Frequência de palavras-chave referidas por entrevistado – Gráfico de bolhas  
Fonte: QDA Miner

Relativamente ao gráfico de bolhas (Figura 44), de uma forma geral, as palavras: útil, telemóvel, *user friendly*, fácil, telemóvel e criação de pedidos de compra, foram das palavras mais referidas nas entrevistas. Por outro lado, temos outras palavras com menos expressão como: “tarefas básicas”, “formação” e “automatismo”. Posto isto podemos afirmar que o SAP Fiori é considerado pelos *key users* como algo útil, *user friendly*, onde é possível como telemóvel ou *tablet* realizar algumas das suas tarefas, tarefas mais “básicas” uma vez que algumas das tarefas seja mais prático o uso de um *desktop* ao invés de um dispositivo *mobile*.

“No que se refere a uma utilização generalizada, em termos de execução de processos, atribuo uma maior agilidade à utilização do user interface clássico (SAP GUI).” (ANALYST\_2).

Como é possível verificar no gráfico de bolhas (Figura 45), a aplicação SAP Fiori é utilizada com grande frequência pelos *key-users*, apenas numa entrevista (ANALYST\_2), foi identificado como sendo uma utilização não tão frequente quando comparada com as restantes entrevistas. É também, possível constatar, que é uma aplicação útil e fácil de usar do ponto de vista do utilizador, apresentado, contudo algumas “fragilidades”, dado que nem todas as tarefas são perfeitamente exequíveis em SAP Fiori. Sendo contudo bastante prático e útil para tarefas mais básicas, como criação e aprovação de pedidos de compra, não sendo estas claro, de menor importância que as restantes.

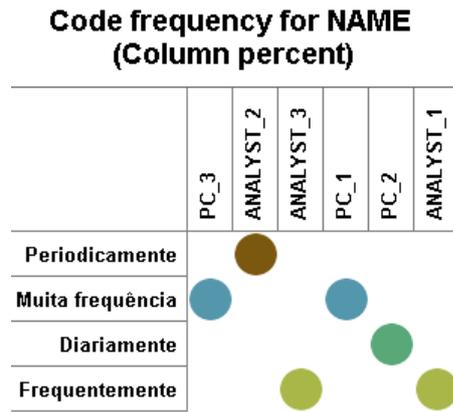


Figura 45 – Frequência de utilização de SAP Fiori por entrevistado – Gráfico de bolhas  
Fonte: QDA Miner



## Capítulo 6 - Conclusões

### 6.1 - Principais conclusões

Após a discussão dos resultados obtidos, no capítulo em questão, são apresentados os contributos e as limitações do estudo realizado, e por fim, é apresentada uma proposta de trabalho futuro.

Com este estudo pretendeu-se responder à questão inicial: “Quais os aspetos em que o SAP Fiori é aceite como uma mais-valia pelos utilizadores?”

Os objetivos propostos, foram todos atingidos, sendo eles:

1. Compreender e analisar as funcionalidades da aplicação;
2. Avaliar as vantagens e desvantagens;
3. Perceber se algumas tarefas do dia-a-dia dos utilizadores se tornaram mais eficazes com a ferramenta SAP Fiori;
4. Compreender até que ponto determinadas tarefas de um utilizador passaram a ser realizadas através da aplicação e quais as limitações da mesma;
5. Verificar a aceitação da aplicação SAP Fiori aplicando o modelo TAM.

1. As principais funcionalidades da aplicação Fiori

Na implementação HANALYST são:

- a) Identificação das correções necessárias para que seja possível migrar para uma nova versão de base de dados;
- b) Identificação do esforço necessário para essa migração;
- c) *Layout* adaptável a qualquer tamanho de tela e dispositivo móvel ou fixo;
- d) Informação detalhada sobre os problemas a resolver em cada objeto;
- e) Menu com opções de fácil acesso a diferentes visões, tabelas e gráficos.

Na implementação da criação e aprovação de pedidos de compra são:

- a) Criação e/ou aprovação de pedidos de compra de forma mais intuitiva;
- b) Possibilidade de criar e/ou aprovar pedidos de compra através de um dispositivo móvel;
- c) Redução do tempo de formação para criação e/ou aprovação de pedidos de compra;
- d) Maior automatização do processo de criação e/ou aprovação de pedidos de compra.

2. Avaliar as vantagens e desvantagens

As principais vantagens já foram referidas anteriormente para ambas implementações de SAP Fiori. Como principais desvantagens, temos a impossibilidade de todas as tarefas serem realizadas em Fiori, apenas as tarefas mais básicas e de *report* são realizadas em SAP Fiori.

3. Perceber se algumas tarefas do dia-a-dia dos utilizadores se tornaram mais eficazes com a ferramenta SAP Fiori

Tal como referido no capítulo anterior, na análise das entrevistas, é mais fácil hoje em dia realizar tarefas como criação de pedidos de compra e aprovação dos mesmos, que anteriormente. Hoje em dia, com um *layout* mais simples e intuitivo, essa tarefa tornou-se mais fácil.

Também no caso do HANALYST, hoje em dia é mais fácil do ponto de vista comercial, apresentar ao cliente um relatório com todas as alterações necessárias à migração para uma base de dados HANA. Com uma apresentação gráfica fácil de interpretar e possibilidade dessa apresentação ser realizada por um dispositivo móvel.

4. Compreender até que ponto determinadas tarefas de um utilizador passaram a ser realizadas através da aplicação e quais as limitações da mesma

O processo de criação e aprovação de pedidos de compra passaram a ser realizados via SAP Fiori.

O processo de análise de código e *report* das modificações necessárias à migração para uma base de dados HANA, passou a ser realizado de forma automatizada e em SAP Fiori.

Contudo, no caso da migração para uma base de dados HANA, uma das limitações do SAP Fiori é a impossibilidade de alteração de código, o mesmo deverá ser modificado numa versão clássica (SAP GUI).

5. Verificar a aceitação da aplicação SAP Fiori aplicando o modelo TAM

Segundo TAM, existem vários fatores que vão influenciar a aceitação de uma determinada tecnologia. Este modelo, defende que, a utilidade percebida e a facilidade de uso percebida, vão influenciar a atitude relativamente à aceitação de uma tecnologia e posteriormente, a intenção comportamental de uso dessa mesma tecnologia.

No caso da facilidade de uso percebida, o que contribuiu mais foi em ambas implementações de SAP Fiori, conforme referido anteriormente, ser uma aplicação intuitiva, simples e fácil de usar. Após a implementação de SPA Fiori, as tarefas que eram anteriormente realizadas via versão clássica (SAP GUI), passaram a ser realizadas de forma mais rápida e simples.

Para o fator da utilidade percebida, o que mais contribuiu foi, no caso da implementação de SAP Fiori para criação e/ou aprovação de pedidos de compra foi além de tornar estes dois processos mais simples, rápidos e práticos, passou a ser possível, que estas duas tarefas, passassem a ser realizadas via *mobile*, em qualquer lugar. Também com esta implementação, foi possível eliminar uma das fases do processo de aprovação de pedidos de compra, que passava pela impressão e entrega dos mesmos pelo secretariado à administração, para que esta pudesse aprovar ou rejeitar cada um dos pedidos. Os pedidos, eram posteriormente aprovados ou rejeitados em sistema. Hoje em dia, essa fase foi suprimida, a aprovação dos pedidos é realizada pela própria administração e diretamente em SAP Fiori.

No caso da implementação SAP Fiori HANALYST, a utilidade desta nova tecnologia, passa por, hoje em dia ser possível de uma forma mais fácil e rápida, obter uma listagem de toda as modificações necessárias para a correção de código, quando se pretende migrar para uma base de dados HANA. Anteriormente, este processo era realizado de forma muito mais morosa. Com Fiori também foi possível hoje em dia, perceber quanto tempo é gasto em cada atividade necessária para proceder à correção do código.

Visto que, existe uma clara identificação de utilidade e facilidade de uso da nova tecnologia, podemos verificar que, a atitude relativamente ao uso da mesma, e a intenção comportamental do seu uso, se reflete efetivamente na sua utilização.

## **6.2 – Limitações**

Algumas das limitações à realização deste trabalho foram o facto de ter sido realizado com um número reduzido de casos.

A impossibilidade de um tratamento de dados quantitativo devido ao número reduzidos de casos, é também identificada como outra das limitações.

A realização de três entrevistas ter sido via telefónica, uma vez que a distância geográfica impossibilitou que estas fossem realizadas pessoalmente.

## **6.3 – Trabalhos Futuros**

Como proposta de trabalho futuro, seria interessante, a realização do mesmo estudo com mais empresas, de variados setores.

Realização de questionários em vez de entrevistas, possibilitando uma análise quantitativa.

Validação do modelo TAM de uma forma mais objetiva e não tão genérica.

## Referências

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Akkermans, H., & Gordijn, J. (2000). Hans Van Vliet Business modelling is not process modelling. *International Conference on Conceptual Modeling*, 1, 40-51.
- Akkermans, H., & Gordijn J. (2003). Value-based requirements engineering: exploring innovative e-commerce ideas. *Requirements engineering*, 8(2), 114-134.
- Albert, M., Gabrielle D., & Elden, W. (2010). *Case study Research (Vol. 1)*. United States of America. SAGE Publications.
- Alcivar, I., & Abad, G. (2016). Design and evaluation of a gamified system for ERP training. *Computers in Human Behavior*, 58, 109-118.
- Al-Mashari, M. (2003). ERP implementation: Lessons from a case study. *Information Technology & People*, 16(1), 21-23.
- Al-Mashari, M., & Zairi, M. (2000). Supply-chain re-engineering using enterprise resource planning (ERP) systems: an analysis of a SAP R/3 implementation case. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 30(3), 296-313.
- Amoako-Gyampah, K., & Salam, F. (2004). An extension of the technology acceptance model in an ERP implementation environment. *Information & Management*, 41, 731-745.
- Bavaraju, A. (2014). *SAP Fiori Implementation and Development (2nd.)*. United States: Rheinwerk.
- Bingi, P., Sharma, M., & Godla, J. (1999). Critical Issues Affecting an ERP Implementation. *Information Systems Management*, 16(3), 7-14.
- Boykin, R., & Martz, B. (2004). The integration of ERP into a logistics curriculum: applying a systems approach. *Journal of Enterprise Information Management*, 17 (1), 45-55.
- Bradford, M. (2008). *Modern ERP—Select, implement & use today’s advanced business systems (3<sup>rd</sup>)*. North Carolina State University: Raleigh.
- Britto, Á. (2011). A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos. *Evicência*, 7(7), 237-250.
- Brown, C. (1999). ERP Implementation Approaches: Toward a contingency Framework. *Association for Information Systems Atlanta*, 39, 411-416.
- Carl, M. (2005). A conceptual model for enterprise resource planning. *Information Management & Computer Security*, 13, 2-3.
- Carvalho, J. C., Guedes, A. P., Arantes, A. J., Martins, A. L., Póvoa, A. P., Luís, C. A., & Ramos, T. (2010). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento (1<sup>st</sup>)*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Castaño, J., Duarte, M., & Sancho-Vinuesa, T. (2014). The Internet in face-to-face higher education: can interactive learning improve academic achievement? *British Journal of Educational Technology*, 45(1), 149-159.
- Chang, J., Adams, J., Ahn, H., Bashindzhagyan, G., Batkov, K., Christl, M., & Zatsepin, V. (2008). Resolving electrons from protons in. *ATIC. Advances in Space Research* 42(3), 431-436.

- Chauhan, S., & Mahadeo, J., (2016). Determinants of acceptance of ERP software training in business schools: Empirical investigation using UTAUT model. *The International Journal of Management Education*, 14(3), 248-262.
- Crane, R. (2007). Is there a quiet revolution in women's travel? Revisiting the gender gap in commuting. *Journal of the American Planning Association*, 73(3), 298-316.
- Cronan, P., & Douglas, E. (2012). A student ERP simulation game: a longitudinal study. *Journal of Computer Information Systems*, 53(1), 3-13.
- Dabholkar, A., & Bagozzi, P. (2002). An attitudinal model of technology-based self-service: moderating effects of consumer traits and situational factors. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 30(3), 184-201.
- Damanpour, F., & Schneider, M. (2006). Phases of the adoption of innovation in organizations: Effects of environment, organization and top managers. *British Journal of Management*. 17(3), 215-236.
- Davenport, T., Jeanne, G., & Harris, C. (2004). Enterprise systems and ongoing process change. *Business Process Management Journal*, 10 (1), 16-26.
- Davis, F. (2013). Perceived Usefulness, perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *JOURNAL ARTICLE*, 13 (3), 319-340.
- Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Dezdar, S., & Sulaiman, A. (2009). Successful enterprise resource planning implementation: taxonomy of critical factors. *Industrial Management & DataSystems*, 109(8), 1037-1052.
- Eimer, M., & Schroger, E. (1998). ERP effects of intermodal attention and cross-modal links in spatial attention. *Psychophysiology*, 35 (3), 313-327.
- Ergazakis, E., Ergazakis, Metaxiotis, K., & Charalabidis, Y. (2009). Rethinking the development of successful Knowledge Cities: an advanced framework. *Journal of Knowledge Management*, 13 (5), 214-227.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research reading (2<sup>nd</sup>.)*. MA: Addison-Wesley.
- Gaeger, C., Oberhofer, M., & Schoen, N. (2012). Security and deployment best practices for infoSphere information Server Packs for SAP application. *A security primer, IBM-developer Works*, 1-31.
- Gargeya, V., & Brady, C. (2005). Success and failure factors of adopting SAP in ERP system implementation. *Business Process Management Journal*, 11(5), 501-516.
- Gefen, D., & Pavlou, P. (2006). The Moderating Role of Perceived Regulatory Effectiveness of Online Marketplaces on the Role of Trust and Risk on Transaction Intentions. In *Proceedings of the ICIS*, 1313-1330.
- Goldsmith, E., Clark, A., & Goldsmith, B. (2015). *The desire for unique consumer products, innovativeness, and conformity*. Springer International Publishing, 206-210.
- Gunasekaran, A., & Ngai, W. (2004). Information systems in supply chain integration and management. *European Journal of Operational Research*. 159(2), 269-295.
- Hardaway, D., Harryvan, R., Wang, F., & Goodson, J. (2016). Partnering with practice: how partnerships can be developed, shared and managed. *Communications of the Association for Information Systems*, 38(1), 145-156.

- Hmeed, M. (2012). A conceptual model for the process of IT innovation adoption in organizations. *Journal of Engineering and Technology Management*, 29(3), 358-390.
- Hong, K., & Kim, Y. (2002). The critical success factors for ERP implementation: An organizational fit perspective. *Information & Management*, 40(1), 25-40.
- Hsu, L., & Minder, C. (2004). Impacts of ERP systems on the integrated-interaction Performance of manufacturing and marketing. *Industrial Management & Data Systems*, 104(1), 42-55.
- Inmon, W., Terdeman, R., & Imhoff, C. (2000). *Exploration Warehousing (1<sup>st</sup>.)*. Wiley.
- Jewer, J., & Evermann, J. (2014). Experiential learning with an open-source enterprise system. *Americas conference on information systems*, 859-872.
- Jörg, B., & Wolfgang, V. (2001). *Retail information systems based on SAP products (1<sup>a</sup> ed.)*. Springer.
- Kevin, M., Andreas, W., David, D., & Inmon, W. (2002). *Mastering the SAP business information warehouse (1<sup>st</sup>.)*. John Wiley & Sons.
- Khaparde, V. (2012). Barriers of ERP while implementing ERP: A Literature Review. *Journal of Mechanical and Civil Engineering*, 3(6), 49-91.
- Kim, Y. (2005). Impediments to successful ERP implementation process. *Business Process Management Journal*, 11(2), 158-170.
- Kim, W., Hunt, M., & Lancioni, A. (2015). Consumer innovativeness: a domain-specific perspective of information acquisition and choice. *Journal of Global Scholars of Marketing Science*, 25(1), 17-36.
- Klaus, H., Rosemann, M., & Gable, G. (2000). What is ERP? *Information Systems Frontiers*, 2(2), 141-162.
- Lee, H., Lee, M., Olson, L., & Chung, H., (2010). The effect of organizational support on ERP implementation, *Industrial. Management & Data Systems*, 110 (2), 269-283.
- Loonam, J., & McDonagh, J. (2005). *Principles, Foundations, & Issues in Enterprise Systems (1<sup>st</sup>.)*. Ireland: Ideal Group Inc.
- Lu, J., Chun-Sheng Y., Chang L., & James. Y. (2003). Technology acceptance model for wireless Internet. *Internet Research*, 13(3), 206-222.
- Markus, M., Cornelis, T., & Paul, C. (2000). Multisite ERP Implementations. *Communications of the ACM*, 43(4), 42-46.
- Martins, A. R., & Alturas, B. (2016). Impacto organizacional da implementação de um módulo ERP em PME portuguesas. *CISTI 2016 - 11<sup>a</sup> Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, Gran Canaria, Espanha, Vol.I, 33-38.
- Mathew, B. (2015). *Beginning SAP Fiori (1st.)*. India: Apress.
- Metaxiotis, K. (2009). Exploring the rationales for ERP and knowledge management integration in SMEs. *Emerald Group Publishing Limited*, 22(2), 51-62.
- Nah, F., Lau, J., & Kuang J. (2001). Critical factors for successful implementation of enterprise systems. *Business Process Management Journal*, 7(3), 285-296.
- Ngai, E., Law, C., & Wat, F. (2008). Examining the critical success factors in the adoption of enterprise resource planning. *Computers in Industry*, 59(6), 548-564.
- Padhi, S. (2011). *SAP ERP Financials and FICO Handbook (1<sup>st</sup>.)*. German: SAP Product Road Map.

- Park, Y. (2009). An analysis of the technology acceptance model in understanding university student's behavioral intention to use e-learning. *Educational Technology & Society*, 12(3), 150-162.
- Ram, J., Corkindale, D., & Wu, L. (2013). Implementation critical success factors (CSFs) for ERP: do they contribute to implementation success and post-implementation Performance? *Int. J. Prod. Econ*, 144 (1), 157-174.
- Rashid, M., Hossain, L., & Patrick, J. (2002). *The evolution of ERP Systems: A Historical Perspective (1<sup>st</sup>).* New Zealand: Idea Group Publishing.
- Ribeiro, A. (2008). A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. *Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais*, 07(7), 129-148.
- Rogers, M. (1995). *Diffusion of innovations (5<sup>th</sup>).* New York: Free Press.
- Rosa, M., & Arnoldi, M. (2006). A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismos para a validação dos resultados. *Autêntica Editora*, 22(1), 1-128.
- Rosenbloom, S., & Plessis-Fraissard, M. (2010). Women's travel in developed and developing countries: two versions of the same story? In *Transportation research board conference proceedings*, 46, 63-77.
- Runeson, P., Host, M., Rainer, A., & Regnell, B. (2012). *Case Study Research in Software Engineering (1<sup>st</sup>).* New Jersey: Wiley.
- Sadrzadehrafiei, S., Chofrehb, A., Hosseinia, N., & Sulaimana, R. (2013). The Benefits of Enterprise Resource Planning (ERP) System Implementation in Dry Food Packaging Industry. *Procedia Technology*, 11, 220-226.
- Sharma, K. (2010). Selection, Implementation & Support of SAP ERP System Approach in Manufacturing Industry. *Global Digital Business Review*, 4(1), 1931-8146.
- Shih, Y., & Huang, S. (2009). The actual usage of ERP systems: An extended technology acceptance perspective. *Journal of Research and Practice in Information Technology*, 41(3), 263-276.
- Somers, T., Nelson, K., & Karimi, J. (2003). Confirmatory factor analysis of the end-user computing satisfaction instrument: Replication within an ERP domain. *Decision Sciences*, 34(3), 595-621.
- Stefanou, C. (1999). Supply Chain Management (SCM) and Organizational Key Factors for Successful Implementation of Enterprise Resource Planning (ERP) Systems. *Association for Information Systems*, 12-31.
- Sternad, S., & Samo, B. (2013). Impacts of TAM-based external factors on ERP acceptance. *ScienceDirect*, 9, 33-42.
- Sun, H., & Zhang, P. (2006). The role of moderating factors in *user* technology acceptance. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64(2), 53-78.
- Tomlinson, M. (2012). Graduate employability: a review of conceptual and empirical themes. *Higher Education Policy*, 25(4), 407-431.
- Umble, J., Haft, R., & Umble, M. (2003). Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 241-257.
- Venkatesh, V., & Davis, F. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. *Decision Sciences*, 27(3), 451-481.

- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315.
- Venkatesh, V., Morris, G., Davis, B., & Davis, D. (2003). User acceptance of information technology: toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Venkatesh, V., & Davis, D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Verumi, V. (2006). Improvement in Operational Efficiency Due to ERP Systems Implementation: Truth or Myth? *Information Resources Management Journal*. United States, 19(2), 18-36.
- Waycott, J., Bennett, S., Kennedy, G., Dalgarno, B., & Gray, K. (2010). Digital divides? Student and staff perceptions of information and communication technologies. *Computers & Education*, 54(4), 1202-1211.
- Woo, H. (2007). Critical success factors for implementing ERP: the case of a Chinese electronics manufacturer. *Bradford. Journal of Manufacturing*, 18(4), 431-442.
- Yin, R. (2009). *Case Study Research (4<sup>th</sup>)*. United States of America: Series Editors.
- [www.sap.com](http://www.sap.com)
- [www.saptechnical.com](http://www.saptechnical.com)
- [www.winshuttle.com](http://www.winshuttle.com)

## APÊNDICE 1

Esta entrevista encontra-se no âmbito de um trabalho de investigação cujo tema é: **Aplicação do Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) em SAP Fiori**, realizada no âmbito do trabalho final do Mestrado em **Gestão de Sistemas de Informação**. Deste modo, queria antes de mais agradecer a sua disponibilidade para colaborar nesta investigação.

De referir que o estudo ao possuir finalidade de pesquisa académica, os dados obtidos não serão divulgados a não ser com prévia autorização e que será preservado o anonimato dos participantes, assegurando deste modo a sua privacidade.

Após a implementação de SAP Fiori na sua organização, gostava de lhe colocar algumas questões.

Género	
Idade	
Departamento	
Função	

### Entrevista

- Com que frequência usa a aplicação SAP Fiori?
- Quais as funções que utiliza na aplicação?
- De que forma é que considera que é uma aplicação user friendly?
- Quais as melhorias que a aplicação SAP Fiori trouxe a nível processual?
- De que forma é ou não, mais fácil realizar as tarefas hoje com a aplicação SAP Fiori que da forma anterior?
- Se tivesse de optar pela forma de realizar as tarefas com e sem Fiori, optaria por qual?
- Necessitou de algum tipo de formação para utilização da nova aplicação SAP Fiori?
- É possível com a nova aplicação SAP Fiori realizar as suas tarefas utilizando o seu smartphone e/ou tablet, considerando que é detentor de pelo menos um deles?
- De que forma sente que o SAP Fiori é ou não uma aplicação útil?
- De que maneira o SAP Fiori é ou não, uma aplicação fácil de usar?
- Caso se tenha de ausentar do escritório é possível realizar as suas tarefas utilizando um smartphone e/ou tablet?