

**AVALIAÇÃO DO SUCESSO DA ADOÇÃO DE UM ERP NO  
CONTEXTO DE EDUCAÇÃO DA GESTÃO NO ENSINO  
UNIVERSITÁRIO**

João Nuno Marques Raposo

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de  
Mestre Gestão de Serviços e Tecnologias

Orientador:

Prof. Doutor Carlos J. Costa, Professor Associado no ISEG, Lisbon School of  
Economics & Management, Universidade de Lisboa

Coorientadora:

Prof. Doutora Manuela Aparício, Prof. Auxiliar Convidada, ISCTE Escola de  
Tecnologias e Arquitectura, Departamento de Ciências e Tecnologias de Informação

Setembro, 2017

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar gostaria de agradecer ao ISCTE-IUL pela oportunidade e pelo suporte dado ao longo destes rápidos e intensos cinco anos.

Gostaria também de agradecer aos participantes da minha dissertação, pelo interesse e empenho demonstrado ao longo das aulas e me terem possibilitado a apresentação dos resultados.

Agradeço também aos meus colegas e amigos que ao longo desta jornada me apoiaram, aturaram nos bons e maus momentos e, sobretudo, pelas memórias criadas que ficarão para o resto da vida.

Um enorme agradecimento aos meus familiares presentes que são uma base de conforto e aos que já partiram que me ajudaram a crescer e que para sempre serão recordados. Deixo ainda um agradecimento à minha irmã pela amizade e pelo amor que temos, mas em especial, quero deixar um enorme agradecimento aos meus pais que sempre estiveram presentes, me apoiaram incondicionalmente apesar da distância e permitiram percorrer este caminho descansadamente. Sem eles este sonho nunca se teria realizado, muito obrigado.

Por último, gostaria de agradecer ao meu orientador Prof. Carlos Costa e à minha coorientadora Prof. Manuela Aprício por me terem aceitado, me terem desafiado com esta dissertação e pelo tempo despendido ao longo deste último ano. O vasto conhecimento de ambos foi crucial para o desenrolar desta tese e sem a sua dedicação a conclusão deste projeto não seria possível.

## **Resumo**

Os sistemas de Enterprise Resource Planning (ERP) são hoje considerados o pilar central das empresas, visto suportarem todas as atividades empresariais a uma escala global. Com o crescimento do mercado de sistemas empresariais, existe uma forte procura das empresas por colaboradores com competências na área. Esta é uma oportunidade que as instituições de ensino têm vindo a aproveitar, de forma a melhorar os seus índices de performance (empregabilidade, procura, satisfação, entre outros), e a aproximarem as competências dos alunos com as necessidades do mercado. Nesta dissertação pretende-se avaliar quais os determinantes de sucesso para a adoção de um ERP num contexto de ensino, se este traz melhorias na aprendizagem e sedimentação de conhecimentos de gestão e aproxima o conhecimento dos alunos aos requisitos do mercado. Assim, inicialmente, foi elaborado um plano curricular capaz de fornecer conceitos teóricos chave e de proporcionar a interação com um ERP. Com o intuito de avaliar o sucesso da integração do ERP no plano curricular foram desenvolvidos dois estudos com métodos diferentes, um qualitativo e o outro quantitativo. No primeiro estudo (qualitativo) foi averiguado o entendimento dos alunos quanto aos conhecimentos chave sobre os ERP. No segundo estudo, o objetivo é o de modelar a realidade da adoção desta tecnologia no contexto da aprendizagem da gestão e, conseqüentemente, determinar quais podem ser os determinantes fulcrais para o sucesso da adoção do ERP. O estudo foi desenvolvido na instituição de ensino superior universitário, ISCTE-IUL, tendo sido a amostra constituída por alunos com percursos académicos em gestão e engenharia. Os resultados obtidos sugerem que os alunos retiveram satisfatoriamente os conhecimentos desenvolvidos no programa curricular e que a satisfação dos alunos é o principal fator para o sucesso do ERP.

**Palavras-chave:** Tecnologias da Informação; Enterprise Resource Planning; Ensino Superior; Avaliação; Modelo de sucesso e adoção tecnológica; Plano Curricular.

**Classificação JEL:** I23 – Higher Education; M15 – IT Management; M53 – Training; Y40 – Dissertations.

## **Abstract**

Enterprise Resource Planning (ERP), are considered companies' cornerstone as they support every business activities globally. Due to the growth of enterprise systems market, there is an increasing demand for human resources with know how in this field. This trend offers an opportunity to higher education's institutions to improve their performance indicators (employability rate, course demand, satisfaction, among others), and close the gap between student skills and market needs. The aim of this dissertation is to evaluate which are the success determinants for ERP adoption in a learning environment, to assess if it brings improvements to management learning and approximate student's knowledge to market requirements. Taking this into account, firstly was developed a program curriculum capable of delivering key theoretical concepts and a hands-on approach on a real ERP. To assess ERP integration success on the program curricula, it was elaborated two studies with different methods, the first qualitative and the other quantitative. The qualitative method aimed to verify student's understanding of ERP concepts. Whereas the second method's goal was to model the adoption of this technology to management learning context, and consequently determine which are the key success determinants for ERP adoption in higher education. The investigation was conducted in ISCTE-IUL university and the students composing the study's sample had management and engineering backgrounds. The obtained results showed that students retained good knowledge from the proposed course and that student's satisfaction is the major factor for ERP integration success.

**Key-words:** Information Systems; Information Technologies; Enterprise Resource Planning; Higher Education; Evaluation; Model of Technology Success and Adoption; Program Curricula.

**JEL Classification:** I23 – Higher Education; M15 – IT Management; M53 – Training; Y40 – Dissertations.

# Índice

1.	Introdução.....	1
1.1.	Contexto e Motivação Científica da Dissertação.....	1
1.2.	Questões da Investigação.....	2
1.3.	Objetivos da Investigação.....	3
1.4.	Abordagem Metodológica.....	3
1.5.	Estrutura da dissertação.....	4
2.	Revisão de literatura.....	7
2.1.	Conceitos e Evolução do ERP.....	7
2.2.	ERP na Educação.....	9
2.2.1.	Contextualização.....	9
2.2.2.	Importância da implementação de ERP nas universidades.....	9
2.2.3.	Práticas Pedagógicas Contemporâneas.....	10
2.2.4.	Teoria da aprendizagem empírica/experiencial.....	12
2.3.	Avaliação do Sucesso dos Sistemas de Informação.....	17
2.3.1.	Modelos de adoção.....	17
2.3.2.	Modelo de sucesso dos SI de DeLone e McLean.....	20
2.4.	Síntese.....	23
3.	Proposta de Curso ERP.....	25
4.	Implementação do Curso.....	27
4.1.	Sessão teórica.....	27
4.2.	Sessão de Apresentação e Descrição do ERP.....	28
4.2.1.	Exercício prático.....	30
5.	Avaliação da utilização do ERP.....	33
5.1.	Avaliação qualitativa.....	33
5.2.	Modelo Teórico Quantitativo.....	35
5.2.1.	Proposta de modelo de avaliação de sucesso do sistema ERP.....	35
5.2.2.	Operacionalização do modelo de investigação.....	42
5.2.3.	Resultados.....	44
5.2.4.	Discussão.....	51
5.2.5.	Implicações teóricas.....	54
5.2.6.	Implicações práticas.....	54
6.	Conclusões, limitações e investigação futura.....	55

6.1. Conclusões .....	55
6.2. Limitações e investigação futura .....	57
Referências Bibliográficas.....	59
Anexos.....	69
Anexo A – Ficha da Unidade Curricular (FUC).....	69
Anexo B– Apresentação sessão Prática.....	71
Anexo C – Sistema de ERP utilizado .....	72
Anexo D – Exercício prático .....	74
Anexo E – Questionário sobre os impactos do ERP .....	79
Anexo F – Questionário modelo quantitativo .....	79

## Índice de tabelas

Tabela 1- Linhas orientadoras para práticas de aprendizagem pedagógicas em ERP (Ruhi, 2016).....	15
Tabela 2 – Dimensões e referências .....	37
Tabela 3 - Indicadores de medida.....	43
Tabela 4 - Caracterização da amostra.....	44
Tabela 5- Resultados do modelo de medida.....	45
Tabela 6 - Cross loadings .....	47
Tabela 7 – Correlações inter-dimensões e raiz quadrada do AVE's.....	48
Tabela 8 - Resultados do teste de hipóteses .....	50

## Índice de Figuras

Figura 1- Evolução dos sistemas empresariais (Hurbean e Fotache, 2014; Robert Jacobs e Weston, 2007 ).....	8
Figura 2- Ciclo de Aprendizagem Empírica. (Kolb, 1984) .....	14
Figura 3- Framework de Aprendizagem Empírica (Ruhi, 2016).....	15
Figura 4 - TAM 3 (Venkatesh e Bala 2008).....	19
Figura 5- Modelo de DeLone e McLean 1992 .....	21
Figura 6- Atualização do Modelo de Delone e Mclean (Delone e Mclean 2003).....	22
Figura 7- Atualização do Modelo de Delone e Mclean (Delone e Mclean 2016).....	23
Figura 8 - Desenvolvimento do programa curricular .....	26
Figura 9 - Sessão prática do dia 2 de dezembro de 2016, no ISCTE-IUL .....	30

Figura 10- Tag cloud benefícios Eng. Informática.....	34
Figura 11- Tag cloud benefícios GST .....	34
Figura 12 - Tag cloud limitações Eng. Informática.....	35
Figura 13 - Tag cloud limitações GST .....	35
Figura 14- Modelo Proposto.....	42
Figura 15 - Resultados do modelo estrutural.....	50

## **Lista de Acrónimos**

CIM	Computer Integrated Manufacturing
CP	Conteúdos Programáticos
CRM	Customer Relationship Managment
EDP	Electronic Data Processing
ERP	Enterprise Resource Planing
FUC	Ficha da Unidade Curricular
GST	Gestão de Serviços e Tecnologias
IDT	Innovation Diffusion Theory
LEI	Licenciatura em Engenharia Informática
MGST	Mestrado em Gestão de Serviços e Tecnologias
MPCU	Modelo of PC Utilization
MRP	Materials Requirements Planning
MRP-II	Manufacturing Resource Planning
OA	Objetivos de Aprendizagem
PaaS	Product as a Service
PEOU	Perceived Ease of Use
PLS-SEM	Partial Least Square Structural Equation Modeling
PU	Perceived Usefulness
SaaS	Software as a Service
SCM	Supply Chain Managment
SCT	Social Cognitive Theory
SI	Sistema de Informação
SOA	Service-Oriented Architecture
TAM	Technology Acceptance Model
TPB	Theory of Planned Behavior
TRA	Theory of Reasoned Action
UC	Unidade Curricular
UC	Unidade Curricular
UTAUT	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology



# 1. Introdução

## 1.1. Contexto e Motivação Científica da Dissertação

O estudo de Gestão da Cadeia de Abastecimento, Gestão de Serviços, Sistemas de Informação e Tecnologias de Informação esteve sempre presente durante o meu percurso académico, sendo que o objetivo principal destas áreas é o aumento da competitividade e satisfação do mercado.

Num mercado global cada vez mais complexo, exigente e competitivo é imperativo que as empresas apostem em recursos humanos qualificados e versáteis, de modo a incorporar competências únicas que levem a organização a alcançar mais facilmente vantagem competitiva sobre os seus concorrentes (Ram, Wu, & Tagg, 2014).

A procura por empresas de consultoria de sistemas empresariais, responsáveis pela comercialização de licenças de *software* de ERP, tem vindo a aumentar, visto terem um maior conhecimento no planeamento e implementação de ERP (Panorama Consulting, 2016). Existindo, naturalmente, um aumento da procura por colaboradores com percursos académico, não só nas áreas técnicas de programação, mas também em áreas de gestão (Pridmore, Deng, Turner, & Prince, 2014; Strong, Fedorowicz, Sager, Stewart, & Watson, 2006). As empresas têm investido numa formação inicial capaz de formar colaboradores multifacetados e competentes, de forma a diminuir o *gap* entre as áreas técnicas e funcionais e potenciar os benefícios do sistema (Bologa e Lupu, 2014).

Segundo Schwade e Schubert (2016), a educação na área de ERP é um tema que forçosamente deve conter uma abordagem prática, contudo os autores referem que, atualmente, a integração de formações práticas nos currículos não são, ainda, sistematicamente adotados. Isto leva a que não existam ainda estudos suficientes no ensino universitário acerca do impacto do uso de sistemas ERP, que estes podem possuir na aprendizagem dos alunos (Chauhan e Jaiswal, 2016). É então necessário haver uma maior integração de sistemas de ERP nos currículos das universidades, bem como estudos sobre os impactos do adoção (Iriberry, Kwon, & Henson, 2015).

Gestão de sistemas de ERP é um dos tópicos pelos quais tenho mais fascínio dentro da área da minha formação. Este interesse deve-se ao facto dos ERP estarem muito

relacionados com a gestão da cadeia de abastecimento, com a introdução de nova tecnologias e serviços no mercado e de serem um mercado em contínuo crescimento.

A partir deste contexto, surgiu a possibilidade de desenvolver um plano curricular área dos ERP que incorporasse, para além da abordagem teórica tradicional, uma vertente mais prática. Assim, esta dissertação modela os impactos da adoção, uso e sucesso de um software de ERP num contexto de ensino superior. Espero que este tema desperte interesse junto de instituições de ensino, que tentam aproximar a formação dos seus estudantes às necessidades do mercado.

## **1.2. Questões da Investigação**

A introdução dos ERP, veio dar resposta às necessidades operacionais das empresas, bem como potenciar as suas “*core activities*”. Estes são vistos como uma solução integradora, que possibilita às organizações uma integração cross-funcional e a otimização da gestão de processos da cadeia de abastecimento (Ruhi, 2016). Inicialmente, os ERP apenas eram adotados por grandes organizações, isto porque a sua implementação requeria um elevado consumo de recursos. Contudo, o aparecimento de opções mais simples e flexíveis, veio permitir que empresas de média dimensão adotassem também este tipo de sistemas empresariais.

É previsível que o mercado de sistemas de ERP continue em crescimento. Segundo Chaudhari & Ghone (2013) espera-se que em 2020 o valor deste mercado seja de 41.690 biliões de dólares (38.208 mil milhões de euros), representando um crescimento de 7,2% relativamente a 2014. Apesar destes valores positivos, a taxa de sucesso de implementação de sistemas de ERP situa-se apenas entre os 20% e 40% (Al-Shamlan & Al-Mudimigh, 2011; Ahmad, Haleem & Ali Syed, 2014; Sykes et.al 2014; Sun *et al.*, 2015). A empresa Panorama Consulting Solution (2016) afirma mesmo que em 2015 apenas 54% dos sistemas implementados conseguiram alcançar mais de metade dos benefícios esperados pelas organizações. Segundo Ifinedo & Nahar (2009) e Rothenberger et.al. (2010), o sucesso da implementação pode dever-se ao nível de competências adequadas existente na equipa de implementação. Existe, assim, um aumento da procura de estudantes, não só com formação prática em sistemas de ERP, mas também com conhecimentos de gestão (Cronan et.al.,2011; Olsen, 2013).

Tradicionalmente, as universidades têm estruturado os seus programas académicos consoante funções de negócio, como marketing, operações, contabilidade, finanças,

sistemas de informação (Cronan et.al., 2011). Contudo, esta abordagem pode dificultar a concetualização de temas como a cross-funcionalidade e da integração dos processos, por parte dos alunos. (Ruhi, 2016).

Vários autores discordam desta abordagem funcional tradicional, defendendo vias de ensino mais integradoras e empíricas. Segundo estes, a integração de *software* de ERP nos planos curriculares facilita o ensino sobre a integração e da cross-funcionalidade dos processos de negócio, permite apresentar um ponto de vista diferente sobre os conceitos de sistemas empresariais e fornece, ainda, uma formação mais intuitiva. Consequentemente, os alunos adquirem competências únicas que vão ao encontro das necessidades do mercado. Neste contexto é definida a seguinte questão de investigação:

Quais são os determinantes para o sucesso do ERP no ensino superior?

### **1.3. Objetivos da Investigação**

Tendo em conta o referido anteriormente e de forma a responder à questão da investigação, foi necessário delinear alguns objetivos intermédios. Os objetivos passam por identificar as práticas de ensino adequadas para a estratégia delineada e pela seleção dos determinantes apropriados para avaliar o sucesso da adoção do *software* de ERP no contexto educativo. Isto permitirá desenvolver um programa curricular em linha com as características do estudo e elaborar um modelo teórico com boa capacidade preditiva, baseado em investigadores e dados empíricos relevantes na área. Consequentemente, os conhecimentos abordados e a satisfação dos alunos serão avaliados. Em suma, os objetivos específicos são:

OB1: Proposta de curso ERP

OB2: Proposta de modelos de avaliação do sucesso

### **1.4. Abordagem Metodológica**

A investigação proposta pretende introduzir um sistema de ERP no currículo pedagógico do ISCTE-IUL, de forma a avaliar os seus impactos na aprendizagem e quais os determinantes de sucesso para a integração do ERP. Para tal, é necessária a realização de uma revisão de literatura que englobe a área da educação e das teorias de avaliação do sucesso da adoção do ERP. Com base nesta revisão de literatura, será possível propor um programa curricular (ensino) utilizando um sistema ERP em ambiente de aulas de gestão. Atualmente existe um *software* de ERP implementado por alunos de engenharia

informática do ISCTE-IUL para circunstâncias de ensino, tendo já sido desenvolvida uma dissertação sobre a facilidade de utilização deste ERP.

O programa curricular será estruturado segundo as contribuições da *framework* e das práticas de ensino de Ruhi (2016), baseadas principalmente na investigação Kolb (1984, 2005, 2009). Para avaliar a os impactos da integração do ERP no currículo serão desenvolvidas duas avaliações, uma qualitativa e outra quantitativa. Na avaliação quantitativa, o modelo teórico proposto será principalmente suportado pela investigação de DeLone e McLean sobre os determinantes de sucesso dos ERP e pela pesquisa de Davis e Venkatesh na área da adoção de sistemas de informação (TAM), sendo o modelo, posteriormente, validado segundo o método estatístico PLS-SEM. Na avaliação qualitativa pretende-se testar alguns conhecimentos dos alunos, sendo os resultados desta avaliação obtidos através de uma análise de conteúdo das respostas abertas dos alunos. Os modelos serão operacionalizados e validados através da obtenção de informação proveniente de questionários, preenchidos via online em aula, bem como do uso da ferramenta tecnológica *tag cloud* (avaliação qualitativa) e do *software SmartPLS* para o processamento da informação (modelo teórico quantitativo).

## **1.5. Estrutura da dissertação**

Com vista a organizar a investigação e possibilitar uma melhor perspetiva da mesma, a dissertação divide-se em seis capítulos.

No presente capítulo são apresentadas as principais linhas que regem a investigação proposta. Assim, inicialmente, foi explicada a motivação para o desenvolvimento desta investigação e uma breve contextualização da área de estudo. Estão propostos os objetivos de investigação e a abordagem metodológica da dissertação.

O segundo capítulo aborda a revisão de literatura, onde são discutidos os temas relevantes para a investigação. Este capítulo começa com uma breve introdução ao sistemas de ERP, sendo de seguida abordado o papel destes sistemas na educação e que abordagens pedagógicas podem ser escolhidas para os planos pedagógicos. Posteriormente, foram introduzidos os vários modelos de avaliação do sucesso dos ERP e suas dimensões, tendo em atenção a investigação dos autores mais importantes na área.

No terceiro capítulo é apresentado um curso de ERP desenvolvido para ambiente de aula, tendo em atenção as características da investigação.

De seguida, no capítulo quatro, são descritas as práticas pedagógicas implementadas, bem como os materiais utilizados.

No capítulo seguinte (quinto) foram propostos os modelos para avaliação da integração do ERP no programa de ensino, tendo este capítulo sido dividido em duas partes. A primeira dedica-se à análise dos conhecimentos dos alunos sobre os impactos dos sistemas de ERP, segundo uma avaliação qualitativa. Na segunda é apresentado o modelo teórico, onde é proposto o modelo de adoção e sucesso do uso de ERP no contexto do ensino superior, sendo definidas as suas hipóteses, metodologia empírica, análise de resultados, discussão e implicações.

Finalmente, no sexto capítulo são apresentadas as conclusões gerais da investigação, bem como as limitações e propostas de investigações futuras.



## 2. Revisão de literatura

### 2.1. Conceitos e Evolução do ERP

ERP (Enterprise Resource Planning) é apresentado por Klaus *et al.* (2000) como uma solução em formato de *software* que tenta integrar completamente todos os dados, processos e funções de negócio, de forma a apresentar uma visão holística do negócio a partir de uma arquitetura informacional e tecnológica única. Nestes sistemas empresariais os dados são guardados centralmente, numa base de dados que funciona como “*HUB*” (ponto central) que armazena, partilha e circula informação entre todos os departamentos da organização, via online e em tempo real (Elragal e Haddara, 2012). Estas características permitem que os gestores tenham acesso à informação completa em qualquer altura e lugar, tornando as suas decisões mais eficazes e eficientes (Shehab, Sharp, Supramaniam, & Spedding, 2004).

O conceito de ERP tem a sua origem nos sistemas de produção utilizados na década de 60, onde as empresas podiam deter elevadas quantidades de stock para satisfazer as necessidades da procura e ainda serem competitiva (Umble, Haft, & Umble, 2003). A maioria dos sistemas de produção utilizados na altura, apenas tinham em consideração o controlo do stock segundo os conceitos tradicionais sobre stocks, gestão e controlo de stocks representavam os únicos sistemas empresariais, os sistemas de produção (Chou et al., 2005).

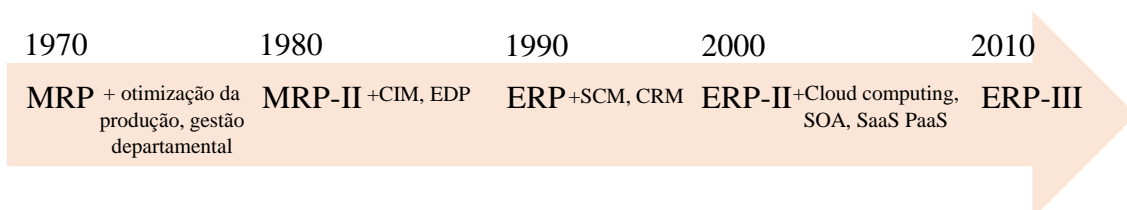
No final da década de 60 e início de 70, com a necessidade de maior controlo sobre os processos produtivos e os avanços tecnológicos, surge o conceito de Material Requirements Planning (MRP). O MRP veio trazer às empresas um maior e melhor suporte ao planeamento e controlo de produção, onde era possível assegurar o fornecimento e a existência de matérias primas para a produção e manter apenas o stock necessário (Chou et al., 2005; Jacobs e Weston Jr, 2007).

No início da década seguinte surge o sistema de Manufacturing Resource Planning (MRP-II). Enquanto o MRP era focado apenas na gestão da produção, o MRP-II preocupava-se com a otimização dos processos de produção e com a gestão da distribuição. Mais tarde, o MRP-II passaria ainda a incorporar áreas como finanças, recursos humanos, processos de engenharia e gestão de projetos (Chou et al., 2005; Klaus et al., 2000).

O desenvolvimento constante dos sistemas de produção através da introdução de ferramentas de trabalho como o *Computer Integrated Manufacturing* (CIM) e o

*Electronic Data Processing* (EDP), deu origem a sistemas mais integrativos e com um *scope* mais amplo, emergindo assim o conceito de ERP em 1990 (Robert Jacobs e Weston, 2007). Todavia, em 2000, Gartner Research Group propôs um novo conceito de sistema empresarial, o ERP-II. Este novo conceito é uma extensão do ERP tradicional, que passa a incorporar o *e-business* e a gestão colaborativa da cadeia de abastecimento, através dos módulos de *Customer Relationship Management* (CRM) e de *Supply Chain Management* (SCM) (Bond *et al.*, 2000; Møller, 2005). A integração de fornecedores e clientes possibilitaria às organizações partilharem dados precisos, atualizados com os seus clientes, colaboradores e parceiros da cadeia de valor, independentemente da localização ou linguagem (Weston Jr, 2003)

Novamente os avanços tecnológicos voltam a alterar a realidade empresarial, criando novas necessidades e, conseqüentemente, novas oportunidades. Surge assim no final da década uma nova geração de sistemas empresariais, o ERP-III. O desenvolvimento deste novo conceito deve-se ao aparecimento das *e-technologies* como o *cloud computing*, o *Software as a Service* (SaaS), *Service-Oriented Architecture* (SOA) e o *Product as a Service* (PaaS) (Wood, 2010). Estas ferramentas, aliadas às tecnologias móveis, permitiram avançar para uma cadeia de valor virtual onde as fronteiras físicas deixam de ter tanto impacto, estabelecendo um novo paradigma de “organizações sem fronteiras” (Hurbean e Fotache, 2014).



**Figura 1-** Evolução dos sistemas empresariais (Hurbean e Fotache, 2014; Robert Jacobs e Weston, 2007 )

Devido à crescente importância que os ERP assumem no contexto organizacional, nas últimas décadas a investigação sobre os sistemas de ERP tem aumentado (C. J. Costa, Ferreira, Bento, & Aparicio, 2016), sendo a fase de implementação do sistema o tema mais investigado, seguida pelas fases de uso e evolução do sistema (Eden *et al.*, 2014; Esteves e Bohórquez, 2007; Moon, 2007).



## **2.2. ERP na Educação**

### **2.2.1. Contextualização**

Atualmente, a comercialização de pacotes de ERP que oferecem uma solução completa e apenas fornecidos por um fornecedor está em declínio, em detrimento de estratégias de multifornecedores (Two-Tier). Estas estratégias, capazes de apresentar soluções de *software* mais fragmentadas, flexíveis e integrativas conseguem ir ao encontro das necessidades específicas do cliente mais eficazmente (Ganly e Montgomery, 2015; Hardcastle, 2015). Permitem ainda às organizações, a incorporação das melhores práticas e tecnologias do mercado, bem como a redução de custos com o *software*, visto não ser necessária a aquisição total de um sistema de ERP (Ganly e Montgomery, 2015).

Apesar destas tendências fornecerem às empresas um conjunto de vantagens, estas vieram trazer ainda mais complexidade ao mercado dos sistemas empresariais. Segundo vários autores, a taxa de insucesso na implementação de ERP situa-se no intervalo entre 60% a 80% (Ahmad *et al.*, 2014; Al-Shamlan e Al-Mudimigh, 2011; Sun *et al.*, 2015; Sykes *et al.*, 2014). Adicionalmente, a Panorama Consulting (2016) afirma ainda que, em 2015 apenas 54% dos sistemas implementados alcançaram mais de metade dos benefícios esperados pelas organizações. Entre algumas causas deste insucesso na implementação e na obtenção de benefícios dos ERP, estão fatores como a resistência dos colaboradores, falta de abertura à mudança, nível de competências da equipa e a complexidade dos sistemas (Ifinedo e Nahar, 2009; Mayeh *et al.*, 2016; Rothenberger *et al.*, 2010; Tarhini *et al.*, 2015). Existe, assim, um aumento da procura de colaboradores especializados e competentes nas áreas de sistemas de ERP e de gestão, capazes de lidar com a complexidade do sistema empresarial (Ruhi, 2016).

### **2.2.2. Importância da implementação de ERP nas universidades**

Atualmente as universidades, e em particular as escolas de gestão, enfrentam um duplo desafio. Primeiro, construir programas relevantes através da incorporação de competências e conhecimentos importantes para o mercado e alunos e em segundo, projetar e implementar novas abordagens de ensino inovadoras, de forma a facilitar a aprendizagem (Ayyagari, 2011; Moratis, Hoff, & Reul, 2006; Seethamraju, 2011)

Um programa académico baseado em sistemas empresariais é uma estratégia pedagógica útil para aprofundar o conhecimento sobre a natureza cross-funcional dos processos de

negócio e decisões corporativas e para ultrapassar as desatualizadas abordagens funcionais (“*stovepipe view*”), que ditam a organização do currículo segundo diferentes áreas organizacionais (Ruhi, 2016). Ao integrar sistemas de ERP, as universidades valorizam a sua oferta curricular, não só por estas incluírem temas como cadeia de abastecimento, integração da cadeia de valor, gestão de processo de negócio e de *workflow* e de e-negócios/e-tecnologias mas, também, por tornarem o ensino mais prático e orientado para as competências requeridas pelo mercado (Davis e Comeau, 2004; Hughes e Scholtz, 2015).

Além destes benefícios, a integração e o uso destes sistemas empresariais no percurso académico, confere às universidades uma maior taxa de empregabilidade dos seus alunos (Bradford *et al.*, 2003; Davis e Comeau, 2004; Seethamraju, 2011). A procura por colaboradores com conhecimentos e competências em sistemas de ERP, traduz-se em salários mais elevados para os estudantes que receberam formação sobre estes sistemas do que os que não a obtiveram (Cronan e Douglas, 2012). Segundo Andera *et al.* (2008) a diferença salarial anual é em média de 4 056,00\$ (quatro mil e cinquenta e seis dólares).

Nos subcapítulos seguintes serão apresentadas algumas abordagens pedagógicas, úteis para planificação de um plano curricular, e a teoria da aprendizagem de empírica de Kolb (1984). Esta revisão permitirá introduzir a *framework* de práticas pedagógicas de Ruhi (2016), que servirá de suporte para investigação proposta.

### 2.2.3. Práticas Pedagógicas Contemporâneas

As Universidades/Escolas de Gestão tradicionalmente têm estruturado os seus programas académicos por áreas funcionais como marketing, operações, finanças, contabilidade e sistemas de informação (Cronan e Douglas, 2012). Contudo, esta abordagem pode representar uma barreira para os alunos compreenderem a cross- funcionalidade e integração de processos de negócio (Pridmore *et al.*, 2014).

Avanços nas abordagens pedagógicas colocam grande importância numa aprendizagem ativa, criticando abordagens onde apenas se recorre a palestras ou conferências. Segundo Auster e Wylie (2006), os alunos procuram uma aprendizagem ativa onde possam ter oportunidades de aplicar o seu conhecimento e simular situações reais. Com o avanço tecnológico e dos sistemas empresariais as universidades, aproveitando estas oportunidades, estão a adotar estratégias para implementar currículos que contemplem componentes teóricos e práticos sobre ERP (Pridmore *et al.*, 2014).

### 2.2.3.1. Abordagens Macro e Micro na Educação

Segundo a revisão de literatura de Ruhi (2016), as técnicas de ensino contemporâneas, usadas para lecionar sistemas empresariais, podem ser divididas em dois tipos de abordagem: a nível macro e a nível micro.

A abordagem macro preocupa-se com a delimitação do programa académico como um todo, com os seus objetivos e com os resultados da aprendizagem que os alunos retiram do currículo. De seguida, Ruhi (2016) apresenta várias alternativas de planos curriculares.

- Unidades curriculares individuais (*standalone-course*) VS diversas unidades curriculares (*multiple-course*)

Numa abordagem *standalone-course* o objetivo é transferir os conceitos e aplicações dos sistemas de ERP, através de uma unidade curricular (UC) especializada. Esta pode ser uma UC central, transversal a vários cursos, ou então estar empregue apenas a uma específica área de ensino (Hayes e McGilsky, 2007).

No plano curricular *multiple-course* é utilizada uma metodologia mais ampla, onde os conceitos e as funções modulares dos ERP são distribuídos por várias UC do currículo do aluno. O propósito desta é assegurar que em conjunto, as UC oferecem uma perspetiva coerente e abrangente (Hayes e McGilsky, 2007).

- Distribuição curricular modular

Nesta abordagem vários especialistas de diferentes áreas de negócio juntam-se de forma a constituir uma equipa de ensino. Cada um deles leciona um ou vários módulos ao longo de um plano curricular ou UC, consoante a sua área de especialização (Corbitt e Mensching, 2000).

- Integração Horizontal VS Integração Vertical

Em casos onde os temas sobre ERP estão divididos por várias UC, os conceitos e tecnologias podem estar integrados nos planos curriculares horizontalmente ou verticalmente. Enquanto numa integração horizontal os alunos trabalham com um *software* transversal a várias UC lecionadas na mesma altura, numa integração vertical os alunos interagem com o software ao longo de diferentes fases do seu currículo académico (Hejazi, Halpin, & Biggs, 2014).

- Objetivos de aprendizagem do currículo

Segundo Ruhi (2016), qualquer que seja o plano ou distribuição curricular, existem tópicos e conhecimento sobre os sistemas empresariais que devem estar contemplados. Assim o autor refere os seguintes: Sistemas de Informação; Funções de Negócio; Sistemas com Processos Centralizados; Modelos de Processos Organizacionais; Planeamento e Implementação de Sistemas Empresariais; Gestão de Reengenharia e da Mudança; Administração de Sistemas e de Redes; Desenvolvimento de Aplicações Organizacionais.

A abordagem pedagógica a nível micro ocupa-se em especificar as atividades e as práticas de ensino a serem utilizadas nas diferentes UC de sistemas empresariais. Segundo Ruhi (2016), podem ser utilizadas as seguintes: conferências ou palestras; participação ativa; casos de estudo; jogos de simulação; projeto final. Estas práticas pedagógicas serão especificadas mais adiante, aquando da apresentação da *framework* de Ruhi (2016).

#### 2.2.4. Teoria da aprendizagem empírica/experiencial

No centro do processo de aprendizagem empírica está a convicção de que as pessoas aprendem através das suas descobertas e experiências e que estas são responsáveis por moldar a forma como os indivíduos assimilam e compreendem o conhecimento, afetando, conseqüentemente, o seu desenvolvimento cognitivo (D. A. Kolb, 1984).

De forma a esquematizar o processo de aprendizagem empírica, Kolb (1984) ilustrou o ciclo de aprendizagem empírica, mecanismo este que descreve como o conhecimento é criado através da transformação de experiências. Segundo o mesmo autor, o indivíduo atravessa quatro etapas de um ciclo de aprendizagem (figura 2). O autor fornece a seguinte explicação sobre estas quatro etapas do processo de aprendizagem empírica (Kolb e Kolb, 2005; Kolb, 1984):

- Experiências Concretas (*Concrete Experiences*) – interação com aspetos do fenómeno em causa, onde a aprendizagem ocorre através dos sentimentos do indivíduo, em vez de uma abordagem sistemática onde se investiga e soluciona os problemas;
- Observação Refletiva (*Reflective Observation*) – permite aos indivíduos entender ideias e situações a partir de diversos pontos de vista. Esta aprendizagem, normalmente, ocorre com recurso aos sentidos visuais ou auditivos que, em

conjunto com pensamentos e sentimento individuais, conduzem à formulação de opiniões;

- Conceitos Abstratos (*Abstract Conceptualisation*) – o sujeito baseia-se em teorias e análise de ideias para compreender determinadas situações, ao invés de apenas confiar em sentimentos;
- Experimentação Ativa (*Active Experimentation*) – possibilita a aprendizagem pela experimentação, ou seja, o indivíduo aprende através de uma interação ativa com o tema em estudo. Assim, os indivíduos adquirem uma visão prática dos assuntos, ficando a saber o que realmente funciona.

O ciclo de aprendizagem empírica também identifica duas dimensões, ou eixos, de aprendizagem, percepção e processamento (Kolb e Kolb, 2005). Os dois eixos, em conjunto com as quatro etapas de aprendizagem, originam os diferentes estilos de aprendizagem dos indivíduos. Estes estilos estão divididos pelos quatro quadrantes do ciclo de aprendizagem, sendo denominados por:

- Acomodado (*Accommodator*) – preferem experienciar em vez de obterem conhecimento teóricos e aprendem mais eficazmente quando fornecidas oportunidades práticas;
- Divergente (*Divergent*) – aprendem mais eficazmente através da reunião de informação relevante de várias fontes e de terem em consideração vários pontos de vista;
- Assimilador (*Assimilator*) – aprendem através da organização de um vasto conjunto de informação, tornando esta informação concisa e lógica;
- Convergentes (*Converger*) – aprendem melhor quando são apresentadas oportunidades onde se pode aplicar conhecimento teórico e ao mesmo tempo tentando encontrar soluções para problemas reais.

Um axioma central da teoria de aprendizagem empírica é que, apesar de cada indivíduo deter um estilo de aprendizagem dominante, todas acabam por utilizar uma combinação de estilos em diferentes alturas da vida. Além disto, à medida que o indivíduo amadurece, através do desenvolvimento pessoal e profissional, a sua aptidão para integrar todos os estilos na sua aprendizagem melhora (Kolb e Kolb, 2005).



**Figura 2-** Ciclo de Aprendizagem Empírica. (Kolb, 1984)

#### 2.2.4.1. FRAMEWORK

Apesar dos fundamentos da teoria da aprendizagem empírica serem reconhecidos na melhoria da aprendizagem dos alunos em várias UC (Caza *et al.*, 2015; Kolb e Kolb, 2009), as práticas pedagógicas baseadas nesta teoria não têm sido adotadas sistematicamente (Ruhi, 2016)

Assim, Ruhi (2016) apresenta uma *framework* (figura 3) baseada na teoria da aprendizagem empírica de Kolb (1984), que combina os estilos de aprendizagem com as atividades a desenvolver. Estas práticas pedagógicas são um esforço de Ruhi (2016) para combinar as práticas contemporâneas, referidas na revisão de literatura do autor, com as suas próprias recomendações, provenientes da vasta experiência adquirida no ensino de várias UC na área de sistemas empresariais.

Na *framework* (figura 3) pode verificar-se a relação entre as práticas pedagógicas e os processos de aprendizagem empírica e seus subjacentes modos cognitivos, através da coloração das interações. As interações onde a coloração se apresenta mais escura representa um forte alinhamento entre as práticas pedagógicas adotadas pelo professor e o processo de aprendizagem do aluno (Ruhi, 2016).

	Práticas da Aprendizagem Experiencial	Processo de Aprendizagem	Experiência Concreta	Observação Refletiva	Conceptualização Abstrata	Experimentação Ativa
		Modos cognitivos	Experienciar e Sentir	Observar e Refletir	Pensar e Analisar	Fazer e Explorar
Teóricas ↑	Palestras e Seminários			Práticas Secundárias	Práticas Principais	
	Discussões de Casos			Práticas Principais	Práticas Secundárias	
	Demos e Vídeos de Tutoriais		Práticas Principais	Práticas Secundárias		
Aplicadas ↓	Simulações e Trabalhos Interativos		Práticas Secundárias			Práticas Principais
	Workshops e Exercícios com Guião		Práticas Secundárias	Práticas Secundárias		Práticas Principais
	Projeto Final		Práticas Principais	Práticas Secundárias	Práticas Secundárias	Práticas Principais

Práticas Principais  
 Práticas Secundárias

Figura 3- Framework de Aprendizagem Empírica (Ruhi, 2016)

Com esta framework, Ruhi pretende fornecer um ponto de partida para o desenvolvimento de um planeamento formativo adequado, permitindo que os professores e as instituições de ensino possam escolher, entre as várias técnicas pedagógicas, a mais apropriada, tendo em conta o modo de aprendizagem e tipo de estilo de aprendizagem que esta suporta (Ruhi, 2016). De forma a suportar e complementar a *framework*, o autor fornece, ainda, algumas linhas orientadoras sobre ações a desenvolver para cada prática pedagógica (tabela 1).

Tabela 1- Linhas orientadoras para práticas de aprendizagem pedagógicas em ERP (Ruhi, 2016).

Práticas pedagógicas para ERP	Objetivos do conhecimento sobre sistemas empresariais	Orientação práticas
Palestras e seminários	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento sobre todos os objetivos dos sistemas empresariais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convergir informação relevante sobre ERP, familiarizando os alunos com os conceitos teóricos e práticos</li> <li>• Fornecer uma síntese do conhecimento existente até à data de várias fontes: livros, artigos académicos, material de formação de fornecedores de sistemas, relatórios da indústria</li> <li>• Complementar a informação textual com conteúdos multimédia</li> </ul>

Práticas pedagógicas para ERP	Objetivos do conhecimento sobre sistemas empresariais	Orientação práticas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suportar as discussões em aula através de uma visão profissional e providenciar conhecimentos chave para além do material escrito.</li> </ul>
Discussões de casos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeamento e implementação de sistemas empresariais</li> <li>• Re-engenharia e gestão da mudança</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar casos de estudo sobre implementação de ERP com graduais avanços de complexidade</li> <li>• Estender a discussão do caso até ao final da unidade curricular, de modo a possibilitar uma melhor compreensão dos tópicos chave</li> <li>• Selecionar casos recentes, de forma a assegurar a relevância da indústria e das práticas</li> <li>• Encorajar discussões de grupo para que surjam várias perspetivas das conversas entre estudantes</li> </ul>
Demos e vídeos de tutoriais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas empresariais centrados nos processos</li> <li>• Gestão de sistemas e de redes</li> <li>• Desenvolvimento de aplicações empresariais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar vídeos ou tutoriais de vendedores de ERP que sigam a linha dos objetivos das aulas ou dos módulos de aprendizagem</li> <li>• Inserir comentários nos vídeos de forma a evidenciar aspetos importantes sobre características e funcionalidades do sistema ou para transmitir mensagens salientes</li> <li>• Conter a utilização de vídeos demasiado longos e dividir os vídeos conforme módulos de aprendizagem, para que possam ser visualizados ao ritmo adequado</li> </ul>
Simulações e trabalhos interativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas empresariais centrados nos processos</li> <li>• Modelos de processo empresariais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar exercícios de simulação que permitam aos alunos interagir com diferentes processos de negócio e que assim aprendam através das suas ações, bem como das dos colegas</li> <li>• Criar avaliações para assegurar que as competências e os conteúdos abordados são testados</li> <li>• Realizar várias avaliações ao longo da UC, de modo a identificar as fraquezas a serem corrigidas</li> </ul>
Workshops e exercícios com guião	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas empresariais centrados nos processos</li> <li>• Gestão de sistemas e de redes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar workshops flexíveis de forma a abranger as diferentes competências dos alunos</li> <li>• Efetuar resumos introdutórios para que os alunos observem a aplicação da teoria relacionada com a integração operacional e com a gestão de processos de negócio.</li> </ul>



Práticas pedagógicas para ERP	Objetivos do conhecimento sobre sistemas empresariais	Orientação práticas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de aplicações empresariais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular exercícios com passos bem definidos, deixando ao mesmo tempo algum espaço para que os alunos possam explorar o sistema. Sugestões adicionais podem ser visualizadas, caso o aluno queira.</li> </ul>
Projeto final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas empresariais centrados nos processos</li> <li>• Modelos de processo empresariais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporar um conjunto de atividades que recorram a vários modos de aprendizagem, através da leitura, escrita, fala, discussões e apresentações.</li> <li>• Incorporar competências de gestão sobre estratégias e planeamento de ERP's, bem como competências técnicas relacionadas com a implementação e administração do sistema.</li> <li>• Desenvolver relações com uma organização do mercado de forma a obter casos de estudo reais e globais, ou/e desenvolver projetos com a empresa que incluam os alunos.</li> </ul>

## 2.3. Avaliação do Sucesso dos Sistemas de Informação

O sucesso dos sistemas de informação resulta da relação entre diversas variáveis, sendo por isso um conceito difícil de definir. Com a introdução e desenvolvimento das tecnologias, a informação tornou-se mais extensa, ubíqua e acessível por todos os utilizadores. Assim, de forma a lidar com a crescente complexidade, os investigadores procuram traduzir o sucesso de um sistema, através de medidas capazes de avaliar adequadamente a criação, distribuição e uso da informação (DeLone e McLean, 2016). Ao longo das últimas décadas vários modelos foram desenvolvidos e testados empiricamente, com o intuito de aferir a influência dos sistemas de ERP tanto nas organizações como nos utilizadores.

### 2.3.1. Modelos de adoção

Com a introdução da tecnologias no quotidiano empresarial, cresceu a necessidade de entender as razões pelas quais estas eram aceites ou rejeitadas pelos utilizadores (Marangunic e Granic, 2015). Assim, começam-se a desenvolver teorias de adoção capazes de descrever o processo pelo qual os utilizadores são submetidos quando decidem realizar uma atividade pela primeira vez (Sussman e Siegal, 2003).

No estudo da adoção de sistemas empresariais, os investigadores recorrem normalmente a modelos e extensões baseados na “*Theory of Reasoned Action*” (TRA) (Fishbein e Ajzen, 1975). Esta teoria, desenvolvida no campo da psicologia, tenta explicar e prever o comportamento de organizações e indivíduos num determinado momento. Para os autores, a realização de uma ação pode ser determinada tendo em conta a intenção prévia da pessoa, juntamente com as crenças existentes relativas ao comportamento (Davis Jr, 1986). Assim, a TRA sugere que o principal determinante de um comportamento é a intenção prévia de um indivíduo o realizar (“*Behavioural Intention*”), sendo esta influenciada pelas suas atitudes e pelas normas subjetivas (Cheung e Vogel, 2013; Marangunić e Granić, 2015). As “atitudes” são o resultado de crenças pessoais relevantes e da avaliação das consequências possíveis de ocorrer, as “normas subjetivas” estão associadas com a perceção que o indivíduo tem sobre o que terceiros pensam sobre a realização do comportamento e a sua motivação para concordar (Chuttur, 2009).

Apesar de existirem vários modelos que se baseiam na TRA para explicar a adoção de sistemas e tecnologias de informação, o “*Technology Acceptance Model*” (TAM) é o mais referenciado nesta área de investigação (Basoglu *et al.*, 2007; Lee *et al.*, 2003; Sternad e Bobek, 2013). O principal objetivo do TAM é providenciar uma explicação sobre quais os determinantes que conduzem à adoção de tecnologias e que são capazes de prever o comportamento dos utilizadores (F. D. Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989). Inicialmente, Davis Jr (1986) sugeria que a motivação dos utilizadores para utilizarem o sistema tecnológico, era constituída por três fatores: perceção de ser fácil de usar (*perceived ease of use*), perceção de utilidade (*perceived usefulness*) e atitude relativa ao uso (*attitude towards using*) (Marangunić e Granić, 2015). Para o autor, a efetiva utilização do SI é principalmente determinada pela atitude do utilizador face ao sistema (ATT). Por sua vez, a atitude era influenciada pela facilidade de usar e pela utilidade (PEUO-Perceived Ease of Use; PU-Perceived Usefulness), sendo estes dois fatores influenciados diretamente pelas características do sistema. Posteriormente, e com base em dados empíricos, Davis *et al.* (1989) verificam que a ATT não representa significativamente a PU nem a PEUO e que estas, por sua vez, têm uma direta influência sobre a “Intenção de Uso” (*Behavioral Intention*). Os investigadores, no mesmo estudo, confirmaram, ainda, a existência de uma forte correlação entre a intenção e o uso do sistema, eliminando assim a necessidade da presença da dimensão “atitude” no modelo.

Devido às conclusões de investigações empíricas da altura, que demonstravam uma grande e significativa relação entre PU e “Intenção de Uso”, leva Venkatesh e Davis (2000) a estudar os determinantes externos que influenciam a PU, propondo assim uma extensão ao modelo, o TAM 2 (Y. Lee et al., 2003). Esta nova extensão fornece um melhor conhecimento de como a influência social (*social influence*) e o processo

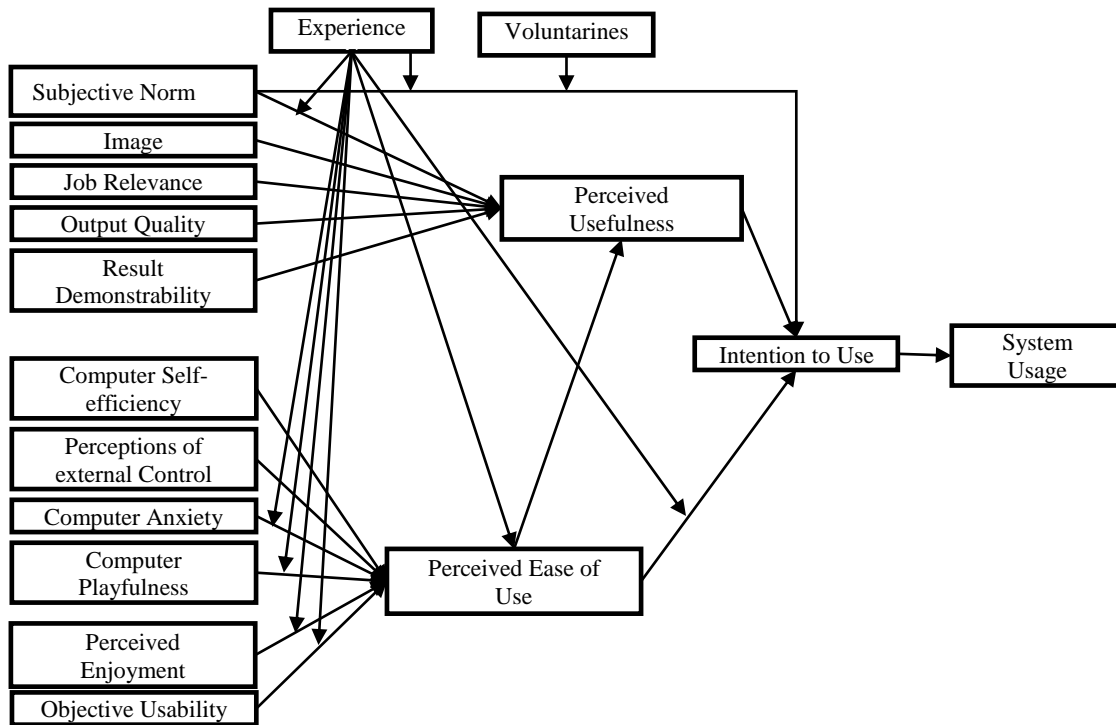


Figura 4 - TAM 3 (Venkatesh e Bala 2008)

instrumental cognitivo (*cognitive instrumental process*) afetam a intenção do utilizador em usar o sistema (Venkatesh e Davis, 2000). Posteriormente, Venkatesh e Bala (2008) sugerem uma nova atualização ao modelo, introduzindo assim o TAM 3 na literatura dos SI. Este modelo combina o TAM 2 e o modelo de determinantes da PEOU desenvolvido por Venkatesh (2000) (figura 4).

Com o intuito de desenvolver um modelo abrangente e unificador, Venkatesh *et al.* (2003) estudou as diferenças e similaridades de oito importantes modelos na área da adoção de SI, “*Theory of Reasoned Action*” (TRA), “*Technology Acceptance Model*” (TAM e TAM2), “*Motivation Model*” (MM), “*Theory of Planned Behavior*” (TPB), a combinação do TAM e TPB (C-TAM-TPB), “*Modelo of PC Utilization*” (MPCU), “*Innovation Diffusion Theory*” (IDT) e “*Social Cognitive Theory*” (SCT). O estudo destes modelos, permitiu que autores formulassem a “*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*” (UTAUT), onde são identificadas quatro dimensões com impacto direto na aceitação do utilizador e no comportamento do uso, a saber: expectativa de desempenho,

expectativa de esforço, influência social e condições facilitadoras. A UTAUT refere, ainda, a existência de fatores moderadores entre dimensões (género, idade, voluntariedade e experiência) e descreve a sua forte influência nas relações do modelo. Posteriormente, Venkatesh *et al.* (2012) identificou mais três dimensões chave, passíveis de serem adicionadas à UTAUT e assim aproximar ainda mais o modelo a um contexto de *consumer use*. A UTAUT2 introduz então as dimensões motivação hedónica, o preço e o hábito, referindo que estas têm um papel relevante na adoção e no uso das tecnologias por parte dos consumidores (Venkatesh *et al.*, 2012).

### 2.3.2. Modelo de sucesso dos SI de DeLone e McLean

DeLone e McLean (1992) desenvolveram um modelo capaz de lidar com a complexidade, a interdependência e a multidimensionalidade dos sistemas de informação. O desenvolvimento do modelo teve como intuito agregar a investigação anteriormente realizada sobre os determinantes do sucesso dos SI e convertê-la numa base de conhecimento mais concreto e coerente, capaz de fornecer um maior suporte a investigações futuras (DeLone e McLean, 2003).

Os autores utilizaram como base teórica para o desenvolvimento do seu modelo, a teoria de comunicação de Shannon e Weaver (1949), as extensões propostas por Mason, (1978) e ainda alguns estudos empíricos publicados entre 1981 e 1987. Shannon e Weaver (1949) estabelecem que a informação gerada por um sistema pode ser categorizada em diferentes níveis, entre os quais o nível técnico, semântico e de eficácia. Segundo os autores, o nível técnico é definido pela eficácia e eficiência da informação produzida pelo sistema, o nível semântico avalia o sucesso da informação gerada traduzir o sentido pretendido e por último, o nível de eficácia é definido como o efeito que a informação possui sobre o utilizador. Para DeLone e McLean (1992), o sucesso técnico é medido através da qualidade do sistema, que se refere aos fatores técnicos do sistema, i.e, se o sistema apresenta as características necessárias para produzir boa informação. Quanto ao sucesso semântico, este é avaliado através da qualidade da informação e o sucesso da eficácia é medido pelo uso do sistema, satisfação do utilizador, impacto individual e impacto organizacional (Mardiana, Tjakraatmadja, & Aprianingsih, 2015a, p. 173). Desta forma, DeLone e McLean (1992) identificaram seis dimensões interdependentes, capazes de avaliar o sucesso dos sistemas de informação: Qualidade do Sistema (*System Quality*); Qualidade da Informação (*Information Quality*); Uso (*Use*); Satisfação do Utilizador

(*User Satisfaction*); Impacto Individual (*Individual Impacts*); Impacto organizacional (*Organizational Impacts*) (figura 5).

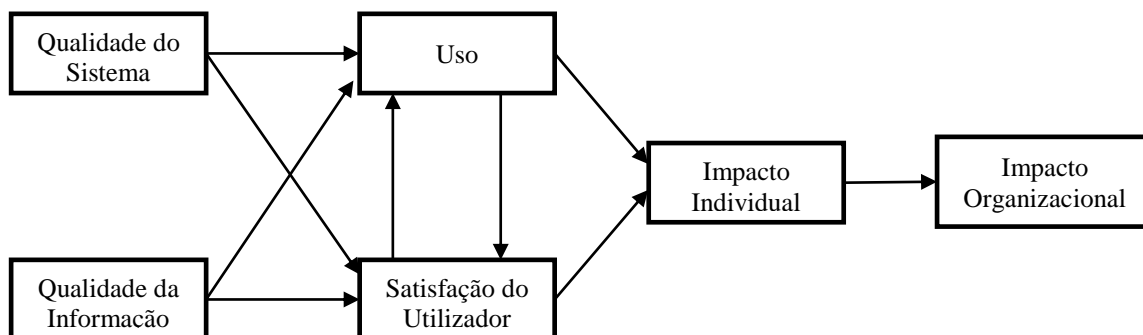


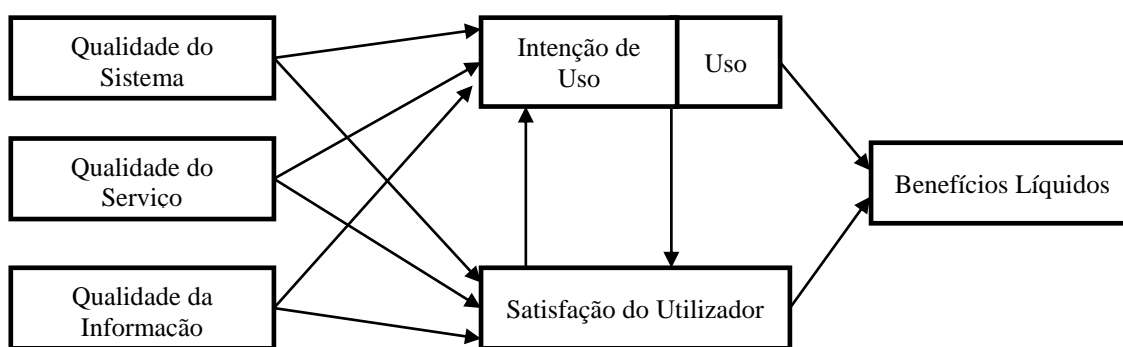
Figura 5- Modelo de DeLone e McLean 1992

O modelo de DeLone e McLean assume que a qualidade do sistema e a qualidade da informação individualmente e juntamente, afetam o uso do sistema e a satisfação do utilizador (Iivari, 2005). O modelo refere ainda que o uso e a satisfação são reciprocamente interdependentes e assume ainda que ambos são antecedentes diretos dos impactos individuais que, por sua vez, têm efeito sobre os impactos organizacionais (DeLone e McLean, 1992).

Apesar de ter sido utilizado como base teórica para muitas investigações empíricas na década de 90, algumas sugestões foram sendo apresentadas de forma a atualizar e fortalecer o modelo (Etezadi-Amoli e Farhoomand, 1996; Gelderman, 1998; Igbaria *et al.*, 1997; Igbaria e Tan, 1997; Jurison, 1996; Seddon e Kiew, 1996; Teng e Calhoun, 1996; Teo e Wong, 1998; Torkzadeh e Doll, 1999; Weill e Vitale, 1999; Yoon *et al.*, 1998; Yuthas e Young, 1998).

Com a evolução do propósito dos SI, as organizações da indústria começam também a desempenhar a função de prestadora de serviços, para além da sua função principal, produção de informação (Delone e McLean, 2003). Esta evolução de paradigma deveu-se, em parte, à introdução da ferramenta de marketing, SERQUAL. No contexto dos SI, esta ferramenta tem como objetivo avaliar a qualidade de serviço dos departamentos de tecnologias de informação, medindo e comparando as expectativas e perceções dos utilizadores relativamente ao departamento (Petter, DeLone, & McLean, 2008). Kettinger e Lee (1994), Li (1997) e Pitt *et al.* (1995) decidiram então aplicar e testar a validade da ferramenta SERQUAL na área do SI, concluindo que a dimensão “Qualidade do Serviço” deveria ser introduzida no modelo de DeLone e McLean (DeLone e McLean, 2003).

Com o intuito de simplificar o modelo e atendendo ao facto de os impactos dos SI poderem estender-se além do nível individual e organizacional, influenciando também grupos de trabalho, indústrias, consumidores e sociedades (Myers, Kappelman, & Prybutok, 1997; P. B. Seddon, Staples, Patnayakuni, & Bowtell, 1999). Delone e McLean (2003) substituíram as dimensões “Impactos Individuais” e “Impactos Organizacionais” por “Benefícios Líquidos” (Net Benefits) (figura 6). Com esta modificação, cabe ao investigador decidir a que nível irá analisar os impactos, individual e/ou organizacional, atendendo aos sistemas a serem avaliados e os seus objetivos (DeLone e McLean, 2016). Posteriormente, esta dimensão voltou a ser atualizado, passando a denominar-se “Impactos Líquidos” (Net Impact) (figura 7), isto pois, a utilização do conceito “Benefícios” pode induzir à existência apenas de resultados positivos. Contudo, a intenção do modelo é que este reconheça ambos os resultados, positivos e negativos (Delone e McLean, 2003). Outra alteração ao modelo, adveio da necessidade de clarificar a dimensão “Uso”, visto existir alguma dificuldade, no meio científico, na definição e interpretação da dimensão (Delone e McLean, 2003). Assim, os autores propuseram a introdução da variável “Intenção de Uso” na dimensão “Uso” (DeLone e McLean, 2016), i.e, apesar de não ser considerada uma dimensão individual, a intenção de uso pode ser uma medida alternativa em alguns contextos como a vontade de voltar a reutilizar o sistema futuramente. Ficou então definido que, “o *“Uso” deve ser o antecedente da “Satisfação do Utilizador” num sentido processual, mas uma experiencia positiva com o “Uso” resultará numa maior “Satisfação do Utilizador” num sentido causal.*



**Figura 6-** Atualização do Modelo de Delone e Mclean (Delone e Mclean 2003)

*Igualmente, um aumento na “Satisfação do Utilizador” causará um aumento na “Intenção de Uso” e, conseqüentemente, no “Uso”.*” (Delone e McLean, 2003, p. 23), respondendo assim às críticas de Seddon (1997) quanto ao sentido processual e causal do modelo.

Por último, Delone e McLean (2003) reconhecem que os SI não são ambientes estáticos, mas dinâmicos. Tendo isto em atenção, os autores referem que após a análise dos “Impactos Líquidos” existe a necessidade do refinamento do SI, de modo a refletir as conclusões retiradas da investigação. Consequentemente, foram introduzidos *feedback loops* da dimensão “Impactos Líquidos” para o “Uso” e para a “Satisfação do Utilizador”, de forma a traduzir diretamente os impactos positivos ou negativos, num maior ou menor uso do sistema e numa maior ou menor satisfação do utilizador. Posteriormente, DeLone e McLean (2016) decidiram introduzir mais *feedback loops* no modelo, pois identificaram que com o aumento da utilização de SI o aparecimento de problemas torna-se mais frequente e que a constante evolução empresarial e tecnológica dá origem a novas soluções. Assim, é necessário que todo o sistema tenha mecanismos de melhoria contínua. Estas atualizações estão demonstradas na figura 7.

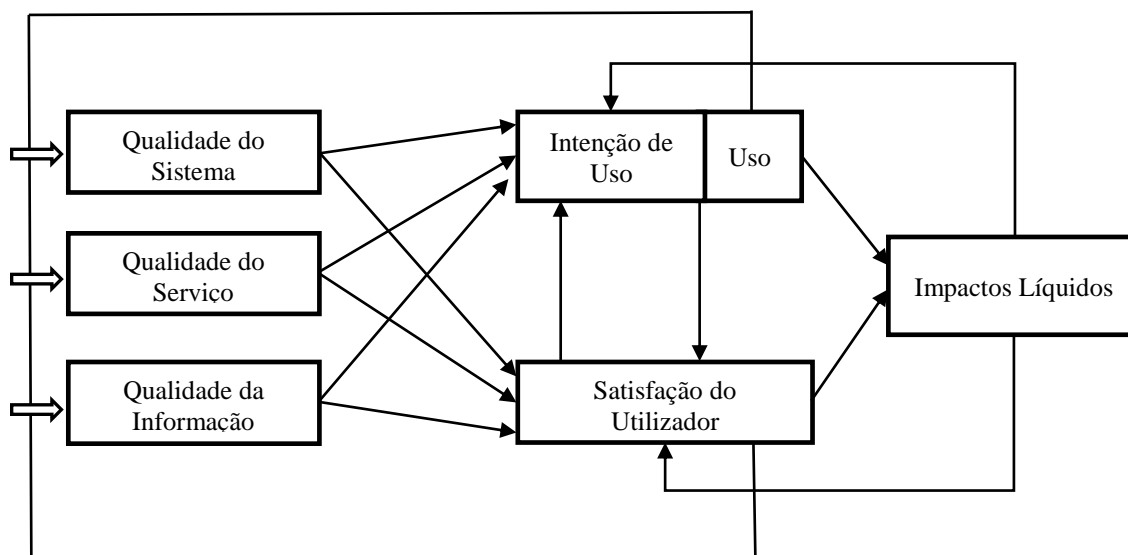


Figura 7- Atualização do Modelo de Delone e Mclean (Delone e Mclean 2016)

## 2.4. Síntese

A revisão de literatura realizada neste capítulo, pretendeu apresentar os conceitos chave que serviram de suporte ao desenvolvimento da investigação. Assim, começou com uma breve conceptualização dos sistemas de ERP, tópico central da dissertação, tendo sido desdobrado de seguida em dois subtópicos, os ERP no contexto de ensino e a avaliação do sucesso e da adoção dos sistemas de ERP.

Relativamente ao subtema “ERP na Educação”, muitos autores referiram que a adoção de programas educacionais, baseados em sistemas empresariais, conferem competências adicionais aos alunos, muito valorizadas pelo mercado e permitem ainda que as instituições de ensino superiores melhorem os seus índices de performance. Nesta fase da

revisão de literatura, revisitaram-se algumas abordagens pedagógicas e apresentaram-se várias práticas contemporâneas de ensino, para que no final do capítulo fosse apresentado uma *framework* capaz de apoiar o desenvolvimento de programas curriculares na área de gestão e sistemas de informação.

De seguida, foram introduzidos alguns modelos e teorias utilizados para avaliar o sucesso e a adoção dos SI de uma perspetiva quantitativa. Neste subtópico o foco foi para o modelo de DeLone e McLean e para o TAM, visto serem os dois modelos mais referenciados na área de SI. Enquanto que o primeiro apresenta uma abordagem mais geral de avaliação do sucesso, o segundo foca-se mais no comportamento do utilizador relativamente à adoção de uma tecnologia ou sistema. Porém, DeLone e McLean (2016) alegam que estes modelos apresentam algumas semelhanças entre dimensões, considerando mesmo que estes podem complementar-se e assim proporcionar uma melhor explicação sobre a aceitação e conseqüente sucesso dos SI.

Com base nos temas abordados na revisão literatura é possível então desenvolver um plano curricular na área dos sistemas empresariais apropriado às características dos alunos e avaliar o sucesso da introdução de um ERP nesse plano, segundo um modelo formulado de acordo com os modelos mais proeminentes no campo dos SI e com as características da investigação.



### 3. Proposta de Curso ERP

Para o desenvolvimento de um programa curricular adequado é necessário definir uma estratégia compatível com os recursos e tempo disponíveis para a sua execução. Assim, a estratégia adotada pretende, inicialmente, que os alunos adquiram alguns conceitos teóricos sobre os sistemas de informação e que de seguida tenham a possibilidade de interagir com um *software* de ERP.

O programa curricular foi então desenvolvido tendo em atenção as restrições, a estratégia delineada e a revisão de literatura realizada. Cruzando a estratégia delineada com a teoria da aprendizagem experiencial (Kolb e Kolb, 2005; Kolb, 1984), averiguou-se que o processo de aprendizagem situa-se entre a “Conceptualização Abstrata” e a “Experimentação Ativa”. Concluindo, deste modo, que o estilo de aprendizagem mais adequado ao plano curricular é o “Convergentes”. Neste estilo, os alunos aprendem melhor quando fornecida a oportunidade de aplicar os conhecimentos teóricos.

Com os tipos de processos e estilo de aprendizagem definidos, é possível agora definir que tipos de práticas pedagógicas se deveram adotar segundo a *framework* pedagógica de Ruhi (2016) (figura 2). Desta *framework* retira-se que as práticas que mais se adequam com o estilo de aprendizagem “Convergentes”, varia entre a realização de “Palestras e Seminários” (“Conceptualização Abstrata”), “Simulações e Trabalhos Interativos”, “*Workshops* e Exercícios com Guião” e “Projetos Finais” (“Experimentação Ativa”). Tendo em atenção as linhas orientadoras de cada prática pedagógica (tabela 1) e as características e problemática da investigação proposta (restrições), optou-se pela realização das práticas “Palestras e Seminários” e “*Workshops* e Exercícios com Guião”, para suportar o programa curricular.

Ficou estabelecido então, que o programa curricular será dividido em duas sessões, uma teórica e outra prática. Na sessão teórica abordam-se conceitos básicos de sistemas empresariais, explicando a sua evolução, importância e estrutura, entre outros, de forma a fornecer uma base teórica sólida aos alunos. Posteriormente, na sessão prática, através da utilização de um *software* de ERP, os alunos terão a oportunidade verificar e aplicar os conceitos abordados na sessão anterior, bem como interligar conhecimentos adquiridos noutras UC, através da realização de um exercício.

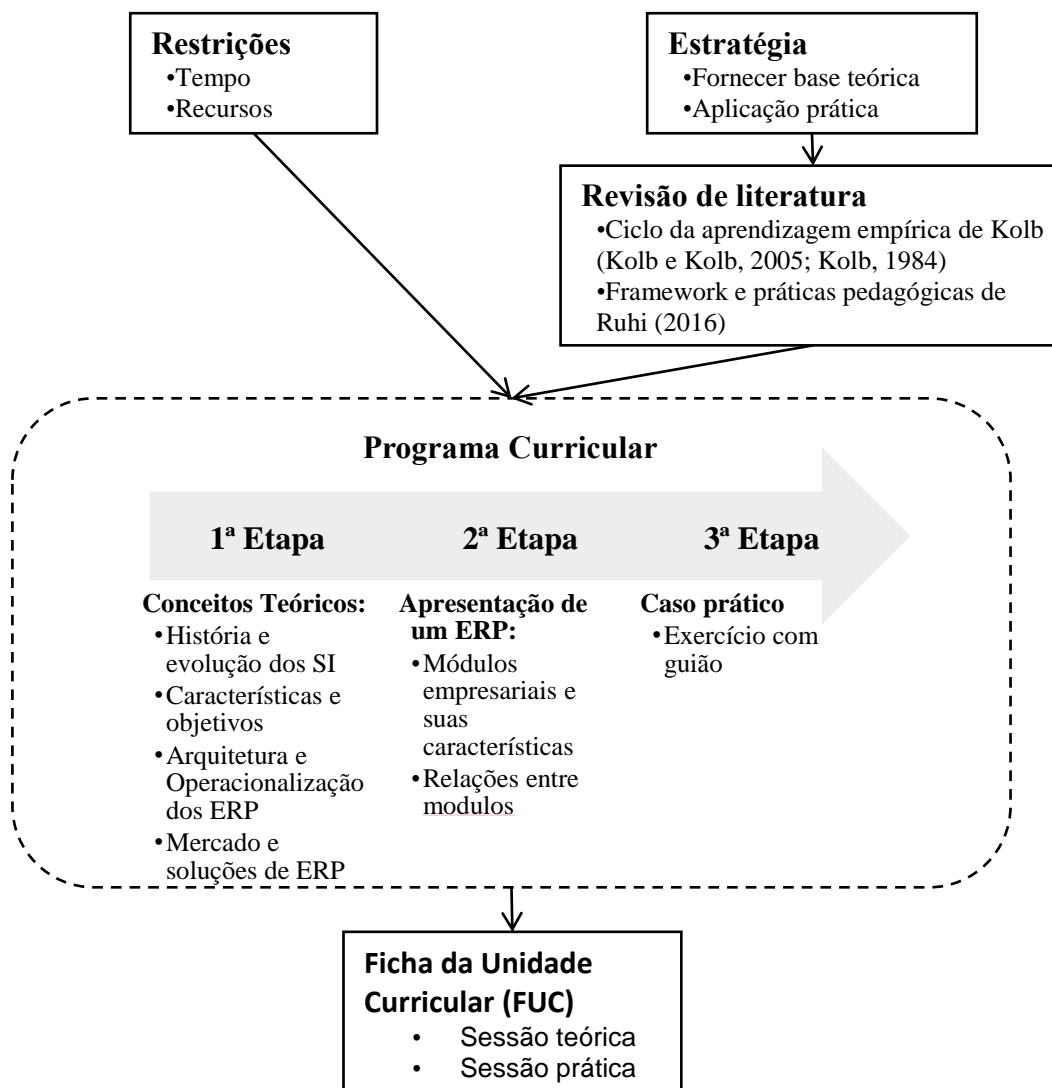


Figura 8 - Desenvolvimento do programa curricular

De seguida, é descrito de como foram implementadas e conduzidas as práticas pedagógicas escolhidas e os materiais de suporte utilizados, conforme o proposto na ficha da unidade curricular (FUC) (anexo A).

## 4. Implementação do Curso

### 4.1. Sessão teórica

Nesta primeira sessão do plano de formação, decidiu-se utilizar uma abordagem teórica, tendo sido escolhida a prática pedagógica “Palestras e Seminários”. Esta prática é considerada adequada para fornecer uma síntese do conhecimento proveniente de várias fontes, convergindo assim conhecimentos relevantes sobre ERP e familiarizando os alunos com os conceitos teóricos atuais (Ruhi, 2016). De modo a ir ao encontro das orientações fornecidas na revisão de literatura, foi utilizada a ferramenta digital *PowerPoint* para suportar a síntese dos conceitos e tornar a transferência de conhecimento mais eficaz. Foram ainda fornecidas algumas ligações eletrónicas a outros conteúdos digitais de modo a complementar o conhecimento.

A aula iniciou-se com a apresentação da evolução histórica dos sistemas empresariais, explicando os desafios existentes em cada época e as ferramentas tecnológicas utilizadas. Este resumo, permitiu que fosse possível definir o conceito de ERP mais facilmente e que os alunos entendessem o conceito mais claramente. De seguida, foi exibida a estrutura arquitetónica dos ERP, tendo sido explicado como são operacionalizados os sistemas (base de dados central, módulos, aplicações, intervenientes). Nesta fase da sessão foi, ainda, evidenciada a capacidade integrativa destes sistemas (Hau e Aparício, 2008), ao serem ilustradas as relações existentes entre módulos funcionais através da introdução do conceito ERP-II. Para concluir a caracterização dos ERP, foram apresentados os impactos organizacionais resultantes da adoção e implementação deste tipo de sistemas (Costa e Aparicio, 2006), tendo sido abordados os seus principais benefícios e ainda discutidos os possíveis problemas adjacentes à sua implementação e exploração.

Na segunda parte da sessão foi apresentada uma caracterização do mercado e das empresas da indústria. Assim, foi exibida a divisão do mercado com recurso às quotas que cada empresa detém, bem como o valor estimado da indústria. De seguida, foram apresentados e comparados alguns ERP existentes no mercado, tendo sido realçadas as principais diferenças entre concorrentes. Foi também referido, a existência de fornecedores alternativos aos tradicionais, os fornecedores em *Open Source*, visto se revelarem, cada vez mais, ser uma opção viável para empresas que pretendem explorar sistemas empresariais a menores custos e facilmente customizáveis. Para finalizar a aula foi abordado um tema central a todos os *softwares* de ERP, nomeadamente o módulo de

faturação. Foi explicado aos alunos que para um ERP ser certificado, o módulo de faturação deve cumprir determinados requisitos impostos pela lei portuguesa e que nem todos os *softwares* são certificados. Tendo sido apresentado um *website* governamental onde é possível verificar uma lista de todos os *softwares* certificados em Portugal.

## **4.2. Sessão de Apresentação e Descrição do ERP**

A sessão prática iniciou-se com um breve resumo da sessão anterior (teórica), tendo sido revistas as principais funções e objetivos dos sistemas de ERP para o desempenho de funções empresariais. Durante a apresentação, foram abordadas algumas relações interdepartamentais (Armazém ↔ Produção; Produção ↔ Contabilidade) e interempresariais (Compras e Vendas) e como se traduzem ao nível de sistemas de informação. De seguida foi apresentado o sistema de ERP que viria a ser utilizado durante a formação (anexo B).

O ERP utilizado é considerado uma versão simples quando comparado com outros sistemas existentes no mercado, visto ter sido desenvolvido com a finalidade de ensino. Apesar da simplicidade, o *software* adotado exhibe os conteúdos e as transações empresariais essenciais para suportar um plano de formação, semelhante aos das organizações profissionais. O ERP é, então, constituído pelas seguintes funções empresariais (módulos):

- Vendas – módulo responsável pela gestão de transações entre cliente e empresa permite aos utilizadores o registo de diversos documentos de venda (encomendas, faturas, entregas e pagamentos), bem como a sua consulta. Os utilizadores podem ainda configurar alguns parâmetros do módulo de forma a ir ao encontro dos requisitos pretendidos (anexo C.1).
- Compras – módulo responsável por assegurar as transações entre empresa e fornecedor, onde o utilizador regista e consulta documentos referentes às compras de material (requisições, receção, pagamentos e faturas). O módulo permite, ainda, a criação e atualização de fornecedores, por parte dos utilizadores (anexo C.2).
- Artigos e Inventário – módulo referente à gestão de stocks de matérias-primas, componentes e produtos acabados. O utilizador tem a possibilidade de efetuar o controlo e movimentações internas de stock e a adição e atualização de

parâmetros de produtos (preços, custos, níveis de encomenda, entre outros) (anexo C.3).

- **Produção** – Apresenta-se como um módulo central em indústrias produtivas exibindo funções complexas como planeamento de atividades e cálculo matérias necessárias. No *software* utilizado e tendo em atenção o contexto, o módulo produção restringe-se apenas ao registo e consulta de ordens de produção e criação e atualização da lista de materiais e centros de produção (anexo C.4).
- **Centros de custos** – caracteriza-se como um sub-módulo da gestão contabilística e tem como objetivo a organização dos custos de uma empresa. Estes centros de custos podem estar estruturados por projetos, áreas departamentais e filiais, entre outros. Uma gestão por centros de custos facilita a avaliação dos indicadores de desempenho, possibilitando à organização tomar decisões eficazes e eficientes. No sistema adotado o utilizador tem a capacidade de criar os centros de custos que achar necessário, bem com consultá-los (anexo C.5).
- **Bancos e Contabilidade Geral** – módulo referente à gestão contabilística e muito apreciado pelo tecido empresarial, pois garante o controlo total da função financeira da organização. A recolha de dados automatizada e em tempo real a partir dos diferentes módulos operacionais, significa que neste módulo as ações mais frequentes se traduzam em consultas e configurações dos documentos financeiros (anexo C.6).
- **Configurações** – As configurações dos sistemas são a estrutura dorsal do sistema pois permitem definir vários parâmetros essenciais para o desempenho dos processos organizacionais. No *software* utilizado neste estudo é possível aos utilizadores definir os dados da empresa (nome, morada, entre outros), configurar acessos dos utilizadores e parâmetros fiscais, realizar *backups* e restauros de dados, entre outras (anexo C.7).

Após a apresentação do ERP e uma breve explicação das suas funcionalidades, foi proposto aos alunos que realizassem um exercício prático (*Step-by-Step*).

#### 4.2.1. Exercício prático

Para aplicar e verificar os conceitos abordados teoricamente, foi proposto aos alunos que realizassem um conjunto de registos e transações, usando o ERP apresentado anteriormente. As fotografias seguintes são referentes a uma dessas sessões práticas, no dia 2 de dezembro de 2016, numa aula de pós-graduação do ISCTE-IUL.



**Figura 9** - Sessão prática do dia 2 de dezembro de 2016, no ISCTE-IUL

O exercício proposto aos alunos apresenta um conjunto de indicações necessárias para a realização de alguns processos organizacionais. Este exercício não tem como objetivo avaliar a correta realização dos processos por parte dos alunos. Pretende sim, expor aos alunos as transações empresariais mais comuns. O objetivo principal do caso prático é que os alunos consigam verificar e compreender a aplicação dos conceitos teóricos num ambiente mais próximo da realidade empresarial. O desenvolvimento deste caso prático foi baseado em planos de formação de *softwares* de ERP profissionais concebidos para empresas.

O exercício enuncia o caso de uma empresa (fictícia) na indústria de produção de brinquedos onde é necessário verificar registos e realizar transações. Assim, inicialmente, é apresentada a *Bill of Materials* (estrutura do produto) de um produto da empresa, sendo pedido aos alunos que confirmem no sistema se todas as componentes da estrutura estão corretas e atualizadas. De seguida, é lhes solicitado que registem uma encomenda do cliente no sistema, desencadeando um conjunto de ações necessárias para satisfazer o pedido. O exercício proposto encontra-se no anexo D e os processos que os alunos têm de realizar são:

- Planeamento de Compras – Verificar stock em armazém e calcular necessidades de matéria-prima;
- Compras– Encomendar as necessidades de matéria-prima aos fornecedores;
- Receção de Matéria-Prima – Dar entrada da matéria-prima em armazém, realizar pagamentos e faturação;
- Produção – Dar ordem de produção;
- Entrega de Encomenda – Entregar encomenda ao cliente a efetuar faturação e recebimentos.





## 5. Avaliação da utilização do ERP

Para cumprimento dos objetivos da presente dissertação foi utilizado um ERP em *Open Source* que cumpre com os aspetos de localização de um ERP para Portugal (Batista, Costa, & Aparicio, 2013) e foi implementada essa framework de localização em sistema cloud computing no ISCTE-IUL (Natu et al., 2016). De forma a avaliar os impactos e o sucesso da introdução de um sistema de ERP no plano curricular, foram usados dois tipos de modelos. Primeiramente, o ERP será avaliado qualitativamente, onde serão analisadas as respostas dos alunos segundo o método de estatística descritiva. Posteriormente, será utilizado um modelo quantitativo especificamente desenvolvido para a avaliação do sucesso da introdução do *software* de ERP no plano curricular.

### 5.1. Avaliação qualitativa

Nesta análise, duas questões foram colocadas a dois grupos de alunos com percursos académicos distintos. Um dos grupos era constituído por alunos da Licenciatura de Engenharia Informática (LEI) e o outro por alunos do Mestrado de Gestão de Serviços e Tecnologias (MGST). No total foram submetidos 45 questionários pelos dois grupos, tendo contudo sido validadas apenas 21 respostas, sendo que os alunos de LEI representam 66% da amostra (14 respostas) e os alunos de GST representam 33% (7 respostas). As questões pretendiam que os alunos identificassem as possíveis limitações dos sistemas empresariais e as vantagens da sua utilização para os gestores de produção e financeiros (anexo E).

Recorrendo à ferramenta tecnológica *tag cloud*, é possível realizar uma análise conteúdo e assim identificar as expressões mais utilizadas para responder às questões. Esta análise permitirá avaliar qualitativamente a perceção dos alunos relativamente aos impactos e limitações dos sistemas de ERP e assim aferir o seu grau de compreensão de alguns conceitos.

Pela análise dos resultados retirados da *tag cloud* é possível verificar que os dois grupos de alunos dão destaques a diferentes expressões/palavras. Quanto aos benefícios que os ERP podem trazer para gestores de produção e financeiros, a palavra mais utilizada pelos alunos de engenharia foi “melhor”, seguida de “controlo”, “organização” e “produção” (figura 10). Por outro lado, os alunos de gestão dão mais foco a palavras como “tempo”, “acesso” e “informação” (figura 11). Estes resultados demonstram a existência de dois perfis, indicando que os alunos de engenharia dão mais relevância a aspetos operacionais,

como a melhoria do controlo e da organização da produção e de stocks (produtos). Enquanto que os alunos da área de gestão dão importância a aspetos mais abrangentes/estratégicos como a disponibilidade de informação, informação em tempo real e central. Apesar terem apontados diferentes tipos de vantagens, ambos os grupos reconhecem as características integradoras destes *softwares*, apreciando a mais valia que estes trazem para as a empresas.



Figura 10- Tag cloud benefícios Eng. Informática



Figura 11- Tag cloud benefícios GST

Relativamente à identificação de possíveis limitações dos ERP, verifica-se que existem também perspetivas diferentes entre os dois cursos. Os alunos de engenharia informática referem termos como “custos”, “manutenção”, “implementação” (figura 12), apontando assim aspetos relacionados com a exploração do *software*. Por outro lado os alunos de gestão apontam questões mais técnicas, como problemas decorrentes da utilização do *software* como a complexidade e conseqüentemente os erros daí resultantes (figura 13). Contudo, ambos os casos apontam a formação como principal desvantagem, isto pode dever-se ao fato dos alunos terem compreendido a complexidade dos ERP e a importância que estes têm junto das organizações. Apesar dos alunos reconhecerem a formação como necessária, na sua perspectiva esta pode ser um fator gerador de muitos custos e encargos.



Figura 12 - Tag cloud limitações Eng. Informática



Figura 13 - Tag cloud limitações GST

Através desta análise qualitativa é possível retirar algumas ilações relevantes sobre a perceção com que os alunos ficaram após a formação. Ambos os grupos de alunos demonstram uma boa compreensão dos tópicos abordados, a fim de conseguirem identificar de forma clara os principais benefícios dos sistemas de ERP, como a melhoria do controlo de processos e a integração central da informação. Os alunos mostraram ainda entender a complexidade que estes sistemas empresariais apresentam, bem como os elevados custos que acarretam para as organizações. É ainda possível observar que, apesar de entenderem bem os conceitos, os dois grupos demonstram ligeiras diferenças na forma como percecionam os benefícios e as limitações dos ERP, indicando que as diferentes áreas do percurso académico dos alunos têm influências na forma como interiorizam os conceitos.

## 5.2. Modelo Teórico Quantitativo

### 5.2.1. Proposta de modelo de avaliação de sucesso do sistema ERP

Tendo em atenção a revisão de literatura sobre os principais modelos utilizados e validados para avaliar os sucesso dos SI e a sua adoção (Davis Jr, 1986; DeLone e McLean, 2016, 1992; Kolb, 1984; Ruivo *et al.*, 2014; Urbach *et al.*, 2010), foi desenvolvido um modelo teórico capaz de avaliar a influência da qualidade do sistema,

da qualidade do processo e a da qualidade da formação nos impactos individuais (alunos), através da intenção de usar o sistema, do seu uso efetivo e da satisfação que os alunos demonstram em relação ao ERP.

#### 5.2.1.1. Dimensões do modelo

Baseado na revisão de literatura sobre sistemas de ERP, foram identificadas três importantes dimensões externas: qualidade do sistema, qualidade do processo e qualidade da formação. De forma a mediar e calcular a influência destas dimensões nos impactos para os alunos, outras dimensões foram introduzidas. A intenção de uso e o uso efetivo do sistema foram inseridos no modelo como medidas de avaliação da adoção do ERP e a introdução das dimensões satisfação e impacto individuais, de forma a avaliar o sucesso do sistema no contexto educacional.

A qualidade do sistema pode ser definida como o grau de facilidade de uso do sistema e/ou se este apresenta as características funcionais necessárias para que o utilizador realize as suas tarefas facilmente (Delone e McLean, 2003; Schaupp *et al.*, 2006). Estudos empíricos têm demonstrado que a qualidade do sistema é responsável por deter uma elevada influência no sucesso dos SI, sendo por isso considerada uma das variáveis independentes mais importantes (Petter e McLean, 2009; Urbach *et al.*, 2010).

Apesar de alguns investigadores defenderem que a dimensão qualidade do sistema inclui a qualidade do processo, Urbach *et al.* (2010) acredita que estas duas dimensões são distintas. A qualidade do processo, para além de avaliar a capacidade do sistema suportar os processos de negócio, avalia também se o nível de personalização do ERP é o adequado para responder eficaz e eficientemente às necessidades dos processos.

Devido à crescente evolução do ambiente empresarial e tecnológico, a complexidade do sistemas de ERP aumenta, a qualidade da formação tem-se tornado um fator crítico para o sucesso dos sistemas, visto ser necessário que os utilizadores entendam todas as funcionalidades e responsabilidades (Bingi, Sharma, & Godla, 1999). A formação é um procedimento capaz de disseminar informação útil e relevante, fornecendo aos utilizadores bons conhecimentos sobre o sistema (Amoako-Gyampah e Salam, 2004; Yusuf *et al.*, 2004). Rajan e Baral (2015) afirmam que a interação do utilizador com o sistema para além de remover perceções negativas sobre estes, promove uma atitude positiva quanto à sua utilização. Assim, a dimensão qualidade da formação pode ser definida como “uma medida de avaliação de quão fácil é treinar os utilizadores para que

possam deter conhecimentos claros sobre o sistema e que consigam navegar pelo *software* a fim de realizarem a suas tarefas diárias” (Ruivo *et al.*, 2014, p. 170).

A dimensão “Intenção de Uso” refere-se à probabilidade subjetiva de uma pessoa realizar um determinado comportamento (F. D. Davis *et al.*, 1989). Segundo vários estudos, a intenção de uso e o uso efetivo do sistema estão fortemente relacionados, tendo sido provado que quanto maior a intenção do utilizador em usar o sistema maior será a probabilidade deste o vir a usar realmente (Petter e McLean, 2009; Rajan e Baral, 2015; Rauniar *et al.*, 2014; Venkatesh *et al.*, 2012). Por sua vez a dimensão “Uso” é definido como “o uso direto e efetivo de um sistema por parte de um indivíduo no contexto do seu trabalho” (Davis Jr, 1986, p. 25).

Quase todos os investigadores quando estudam casos empíricos na área do sucesso dos SI empregam medidas para avaliar a satisfação dos utilizadores e os impactos provenientes da utilização do sistema. A satisfação em relação ao sistema pode ser descrita como os sentimentos do indivíduo depois de realizada a interação com o sistema (DeLone e McLean, 1992), sendo a medida mais popular para avaliar o sucesso do SI (DeLone e McLean, 2016). Esta é ainda das dimensões que apresenta uma das mais significativas influências sobre o impacto individual do sistema (Iivari, 2005; Petter e McLean, 2009; Urbach *et al.*, 2010). O impacto individual é responsável por avaliar o efeito do uso dos sistemas empresariais, no comportamento e performance dos utilizadores (DeLone e McLean, 1992).

Tabela 2 – Dimensões e referências

Dimensões	Definição	Referência
Qualidade do Sistema	Se um sistema é de fácil utilização e/ou tem as características funcionais necessárias para que o utilizador realize as suas tarefas com pouco esforço.	(Delone e McLean, 2003; Schaupp <i>et al.</i> , 2006)
Qualidade do Processo	O sistema apresenta o nível necessário de personalização para apoiar de forma adequada e eficiente os processos de negócio da empresa	(Martini <i>et al.</i> , 2009; Puschmann e Alt, 2005; Urbach <i>et al.</i> , 2010)
Qualidade da Formação	Medida de avaliação de quão fácil é treinar os utilizadores para que possam deter conhecimentos claros sobre o sistema e que consigam navegar pelo <i>software</i> , a fim de realizarem a suas tarefas diárias	(Amoako-Gyampah e Salam, 2004; Ruivo <i>et al.</i> , 2014; Yusuf <i>et al.</i> , 2004)

Dimensões	Definição	Referência
Intenção de Uso	Probabilidade subjetiva de uma pessoa realizar um determinado comportamento (utilizar o sistema)	((Davis et al., 1989; Venkatesh e Davis, 2000)
Uso	O uso direto e efetivo de um sistema por parte de um indivíduo no contexto do seu trabalho	(F. D. Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1992; Davis Jr, 1986)
Satisfação	Os sentimentos de um indivíduo depois de realizada a interação com o sistema	(DeLone e McLean, 1992; Urbach et al., 2010)
Impacto Individual	Influência do uso dos sistemas empresariais no comportamento e performance dos utilizadores	(DeLone e McLean, 1992)

#### 5.2.1.2. Hipóteses explicativas do impacto do sistema de ERP nos alunos

Na atualização do seu modelo DeLone e McLean (2003), quando realçavam as características multidimensionais da dimensão uso, decidiram introduzir no seu modelo medidas de avaliação da intenção de uso de um sistema, desdobrando assim a dimensão inicial (uso). Consequentemente, assumiram que a qualidade do sistema poderia ter também influência na intenção do indivíduo. Também Davis *et al.* (1989) quando comparava os dois modelos TRA (Ajzen e Fishbein, 1975; Ajzen e Fishbein, 1980) e o TAM (Davis Jr, 1986), estudou a relação entre PEOU (uma das medidas mais usadas na dimensão qualidade do sistema) e a dimensão intenção de uso (*behavioral intention*). Adicionalmente, outros estudos que analisaram esta relação empiricamente usando não só o modelo de DeLone e McLean (Chien e Tsaur, 2007; Mardiana *et al.*, 2015a; Petter e McLean, 2009) e o TAM (Davis Jr, 1986; Rajan e Baral, 2015; Sternad e Bobek, 2013; Venkatesh e Davis, 2000, 1996), mas também modelos híbridos (Ahn, Ryu, & Han, 2007; C. J. Costa, Ferreira, Bento, & Aparicio, 2016) referem que a qualidade do sistema influencia significativamente a intenção do indivíduo. Daqui derivando a seguinte hipótese:

**H1a: A Qualidade do Sistema tem um efeito positivo na Intenção de Uso dos alunos.**

De acordo com DeLone e McLean (1992) a qualidade do sistema tem uma influência direta sobre a satisfação do indivíduo e, consequentemente, se os utilizadores percecionam uma qualidade do sistema alta isto traduzir-se-á numa maior satisfação

relativa ao sistema de ERP (Iivari, 2005). Existem investigações que provam a existência de uma influência positiva da qualidade do sistema na satisfação do utilizador, suportando os modelos teóricos (Chien e Tsaur, 2007; Costa *et al.*, 2016; Petter e McLean, 2009; Tsai *et al.*, 2012). Daqui derivando a seguinte hipótese:

**H1b: A “Qualidade do Sistema” tem um efeito positivo na “Satisfação” dos alunos.**

De acordo com a investigação de Urbach *et al.* (2010) a qualidade do processo teve uma influência positiva, mas não significativa, no uso do sistema. Apesar dos autores terem decidido não estudar a relação entre a qualidade do processo e a intenção de uso, devido a características específicas do sistema e da investigação, é possível afirmar que esta relação exista. Isto deve-se ao fato de Urbach *et al.* (2010) utilizarem como base teórica da sua investigação a atualização do modelo realizada por Delone e McLean (2003), onde estes referem que a dimensão uso alberga as medidas de intenção de uso. Daqui derivando a seguinte hipótese:

**H2a: A “Qualidade do Processo” do ERP tem um efeito positivo na “Intenção de Uso” dos alunos.**

O nível de personalização do sistema é um fator crítico na implementação e sucesso dos sistemas de ERP e, apesar, de poder resultar em maiores custos, uma personalização adequada pode ajudar os utilizadores a entenderem melhor os processos de negócio e avaliarem as suas fraquezas e oportunidades (Urbach *et al.*, 2010). Segundo a investigação do mesmo autor, a qualidade do processo tem um efeito pequeno, mas positivo na satisfação dos utilizadores. Daqui derivando a seguinte hipótese:

**H2b: A “Qualidade do Processo” do ERP tem um efeito positivo na “Satisfação” dos alunos.**

Fornecer formação ao utilizador promovendo a interação com o sistema, resulta numa atitude positiva dos indivíduos e atenua ainda eventuais perceções negativas relativamente ao ERP (Rajan e Baral, 2015). Por outro lado, a redução no investimento da formação (extensão e custos) pode originar aversão ao *software* (Lassila e Brancheau, 1999; Umble *et al.*, 2003). A formação, quando realizada como parte do processo de implementação, terá influência nas crenças do utilizadores quanto aos possíveis benefícios do sistema (Amoako-Gyampah e Salam, 2004). Segundo Ruivo *et al.* (2014)

ensinar os colaboradores de como o sistema deve ser utilizado irá ajudá-los a familiarizar-se com os novos procedimentos empresariais e a impulsionar o uso do *software*. Os resultados empíricos retirados da investigação de (Ruivo *et al.* (2014) denotam que, para além de efetivamente a qualidade da formação influenciar o uso, o efeito é ainda significativo e positivo. Consequentemente, o desenvolvimento de planos de formação irá aumentar a satisfação dos utilizadores. Esta relação positiva entre qualidade da formação e satisfação, foi investigada e provada como verosímil por Bradford e Florin (2003). Adicionalmente, obtenção de um conhecimento claro e útil sobre os benefícios do uso ERP, reduzirá a ansiedade e o stress que os utilizadores possam sentir, melhorando assim a sua confiança e performance individual (D. Lee, Lee, Olson, & Hwan Chung, 2010). Daqui derivando as seguintes hipóteses:

**H3a: A “Qualidade da formação” dos alunos no ERP tem um efeito positivo na sua “Intenção de Uso”.**

**H3b: A “Qualidade da formação” dos alunos no ERP tem um efeito positivo no seu “Uso”.**

**H3c: A “Qualidade da formação” dos alunos no ERP tem um efeito positivo na sua “Satisfação”.**

**H3d: A “Qualidade da formação” dos alunos no ERP tem um efeito positivo nos “Impactos individuais”.**

Ajzen (1975) afirmou que a realização de um comportamento é determinada pela sua intenção comportamental de concretizar o referido comportamento. De acordo com Venkatesh e Davis (1996) a intenção de uso consegue prever melhor o uso efetivo do sistema do que qualquer outra métrica. Muita da investigação empírica confirma esta afirmação demonstrando, assim, uma influência positiva e em muitos casos forte da intenção de uso no uso (Davis *et al.*, 1989; Mohammadi, 2015; Sternad e Bobek, 2013; Venkatesh e Davis, 1996, 2000; Zhang *et al.*, 2008). Daqui derivando a seguinte hipótese:

**H4: A “Intenção de Uso” dos alunos tem um efeito positivo no “Uso” do ERP.**

Na introdução do modelo, DeLone e McLean (1992) estabeleceram que a dimensão uso teria um efeito direto sobre o impactos individuais, estabelecendo assim uma relação causal entre ambas as dimensões. Posteriormente, várias investigações empíricas vieram suportar esta relação, através da apresentação de resultados que caracterizavam a influência do uso sobre impactos individuais, não só como positiva mas também



significativa (Almutairi e Subramanian, 2005; Kositanurit *et al.*, 2006; Petter e McLean, 2009; Roky e Meriouh, 2015). Adicionalmente, a dimensão uso está ainda relacionada com a satisfação num sentido processual e causal, onde uma experiência positiva com o uso do sistema levará a uma maior satisfação do utilizador (DeLone e McLean, 2003). Esta afirmação foi validada como verdadeira por Chiu *et al.* (2007), Petter e McLean (2009) e Tam e Oliveira (2016) que, segundo os resultados dos seus estudos, classificam o efeito do uso sobre a satisfação como positivo e significativo. Daqui derivando as seguintes hipóteses:

**H5a: O “Uso” do ERP tem um efeito positivo nos “Impactos Individuais” dos alunos.**

**H5b: O “Uso” do ERP tem um efeito positivo na “Satisfação” dos alunos.**

De acordo com DeLone e McLean (2003), a satisfação é um antecedente da intenção de uso num sentido causal, visto a satisfação do utilizador ditar a sua intenção de usar o sistema. De forma a suportar esta relação vários estudos foram conduzidos, tendo ficado provada a existência de um efeito positivo e significativo da satisfação sobre a intenção de uso (Iivari, 2005; Mohammadi, 2015; Pereira, Ramos, Gouvêa, & da Costa, 2015). Além desta relação, a satisfação é considerada, também, como antecedente direto do impacto individual (DeLone e McLean, 1992), sendo muitas vezes apontada como uma das dimensões com maior influência (Petter e McLean, 2009; Tam e Oliveira, 2016). Daqui derivando as seguintes hipóteses:

**H6a: A “Satisfação” dos alunos tem um efeito positivo na “Intenção de Uso” do ERP.**

**H6b: A “Satisfação” dos alunos tem um efeito positivo nos “Impactos Individuais”.**

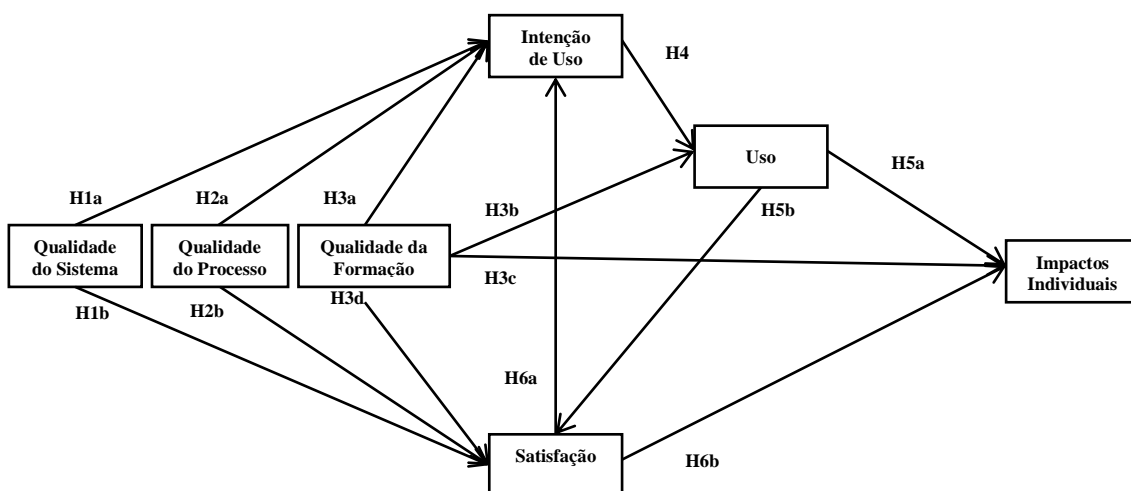


Figura 14- Modelo Proposto

## 5.2.2. Operacionalização do modelo de investigação

### 5.2.2.1. Instrumentos de medida

Após a seleção das dimensões adequadas ao contexto da investigação, o modelo foi validado com recurso ao método quantitativo “*Partial Least Square Structural Equation Modeling*” (PLS-SEM) e a escalas testadas empiricamente, de forma a operacionalizar cada dimensão e a aumentar a validação do modelo.

Cada dimensão é constituída por um grupo de itens de medida, que foram desenvolvidos e testados anteriormente por estudos empiricamente validados. Depois de uma reflexão rigorosa, tendo em atenção a validade e o contexto do modelo, apenas alguns itens foram selecionados (tabela 3). Posteriormente, o questionário foi concebido e pré-testado numa turma quinze alunos do ISCTE-IUL, com o intuito de detetar erros e possíveis melhorias a incorporar. Na parte inicial do questionário é realizada uma breve introdução sobre a investigação e são colocadas algumas perguntas para caracterização da amostra. Na segunda parte é realizada a avaliação das dimensões, recorrendo à escala de sete pontos de Linkert (1-Discordo Completamente; (...) ; 7-Concordo Completamente). Depois de analisadas as sugestões sobre linguagem, aparência e instruções do grupo de controlo, o questionário estava pronto para ser utilizado (anexo F).

**Tabela 3** - Indicadores de medida

<b>Dimensão</b>	<b>Código</b>	<b>Indicador</b>	<b>Referência</b>
Qualidade do Sistema	OSis 1	O ERP é de fácil navegação	(Urbach et al., 2010)
	QSis 2	O ERP permite encontrar facilmente a informação que	
	QSis 3	O ERP está bem estruturado	
	QSis 4	O ERP é de fácil utilização	
	QSis 5	O ERP dispõe das funcionalidades adequadas	
	QSis 6	O ERP permite um acesso confortável a todas as aplicações de negócio que eu necessito	
Qualidade do Processo	QPro 1	O ERP suporta os processos de trabalho de uma forma eficiente	(Urbach et al., 2010)
	QPro 2	O ERP suporta os processos de trabalho de uma forma fiável	
	QPro 3	O ERP suporta os processos de trabalho com precisão	
	QPro 4	O ERP suporta os processos de trabalho de modo a facilitar o seu começo	
	QPro 5	O ERP suporta os processos de trabalho de modo a facilitar a sua compreensão	
	QPro 6	O ERP suporta os processos de trabalho de forma a permitir a sua rastreabilidade	
	QPro 7	O ERP suporta os processos de trabalho de uma forma global	
Qualidade da Formação	QFor 1	De acordo com o plano de formação, classifique quão aprofundada foi a formação no sistema	(Ruivo et al., 2014)
	QFor 2	De acordo com o plano de formação, classifique o grau de compreensão dos materiais de formação	
	QFor 3	De acordo com o plano de formação, classifique em que medida é útil a revisão dos tópicos após a formação e aplicação nas tarefas diárias	
Intenção de Uso	IU 1	Assumindo que tenho acesso ao ERP, tenciono utilizá-lo.	(Venkatesh et al., 2012)
	IU 2	Dado que tenho acesso ao ERP, eu prevejo utilizá-lo.	
Uso	Uso 1	Atualmente, considero-me um utilizador frequente do ERP	(F. D. Davis et al., 1992)
	Uso 2	Atualmente uso o ERP frequentemente	
Satisfação	Sat1	O ERP suporta diferentes áreas de trabalho	(Urbach et al., 2010)
	Sat 2	O ERP é eficiente	
	Sat 3	O ERP é eficaz	
	Sat 4	O ERP satisfaz-me de uma forma global	
Impacto Individual	II 1	O ERP permite realizar tarefas mais rapidamente	(Urbach et al., 2010)
	II 2	O ERP permite aperfeiçoar o meu desempenho escolar	
	II 3	O ERP aumenta a minha produtividade	
	II 4	O ERP melhora a eficácia do meu conhecimento	
	II 5	O ERP facilita a execução de tarefas transversais	
	II 6	O ERP é útil para o ensino	

### 5.2.2.2. Recolha de dados

Os dados foram recolhidos após a realização do exercício prático, através do envio para os alunos, via e-learning (plataforma de ensino eletrónica institucional), do questionário descrito anteriormente. Assim, foi possível captar a perceção imediata dos alunos sobre o ERP e a sua utilidade e reduzir erros de introdução de dados no sistema.

Os participantes da investigação são exclusivamente alunos do ISCTE-IUL, provenientes das áreas de tecnologias e gestão. De modo a obter uma amostra mais representativa das perspetivas dos alunos, o estudo foi conduzido em turmas de licenciatura e de mestrado. As respostas foram recolhidas em aula, entre dezembro de 2016 e fevereiro de 2017, perfazendo um total de 221 questionários validados. Na tabela 4 pode observar-se a caracterização da amostra.

**Tabela 4** - Caracterização da amostra

<b>Amostra</b>	<b>n = 221</b>	<b>Frequência</b>
<b>Género</b>		
Masculino	74	33%
Feminino	147	67%
<b>Nível de Instrução</b>		
Secundário	93	42%
Licenciatura	76	34%
Pós-graduação	14	6%
Mestrado	38	17%

A distribuição da amostra é caracterizada segundo as variáveis independentes, género e nível de escolaridade. De acordo com os dados, verifica-se que os participantes do sexo masculino (66,5%) representam quase dois terços da amostra e são praticamente o dobro relativamente ao sexo feminino (33,5%). Quanto ao nível de escolaridade, grande parte dos alunos encontravam-se a frequentar licenciaturas (42,1%) e em conjunto com alunos já licenciados (34,4%), representam a maioria dos participantes na investigação (76,5%).

### 5.2.3. Resultados

Para avaliar as relações e os efeitos causais entre as dimensões do modelo proposto, foi usado o método PLS-SEM. Este método foi desenvolvido para minimizar a variância residual das variáveis dependentes, sendo o mais adequado para modelos teoricamente justificados e para estudos com amostras pequenas (Hair *et al.*, 2011, 2013; Henseler e Chin, 2010), é ainda de referir que este método é vastamente utilizado por investigadores na área (Akbulut, 2015; Rajan e Baral, 2015; Ruivo *et al.*, 2014). Assim, o uso do PLS-

SEM é considerado correto para avaliar o modelo de medida em questão e validar a causalidade do modelo estrutural. Depois da operacionalização teórica das dimensões, retiradas da revisão de literatura realizada na área dos SI, iniciou-se a análise do modelo de medida de forma a avaliar a confiança e validade da dimensão.

### 5.2.3.1. Modelo de medida

O modelo de medida foi então analisado através da utilização de vários testes, entre eles: confiança da dimensão; confiança dos indicadores; validade convergente; validade discriminativa.

**Tabela 5-** Resultados do modelo de medida

Dimensão	Item	Loading	Fiabilidade Interna	Fiabilidade Composta	Cronbachs Alpha	AVE	Validade Discriminante
QSiS	QSiS 1	0,837	0,700	0,923	0,901	0,668	Sim
	QSiS 2	0,849	0,720				
	QSiS 3	0,831	0,690				
	QSiS 4	0,854	0,730				
	QSiS 5	0,726	0,528				
	QSiS 6	0,801	0,642				
QPro	QProc 1	0,808	0,653	0,934	0,918	0,669	Sim
	QProc 2	0,823	0,677				
	QProc 3	0,841	0,707				
	QProc 4	0,817	0,668				
	QProc 5	0,817	0,667				
	QProc 6	0,811	0,658				
	QProc 7	0,808	0,653				
Q.For	Q.For 1	0,902	0,813	0,937	0,899	0,832	Sim
	Q.For 2	0,922	0,850				
	Q.For 3	0,912	0,831				
IU	IU 1	0,968	0,938	0,968	0,935	0,939	Sim
	IU 2	0,970	0,940				
Uso	Uso 1	0,950	0,903	0,941	0,876	0,889	Sim
	Uso 2	0,936	0,876				
Sat	Sat1	0,873	0,762	0,951	0,931	0,828	Sim
	Sat 2	0,921	0,848				
	Sat 3	0,934	0,873				
	Sat 4	0,910	0,829				

Dimensão	Item	Loading	Fiabilidade Interna	Fiabilidade Composta	Cronbachs Alpha	AVE	Validade Discriminante
	II 1	0,893	0,797				
	II 2	0,918	0,843				
II	II 3	0,918	0,843	0,963	0,954	0,813	Sim
	II 4	0,931	0,867				
	II 5	0,887	0,786				
	II 6	0,863	0,745				

Para avaliar a validade e confiança da dimensão, analisaram-se duas medidas de consistência interna, a fiabilidade composta e o cronbach's alfa. Se os valores obtidos na “fiabilidade composta”, forem superiores a 0,800 (Coelho e Henseler, 2012) e a 0,700 no “cronbach's alfa” (Joseph F. Hair et al., 2013), fica demonstrada a validade e confiança da dimensão. Como se pode verificar na tabela 5, todas as dimensões pontuaram acima dos 0,920 na “fiabilidade composta” e acima dos 0,870 no “cronbach's alfa”, indicando assim que todas as dimensões do modelo são válidas e de confiança. Com o intuito de avaliar a validade e confiança dos indicadores, foram medidos os “loadings” de cada item. Para os indicadores serem considerados de confiança, os valores dos “loadings” têm de ser superiores a 0,700 (Coelho e Henseler, 2012; Henseler *et al.*, 2009). Conforme os resultados demonstram (tabela 5), todos os itens pontuaram acima do valor de referência, concluindo-se desta forma que os indicadores do modelo são fiáveis.

Quanto à avaliação da validade convergente, foi analisada a variância média extraída (average variance extracted – AVE) de cada dimensão. Para existir validade convergente, a dimensão tem de conseguir explicar mais de metade da variância dos seus itens, ou seja, a AVE tem de ser superior a 0,500 (Coelho e Henseler, 2012; Fornell e Larcker, 1981; Hair *et al.*, 2011). Ao analisar-se a tabela 5, conclui-se que todas as variáveis dependentes têm validade convergente, visto todas elas terem pontuado acima do valor estabelecido. Por último, de modo a avaliar a validade discriminante das dimensões, recorreu-se a dois testes, o primeiro compara os *loadings* dos indicadores da dimensão com os *cross loadings* (“loadings” resultantes da relação entre indicadores de diferentes dimensões), o segundo utiliza o critério de Fornell e Larcker (1981). No primeiro teste é necessário que os *loadings* dos indicadores da dimensão sejam superiores a todos os *cross loadings* (Götz, Liehr-Gobbers, & Krafft, 2010; Joe F. Hair et al., 2011). Na análise à tabela 6 é confirmada esta condição, os “loadings” (valores a negrito) são superiores aos *cross loadings*. Relativamente ao critério de Fornell e Larcker (1981), este afirma que cada

dimensão partilha mais variância com os seus próprios itens de que com qualquer item de outra dimensão. Este critério é avaliado através da comparação dos valores da raiz quadrada da AVE de cada dimensão com os valores da correlação entre dimensões. Segundo a tabela 7, verifica-se que o modelo segue também esta segunda condição, consequentemente, conclui-se que as dimensões apresentam validade discriminante.

Em suma, todos os testes aprovaram de forma meritória o modelo de medida, provando a sua validade e confiança. Com a homologação do modelo de medida, é possível agora dar início à análise do modelo estrutural segundo o PLS-SEM (Joe F. Hair et al., 2011; Joseph F. Hair et al., 2013).

Tabela 6 - Cross loadings

Cross Loadings	Qualidade do Sistema (QSis)	Qualidade do Processo (QProc)	Qualidade da Formação	Intenção de Uso (IU)	Uso	Satisfação (Sat)	Impacto Individual (II)
QSis 1	<b>0,837</b>	0,490	0,437	0,434	0,283	0,531	0,462
QSis 2	<b>0,849</b>	0,583	0,444	0,467	0,307	0,488	0,480
QSis 3	<b>0,831</b>	0,613	0,449	0,269	0,100	0,475	0,417
QSis 4	<b>0,854</b>	0,596	0,478	0,428	0,227	0,473	0,401
QSis 5	<b>0,726</b>	0,479	0,410	0,254	0,036	0,406	0,346
QSis 6	<b>0,801</b>	0,555	0,434	0,369	0,159	0,477	0,384
QProc 1	0,567	<b>0,808</b>	0,424	0,255	0,043	0,477	0,452
QProc 2	0,565	<b>0,823</b>	0,367	0,184	0,009	0,497	0,410
QProc 3	0,532	<b>0,841</b>	0,445	0,241	0,056	0,529	0,475
QProc 4	0,551	<b>0,817</b>	0,475	0,368	0,100	0,503	0,468
QProc 5	0,567	<b>0,817</b>	0,431	0,401	0,121	0,542	0,506
QProc 6	0,479	<b>0,811</b>	0,418	0,241	0,113	0,477	0,410
QProc 7	0,595	<b>0,808</b>	0,504	0,259	0,061	0,539	0,452
Q.For 1	0,515	0,489	<b>0,902</b>	0,370	0,335	0,506	0,419
Q.For 2	0,535	0,523	<b>0,922</b>	0,384	0,283	0,538	0,468
Q.For 3	0,435	0,462	<b>0,912</b>	0,456	0,407	0,521	0,523
IU 1	0,454	0,371	0,419	<b>0,968</b>	0,459	0,438	0,513
IU 2	0,443	0,302	0,443	<b>0,970</b>	0,472	0,416	0,506
Uso 1	0,248	0,110	0,387	0,484	<b>0,950</b>	0,356	0,289
Uso 2	0,202	0,056	0,321	0,419	<b>0,936</b>	0,353	0,280
Sat1	0,496	0,502	0,489	0,459	0,418	<b>0,873</b>	0,556
Sat 2	0,537	0,597	0,527	0,344	0,285	<b>0,921</b>	0,546
Sat 3	0,541	0,600	0,485	0,380	0,312	<b>0,934</b>	0,567
Sat 4	0,548	0,572	0,577	0,418	0,352	<b>0,910</b>	0,634
II 1	0,436	0,511	0,455	0,481	0,288	0,601	<b>0,893</b>
II 2	0,498	0,548	0,485	0,436	0,257	0,621	<b>0,918</b>
II 3	0,447	0,462	0,436	0,430	0,271	0,538	<b>0,918</b>
II 4	0,477	0,527	0,493	0,497	0,258	0,551	<b>0,931</b>
II 5	0,469	0,507	0,439	0,474	0,215	0,555	<b>0,887</b>
II 6	0,437	0,455	0,492	0,525	0,342	0,559	<b>0,863</b>

Tabela 7 – Correlações inter-dimensões e raiz quadrada do AVE's

	QSis	QProc	Q.For	IU	Uso	Sat	II
QSis	<b>0,816</b>						
QProc	0,551	<b>0,818</b>					
Q.For	0,495	0,491	<b>0,912</b>				
IU	0,449	0,337	0,431	<b>0,969</b>			
Uso	0,225	0,083	0,354	0,451	<b>0,943</b>		
Sat	0,531	0,568	0,520	0,400	0,342	<b>0,910</b>	
II	0,461	0,501	0,467	0,474	0,272	0,571	<b>0,902</b>

**Nota:** valores na diagonal e a negrito são as raízes quadradas da AVE, os outros valores são as correlações entre dimensões

### 5.2.3.2. Avaliação do modelo estrutural

A qualidade do modelo estrutural foi avaliada através de dois métodos, o “*bootstrapping*” e o algoritmo PLS-SEM. O “*bootstrapping*” é uma técnica que permite calcular inúmeras sub-amostras a partir da amostra original, para que se possa determinar a significância das relações do modelo (Henseler et al., 2009). Estes dois métodos tiveram de ser realizados duas vezes, devido ao fato das hipóteses H5b e H6a, quando testadas em simultâneo, criarem um ciclo que impossibilita a avaliação de um único modelo. Assim foram avaliados dois modelos em paralelo, tendo sido utilizadas 5000 sub-amostras em cada um. No modelo 1, para além das outras relações, avaliou-se o efeito da satisfação dos alunos na intenção de uso do sistema (H6a) e no modelo 2 foi avaliada a influência do uso do sistema na satisfação do aluno (H5b). Na figura 15, são demonstrados os resultados de ambos os modelos estruturais.

O modelo explica 28.9% / 26.8% (modelo 1 / modelo 2) da variação na intenção de uso. Para além disto, é possível afirmar, através da análise do modelo estrutural (figura 15), que a intenção de uso é positiva e significativamente explicada pela qualidade do sistema ( $\beta=0,286; p<0,010$  /  $\beta = 0,328; p<0,001$ ), pela qualidade da formação ( $\beta = 0,225$  e  $p<0,050$  /  $\beta = 0,282$  e  $p<0,001$ ) e pela satisfação ( $\beta =0,203$  e  $p<0,050$  / .---), não sendo, contudo, explicada significativamente pela qualidade do processo ( $p=0,256$  /  $p=0,752$ ).

A variação na satisfação dos alunos é explicada em 49,0% / 53,4% pelo modelo estrutural. A satisfação dos alunos é positiva e significativamente suportada pelas variáveis independentes qualidade do sistema ( $\beta = 0,206$  e  $p<0,010$ /  $\beta = 0,0161$  e  $p<0,050$ ), qualidade do processo ( $\beta = 0,334$  e  $p<0,001$  /  $\beta = 0,395$  e  $p<0,001$ ), qualidade da formação



( $\beta = 0,225$  e  $p < 0,050$  /  $\beta = 0,282$  e  $p < 0,001$ ) e ainda pelo uso do sistema (.--- /  $\beta = 0,231$  e  $p < 0,001$ ).

Relativamente ao uso do sistema, este é explicada significativamente e de forma positiva pela intenção de uso ( $\beta = 0,390$  e  $p < 0,001$  /  $\beta = 0,389$  e  $p < 0,001$ ) e pela qualidade da formação ( $\beta = 0,204$  e  $p < 0,010$  /  $\beta = 0,203$  e  $p < 0,010$ ), sendo estas duas dimensões responsáveis por explicar 26,4% da variação no uso.

O impacto nos alunos é explicado em 43,9% pelas dimensões que nele impactam. Assim o impacto nos alunos é influenciado significativamente e positivamente pela qualidade da formação ( $\beta = 0,223$  e  $p < 0,050$  /  $\beta = 0,224$  e  $p < 0,050$ ) e pela satisfação ( $\beta = 0,495$  e  $p < 0,001$  /  $\beta = 0,494$  e  $p < 0,001$ ). Ao contrário destas, o uso do sistema não oferece uma explicação estatisticamente significativa da intenção de uso ( $p = 0,581$  /  $p = 0,582$ ;  $p > 0,050$ ), assim esta relação não é suportada pelo modelo.

A avaliação da qualidade do modelo é baseada nos resultados obtidos do quadrado das correlações múltiplas ( $R^2$ ) e da precisão preditiva do modelo ( $Q^2$ ). Segundo Hair *et al.* (2011) o nível de  $R^2$  deve ser elevado para as variáveis latentes centrais do modelo, contudo a definição de que nível deve ser considerado de elevado depende das áreas de investigação. No caso do modelo apresentado, as variáveis endógenas não são explicadas fortemente pelas variáveis exógenas, sendo a dimensão “Satisfação” a que apresenta o melhor valor explicado ( $R^2 = 0,490$ ). Quanto ao nível de  $Q^2$ , este tem de ser superior a zero para que a dimensão demonstre boa capacidade preditiva (Hair Jr *et al.*, 2014). Relativamente às dimensões do modelo estrutural, todas estas obtiveram resultados superiores a zero, indicando que o modelo apresenta uma capacidade preditiva relevante. De referir ainda que, de acordo com a análise realizada ao modelo estrutural, todas as hipóteses propostas foram suportadas com exceção das hipóteses 2a e 5ª (ver tabela 8). Após a validação de medidas de avaliação e da confirmação da qualidade do modelo estrutural, pode concluir-se que o modelo é válido.

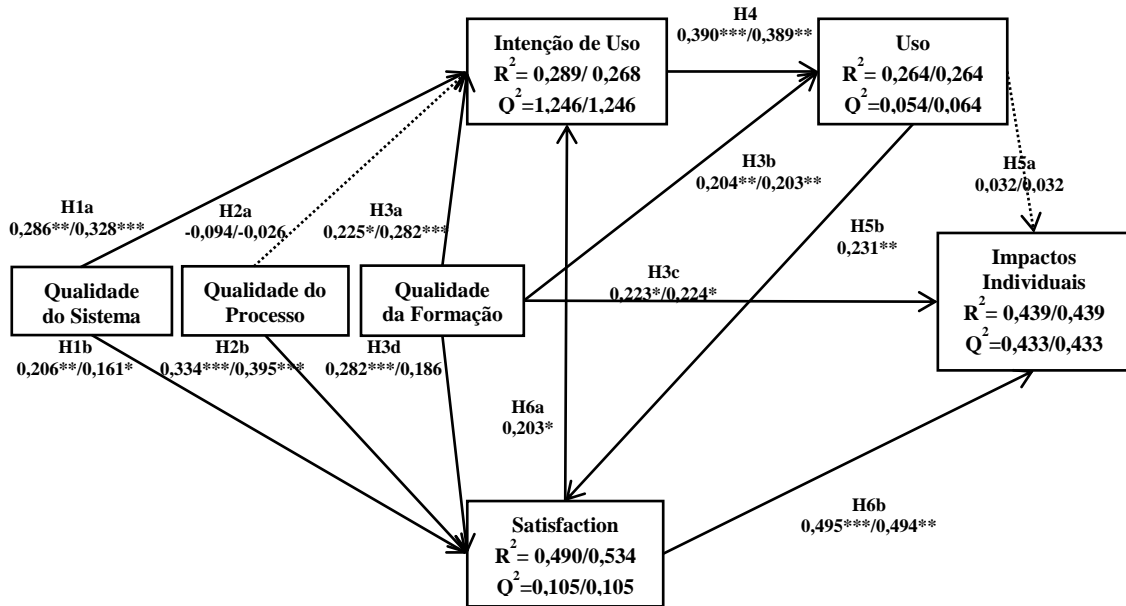


Figura 15 - Resultados do modelo estrutural

Nota: Significância da relação: \*p < 0,050; \*\*p < 0,010; \*\*\*p < 0,001; não significante .....> p > 0,050

Tabela 8 - Resultados do teste de hipóteses

	Variável Independente	Variável Dependente	Resultados (Modelo 1 / 2)	Conclusão (Modelo 1 / 2)
H1a	Qualidade do Sistema	Intenção de Uso	Positiva e estatisticamente significativa **/** (β=0,286 / 0,328 ; ρ<0,010 / ρ<0,001)	Suportada com um efeito pequeno/pequeno
H1b	Qualidade do Sistema	Satisfação	Positiva e estatisticamente significativa **/* (β=0,206 / 0,161 ; ρ<0,010 / ρ<0,050)	Suportada com um efeito pequeno/pequeno
H2a	Qualidade do Processo	Intenção de Uso	Negativa e estatisticamente não significativa	Não Suportada
H2b	Qualidade do Processo	Satisfação	Positiva e estatisticamente significativa ***/*** (β=0,334 / 0,395; ρ<0,001)	Suportada com um efeito pequeno/médio
H3a	Qualidade da formação	Intenção de Uso	Positiva e estatisticamente significativa */*** (β=0,225 / 0,282 ; ρ<0,050 / ρ<0,001)	Suportada com um efeito pequeno/pequeno
H3b	Qualidade da formação	Use	Positiva e estatisticamente significativa **/** (β=0,204 / 0,203; ρ<0,010)	Suportada com um efeito pequeno/pequeno
H3c	Qualidade da formação	Impacto Individual	Positiva e estatisticamente significativa */* (β=0,223 / 0,224; ρ<0,050)	Suportada com um efeito pequeno/pequeno

<b>H3d</b>	Qualidade da formação	→	Satisfação	Positiva e estatisticamente significativa ***/* ( $\beta=0,282 / 0,186$ ; $p<0,001 / p<0,050$ )	Suportada com um efeito pequeno/pequeno
<b>H4</b>	Intenção de Uso	→	Use	Positiva e estatisticamente significativa ***/** ( $\beta=0,390 / 0,389$ ; $p<0,001$ )	Suportada com um efeito médio/médio
<b>H5a</b>	Use	→	Impacto Individual	Positiva e estatisticamente não significativa	Não Suportada
<b>H5b</b>	Use	→	Satisfação	Positiva e estatisticamente significativa .--/** ( $\beta= .--- / 0,231$ ; $p<0,001$ )	Suportada com um efeito .--/ pequeno
<b>H6a</b>	Satisfação	→	Intenção de Uso	Positiva e estatisticamente significativa */-- ( $\beta= 0,203 / .--$ ; $p<0,050$ )	Suportada com um efeito médio /.--
<b>H6b</b>	Satisfação	→	Impacto Individual	Positiva e estatisticamente significativa ***/** ( $\beta=0,495 / 0,494$ ; $p<0,001$ )	Suportada com um efeito médio/médio

**Nota:**Significância da relação: \* $p < 0,050$ ; \*\* $p < 0,010$ ; \*\*\* $p < 0,001$ ; não significativa  $p > 0,050$ .Grau de efeito explicativo ( $f^2$ ):  $>0,350$  grande;  $>0,150$  e  $\leq 0,350$  médio;  $>0,20$  e  $\leq 0,150$  pequena (Chin, 1998; Cohen, 1988)

### 5.2.4. Discussão

Como supramencionado, todas as hipóteses foram empiricamente suportadas para a introdução do sistema de ERP no ensino, tendo sido apenas rejeitadas as hipóteses H2a e H5a. (tabela 8). Para cada a hipótese aceite, foi ainda analisado o impacto que a variável independente tem explicativamente sobre a dependente (forte, médio ou fraco).

A análise aos resultados das hipóteses centrais do modelo, H4, H5b e H6a, mostra que apesar de todas terem um efeito positivo e significativo, existem diferentes níveis de impacto e significâncias. Na hipótese H4, a intenção de uso apresenta um impacto médio na explicação do uso do sistema ( $0,150 > f^2 \leq 0,350$ ), esta relação é ainda considerada de muito significativa ( $p < 0,001$ ). Igualmente, a satisfação dos alunos tem também um efeito explicativo médio ( $0,150 > f^2 \leq 0,350$ ) sobre a intenção de uso (H6a), contudo esta relação exhibe um nível de significância baixo ( $p < 0,050$ ). Como em H4, a relação entre o uso e a satisfação (H5b), esta é estatisticamente muito significativa ( $p < 0,001$ ), no entanto a hipótese demonstra um baixo efeito explicativo ( $0,150 > f^2 > 0,020$ ). Todas as hipóteses referidas foram suportadas empiricamente ao longo da última década, não só para área de ERPS em geral, mas também no uso de ERP no contexto de ensino. Chauhan e Jaiswal (2016) e Cheung e Vogel (2013) confirmam os resultados obtidos na H4, provando mais

uma vez que a relação resultante da modelo TAM é consistente com estudos anteriores. Quanto à H5b, vai ao encontro dos resultados de Chiu *et al.* (2007) e Tam e Oliveira (2016) demonstrando que com a maior utilização do sistema aumenta a satisfação dos alunos. Na relação entre a satisfação e a intenção de uso (H6a), os estudos não são consensuais. Mohammadi, (2015) e Petter e McLean (2009), concluem que existe um grande efeito explicativo da satisfação na intenção de uso e que a relação é muito significativa, por outro lado, Mardiana *et al.* (2015b) e Roky e Meriouh (2015), afirmam que a relação não é significativa e assim rejeitam a hipótese. A discordância entre estudos pode ser devido ao contexto em que o ERP é estudado, i. e., o grau de obrigatoriedade do uso do sistema pode influenciar o nível de significância das relações (Wu e Lederer, 2009).

Roca *et al.* (2006) refere que os gestores de sistemas devem melhorar os atributos dos ERP, visto os utilizadores estarem mais dispostos a usarem-no, quando têm maior confiança no *software*. Na mesma linha de pensamento, Chen (2011) evidencia na sua investigação, que é mais provável que os alunos aceitem e usem o ERP, se este demonstrar bons indicadores de performance e boas ferramentas de aprendizagem. Na presente investigação, a qualidade do sistema mostrou ter um impacto pequeno na explicação da intenção de uso (H1a) e na explicação da satisfação dos alunos (H1b) ( $0.150 > f^2 > 0.020$ ). Apesar de ambas as relações serem estatisticamente significativas, o efeito explanatório é considerado muito baixo comparativamente com o estudo de Petter e McLean (2009), que afirma que a qualidade do sistema tem um forte impacto quer na intenção quer na satisfação. Independentemente destes resultados as hipóteses H1a e H1b foram suportadas, concluindo-se que a quanto maior a qualidade do sistema maior será a intenção de uso e a satisfação dos alunos.

De acordo com os resultados obtidos no modelo estrutural, a qualidade de processo tem entre um baixo e um médio efeito sobre a satisfação dos alunos (H2b), dependendo do modelo em questão (modelo 1 = efeito baixo; modelo 2 = efeito médio). Esta alternância de impacto entre modelos, deve-se à proximidade dos valores ao limite do intervalo, 0,150 (modelo 1:  $f^2=0.110$ ; modelo 2:  $f^2=0.161$ ). A hipótese é assim estatisticamente suportada, sendo este resultado condizente com as conclusões de Urbach *et al.* (2010), sugerindo que os alunos apreciam as capacidades do ERP para suportar eficaz e eficientemente a concretização dos objetivos propostos. Contudo a relação entre qualidade do processo e intenção de uso (H2a), como referido anteriormente, não é suportada pois não é

estatisticamente significativa. Este resultado vai ao encontro dos resultados do estudo de Urbach *et al.* (2010), indicando que o nível de personalização e de suporte de processos de trabalho do ERP, não tem influência sobre a intenção de uso do sistema por parte dos alunos.

A análise ao estudo evidencia que a qualidade da formação não tem um grande impacto sobre as outras dimensões, demonstrando mesmo um efeito explanatória baixo ( $0.150 > f^2 > 0.020$ ) sobre a intenção de uso, no uso do sistema e na satisfação (H3a, H3b, H3d). A baixa influência evidenciada pela dimensão é contraditória com muita da pesquisa realizada na área, sendo indicado até como um dos fatores mais importantes na adoção de novas tecnologias (Rajan e Baral, 2015; Ruivo *et al.*, 2014; Youngberg *et al.*, 2009). Estes resultados contraditórios podem advir do nível de profundidade da qualidade da formação, sugerindo que esta deva ser mais extensa.

Segundo os resultados obtidos na investigação, de todas hipóteses com relação com os impactos individuais, é evidente que é a satisfação dos alunos a dimensão com maior influência sobre obtenção de benefícios e conhecimentos para o aluno. A satisfação demonstrou ter um efeito médio ( $0,150 > f^2 \leq 0,350$ ) na explicação dos impactos do sistema nos alunos (H6b). A hipótese demonstrou ainda ser a relação mais forte do modelo ( $\beta = 0,495$ ) e estatisticamente muito significativa ( $p < 0,001$ ). Estes resultados já eram esperados, visto serem suportados por grande parte dos estudos realizados na área (Aparicio, Bacao, & Oliveira, 2017; Hassanzadeh, Kanaani, & Elahi, 2012; Iivari, 2005). Relativamente ao efeito explanatório da qualidade da formação sobre os impactos individuais (H3C), ficou demonstrado mais uma vez que a qualidade da formação não é um fator crítico na presente investigação, tendo exibido apenas um baixo efeito ( $0.150 > f^2 > 0.020$ ). Apesar da hipótese ser suportada, estudos empíricos concluem que a qualidade da formação é um fator crucial para o sucesso dos SI (Rajan e Baral, 2015; Ruivo *et al.*, 2014). Bradley (2008) concluiu que as organizações que atribuem uma maior importância à quantidade e qualidade da formação, são as que normalmente têm sucesso na implementação dos sistemas de ERP. Assim, é de esperar que o desenvolvimento do programa educacional proposto aumente a influenciada qualidade da formação sobre os impactos individuais. Contrariamente às hipóteses anteriores, H5a não foi suportada devido ao baixo nível de significância ( $p \geq 0.050$ ), indicado assim que os impactos individuais não são determinados pelo uso efetivo do sistema. Os resultados obtidos nesta hipótese são discordantes com as conclusões de alguns autores, que suportam não só esta

relação, mas que afirmam que uso tem uma influência substancial nos impactos individuais (Almutairi e Subramanian, 2005; Chen, 2010; Roky e Meriouh, 2015). Uma possível explicação para o resultado obtido, pode prender-se com o facto de alunos não terem habitualmente acesso a sistemas de ERP, diminuindo a exposição a possíveis benefícios.

### 5.2.5. Implicações teóricas

A presente investigação proporciona à revisão de literatura uma abordagem diferente para avaliar o sucesso da introdução de sistema de ERP no currículo pedagógico das universidades. Em vez de se utilizar apenas um método qualitativo, decidiu-se empregar uma abordagem quantitativa de modo a calcular possíveis impactos nos alunos através da exploração prática de um *software* de ERP.

O modelo proposto utiliza um conjunto de dimensões retiradas de diferentes fontes como, o TAM (Davis *et al.*, 1989; Venkatesh e Davis, 2000), o modelo da avaliação do sucesso dos sistemas de informação (DeLone e McLean, 1992; DeLone e McLean, 2003; DeLone e McLean, 2016) e outras extensões aos modelos existentes (Ruivo, Oliveira, & Neto, 2014; Urbach, Smolnik, & Riempp, 2010), criando assim um modelo único.

Os resultados do estudo apontam que a satisfação dos alunos é a dimensão que mais consegue explicar os impactos individuais. Consequentemente, a satisfação deve ser tida em consideração, como uma das dimensões mais importantes na avaliação do sucesso dos ERP, mais especificamente no contexto de ensino.

### 5.2.6. Implicações práticas

O modelo proposto neste estudo dá aos investigadores e, principalmente, às instituições de ensino uma ferramenta capaz de avaliar o impacto da introdução dos sistemas de ERP, no processo de aprendizagem dos alunos. Como a investigação acima demonstrou, a avaliação dos impactos do ERP nos alunos é uma análise multidimensional e interdependente, onde as relações entre algumas dimensões são mais fortes do que outras.

Desta análise, pode retirar-se que a satisfação dos alunos com o sistema é o fator principal a influenciar o sucesso da obtenção de benefícios da introdução do ERP no ensino. Assim é possível concluir que os alunos valorizam a introdução do ERP no seu percurso pedagógico, pois percebem que este tipo de abordagem, mais prática, é capaz de fornecer conhecimento complementar e, deste modo, aproximar as suas competências com os requisitos do mercado.

## 6. Conclusões, limitações e investigação futura

### 6.1. Conclusões

Os sistemas empresariais são considerados uma excelente ferramenta para a gestão organizacional, sendo quase um pré-requisito para empresas atuais e competitivas. À medida que cada vez mais empresas adotam e implementam estes sistemas de informação, a procura por colaboradores com conhecimentos e competências em sistemas ERP aumenta. Apesar desta procura do mercado, poucas são as universidades a utilizar uma abordagem prática para complementar a educação na área dos ERP. Para além da oportunidade de colmatar o *gap* do mercado e melhorar o nível de empregabilidade dos seus cursos, as universidades devem encarar a utilização destes *softwares* como uma ferramenta de suporte ao ensino, visto permitirem um melhor entendimento e articulação de conhecimentos de SI e de gestão.

Os objetivos desta dissertação passavam pela elaboração de uma proposta de plano curricular na área dos ERP e pela avaliação do sucesso da integração do *software* de ERP nesse mesmo curso. Para a concretização do primeiro objetivo apresentou-se inicialmente uma solução concetual baseada numa revisão de literatura largamente fundamentada. De modo a verificar a viabilidade desta solução, decidiu-se implementá-la em alguns cursos do ISCTE-IUL, tendo sido utilizado um *software* de ERP em *Open Source* na fase prática do programa curricular. Para cumprir o segundo objetivo foram realizadas duas avaliações com diferentes naturezas, uma qualitativa e outra quantitativa. Na primeira recorreu-se a uma análise de conteúdo das respostas dos alunos, na segunda foram estudados os determinantes de sucesso da adoção e utilização do ERP, através de um modelo de avaliação teórico.

Relativamente ao primeiro objetivo, considero que tendo em atenção as condicionantes do estudo, as práticas pedagógicas adotadas da revisão de literatura, “Palestras e Seminários” e “Workshops e Exercícios com Guião”, são adequadas à investigação, pois vão ao encontro da estratégia pretendida com sucesso. Isto é, permitiram aos alunos a interação com um *software* de ERP, após a aquisição conceitos importantes para uma abordagem crítica ao software. A incorporação de outras práticas pode representar uma mais valia para o currículo. Contudo, para que tenham um impacto positivo sobre os alunos é necessário que sejam desenvolvidas com os recursos certos.

Para alcançar o segundo objetivo, as duas avaliações utilizadas recorreram a diferentes metodologias. Na avaliação qualitativa a análise de conteúdo aos dois grupos pretendia avaliar o nível de entendimento dos alunos quanto aos benefícios e limitações dos ERP. Desta análise, concluiu-se que os alunos mostrar algum sentido crítico e uma boa ligação entre conceitos, exibindo assim um bom nível de conhecimento sobre os sistemas de ERP. Foi, ainda, observado que os diferentes grupos de alunos demonstram diferentes preocupações sobre os tópicos abordados, levando a concluir que distintos percursos académicos têm influência na assimilação de conhecimentos. Estas diferenças são naturais e expectáveis e realçam a necessidade de se efetuar pequenos ajustamentos no plano curricular, consoante a áreas de aprendizagem dos educandos.

Na avaliação quantitativa, o modelo teórico, desenvolvido com base no modelo de sucesso de DeLone e McLean e nos modelos e teorias de adoção, permitiu entender a importância de certas dimensões na integração do ERP no currículo. Nesta análise foi enunciado que a qualidade do sistema, a qualidade do processo e a qualidade da formação seriam as principais dimensões a influenciar os impactos nos alunos. A influência destas dimensões no impacto individual, seria mediada pelas dimensões: intenção de uso, uso efetivo e satisfação. Todas as dimensões foram validadas e operacionalizados, legitimando assim o modelo proposto. Os resultados do estudo indicaram que as dimensões, qualidade do sistema e qualidade da formação, tem um impacto significativo e positivo na intenção de uso. Relativamente à satisfação dos alunos, todas as variáveis independentes indicaram ter uma influência significativa e positiva nesta dimensão. Por outro lado, a satisfação demonstrou ter um efeito positivo sobre a intenção de usar, concluindo que alunos mais satisfeitos tem uma maior disposição para voltar a utilizar o sistema futuramente. Foi, ainda, demonstrado que a satisfação é um fator chave na avaliação do sucesso na adoção e consequente utilização do ERP na educação, visto ter sido verificado uma considerável e significativa influência nos impactos individuais. Apesar da dimensão uso não ter evidenciado uma influência significativa sobre os impactos individuais, esta apresentou um efeito positivo sobre a satisfação. Quanto à influência da qualidade da formação sobre os impactos individuais, esta demonstrou ficar aquém das expectativas, pois demonstrou apenas ter um baixo efeito explanatório. O mesmo resultado foi evidenciado para todas as relações da dimensão qualidade da formação, levando a querer a necessidade de alguma modificação ou aprofundamento do programa curricular.



Em suma, como os resultados da investigação demonstram a integração de um ERP num plano curricular de sistemas de informação, permite que os alunos adquiram simultaneamente conhecimento conceptual e processual, através dos processos cognitivos “analisar e pensar” e “fazer e experimentar”. Todavia os resultados sugerem também, que o sucesso da adoção do ERP para um contexto de ensino, está muito dependente do nível global de satisfação do aluno com o ERP e plano curricular.

## **6.2. Limitações e investigação futura**

Apesar da investigação ter demonstrado bons resultados e ser possível retirar conclusões claras, algumas limitações e sugestões podem apontadas. Quanto às limitações do estudo, estas prendem-se principalmente com a amostra escolhida e com a profundidade do programa curricular. A amostra utilizada pode não ser considerada suficientemente representativa, isto porque na amostra, não estão contemplados todos os cursos da área de gestão e de engenharia e, ainda, por esta só conter alunos de uma universidade. Relativamente ao programa académico proposto, este pode não ser exaustivo o suficiente, visto os alunos só terem tido uma aula teórica e outra prática com uma hora e meia de duração, cada.

Tendo isto em atenção e as conclusões retiradas da investigação algumas sugestões podem ser feitas para investigação futura. Desde logo, utilizar uma amostra maior, isto é, incluir no estudo mais turmas e diferentes cursos, de forma a obter uma amostra mais representativa. Aprofundar o programa curricular, adicionando outras práticas pedagógicas e consequentemente aumentando as horas de contato com os alunos. Relativamente ao modelo teórico deve-se substituir e/ou adotar outras dimensões e indicadores de medida, coerentes com a investigação, de forma a melhorar a qualidade do modelo de medida e do modelo estrutural. Por último, estudar qual o trajeto a seguir, ou seja, devem realizar parcerias com fornecedores de ERP, de modo a seguir o caminho da certificação dos alunos, ou deve utilizar-se o ERP no ensino apenas encarada como ferramenta complementar de consolidação de conhecimento.



## Referências Bibliográficas

- Ahmad, N., Haleem, A., & Ali Syed, A. (2014). Study of reasons for enterprise systems adoption among Indian organizations. *Journal of Enterprise Information Management*, 27(6), 696–718. <https://doi.org/10.1108/JEIM-02-2013-0006>
- Ahn, T., Ryu, S., & Han, I. (2007). The impact of Web quality and playfulness on user acceptance of online retailing. *Information & Management*, 44(3), 263–275. <https://doi.org/10.1016/j.im.2006.12.008>
- Akbulut, A. (2015). What Motivates Students to Study Enterprise Systems? A Social Cognitive Perspective. Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/amcis2015/EntSys/GeneralPresentations/3/>
- Almutairi, H., & Subramanian, G. H. (2005). An empirical application of the DeLone and McLean model in the Kuwaiti private sector. *Journal of Computer Information Systems*, 45(3), 113–122.
- Al-Shamlan, H. M., & Al-Mudimigh, A. S. (2011). The Chang management strategies and processes for successful ERP implementation: a case study of MADAR. *International Journal of Computer Science*, 8(2), 399–407.
- Amoako-Gyampah, K., & Salam, A. F. (2004). An extension of the technology acceptance model in an ERP implementation environment. *Information & Management*, 41(6), 731–745. <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.08.010>
- Andera, F., Dittmer, A., & Soave, K. (2008). Salary Comparison Study of SAP vs. Non-SAP Business Graduates. *Issues in Information Systems*, 9(2), 607–613.
- Aparicio, M., Bacao, F., & Oliveira, T. (2017). Grit in the path to e-learning success. *Computers in Human Behavior*, 66, 388–399. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.10.009>
- Auster, E. R., & Wylie, K. K. (2006). Creating active learning in the classroom: A systematic approach. *Journal of Management Education*, 30(2), 333–353.
- Ayyagari, R. (2011). Hands-on ERP Learning: Using OpenERP®, an Alternative to SAP®. *Journal of Information Systems Education*, 22(2), 123.
- Basoglu, N., Daim, T., & Kerimoglu, O. (2007). Organizational adoption of enterprise resource planning systems: A conceptual framework. *The Journal of High Technology Management Research*, 18(1), 73–97. <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2007.03.005>
- Batista, M., Costa, C. J., & Aparicio, M. (2013). ERP OS localization framework. In *Proceedings of the Workshop on Open Source and Design of Communication* (pp. 1–8). ACM. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2503849>
- Bingi, P., Sharma, M. K., & Godla, J. K. (1999). Critical Issues Affecting an ERP Implementation. *Information Systems Management*, 16(3), 7–14. <https://doi.org/10.1201/1078/43197.16.3.19990601/31310.2>
- Bologa, R., & Lupu, A. R. (2014). Organizational learning networks that can increase the productivity of IT consulting companies. A case study for ERP consultants. *Expert Systems with Applications*, 41(1), 126–136. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.07.016>
- Bond, B., Genovese, Y., Miklovic, D., Wood, N., Zrimsek, B., & Rayner, N. (2000). ERP is dead—Long live ERP II. *Gartner Group, New York*. Retrieved from <http://www.sunlike.com.cn/internet/onlineerp/images/Long%20live%20ERP%20II%20By%20Gartner%20Group.pdf>
- Bradford, M., & Florin, J. (2003). Examining the role of innovation diffusion factors on the implementation success of enterprise resource planning systems.

- International Journal of Accounting Information Systems*, 4(3), 205–225.  
[https://doi.org/10.1016/S1467-0895\(03\)00026-5](https://doi.org/10.1016/S1467-0895(03)00026-5)
- Bradford, M., Vijayaraman, B. S., & Chandra, A. (2003). The status of ERP integration in business school curricula: results of a survey of business schools. *Communications of the Association for Information Systems*, 12(1), 26.
- Bradley, J. (2008). Management based critical success factors in the implementation of Enterprise Resource Planning systems. *International Journal of Accounting Information Systems*, 9(3), 175–200.  
<https://doi.org/10.1016/j.accinf.2008.04.001>
- Caza, A., Brower, H. H., & Wayne, J. H. (2015). Effects of a holistic, experiential curriculum on business students' satisfaction and career confidence. *The International Journal of Management Education*, 13(1), 75–83.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijme.2015.01.006>
- Chauhan, S., & Jaiswal, M. (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.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijme.2016.05.005>
- Chen, H.-J. (2010). Linking employees' e-learning system use to their overall job outcomes: An empirical study based on the IS success model. *Computers & Education*, 55(4), 1628–1639. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.07.005>
- Chen, J.-L. (2011). The effects of education compatibility and technological expectancy on e-learning acceptance. *Computers & Education*, 57(2), 1501–1511.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.02.009>
- Cheung, R., & Vogel, D. (2013). Predicting user acceptance of collaborative technologies: An extension of the technology acceptance model for e-learning. *Computers & Education*, 63, 160–175.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.003>
- Chien, S.-W., & Tsaur, S.-M. (2007). Investigating the success of ERP systems: Case studies in three Taiwanese high-tech industries. *Computers in Industry*, 58(8–9), 783–793. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2007.02.001>
- Chiu, C.-M., Chiu, C.-S., & Chang, H.-C. (2007). Examining the integrated influence of fairness and quality on learners' satisfaction and Web-based learning continuance intention. *Information Systems Journal*, 17(3), 271–287.
- Chou, D. C., Bindu Tripuramallu, H., & Chou, A. Y. (2005). BI and ERP integration. *Information Management & Computer Security*, 13(5), 340–349.  
<https://doi.org/10.1108/09685220510627241>
- Chuttur, M. (2009). Overview of the Technology Acceptance Model: Origins, Developments and Future Directions. *Sprouts: Working Papers on Information Systems*, 37(9), 1–21.
- Coelho, P. S., & Henseler, J. (2012). Creating customer loyalty through service customization. *European Journal of Marketing*, 46(3/4), 331–356.  
<https://doi.org/10.1108/03090561211202503>
- Corbitt, G., & Mensching, J. (2000). Integrating SAP R/3 into a College of Business curriculum: Lessons learned. *Information Technology and Management*, 1(4), 247–258.
- Costa, C., & Aparicio, M. (2006). Organizational Tools in the Web: ERP Open Source. *Proceedings of the IADIS International Conference on WWW/Internet.*, 401–408.
- Costa, C., & Aparicio, M. (2011). ERP and assistance systems. In *Proceedings of the 11th WSEAS international conference on Applied informatics and*

- communications, and Proceedings of the 4th WSEAS International conference on Biomedical electronics and biomedical informatics, and Proceedings of the international conference on Computational engineering in systems applications* (pp. 216–221). World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS). Retrieved from <http://www.wseas.us/e-library/conferences/2011/Florence/AIASABEBI/AIASABEBI-33.pdf>
- Costa, C. J. (2010a). Supporting ERP open source customization with UML. In *Proceedings of the Workshop on Open Source and Design of Communication* (pp. 31–34). ACM. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1936764>
- Costa, C. J. (2010b). Testing usability of ERP open source systems. In *Proceedings of the Workshop on Open Source and Design of Communication* (pp. 25–30). ACM. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1936763>
- Costa, C. J., Ferreira, E., Bento, F., & Aparicio, M. (2016). Enterprise resource planning adoption and satisfaction determinants. *Computers in Human Behavior*, *63*, 659–671. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.090>
- Cronan, T. P., & Douglas, D. E. (2012). A student ERP simulation game: A longitudinal study. *Journal of Computer Information Systems*, *53*(1), 3–13.
- Davis, C. H., & Comeau, J. (2004). Enterprise integration in business education: Design and outcomes of a capstone ERP-based undergraduate e-business management course. *Journal of Information Systems Education*, *15*(3), 287.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, *35*(8), 982–1003.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace1. *Journal of Applied Social Psychology*, *22*(14), 1111–1132. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1992.tb00945.x>
- Davis Jr, F. D. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results*. Massachusetts Institute of Technology. Retrieved from [https://www.researchgate.net/profile/Fred\\_Davis2/publication/35465050\\_A\\_technology\\_acceptance\\_model\\_for\\_empirically\\_testing\\_new\\_enduser\\_information\\_systems\\_theory\\_and\\_results\\_/links/0c960519fbaddf3ba7000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Fred_Davis2/publication/35465050_A_technology_acceptance_model_for_empirically_testing_new_enduser_information_systems_theory_and_results_/links/0c960519fbaddf3ba7000000.pdf)
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information Systems Research*, *3*(1), 60–95. <https://doi.org/10.1287/isre.3.1.60>
- Delone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, *19*(4), 9–30.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2016). Information Systems Success Measurement. *Foundations and Trends® in Information Systems*, *2*(1), 1–116. <https://doi.org/10.1561/29000000005>
- Duarte, A. I. M., & Costa, C. J. (2012). Information systems: Life cycle and success. In *Proceedings of the Workshop on information systems and design of communication* (pp. 25–30). ACM. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2311923>
- Eden, R., Sedera, D., & Tan, F. (2014). Sustaining the momentum: archival analysis of enterprise resource planning systems (2006–2012). *Communications of the Association for Information Systems*, *35*(3), 39–82.

- Elragal, A., & Haddara, M. (2012). The Future of ERP Systems: look backward before moving forward. *Procedia Technology*, 5, 21–30.  
<https://doi.org/10.1016/j.protcy.2012.09.003>
- Esteves, J., & Bohórquez, V. W. (2007). An updated ERP systems annotated bibliography: 2001-2005. Retrieved from  
[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1006969](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1006969)
- Etezadi-Amoli, J., & Farhoomand, A. F. (1996). A structural model of end user computing satisfaction and user performance. *Information & Management*, 30(2), 65–73.
- F. Hair Jr, J., Sarstedt, M., Hopkins, L., & G. Kuppelwieser, V. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research. *European Business Review*, 26(2), 106–121.  
<https://doi.org/10.1108/EBR-10-2013-0128>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Ganly, D., & Montgomery, N. (2015). Hype Cycle for ERP, 2015. *Gartner, Inc.* Retrieved from <https://www.gartner.com/doc/3101918/hype-cycle-erp>
- Gelderman, M. (1998). The relation between user satisfaction, usage of information systems and performance. *Information & Management*, 34(1), 11–18.
- Götz, O., Liehr-Gobbers, K., & Krafft, M. (2010). Evaluation of Structural Equation Models Using the Partial Least Squares (PLS) Approach. In V. Esposito Vinzi, W. W. Chin, J. Henseler, & H. Wang (Eds.), *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications* (pp. 691–711). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-32827-8\\_30](https://doi.org/10.1007/978-3-540-32827-8_30)
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. *The Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139–152.  
<https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679190202>
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2013). Partial Least Squares Structural Equation Modeling: Rigorous Applications, Better Results and Higher Acceptance. *Long Range Planning*, 46(1–2), 1–12.  
<https://doi.org/10.1016/j.lrp.2013.01.001>
- Hardcastle, C. (2015). Postmodern ERP Is a Vital Foundation for Digital Business, and ERP Leaders Must Act Now. *Gartner, Inc.*
- Hassanzadeh, A., Kanaani, F., & Elahi, S. (2012). A model for measuring e-learning systems success in universities. *Expert Systems with Applications*, 39(12), 10959–10966. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.03.028>
- Hau, E., & Aparício, M. (2008). Software internationalization and localization in web based ERP (p. 175). ACM Press. <https://doi.org/10.1145/1456536.1456570>
- Hayes, G., & McGilsky, D. (2007). Integrating an ERP system into a BSBA curriculum at Central Michigan University. *International Journal of Quality and Productivity Management*, 7(1), 12–27.
- Hejazi, S. S., Halpin, A. L., & Biggs, W. D. (2014). Using SAP ERP technology to integrate the undergraduate business curriculum. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning*, 30. Retrieved from <https://absel-ojs-ttu.tdl.org/absel/index.php/absel/article/view/709>
- Henseler, J., & Chin, W. W. (2010). A Comparison of Approaches for the Analysis of Interaction Effects Between Latent Variables Using Partial Least Squares Path

- Modeling. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 17(1), 82–109. <https://doi.org/10.1080/10705510903439003>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (Eds.). (2009). *Advances in International Marketing* (Vol. 20). Bingley: Emerald Group Publishing. [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014)
- Hughes, S., & Scholtz, F. (2015). Increasing the impact of a business simulation: The role of reflection. *The International Journal of Management Education*, 13(3), 350–361. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2015.06.001>
- Hurbean, L., & Fotache, D. (2014). ERP III: The Promise of a New Generation. In *Conference on Informatics in Economy ASE Bucarest Romania*.
- Ifinedo, P., & Nahar, N. (2009). Interactions between contingency, organizational IT factors, and ERP success. *Industrial Management & Data Systems*, 109(1), 118–137. <https://doi.org/10.1108/02635570910926627>
- Igbaria, M., & Tan, M. (1997). The consequences of information technology acceptance on subsequent individual performance. *Information & Management*, 32(3), 113–121.
- Igbaria, M., Zinatelli, N., Cragg, P., & Cavaye, A. L. (1997). Personal computing acceptance factors in small firms: a structural equation model. *MIS Quarterly*, 279–305.
- Iivari, J. (2005). An empirical test of the DeLone-McLean model of information system success. *ACM Sigmis Database*, 36(2), 8–27.
- Iriberry, A., Kwon, O., & Henson, J. (2015). INTEGRATING AN ERP INTO THE CURRICULUM AT A BUSINESS SCHOOL: THE STUDENTS' PERCEPTIONS OF SAP. *Academy of Educational Leadership Journal*, 19(2), 99.
- Jurison, J. (1996). The temporal nature of IS benefits: A longitudinal study. *Information & Management*, 30(2), 75–79.
- Kettinger, W. J., & Lee, C. C. (1994). Perceived service quality and user satisfaction with the information services function. *Decision Sciences*, 25(5–6), 737–766.
- Klaus, H., Rosemann, M., & Gable, G. G. (2000). What is ERP? *Information Systems Frontiers*, 2(2), 141–162.
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education. *Academy of Management Learning & Education*, 4(2), 193–212.
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2009). Experiential Learning Theory: A Dynamic, Holistic Approach to Management Learning, Education and Development. In *The SAGE Handbook of Management Learning, Education and Development* (pp. 42–68). 1 Oliver's Yard, 55 City Road, London EC1Y 1SP United Kingdom: SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9780857021038.n3>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning : experience as the source of learning and development* (Second). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Kositanurit, B., Ngwenyama, O., & Osei-Bryson, K.-M. (2006). An exploration of factors that impact individual performance in an ERP environment: an analysis using multiple analytical techniques. *European Journal of Information Systems*, 15(6), 556–568. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000654>
- Lassila, K. S., & Brancheau, J. C. (1999). Adoption and Utilization of Commercial Software Packages: Exploring Utilization Equilibria, Transitions, Triggers, and Tracks. *Journal of Management Information Systems*, 16(2), 63–90. <https://doi.org/10.1080/07421222.1999.11518246>

- Lee, D., Lee, S. M., Olson, D. L., & Hwan Chung, S. (2010). The effect of organizational support on ERP implementation. *Industrial Management & Data Systems*, *110*(2), 269–283. <https://doi.org/10.1108/02635571011020340>
- Lee, Y., Kozar, K. A., & Larsen, K. R. (2003). The technology acceptance model: Past, present, and future. *Communications of the Association for Information Systems*, *12*(1), 50.
- Li, E. Y. (1997). Perceived importance of information system success factors: A meta analysis of group differences. *Information & Management*, *32*(1), 15–28. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(97\)00005-0](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(97)00005-0)
- Marangunić, N., & Granić, A. (2015). Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013. *Universal Access in the Information Society*, *14*(1), 81–95. <https://doi.org/10.1007/s10209-014-0348-1>
- Mardiana, S., Tjakraatmadja, J. H., & Aprianingsih, A. (2015a). DeLone-McLean information system success model revisited: The separation of intention to use-use and the integration of technology acceptance models. *International Journal of Economics and Financial Issues*, *5*(1S). Retrieved from <http://search.proquest.com/openview/f08fce51f18bc38e2eb159cb8a761401/1?pq-origsite=gscholar&cbl=816338>
- Mardiana, S., Tjakraatmadja, J. H., & Aprianingsih, A. (2015b). Validating the Conceptual Model for Predicting Intention to Use as Part of Information System Success Model: The Case of an Indonesian Government Agency. *Procedia Computer Science*, *72*, 353–360. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.150>
- Martini, A., Corso, M., & Pellegrini, L. (2009). An empirical roadmap for intranet evolution. *International Journal of Information Management*, *29*(4), 295–308. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2008.10.001>
- Mason, R. O. (1978). Measuring information output: A communication systems approach. *Information & Management*, *1*(4), 219–234.
- Mayeh, M., Ramayah, T., & Mishra, A. (2016). The role of absorptive capacity, communication and trust in ERP adoption. *Journal of Systems and Software*, *119*, 58–69. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2016.05.025>
- Mohammadi, H. (2015). Investigating users' perspectives on e-learning: An integration of TAM and IS success model. *Computers in Human Behavior*, *45*, 359–374. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.07.044>
- Møller, C. (2005). ERP II: a conceptual framework for next-generation enterprise systems? *Journal of Enterprise Information Management*, *18*(4), 483–497. <https://doi.org/10.1108/17410390510609626>
- Moon, Y. B. (2007). Enterprise Resource Planning (ERP): a review of the literature. *International Journal of Management and Enterprise Development*, *4*(3), 235–264.
- Moratis, L., Hoff, J., & Reul, B. (2006). A dual challenge facing management education: Simulation-based learning and learning about CSR. *Journal of Management Development*, *25*(3), 213–231. <https://doi.org/10.1108/02621710610648150>
- Myers, B. L., Kappelman, L. A., & Prybutok, V. R. (1997). A Comprehensive Model for Assessing the Quality and Productivity of the Information Systems Function: Toward a Theory for Information Systems Assessment. *Information Resources Management Journal*, *10*(1), 6–26. <https://doi.org/10.4018/irmj.1997010101>
- Natu, R. A., & others. (2016). *Proposal for a conceptual model for a SaaS ERP using an Open Source System*. Retrieved from <https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/13173>



- Panorama Consulting. (2016). *2016 Report on ERP systems and enterprise software* (p. 31). Panorama Consulting Solutions. Retrieved from <https://www.panorama-consulting.com/resource-center/2016-erp-report/>
- Pereira, F. A. de M., Ramos, A. S. M., Gouvêa, M. A., & da Costa, M. F. (2015). Satisfaction and continuous use intention of e-learning service in Brazilian public organizations. *Computers in Human Behavior*, *46*, 139–148. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.01.016>
- Petter, S., DeLone, W., & McLean, E. (2008). Measuring information systems success: models, dimensions, measures, and interrelationships. *European Journal of Information Systems*, *17*(3), 236–263. <https://doi.org/10.1057/ejis.2008.15>
- Petter, S., & McLean, E. R. (2009). A meta-analytic assessment of the DeLone and McLean IS success model: An examination of IS success at the individual level. *Information & Management*, *46*(3), 159–166. <https://doi.org/10.1016/j.im.2008.12.006>
- Pitt, L. F., Watson, R. T., & Kavan, C. B. (1995). Service Quality: A Measure of Information Systems Effectiveness. *MIS Quarterly*, *19*(2), 173. <https://doi.org/10.2307/249687>
- Pridmore, J., Deng, J., Turner, D., & Prince, B. (2014). Enhancing Student Learning of ERP and Business Process Knowledge through Hands-On ERP Exercises in an Introductory Management of Information Systems Course. In *Southern association for information systems conference (SAIS) 2014*. AIS Macon, GA, USA. Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1030&context=sais2014>
- Puschmann, T., & Alt, R. (2005). Developing an integration architecture for process portals. *European Journal of Information Systems*, *14*(2), 121–134. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000527>
- Rajan, C. A., & Baral, R. (2015). Adoption of ERP system: An empirical study of factors influencing the usage of ERP and its impact on end user. *IIMB Management Review*, *27*(2), 105–117. <https://doi.org/10.1016/j.iimb.2015.04.008>
- Ram, J., Wu, M.-L., & Tagg, R. (2014). Competitive advantage from ERP projects: Examining the role of key implementation drivers. *International Journal of Project Management*, *32*(4), 663–675. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.08.004>
- Rauniar, R., Rawski, G., Yang, J., & Johnson, B. (2014). Technology acceptance model (TAM) and social media usage: an empirical study on Facebook. *Journal of Enterprise Information Management*, *27*(1), 6–30. <https://doi.org/10.1108/JEIM-04-2012-0011>
- Jacobs, F. R., & Weston Jr, F. C. (2007). Enterprise resource planning (ERP)—A brief history. *Journal of Operations Management*, *25*(2), 357–363. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2006.11.005>
- Roca, J. C., Chiu, C.-M., & Martínez, F. J. (2006). Understanding e-learning continuance intention: An extension of the Technology Acceptance Model. *International Journal of Human-Computer Studies*, *64*(8), 683–696. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2006.01.003>
- Roky, H., & Meriouh, Y. A. (2015). Evaluation by Users of an Industrial Information System (XPPS) Based on the DeLone and McLean Model for IS Success. *Procedia Economics and Finance*, *26*, 903–913. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00903-X](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00903-X)

- Rothenberger, M. A., Srite, M., & Jones-Graham, K. (2010). The impact of project team attributes on ERP system implementations: A positivist field investigation. *Information Technology & People*, 23(1), 80–109. <https://doi.org/10.1108/09593841011022555>
- Ruhi, U. (2016). An experiential learning pedagogical framework for enterprise systems education in business schools. *The International Journal of Management Education*, 14(2), 198–211. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2016.04.006>
- Ruivo, P., Oliveira, T., & Neto, M. (2014). Examine ERP post-implementation stages of use and value: Empirical evidence from Portuguese SMEs. *International Journal of Accounting Information Systems*, 15(2), 166–184. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2014.01.002>
- Schaupp, L. C., Fan, W., & Belanger, F. (2006). Determining success for different website goals. In *System Sciences, 2006. HICSS'06. Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on* (Vol. 6, p. 107b–107b). IEEE. Retrieved from <http://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1579502/>
- Schwade, F., & Schubert, P. (2016). The ERP Challenge: An Integrated E-learning Platform for the Teaching of Practical ERP Skills in Universities. *Procedia Computer Science*, 100, 147–155. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.134>
- Seddon, P. B. (1997). A Respecification and Extension of the DeLone and McLean Model of IS Success. *Information Systems Research*, 8(3), 240–253. <https://doi.org/10.1287/isre.8.3.240>
- Seddon, P. B., Staples, S., Patnayakuni, R., & Bowtell, M. (1999). Dimensions of information systems success. *Communications of the AIS*, 2(3es), 5.
- Seddon, P., & Kiew, M.-Y. (1996). A partial test and development of DeLone and McLean's model of IS success. *Australasian Journal of Information Systems*, 4(1). Retrieved from <http://journal.acs.org.au/index.php/ajis/article/view/379>
- Seethamraju, R. (2011). Enhancing student learning of enterprise integration and business process orientation through an ERP business simulation game. *Journal of Information Systems Education*, 22(1), 19.
- Shehab, E. M., Sharp, M. W., Supramaniam, L., & Spedding, T. A. (2004). Enterprise resource planning: An integrative review. *Business Process Management Journal*, 10(4), 359–386. <https://doi.org/10.1108/14637150410548056>
- Sternad, S., & Bobek, S. (2013). Impacts of TAM-based External Factors on ERP Acceptance. *Procedia Technology*, 9, 33–42. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.004>
- Strong, D., Fedorowicz, J., Sager, J., Stewart, G., & Watson, E. E. (2006). Teaching with enterprise systems. *Communications of the Association for Information Systems*, 17(1), 33.
- Sun, H., Ni, W., & Lam, R. (2015). A step-by-step performance assessment and improvement method for ERP implementation: Action case studies in Chinese companies. *Computers in Industry*, 68, 40–52. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2014.12.005>
- Sussman, S. W., & Siegal, W. S. (2003). Informational Influence in Organizations: An Integrated Approach to Knowledge Adoption. *Information Systems Research*, 14(1), 47–65. <https://doi.org/10.1287/isre.14.1.47.14767>
- Sykes, T. A., Venkatesh, V., & Johnson, J. L. (2014). Enterprise system implementation and employee job performance: Understanding the role of advice networks. *MIS Quarterly*, 38(1). Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=3157&context=misq>

- Tam, C., & Oliveira, T. (2016). Understanding the impact of m-banking on individual performance: DeLone & McLean and TTF perspective. *Computers in Human Behavior*, *61*, 233–244. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.016>
- Tarhini, A., Ammar, H., Tarhini, T., & Masa'deh, R. (2015). Analysis of the Critical Success Factors for Enterprise Resource Planning Implementation from Stakeholders' Perspective: A Systematic Review. *International Business Research*, *8*(4). <https://doi.org/10.5539/ibr.v8n4p25>
- Teng, J. T., & Calhoun, K. J. (1996). Organizational computing as a facilitator of operational and managerial decision making: An exploratory study of managers' perceptions. *Decision Sciences*, *27*(4), 673–710.
- Teo, T. S., & Wong, P. K. (1998). An empirical study of the performance impact of computerization in the retail industry. *Omega*, *26*(5), 611–621.
- Torkzadeh, G., & Doll, W. J. (1999). The development of a tool for measuring the perceived impact of information technology on work. *Omega*, *27*(3), 327–339.
- Tsai, W.-H., Lee, P.-L., Shen, Y.-S., & Lin, H.-L. (2012). A comprehensive study of the relationship between enterprise resource planning selection criteria and enterprise resource planning system success. *Information & Management*, *49*(1), 36–46. <https://doi.org/10.1016/j.im.2011.09.007>
- Umble, E. J., Haft, R. R., & Umble, M. M. (2003). Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research*, *146*(2), 241–257.
- Urbach, N., Smolnik, S., & Riempp, G. (2010). An empirical investigation of employee portal success. *The Journal of Strategic Information Systems*, *19*(3), 184–206. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2010.06.002>
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information Systems Research*, *11*(4), 342–365.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, *39*(2), 273–315.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. *Decision Sciences*, *27*(3), 451–481.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, *46*(2), 186–204.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 425–478.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. Retrieved from [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2002388](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2002388)
- Weill, P., & Vitale, M. (1999). Assessing the health of an information systems applications portfolio: An example from process manufacturing. *MIS Quarterly*, 601–624.
- Weston Jr, F. T. (2003). ERP II: The extended enterprise system. *Business Horizons*, *46*(6), 49–55.
- Wood, B. (2010). ERP vs. ERP II vs. ERP III Future Enterprise Applications [Sistemas de Informação]. Retrieved October 12, 2016, from <http://www.r3now.com/erp-vs-erp-ii-vs-erp-iii-future-enterprise-applications/>
- Wu, J., & Lederer, A. (2009). A meta-analysis of the role of environment-based voluntariness in information technology acceptance. *Mis Quarterly*, 419–432.

- Yoon, Y., Guimaraes, T., & Clevenson, A. (1998). Exploring expert system success factors for business process reengineering. *Journal of Engineering and Technology Management*, 15(2–3), 179–199. [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(98\)00011-3](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(98)00011-3)
- Youngberg, E., Olsen, D., & Hauser, K. (2009). Determinants of professionally autonomous end user acceptance in an enterprise resource planning system environment. *International Journal of Information Management*, 29(2), 138–144. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2008.06.001>
- Yusuf, Y., Gunasekaran, A., & Abthorpe, M. S. (2004). Enterprise information systems project implementation: *International Journal of Production Economics*, 87(3), 251–266. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2003.10.004>
- Yuthas, K., & Young, S. T. (1998). Material matters: Assessing the effectiveness of materials management IS. *Information & Management*, 33(3), 115–124.
- Zhang, S., Zhao, J., & Tan, W. (2008). Extending TAM for online learning systems: An intrinsic motivation perspective. *Tsinghua Science & Technology*, 13(3), 312–317.

## Anexos

### Anexo A – Ficha da Unidade Curricular (FUC)

<b>Ficha da Unidade Curricular (FUC) – Sistemas de Informação e ERP</b>
<b>Pré-requisitos</b>  Alunos do ISCTE-IUL a frequentar cursos na área da gestão ou tecnologias de informação.
<b>Objetivos</b>  O objetivo geral deste curso é fornecer aos alunos uma síntese do conhecimento teórico e prático nas áreas de gestão e das tecnologias de informação, disponibilizado ferramentas tecnológicas de forma a aproximar o ensino às exigências do mercado.
<b>Objetivos de Aprendizagem</b>  No final da unidade curricular os alunos devem:  OA1 – Entender a evolução dos ERP e desafios que enfrentam atualmente  OA2 – Identificar os objetivos e funcionalidades dos ERP e como estes apresentam uma mais valia para o mercado  OA3 – verificar e compreender praticamente a operacionalidade dos softwares de ERP.
<b>Conteúdos Programáticos</b>  Sessão teórica: <ul style="list-style-type: none"><li>• CP1 – Introdução aos Sistemas de Informação e ERP</li><li>• CP2 – Características e operacionalização dos ERP</li><li>• CP3 – Caracterização da indústria e soluções de softwares no mercado</li></ul> Sessão Prática <ul style="list-style-type: none"><li>• CP5 – Apresentação de software de ERP</li><li>• CP6 – Realização de exercício com guião</li></ul>
<b>Coerência entre os conteúdos Programáticos e os objetivos de aprendizagem</b>

<p>A relação entre objetivos de aprendizagem (AO) e os conteúdos programáticos (CP) é a seguinte:</p> <p>OA1 – CP1 + CP2</p> <p>OA2 – CP3</p> <p>OA3 – CP5 + CP6</p>
<p><b>Avaliação</b></p>
<p>Questionário final - sem classificação</p>
<p><b>Processo de ensino</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Metodologia expositiva, para apresentação oral do conhecimento teórico</li><li>• Metodologia participativa, para realização de exercícios em aula</li></ul>
<p><b>Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da UC</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Metodologia expositiva, para apresentação oral do conhecimento teórico – OA1 +OA2</li><li>• Metodologia participativa, para realização de exercícios em aula – OA3</li></ul>

## Anexo B– Apresentação sessão Prática

# SISTEMA DE ERP

CASO PRÁTICO – SOFTWARE ERP

Coordenador: Prof. Carlos Costa  
Discente: João Raposo  
jmro@iscte.pt



### CASO – Brinquedos Company

**"Carro"**

- 1 - Carroçaria (C0101)
- 4 - Roda (C0102)
- 2 - Janela (C0103)
- 2 - Para-Brisa (C0104)

- ✓ Atualizar e Consultar stocks
- ✓ Executar Compras a fornecedores
- ✓ Produção
- ✓ Satisfazer Encomendas de clientes
- ✓ Faturação Pagamento

Pass: empresa01

### Notas sobre o software

**Caso 1)**

1. Introduzir " " na caixa de texto
2. Premir "Enter", de forma aparecerem todos os artigos na caixa ao lado

**Caso 2)**

1. Fazer duplo clique na caixa;
2. Premir "Espaço"
3. Introduzir " "
4. Premir "Enter", de forma aparecerem Fornecedores ou Clientes.

## Anexo C – Sistema de ERP utilizado

### Anexo C.1

ISCTE-IUL 2.3.25 Preferências Alterar password Sair

Vendas **Compras** Artigos e Inventário Produção Centros de Custo Bancos e Contabilidade Geral Configurações

Encomenda de Cliente Direct Invoice Pagamentos Sales Order Inquiry Transações Clientes Filial Relatórios e Análises

Transações	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Registar Orçamento de Venda</li> <li>Registar Encomenda de Cliente</li> <li>Registar Entrega sem Encomenda</li> <li>Registar Fatura</li> <li>Converter Encomendas em Entrega</li> <li>Converter Entregas em Fatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Template para Documento de Entrega</li> <li>Template para Documento Fatura</li> <li>Criar e Imprimir Faturação de Avenças</li> <li>Pagamentos de Clientes</li> <li>Clientes e Notas Crédito</li> <li>Liquidação de Movimentos de Clientes</li> </ul>
Consultas e Relatórios	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Consulta Orçamentos de Clientes</li> <li>Consultar Encomendas de Clientes</li> <li>Consultar Transações de Clientes</li> <li>Consultar Liquidações de Clientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relatórios de Clientes e Vendas</li> </ul>
Manutenção	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Adicionar e Editar Clientes</li> <li>Grupos de Clientes</li> <li>Grupos de Vendas</li> <li>Definição de Avenças</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de Venda</li> <li>Vendedores</li> <li>Áreas de Vendas</li> <li>Configuração da Situação de Crédito</li> </ul>

ISCTE-IUL 2.3.25 08/05/2017 10:36 am empresa01 www.iultech.net Administrator Tema: modern

### Anexo C.2

ISCTE-IUL 2.3.25 Preferências Alterar password Sair

Vendas **Compras** Artigos e Inventário Produção Centros de Custo Bancos e Contabilidade Geral Configurações

Requisição de Compra Receber Fatura Fornecedor Pagamentos Transações Fornecedores Relatórios e Análises

Transações	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrada de Requisições de Compra</li> <li>Manutenção de Requisições de Compra Pendentes</li> <li>Entrada direta de Recepção de Mercadorias</li> <li>Registar Fatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pagamentos a Fornecedores</li> <li>Faturas de Fornecedor</li> <li>Notas de Crédito do Fornecedor</li> <li>Liquidar Pagamentos a Fornecedores ou Notas de Crédito</li> </ul>
Consultas e Relatórios	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Consultar Requisições de Compra</li> <li>Consulta Transações de Fornecedores</li> <li>Consulta de Liquidações de Fornecedor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relatórios de Fornecedores e Compras</li> </ul>
Manutenção	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fornecedores</li> </ul>	

ISCTE-IUL 2.3.25 08/05/2017 10:37 am empresa01 www.iultech.net Administrator Tema: modern

### Anexo C.3

ISCTE-IUL 2.3.25 Preferências Alterar password Sair

Vendas Compras **Artigos e Inventário** Produção Centros de Custo Bancos e Contabilidade Geral Configurações

Inventory Adjustments Inventory Item Movements Artigos Sales Pricing Relatórios e Análises

Transações	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Transferências de Localização de Stock</li> <li>Acertos de Stock</li> </ul>	
Consultas e Relatórios	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Movimentos de Inventário de Artigo</li> <li>Estado de Stock do Artigo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relatórios de Stock</li> </ul>
Manutenção	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Artigos</li> <li>Códigos Externos de Artigo</li> <li>Unidades de Venda</li> <li>Categorias de Artigos</li> <li>Localizações de Stock</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de Movimentos de Stock</li> <li>Unidades de Medida</li> <li>Reordenar Níveis</li> </ul>
Preços e Custos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Preços de Venda</li> <li>Preços de Compra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atualização Custo Base de Artigos</li> </ul>

ISCTE-IUL 2.3.25 08/05/2017 10:38 am empresa01 www.iultech.net Administrator Tema: modern



## Anexo C.4

ISCTE-IUL 2.3.25 Preferências Alterar password Sair

Vendas Compras Artigos e Inventário **Produção** Centros de Custo Bancos e Contabilidade Geral Configurações

Entrada de Ordem de Produção Outstanding Work Orders Work Order Inquiry Bills Of Material Relatórios e Análises

Transações

- Entrada Ordem de Produção
- Ordens de Produção Pendentes

Consultas e Relatórios

- Consulta de Custo da Lista de Materiais
- Consulta Onde foi Utilizado um Artigo em Stock
- Consulta de Ordens de Produção

Relatórios de Produção

Manutenção

- Lista de Materiais
- Centros de Produção

ISCTE-IUL 2.3.25 08/05/2017 10:38 am empresa01 www.iultech.net Administrator Tema: modern

## Anexo C.5

ISCTE-IUL 2.3.25 Preferências Alterar password Sair

Vendas Compras Artigos e Inventário **Produção** **Centros de Custo** Bancos e Contabilidade Geral Configurações

Entrada de Centros de Custo Dimension Inquiry Relatórios e Análises

Transações

- Registo de Centros de Custo
- Centros de Custo Pendentes

Consultas e Relatórios

- Consulta de Centros de Custo

Relatórios de Centros de Custo

Manutenção

- Marcadores de Centros de Custo

ISCTE-IUL 2.3.25 08/05/2017 10:38 am empresa01 www.iultech.net Administrator Tema: modern

## Anexo C.6

ISCTE-IUL 2.3.25 Preferências Alterar password Sair

Vendas Compras Artigos e Inventário Produção Centros de Custo **Bancos e Contabilidade Geral** Configurações

Pagamentos Depósitos Entrada no Diário Bank Account Inquiry GL Account Inquiry Balancete Taxas de Câmbio Contas SNC Relatórios e Análises

Transações

- Pagamentos
- Depósitos
- Transferências Bancárias

Consultas e Relatórios

- Consulta de Diários
- Consulta Registos Contabilísticos
- Extrato Conta Bancária
- Consulta Impostos

Relatórios de Centros de Custo

- Balancete
- Balanço
- Resumo de Lucros e Perdas
- Relatórios Bancários
- Relatórios do Livro do Razão

Manutenção

- Contas Bancárias
- Entradas Rápidas
- Marcadores de Conta
- Moedas
- Taxas de Câmbio

Relatórios de Centros de Custo

- Plano de Contas
- Grupos do Plano de Contas
- Classes do Plano de Contas
- Reavaliação de contas monetárias

ISCTE-IUL 2.3.25 08/05/2017 10:39 am empresa01 www.iultech.net Administrator Tema: modern

## Anexo C.7

ISCTE-IUL 2.3.25 Preferências Alterar password Sair

Vendas Compras Artigos e Inventário Produção Centros de Custo Bancos e Contabilidade Geral **Configurações**

Configuração da Empresa Registo Contabilístico Taxes Grupos de Imposto Configuração de Numeradores

Configuração da Empresa

- Configurações da Empresa
- Configurações de Conta de Utilizadores
- Configuração de Acesso
- Configuração de Ecrã
- Configuração de Numeradores

Diversos

- Formas de Pagamento
- Transportadora

Manutenção

- Anular uma transação
- Visualizar ou imprimir Transações
- Anexar Documentos
- Administração de sistema

Relatórios de Centros de Custo

- Tipos de Impostos
- Grupos de Imposto
- Tipos de Imposto de Artigos
- Sistema e Configuração da Contabilidade
- Anos Fiscais
- Perfis de Impressão

Relatórios de Centros de Custo

- Pontos de Venda
- Impressoras
- Categorias de Contato

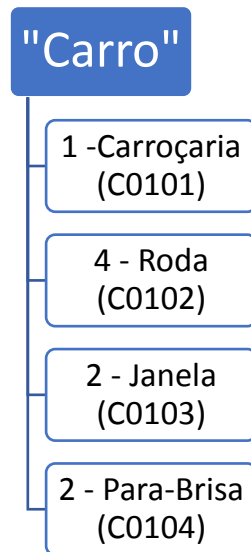
Relatórios de Centros de Custo

- Backup e Restauo
- Criar/Atualizar Empresas
- Instalar/Atualizar Idiomas
- Instalar/Ativar Extensões
- Instalar/Ativar Temas
- Instalar/Ativar Plano de Contas
- Atualização de Software

ISCTE-IUL 2.3.25 08/05/2017 10:39 am empresa01 www.iultech.net Administrator Tema: modern

## Anexo D – Exercício prático

A Brinquedos Company é uma empresa sediada em Portugal e comercializa brinquedos para crianças. O brinquedo com mais procura no mercado é produzido por esta empresa e denomina-se de “Carro”. De forma a produzir este brinquedo são necessários vários tipos de matéria-prima. A lista de matérias-primas ou Bill of Materials apresentada a seguir permite esquematizar eficazmente os tipos de matérias bem como as unidades necessárias das mesmas.



Esta empresa solicitou, ao ISCTE-IUL, a licença de utilização do *software* de ERP, com vista uma melhor estruturação dos processos da empresa e assim acompanhar a evolução das necessidades do mercado. De forma a tornar-se competitiva não é necessário apenas implementar o *software* de ERP, é também essencial formar os seus utilizadores (colaboradores).

1. Verifique o Produto e Matéria-Primas já existentes e adicione os que se encontram em falta.

- **Artigos e Inventário -> Manutenção -> Artigos (insira \* para consultar todos os existentes)**

<b>Tipo de Artigo</b>	<b>Produto</b>	<b>Código</b>	<b>Nº de peças Necessárias</b>	<b>Custo Padrão €</b>	<b>Origem</b>	<b>Fornecedores</b>
<b>Produto Acabado</b>	Carro	C0100		?	Fabricado	
<b>-Matéria-Prima</b>	Carroçaria/Carro	C0101	1	1,45	Comprada	Ferragens Lda. Blacksmith Co.
<b>-Matéria-Prima</b>	Rodas/Carro	C0102	4	0,15	Comprada	Borrachados
<b>-Matéria-Prima</b>	Janelas	C0103	2	0,20	Comprada	Vidratus
<b>-Matéria-Prima</b>	Para-brisa	C0104	2	0,25	Comprada	Vidratus

Introduzir Artigo em falta

- **Artigos e Inventário -> Manutenção -> Artigos (insira \* para consultar todos os existentes) -> Novo Artigo -> (Introduza os dados: Código, Nome, Categoria, Tipo de Artigo) -> Inserir Novo Artigo**

De seguida introduza o preço de compra e o custo no artigo em falta bem como o seu fornecedor

- **Artigos e Inventário -> Manutenção -> Artigos (selecionar artigo) -> Preço de Compra -> (Selecionar Fornecedor) -> (Inserir Preço) -> Adicionar Novo**
- **Artigos e Inventário -> Manutenção -> Artigos (selecionar artigo) -> Atualização de Custo Base -> (Inserir Unit cost – mesmo valor do Preço de Compra) -> Atualizar**

Como foi introduzida uma nova matéria prima e esta é uma parte constituinte do Produto Acabado “Carro”, deve ser adicionada à sua lista de materiais ou Bill of Materials (BOM), assim:

- **Produção -> Manutenção -> Lista de Materiais -> Componente (Insira \*) -> (Insira a quantidade necessária da Matéria-Prima para produzir 1 unidade de Produto Acabado) -> Adicionar Novo**


2. A época Natalícia está a chegar, assim de forma a evitar uma rotura no stock é necessário deter alguma matéria prima em armazém. Calcule as necessidades de Matéria-Prima e encomende-as aos fornecedores, de modo a ter o número de componentes necessários à produção do inventario estipulado pelas politicas de aprovisionamento (7000 carros).

Código	Produto	Inventário
0010	Carro	7.000
0011	- Carroçaria/Carro	x
0012	- Rodas/Carro	x
0013	- Janelas	x
0014	- Para-brisa	x

**Nota:**

- ✓ **Escolha o fornecedor que melhor condições ofereça**
- ✓ **Para cada fornecedor é necessário uma requisição de Compra, ou seja deve realizar o processo de compra descrito no passo a seguir, para cada fornecedor**
- **Compras -> Transações -> Entrada de Requisições de Compra -> (1º Introduzir Artigo) -> (2º Escolher Fornecedor (melhor opção)) -> (Adicionar quantidades) -> Adicionar Linha -> Registrar Doc.**

Os fornecedores comprometeram-se a entregar a mercadoria no mesmo dia da ordem de compra. É necessário então registar no Armazém, a entrada das Matérias-Primas. No momento da conferência da mercadoria entregue, verificou-se que os fornecedores entregaram todas as quantidades pedidas, **contudo estava em falta 100 unidades de “Carroçaria” do fornecedor escolhido.** Assim quando registar a ordem de compra no armazém, tenha em atenção a as quantidades entregues e não as encomendadas.

- **Compras -> Transações -> Manutenção de Requisições de Compra Pendentes/Receber Compra Pendentes -> (Selecionar Fornecedor) -> Receber (  ) -> Processar Artigos Recebidos**

Nota: dê entrada das matérias-primas e faça a conferência e para todos os fornecedores

Confira o stock de Matéria-Prima existente no armazém

- **Artigos e Inventário -> Consultas e Relatórios -> Estado de Stock do Artigo -> (Escolher artigo)**

3. Uma encomenda de um grande retalhista, TOYS 4 US, acabou de chegar ao departamento comercial. O cliente encomendou:

Código	Produto	Preço	Custo Mão- de-Obra	Quantidade
0010	Carro	15	1.500	15.000

Como já existe alguma Matéria-Prima no armazém, recorra a um planeamento de necessidades de compra tendo em atenção essas MP. Depois de encomendar aos fornecedores confira a chegada da MP (tal como no ponto anterior) e comece a produção do brinquedo.

1) Registo de Encomenda

- **Vendas -> Transações -> Registrar Encomenda de Cliente -> (Selecionar Fornecedor) -> (Selecionar Artigo) -> Adicionar Linha -> Registrar Doc.**

2) Planeamento de necessidades de Compra (visualizar o que está em falta. Aponte)

- **Artigos e Inventário -> Consultas e Relatórios -> Estado de Stock do Artigo -> (Escolher artigo) -> (visualizar o que está encomendado “Encomendas” e o que está em falta “Disponível” )**

3) Comprar

- **Compras -> Transações -> Entrada de Requisições de Compra -> (1º Introduzir Artigo) -> (2º Escolher Fornecedor (melhor opção)) -> (Adicionar quantidades) -> Adicionar Linha -> Registrar Doc**

4) Conferir Compra de MP, Faturação e Pagamento

- **Compras -> Transações -> Manutenção de Requisições de Compra Pendentes/Receber Compra Pendentes -> (Selecionar Fornecedor) -> Receber (📄) -> Processar Artigos Recebidos**
- **-> Registrar fatura de compra para este recebimento -> (Adicionar Referência de fornecedor ex: “111”) -> Adicionar Matéria Prima -> Registrar Fatura.**
- **-> Entrada de pagamento de fornecedor para esta fatura -> Todos -> Registrar Pagamento**

Nota: dê entrada das matérias-primas e faça a conferência, a faturação e pagamento para todos os fornecedores

5) Produção

- **Produção -> Transações -> Entrada Ordem de Produção -> (Selecionar Produto Acabado) -> (Selecionar Quantidade) -> Selecionar custo de Mão-de-Obra**

6) Entrega de Encomenda, Faturação e Pagamento

- **Vendas -> Transações -> Converter Encomendas em Entrega -> Selecionar Artigo (Produto Acabado) -> Expedição (📄) -> Processar Entrega**
- **-> Faturar esta Entrega -> Processar Fatura**
- **Entry customer payment for this invoice (Pagamento) -> Todos -> Adicionar Pagamento**

4. Confira o balanço.

- **Bancos e Contabilidade Geral -> Consultas e Relatórios ->Balanço**

## Anexo E – Questionário sobre os impactos do ERP

Que desvantagens encontra num ERP? \*

Texto de resposta longa

Quais as vantagens da utilização de um ERP para um gestor de produção? \*

Texto de resposta longa

E para um gestor financeiro? \*

Texto de resposta longa

## Anexo F – Questionário modelo quantitativo

	Discordo Totalmente					Concordo Totalmente	
<b>Por favor a qualidade do sistema do software ERP</b>	1	2	3	4	5	6	7
O ERP é de fácil navegação							
O ERP permite encontrar facilmente a informação que procuro							
O ERP está bem estruturado							
O ERP é de fácil utilização							
O ERP dispõe das funcionalidades adequadas							
O ERP permite um acesso confortável a todas as aplicações de negócio que eu necessito							
<b>O ERP suporta os processos de negócios de uma forma eficiente</b>	Discordo Totalmente					Concordo Totalmente	
	1	2	3	4	5	6	7
O ERP suporta os processos de trabalho de uma forma fiável							
O ERP suporta os processos de trabalho com precisão							
O ERP suporta os processos de trabalho de modo a facilitar o seu começo							
O ERP suporta os processos de trabalho de modo a facilitar a sua compreensão							
O ERP suporta os processos de trabalho de forma a							

<p>permitir a sua rastreabilidade</p> <p>O ERP suporta os processos de trabalho de uma forma global</p>							
<b>Por favor avalie o plano de formação utilizado</b>	Baixo						Alto
	1	2	3	4	5	6	7
<p>Quão aprofundada foi a formação no sistema</p> <p>Qual o grau de compreensão dos materiais de formação</p> <p>Em que medida é útil a revisão dos tópicos após a formação e aplicação nas tarefas diárias</p>							
<b>Avalie a intenção de uso do ERP</b>	Discordo Totalmente						Concordo Totalmente
	1	2	3	4	5	6	7
<p>Assumindo que tenho acesso ao sistema, tenciono utilizá-lo.</p> <p>Dado que tenho acesso ao sistema, eu prevejo utilizá-lo.</p>							
<b>Avalie a o uso do ERP</b>	Discordo Totalmente						Concordo Totalmente
	1	2	3	4	5	6	7
<p>Atualmente, considero-me um utilizador frequente do ERP</p>							
<b>Avalie a frequência do uso do ERP</b>	Nunca	Uma vez por semana	2 a 3 vezes por semana	Cerca de uma vez por dia	Menos de 4 horas por dia	4 a 5 horas por dia	Mais de 5 horas por dia
<p>Atualmente uso o ERP frequentemente</p>							
<b>Por favor indique a sua satisfação com o ERP</b>	Discordo Totalmente						Concordo Totalmente
	1	2	3	4	5	6	7
<p>O ERP suporta diferentes áreas de trabalho adequadamente</p> <p>O ERP é eficiente</p> <p>O ERP é eficaz</p> <p>O ERP satisfaz-me de uma forma global</p>							
<b>Por favor avalie os benefícios individuais obtidos com o uso do ERP</b>	Discordo Totalmente						Concordo Totalmente
	1	2	3	4	5	6	7



- O ERP permite realizar tarefas mais rapidamente
  - O ERP permite aperfeiçoar o meu desempenho escolar
  - O ERP aumenta a minha produtividade
  - O ERP melhora a eficácia do meu conhecimento
  - O ERP facilita a execução de tarefas transversais
  - O ERP é útil para o ensino
-