



Lisbon School
of Economics
& Management
Universidade de Lisboa

MESTRADO

MÉTODOS QUANTITATIVOS PARA A DECISÃO ECONÓMICA E EMPRESARIAL

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

CRIAÇÃO DE MODELO CONCEPTUAL PARA FORMAÇÃO EM ERP

RITA RAPOSO VÍLIA

OUTUBRO - 2021



Lisbon School
of Economics
& Management
Universidade de Lisboa

MESTRADO

MÉTODOS QUANTITATIVOS PARA A DECISÃO ECONÓMICA E EMPRESARIAL

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

CRIAÇÃO DE MODELO CONCEPTUAL PARA FORMAÇÃO EM ERP

RITA RAPOSO VÍLIA

ORIENTAÇÃO:
PROFESSOR DOUTOR CARLOS COSTA
DR. EDGAR FERREIRA

OUTUBRO - 2021

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.”

-Madre Teresa de Calcutá.

GLOSSÁRIO

ERP – Enterprise Resource Planning

SI – Sistemas de Informação

FCS – Fatores Críticos de Sucesso

FCSI – Fatores Críticos de Sucesso à Implementação

SOB – SAP Business One

MSSQL- My Server SQL

RESUMO

A grande evolução tecnológica que se tem sentido nos últimos anos, tem vindo a alterar a nossa forma de viver, o mercado de trabalho e a forma como os indivíduos se relacionam com as tecnologias. Os *Enterprise Resource Planning* (ERP) têm acompanhado esta evolução e são hoje, peças chave na gestão de uma empresa e no controlo dos seus dados e informações. Sendo os ERP sistemas tão importantes e abrangentes numa empresa é necessário haver ferramentas que garantam às empresas capacidade de fornecer uma formação de qualidade, adaptada a todos aqueles que interagem com estes sistemas. O cuidado com a gestão da aprendizagem nas organizações e empresas é cada vez mais uma realidade a ter em conta, sendo para isso importante ter ferramentas tecnológicas suficientemente flexíveis para criar ambientes de ensino e aprendizagem adaptados às necessidades de qualquer tipo de organização ou utilizador.

O Trabalho Final de Mestrado, aqui reportado, visa propor um modelo conceptual para cursos *online* no âmbito do ensino de ERP, que permita facilitar o desenvolvimento deste tipo de cursos. Posteriormente criou-se um curso que foi desenvolvido e implementado em parceria com a empresa Acton IT, para dar resposta à necessidade de formação que a empresa quer proporcionar aos seus colaboradores. Inicialmente apresenta-se uma introdução onde se faz o enquadramento do problema e, se identificam a questão de investigação e objetivos e a abordagem metodológica seguida (*Design Science Research*). Segue-se a revisão de literatura elaborada onde se abordam os sistemas ERP, os sistemas de gestão de aprendizagens (LMS), em particular o Moodle, e alguns conceitos teóricos considerados pertinentes para desenvolvimento do modelo conceptual proposto. Seguidamente apresenta-se o trabalho empírico efetuado onde se descreve o curso desenvolvido. Por fim, com base numa avaliação tiram-se algumas conclusões e fazem-se algumas sugestões para trabalho futuro.

PALAVRAS-CHAVE: ERP; E-learning; LMS; Modelo Conceptual

ABSTRACT

In recent years, the extraordinary technological evolution changed our way of living, the labour market, and how individuals relate to technologies. *Enterprise Resource Planning* systems (ERP) have accompanied this evolution and are increasingly becoming central pieces in the management of a company and in the control of its data and information. ERP systems are critical and comprehensive in a company, so it is necessary to have tools that enable companies to provide quality training adapted to all those who interact with these systems. Attention to learning management in organizations and companies is increasingly a reality to be considered. In this way, it is essential to have technological tools flexible enough to create teaching and learning environments adapted to the needs of all kinds of organizations or users.

The Master's Final Work, reported here, aims to propose a conceptual model for online courses in the context of ERP teaching, which will facilitate the development of this type of courses. Subsequently, a course was created and developed in partnership with the company Acton IT to address the need for training that the company wants to provide its employees. Initially, an introduction is presented where the problem is framed, and the research question and objectives and the methodological approach followed are identified. This is followed by a literature review that addresses ERP systems, learning management systems (LMS), in particular Moodle, and some theoretical concepts deemed relevant to develop the proposed conceptual model. The empirical work carried out is presented below, describing the course developed. Finally, some conclusions are drawn, and some suggestions are made for future work.

Keywords: ERP, E-learning, LMS, Conceptual Model

ÍNDICE

Glossário.....	1
Resumo	2
Abstract.....	3
Índice	4
Índice de Tabelas	6
Índice de Figuras	7
Agradecimentos	8
1. Introdução	1
1.1. Enquadramento	1
1.2. Motivação	2
1.3. Questão de Investigação e Objetivos	2
1.4. Abordagem Metodológica	3
1.5. Estrutura do Trabalho	5
2. Revisão da Literatura.....	6
2.1. Enterprise Resource Planning	6
2.1.1. Conceito	6
2.1.2. Intervenientes na implementação e utilização	8
2.1.3. Ciclo de vida	9
2.1.4. Fatores Críticos de Sucesso à Implementação	11
2.1.5. Como medir a eficácia da implementação?	13
2.2. E-learning	15
2.2.1 Conceito	15
2.2.2 E-Learning e Aprendizagem	17

2.2.3 Sistemas de Gestão de Aprendizagem (LMS)	18
2.3 Síntese	22
3.Modelo Conceptual.....	22
4.Trabalho Empírico	27
4.1 Estrutura do Curso	28
4.2 Conteúdos do Curso	32
4.3. Resultado da Aplicação do modelo	32
4.4 Avaliação Preliminar	33
4.5 Discussão	36
5. Conclusões.....	38
Referências	39

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Principais FCS mais citados na literatura (Fonte: Rodrigues & Costa, 2003)	12
Tabela 2- Avaliação do sucesso de um ERP de acordo com o ciclo de vida com base na proposta de Bento e Costa (2013).....	14
Tabela 3 -Análise <i>SWOT</i> ao curso desenvolvido.....	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Abordagem Metodológica aplicada (Modificado de: Peffers <i>et al.</i> , 2007)	4
Figura 2 - Estrutura de um sistema ERP (Fonte: Wu & Wang, 2006)	6
Figura 3- Ciclo de vida de 4 fases dos ERP (Fonte: Bento & Costa, 2013)	10
Figura 4 -Mudança Organizacional (adaptado de Smolarczyk & Hauer, 2014)	18
Figura 5 - Tipo de comunidade e especificidades necessárias para que a mudança organizacional ocorra.	20
Figura 6 - Estrutura genérica do modelo conceptual	23
Figura 7- Proposta de Modelo Conceptual.	27
Figura 8 - Atividade disponibilizada no Moodle	28
Figura 9 - Recursos disponíveis no Moodle	28
Figura 10 - Página Inicial Learning Acton IT	29
Figura 11 - Introdução do Curso	29
Figura 12 - Instalação do Servidor SOB	31
Figura 13- Criação de uma empresa - MSSQL	31
Figura 14 -Aplicação do Modelo Conceptual	33
Figura 15-Classificação média do curso	33

AGRADECIMENTOS

É chegado o momento de expressar os meus agradecimentos a todos aqueles que, de alguma forma, me ajudaram a chegar aqui. Percorrer este caminho só foi possível graças a todo o apoio recebido.

Aos professores que me acompanharam ao longo deste percurso, pelos conhecimentos que me transmitiram e pelas aprendizagens que me proporcionaram ao longo do meu percurso académico.

À empresa que me acolheu, a Acton IT, agradeço a oportunidade para este contacto com o dia a dia do mundo empresarial. Aqui recebi o apoio do Dr. Edgar Ferreira, meu orientador de estágio e do Doutor Fernando Bento a quem agradeço todos os contributos, sugestões e momentos de discussão sobre o que fazer e como fazer. Graças a eles dei os primeiros passos no mundo dos ERP ficando o meu conhecimento mais ampliado.

Aos meus amigos. Às minhas “colegas de grupo”, Catarina e Carolina, pela ajuda, amizade, motivação quando fez falta e pelas mil histórias que construímos juntas. Este curso não faria sentido sem vocês. À minha segunda família Tuna Económicas e aos grandes amigos que ela me tem dado que compreenderam a minha ausência durante a realização deste TFM e continuaram sempre com os braços abertos para mim. Às minhas colegas de casa que me ouviram queixar mais vezes do que aquelas que me orgulho de enumerar.

À minha família que esteve ao meu lado desde o início e sempre acreditou em mim. Ao meu irmão que, como sempre, foi meu parceiro: riu, cantou e brincou comigo naqueles momentos chave em que, nem eu sabia que era exatamente isso o que mais precisava naquele momento. Aos meus pais que, para além do apoio e força que se esperaria tendo em conta o grau de parentesco, abdicaram de muitas horas para estar ao meu lado quando precisava (às vezes só para me darem a mão enquanto escrevia), ouviram gritos que não mereciam, leram e releeram este TFM e tornaram isto possível. Sem eles, não estariam a ler estas palavras.

E porque os últimos são os primeiros, ao Professor Doutor Carlos Costa, meu orientador, pelos seus ensinamentos, mas também pela sua paciência, disponibilidade e enorme esforço motivacional ao longo dos meses de estágio e sobretudo pelo empurrão final para a concretização desta etapa.

Obrigada, de coração!

1. INTRODUÇÃO

1.1. Enquadramento

A grande evolução das Tecnologias de Informação e Comunicação que se tem vindo a sentir nas últimas décadas veio alterar a forma como a sociedade se organiza modificando a forma como as pessoas vivem, trabalham ou estudam (Lau *et al.*, 2018).

A utilização e integração de novas tecnologias nos processos de formação, apresenta-se como um grande desafio não só para as instituições de ensino, mas também para empresas e organizações, levando à transformação dos modelos de formação usados até agora (Arachabaleta, 2005). Este aspeto leva a que o cuidado com a gestão da aprendizagem seja cada vez mais tido em conta nas organizações e empresas sendo para isso essencial ter ferramentas tecnológicas suficientemente flexíveis para criar ambientes de ensino e aprendizagem adaptados às necessidades de qualquer tipo de organização ou utilizador. É, pois, importante, ter a tecnologia adequada e a capacidade de desenvolver conteúdos e de projetar metodologias de aprendizagem equipadas com os recursos necessários para tirar o máximo proveito das novas tecnologias, garantindo simultaneamente formações de elevada qualidade (Arachabaleta, 2005). Como refere Bidarra (2011) não basta fornecer aos estudantes modelos de aprendizagem sustentados em tecnologias digitais ou na comunicação multimédia interativa; é preciso recorrer a modelos pedagógicos que facilitem a melhor compreensão das matérias e proporcionem uma grande satisfação aos aprendentes.

Os sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP) foram definidos por Davenport (1998) como pacotes de software compostos por vários módulos, como recursos humanos, vendas, finanças e produção, fornecendo integração de dados dentro das organizações por meio de negócios incorporados e, considerados como o desenvolvimento mais importante no uso corporativo de tecnologia da informação na década de 1990. Bento *et al.* (2019b) referem vários estudos que apontam os ERP como elemento essencial de um sistema de informação ao serviço das organizações pois as novas estratégias de negócios geraram mais desafios para as empresas e consequentemente, surgiram novas exigências para os sistemas de informação. Devido à disponibilidade tecnológica, os ERP têm melhorado e aumentado substancialmente as condições de interoperabilidade com outros sistemas de informação e com novos

conceitos organizacionais, o que levou a melhores processos e desempenho organizacionais (Bento et al., 2019b, 2019a). Para Costa *et al.* (2016) em termos práticos, todos os componentes do sistema devem ser cuidadosamente definidos numa abordagem holística, para atingir o equilíbrio perfeito e, conseqüentemente, influenciar positivamente a satisfação do utilizador e a sua adoção. Estes autores defendem que, ao desenvolver uma participação ativa da gestão empresarial, e dando particular atenção à qualidade do sistema ERP, a adoção e a satisfação do utilizador são alcançadas.

1.2. Motivação

Os ERP são sistemas extremamente abrangentes, na medida em que podem ser utilizados em diversos contextos numa empresa e por diversos tipos de utilizadores (Rodrigues & Costa, 2003). É importante compreender que, em termos de intervenientes, para além dos diversos utilizadores que a empresa onde o sistema é implementado possa ter, muitas vezes estes sistemas são implementados através de uma equipa de consultores o que faz crescer o número de intervenientes. Vários autores defendem que um dos Fatores Críticos de Sucesso à Implementação (FCSI) de ERP é a formação dos seus utilizadores (Bento & Costa, 2013). Torna-se, por isso, bastante importante garantir que os diversos intervenientes no processo de implementação de um ERP têm formação de qualidade, estruturada de forma mais eficaz possível.

Neste contexto, a investigação não só sobre os próprios sistemas ERP, como também, como também sobre os processos de formação para os diferentes intervenientes adquire uma particular relevância pois só assim será possível continuar a fazer evoluir os sistemas e a tornar cada vez mais eficazes os métodos de aprendizagem.

1.3. Questão de Investigação e Objetivos

Neste contexto, o trabalho de investigação aqui apresentado parte de uma questão relevante: *Como desenvolver uma formação em ERP que seja apelativa e eficaz em diferentes contextos considerando as características destes sistemas?* Assim, é objetivo geral deste trabalho o desenvolvimento do modelo conceptual que permita facilitar o desenvolvimento destas formações.

1.4. Abordagem Metodológica

Para dar resposta à questão de investigação e ao objetivo proposto utilizou-se a metodologia *Design Science Research*. Segundo Hevner *et al.* (2004) esta metodologia visa criar e avaliar artefactos de Tecnologias de Informação (TI) para resolver problemas nas empresas. A criação e avaliação de artefactos deve ser um processo bastante rigoroso de modo a que estes e a sua avaliação permitam resolver os problemas identificados nas empresas, contribuir para o desenvolvimento de questões de investigação, avaliar projetos e comunicar os resultados ao público apropriado (Hevner *et al.*, 2004; Peffers *et al.*, 2007)

Peffers *et al.* (2007) sintetizam o processo que deve ser seguido para a aplicação desta metodologia através de um modelo que contem seis atividades idealmente realizadas de forma sequencial, embora dependendo do contexto de aplicação, esta ordem possa ser modificada. Em seguida apresentam-se as seis etapas a aplicar neste processo.

- 1. Identificação do problema e motivação:** Deve definir-se o problema de pesquisa específico e justificar o valor da solução que se vai apresentar pois estes irão motivar tanto o investigador no desenvolvimento da sua pesquisa como os interessados na pesquisa, que assim irão compreender e aceitar o raciocínio do investigador. Esta foi a primeira atividade a ser desenvolvida neste TFM através da pesquisa, bibliográfica e da discussão com os orientadores do trabalho. Estas questões foram descritas em detalhe nos tópicos 1.2 e 1.3 deste capítulo.
- 2. Definição dos objetivos para uma solução:** Nesta atividade, com base nas questões estabelecidas anteriormente, devem definir-se objetivos de forma racional e de acordo com o que é possível e viável. Tendo em conta a questão de investigação e a motivação descritas anteriormente, neste trabalho propõe-se a criação de um modelo conceptual que permita facilitar o desenvolvimento de processo de formação *online* na área dos ERP.
- 3. Design e Desenvolvimento:** Esta atividade visa determinar as funcionalidades desejadas para o artefacto e a sua arquitetura, bem como a sua própria criação. Para desenvolver este modelo elaborou-se uma revisão de literatura que se subdivide em dois grandes tópicos: ERP e E-learning, uma

vez que são as duas grandes áreas que dão suporte à criação do modelo em questão. O modelo conceptual criado, visa servir de base para a criação de formações no âmbito do ensino de ERP em regime de *e-learning*, no sentido de dar resposta às questões de investigação e objetivos definidos.

4. **Demonstração:** Depois de desenvolvido o artefacto, este deve ser utilizado através da experimentação, simulação ou outra atividade apropriada. Neste contexto, considerando a necessidade de formação nesta área na empresa Acton IT, o modelo conceptual foi utilizado para a criação de um curso *online* sobre a Instalação de um servidor SAP Business One e criação de uma empresa neste ERP.
5. **Avaliação:** Nesta fase do processo, deve-se observar e quantificar em que medida o artefacto criado sustenta a solução do problema. Para a realizar esta etapa, elaborou-se uma avaliação preliminar do curso através de um questionário, pedindo a alguns funcionários da empresa onde o curso foi desenvolvido que dessem o seu *feedback*. A opiniões recolhidas serviram para avaliar a adequação do modelo conceptual como solução para este tipo de questões.
6. **Comunicação:** A conclusão do processo envolve a comunicação do conjunto das etapas anteriores a outros investigadores ou quaisquer outros interessados (por exemplo funcionários da empresa). Neste trabalho, esta etapa traduziu-se fundamentalmente na elaboração deste Relatório de Estágio e na sua apresentação pública. A apresentação deste modelo no contexto de uma conferência científica poderá também ser relevante, embora não tenha sido ainda possível.

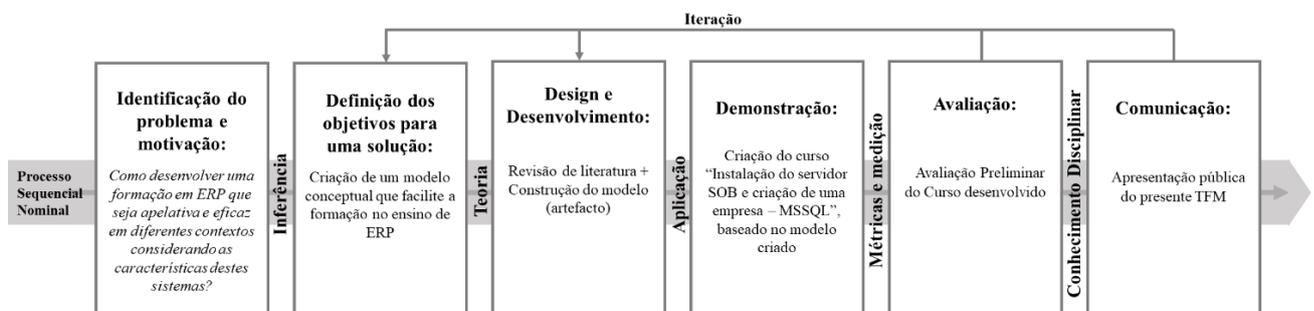


Figura 1 - Abordagem Metodológica aplicada (Modificado de: Peffers *et al.*, 2007)

1.5. Estrutura do Trabalho

O presente Trabalho Final de Mestrado (TFM) apresenta-se estruturado de forma semelhante à metodologia de trabalho. O presente capítulo é a introdução, aqui faz-se o enquadramento do problema, identifica-se a questão de investigação, objetivos e a abordagem metodológica seguida. De seguida, apresenta-se a revisão de literatura elaborada, a proposta do modelo conceptual e depois o trabalho empírico, onde se descreve o curso desenvolvido e a sua avaliação. Por fim faz-se uma conclusão e algumas sugestões de trabalhos a desenvolver.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Enterprise Resource Planning

2.1.1. Conceito

Considerando uma organização como uma combinação intencional de pessoas e tecnologias com a finalidade de alcançar objetivos específicos (Bento *et al.*, 2019b), é fácil entender que o conhecimento da organização é fundamental para a concepção dos sistemas de informação que podem contribuir para a consecução dos seus objetivos (Varajão & Amaral, 2008). Grande parte das atividades da organização dependem assim dos sistemas de informação para garantir o seu bom funcionamento (Bento *et al.*, 2019b).

Segundo Davenport (1998), um ERP pode ser definido como um pacote de *software* utilizado para coordenar de forma integrada as diferentes áreas funcionais da empresa. Estes pacotes de *software* têm no seu cerne uma base de dados que engloba e agrega todas as informações fundamentais para a gestão e operações das empresas - informações financeiras, contabilísticas, de recursos humanos, cadeias de oferta e informações de clientes (Wu & Wang, 2006). A existência desta base de dados permite que, qualquer nova informação inserida no sistema seja integrada automaticamente gerando também de forma automática atualizações em todos os outros dados com ela relacionados (Davenport, 1998; Wu & Wang, 2006).

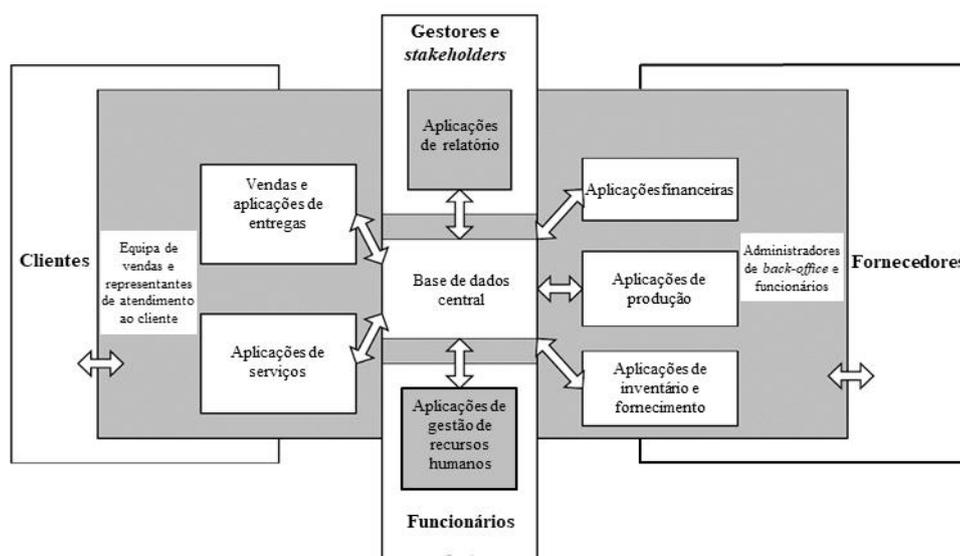


Figura 2 - Estrutura de um sistema ERP (Fonte: Wu & Wang, 2006)

Este elevado nível de integração traduz-se, face aos sistemas não integrados, em duas principais vantagens para as empresas: (1) permitir uma visão geral e unificada do negócio da empresa como um todo, englobando todas as funções e todos os departamentos e (2) fornecer uma base de dados da empresa, onde todas as transações são inseridas, registadas, processadas, monitorizadas e relatadas (Umble *et al.*, 2003). Batista *et al.* (2013) também referem, com base numa vasta revisão de literatura, várias vantagens no uso dos ERP face a outros sistemas de informação não integrados nomeadamente: a) maior adaptabilidade, b) diminuição da dependência de um único fornecedor, c) redução de custos, d) segurança, confiabilidade/estabilidade e e) maior liberdade para mudar de pacote de *software*.

Os sistemas de ERP surgiram como a promessa de ser a “solução perfeita” para as empresas (Davenport, 1998; Umble *et al.*, 2003). Porém, implementar um sistema de ERP não é barato nem um investimento sem riscos, o que fez com que inicialmente os ERP fossem usados apenas por grandes organizações (Costa *et al.*, 2020). No entanto, o desenvolvimento e maturação dos ERP e o número crescente de fornecedores, permitiu que pequenas e médias empresas pudessem comprar pacotes ERP acessíveis (Shehab *et al.*, 2004).

Os sistemas ERP, tal como são hoje conhecidos, sofreram uma longa evolução desde o *Material Requirements Planning* (MRP) usado nas décadas de 60 e 70 do século passado e passando depois pelo *Manufacturing Resource Planning* (MRPII) na década de 80 (Costa *et al.*, 2020). A sua evolução e a importância que ganharam nas organizações, fez com que fossem considerados um dos mais importantes desenvolvimentos ocorridos no que diz respeito à área das tecnologias da informação na década de 90 (Bento & Costa, 2013).

As empresas adotam e implementam sistemas ERP para obter alguns benefícios, como redução de custos, melhorar o tempo de resposta aos clientes, fornecer informação integrada para a tomada de decisão e melhorar o desempenho geral (Costa *et al.*, 2020; Wu & Wang, 2006). Implementar um sistema de ERP não é, todavia, um investimento sem riscos, existindo dados que indicam que 65% dos executivos das empresas acreditam que a implementação destes sistemas pode prejudicar os seus negócios tendo em conta as possíveis falhas nas suas implementações (Umble *et al.*, 2003). Dados mais recentes

indicados por Costa *et al.* (2020) mostram que as taxas de sucesso de implementação estão entre 20% a 40% e que, em 2016, 37% das organizações com os sistemas ERP já implantados, obteve menos de 50% dos benefícios esperados. Muitas empresas podem não conseguir alcançar os benefícios esperados devido à complexidade do sistema ou à falta de experiência e resistência dos utilizadores (Costa *et al.*, 2020). No entanto, apesar dos recursos financeiros necessários, o número de pessoas envolvidas no processo de adoção e a escala de implementação exigida, os ERP são os sistemas com que a maioria das organizações trabalha (Matende & Ogao, 2013). Assim, é necessário, considerar as vantagens e desvantagens destes sistemas, assim como todos os passos necessários à sua implementação e os fatores que influenciam o seu sucesso (Umble *et al.*, 2003). Por tudo isto, a investigação sobre ERP tem aumentado sendo o tema mais investigado o do sucesso da sua implementação (Costa *et al.*, 2020).

Um estudo recente desenvolvido por Bento *et al.* (2019b) mostra que os ERP têm acompanhado os novos paradigmas tecnológicos e os desafios organizacionais. Os autores referem que a capacidade de integração que os ERP têm vindo a desenvolver ao longo dos anos, com outros sistemas de informação, os torna uma das soluções mais versáteis e populares no mercado e ainda com grande potencial de crescimento. Como uma solução de negócio integradora, os ERP partilham dados comuns, gerem processos interdepartamentais de fluxos de trabalho, aplicam regras de negócios confiáveis e ajudam a implementar procedimentos *standart* através dos departamentos funcionais da empresa (Costa *et al.*, 2020).

2.1.2. *Intervenientes na implementação e utilização*

A adoção de um ERP por parte de uma empresa implica um elevado grau de customização para o adequar às características próprias do negócio da empresa. Nesse sentido, estes sistemas que atualmente são desenvolvidos numa forma genérica por grandes empresas de *software* (SAP, Oracle, ERPNext, ODOO), podendo necessitar depois de intervenção de consultores externos especializados na customização destes sistemas.

Wu & Wang (2006) especificam que a implementação e utilização de um sistema ERP implica a existência de três níveis de *stakeholders*:

- **ERP package developers:** São os produtores e/ou vendedores dos pacotes de *software* (SAP, Oracle, ERPNext, ODOO), que desenvolveram o sistema ERP e farão as manutenções e atualizações no sistema ao longo do seu ciclo de vida. Por vezes, este tipo de intervenientes tem grupos especializados que desempenham funções geralmente atribuídas aos *developers*.
- **Developers using an ERP system:** São quem configura e implementa o sistema, adequando-o aos requisitos específicos de cada empresa. São geralmente empresas especializadas, embora esta função possa também ser desempenhada por recursos internos da empresa onde será implementado o ERP.
- **ERP system users:** São os utilizadores finais do ERP. Face à abrangência deste tipo de sistema, envolvem diferentes áreas e departamentos da empresa, tanto a níveis operacionais como de administração.

2.1.3. Ciclo de vida

Definindo implementação como o processo de adoção do sistema ERP pela empresa, Bento & Costa (2013) identificam três grandes fases que definem o ciclo de vida dos ERP em função da sua implementação numa organização: a) Pré-implementação, b) Implementação e c) Pós-implementação, que caracterizam do seguinte modo:

- **Pré-implementação** - corresponde ao plano estratégico para seleção do ERP;
- **Implementação** - corresponde ao processo de instalação, parametrização, integração, testes e estabilização do ERP;
- **Pós-implementação** - corresponde ao processo de manutenção, atualizações, novas versões e gestão da evolução do ERP ou a sua desinstalação.

Sem querer distanciar-se do que consideram ser a base de enquadramento do ciclo de vida dos ERP, Bento & Costa (2013) propõem um ciclo de vida de 4 fases que se apresenta na figura 1. Os autores, apresentam para cada fase a seguinte correspondência com o modelo de três fases:

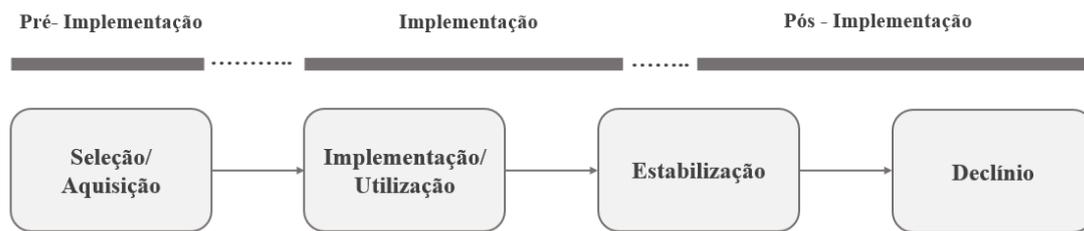


Figura 3- Ciclo de vida de 4 fases dos ERP (Fonte: Bento & Costa, 2013)

- **Fase 1 - Seleção/Aquisição:** fase de análise de requisitos do ERP face às necessidades da organização interessada na sua aquisição. Determina-se se o ERP é ou não uma boa solução para a organização, analisam-se vários assuntos como sejam o preço, a formação dos utilizadores ou os serviços de manutenção do ERP.
- **Fase 2 - Implementação/utilização:** fase em que a equipa de consultores, através de diversas metodologias, adapta e parametriza o ERP às necessidades da organização, sendo por isso uma fase particularmente sensível à problemática da usabilidade.
- **Fase 3 - Estabilização:** fase em que os seus utilizadores, já totalmente autónomos no processo de utilização do ERP, garantem à organização a resposta necessária às necessidades da empresa. Os utilizadores encontram-se assim, mais confiantes na utilização do sistema e na sua capacidade resolução de problemas.
- **Fase 4 - Declínio:** fase em que o ERP deixa de ter condições para responder às necessidades da organização e dos seus utilizadores. A falta de resposta do ERP após a fase da estabilização deve-se, normalmente, às tecnologias emergentes. É preciso decidir se o ERP tem condições para evoluir no sentido das novas exigências sentidas pelas organizações/mercado e, nesse caso recorre-se a uma atualização do ERP ou se, em última análise, se opta simplesmente pelo abandono do ERP e inicia-se um novo ciclo de vida quando a relação custo-benefício das atualizações do sistema anterior não se justificam.

2.1.4. Fatores Críticos de Sucesso à Implementação

Os ERP têm vindo a ser objeto de estudo ao longo dos anos em numerosas investigações ligadas à problemática da sua adoção e avaliação (Bento *et al.*, 2019a; Nah *et al.*, 2009; Rodrigues & Costa, 2003; Umble *et al.*, 2003). Para Bento & Costa (2013, p.134), “do ponto de vista da gestão, um sistema de informação bem-sucedido pode ser aquele que reduz a incerteza dos resultados, reduz os riscos e aproveita ao máximo os recursos disponíveis”.

A implementação de um sistema de ERP, é um processo complexo e difícil, por vezes com custos elevados e a sua implementação pode gerar erros em várias fases uma vez que é necessária a participação de um vasto número de recursos com um elevado grau de empenhamento (Rodrigues & Costa, 2003). No entanto, quando se chega ao ponto em que o sistema é fácil de usar e compatível com funcionalidade, confiabilidade, flexibilidade, qualidade de dados e necessidades de integração para realizar alguma(s) tarefa(s), leva ao aumento da intenção de uso e à satisfação do utilizador (Costa *et al.*, 2016).

Estando os sistemas ERP no centro de todas as empresas que os utilizam e sendo o investimento uma das questões mais importantes a ter em conta, encontrar os principais determinantes imprescindíveis para a satisfação e adoção pelo utilizador, é muito importante (Costa *et al.*, 2016). A avaliação do sucesso pode ser vista nas diferentes perspetivas dos vários tipos de *stakeholders*; para o programador, o gestor da empresa, o utilizador do sistema ou o consultor, sucesso tem necessariamente significados diferentes. Do ponto de vista de uma empresa, deve ainda referir-se que esta avaliação deve ocorrer ao longo de todo o ciclo de vida dos SI e considerar sempre os objetivos estratégicos da empresa e as metas a atingir (Bento & Costa, 2013,).

Costa *et al.* (2016) referem que os fatores que mais influenciam a adoção e a satisfação dos ERP são os seguintes: a) Qualidade do Sistema, b) Suporte de Gestão e c) Formação. Para além destes, os mesmos autores encontraram e validaram ainda com base na pesquisa bibliográfica realizada d) Utilidade Percebida, e) Facilidade de uso percebida, f) Intenção Comportamental e g) Satisfação do utilizador.

Ao longo dos anos, com o desenvolvimento do estudo dos ERP, tem sido possível identificar vários fatores que podem ser considerados essenciais para o sucesso na sua

implementação e assim evitar possíveis falhas (Ngai et al., 2008; Rodrigues & Costa, 2003; Umble et al., 2003). A estes fatores, que Rockart (1979, cit in (Rodrigues & Costa, 2003, p.266)), define como “algumas áreas críticas onde determinados acontecimentos devem ocorrer corretamente de modo a que o negócio possa florescer” chamam-se Fatores Críticos de Sucesso (FCS). Na implementação dos ERP, a identificação dos FCS é feita recorrendo a modelos através dos quais se pode aferir a natureza desses fatores (Rodrigues & Costa, 2003).

Vários autores (ex. Bento & Costa, 2013; Umble *et al.*, 2003) têm desenvolvido estudos nesta área, no entanto, por diversos motivos como as características culturais ou económicas do local onde está a ser estudada a implementação, chegaram a diferentes conclusões sobre quais os Fatores Críticos de Sucesso à Implementação (FCSI) dos ERPs são mais relevantes (Nah *et al.*, 2009; Umble *et al.*, 2003).

Rodrigues & Costa (2003) fazem uma compilação de 39 FCS referenciados na literatura e apresentam os 13 mais defendidos por diferentes autores (Tabela 1). Estes autores destacam como os mais frequentemente referidos a) suporte da gestão de topo, b) equipa de projeto balanceada e c) gestão do projeto.

Tabela 1- Principais FCS mais citados na literatura (Fonte: Rodrigues & Costa, 2003)

1	Equipa equilibrada
2	Suporte da gestão de copo
3	Gestão de projeto
4	Mudanças de gestão
5	Reengenharia de processos de negócio
6	Objetivos, enfoque e âmbito claros
7	Comunicação eficaz
8	Presença de líder
9	Formação e treino
10	Plano de negócio e visão
11	Desenvolvimento, teste e solucionar problemas do software
12	Experiência externa de consultoria
13	Monitorização e avaliação de desempenho

2.1.5. Como medir a eficácia da implementação?

A implementação de sistemas ERP torna as organizações mais eficazes (Davenport, 1998) sendo portanto a medição da eficácia dos ERP, um processo que pode ser indicativo para ajudar a encontrar os pontos fracos e fortes, que traduzem o quanto o sistema está alinhado com os objetivos organizacionais (Amid *et al.*, 2010). Porém, medir a eficácia da implementação pode ser uma tarefa muito difícil (Wu & Wang, 2006), pois tratando-se de um multiconceito (Amid *et al.*, 2010), a sua complexidade e o facto dos seus benefícios serem intangíveis, tornam difícil a sua avaliação (Wu & Wang, 2006).

Segundo Bento & Costa (2013), a avaliação do sucesso de um ERP numa empresa deve ser feita fase a fase e não avaliando o sistema como se todas as suas fases fossem iguais e exigissem o mesmo nível de comprometimento para o alcance do sucesso global. Os mesmos autores, partindo do modelo de DeLone & McLean (2003), sugerem um modelo com diferentes critérios de avaliação para cada uma das fases do ciclo de vida dos ERP, de modo que, no seu todo, seja possível realizar uma avaliação global do seu sucesso, mais detalhada e com um elevado grau de confiança. Consideram quatro níveis de avaliação, correspondentes às quatro fases do ciclo de vida definidas anteriormente, sendo que em cada uma, se deve olhar para aspetos diferentes como se sistematiza na tabela 2:

Tabela 2- Avaliação do sucesso de um ERP de acordo com o ciclo de vida com base na proposta de Bento e Costa (2013)

Nível de avaliação/ Fase do ciclo de vida	Características/ Aspectos a ter em conta	Avaliar
Nível 1 – Seleção /Aquisição	<p>Discussão do alinhamento entre processos de negócio da organização e o ERP</p> <p>A oferta deve ir ao encontro das necessidades da empresa</p> <p>Concorrência – oferta disponível no mercado</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Complexidade dos processos de negócio: possibilidades funcionais dos ERP (fatores internos) e fatores externos (ex.: resposta às necessidades dos parceiros de negócio); - Equipa de trabalho - Vendedores - apresentação e enquadramento do ERP - Metodologia correta; - Qualidade e competência do CEO;
Nível 2 – Implementação / Utilização	<p>Fase sujeita a grandes processos de configuração, carregamentos de dados, adaptação operativa e utilização.</p> <p>Dois tipos de <i>stakeholders</i> envolvidos:</p> <p>a) Os fornecedores que através de um grupo de consultores, transmitem o seu conhecimento à empresa</p> <p>b) os <i>key-users</i>, que recebem a formação e ensinam os utilizadores</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Qualidade dos <i>key-users</i>: Grau de confiança e de aceitação por parte dos utilizadores finais; - Aspectos organizacionais: apoio da direção ou quadros superiores, a existência de um “expert” em ERP, a própria cultura organizacional e políticas organizacionais;
Nível 3 – Estabilização	<p>Quando o ERP se encontra a responder aos principais processos de negócio previstos nas fases anteriores</p> <p>São eliminados erros identificados pelo uso normal do ERP e consequentemente tende-se a chegar à normalidade da capacidade de resposta do ERP à organização</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Qualidade dos dados; - Capacidade de resposta por parte do ERP às necessidades da empresa; - A capacidade de adaptação dos sistemas de informação às necessidades da Empresa; - Custo de adaptação;
Nível 4 – Declínio	<p>Fatores que permanecem como pilares que sustentam a continuidade dos ERP numa organização: assistência técnica, as manutenções, atualizações e treino</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão da mudança; - Evolução Tecnológica;

2.2. *E-learning*

As práticas de ensino à distância não são recentes. Alves de Sá (2016) refere a sua evolução desde os cursos por correspondência via correio postal, passando depois a cursos via rádio e, pouco depois, através da televisão. Hoje, o ensino à distância representa uma forma específica de formação e, suportada pela evolução tecnológica, deu lugar ao e-learning. A generalização das novas tecnologias conduziu os profissionais do ensino à aquisição de formação que, por sua vez, tornou possível o crescimento do ensino *online* e possibilitou a criação de novas abordagens (Alves de Sá, 2016). Talvez por isto, as necessidades de formação são também cada vez maiores e mais diversificadas (Silva Dias & Gomes, 2004), tendo a recente pandemia Covid 19 mostrado que a prática imposta de ensino à distância, ainda tem um longo caminho a percorrer para evoluir (Bastos *et al.*, 2021).

2.2.1 *Conceito*

Sabe-se hoje que a procura de iniciativas de formação em regime de *e-learning* tem vindo a aumentar devido a vários fatores tais como a) as alterações económicas e sociais e a necessidade de disponibilizar oportunidades de formação ao longo da vida; b) as mudanças demográficas que interferem no mercado de trabalho e nas necessidades de formação; c) o potencial da comunicação a distância - rápida e económica (Silva Dias & Gomes, 2004).

O conceito de *e-learning* tem sido desenvolvido em diferentes áreas e diferentes contextos. Enquanto Magano *et al.* (2009, p.19) definem *e-learning* como “qualquer metodologia de ensino/aprendizagem integrando atividades, suportadas por Tecnologias de Informação e Comunicação, essenciais para atingir os objetivos de aprendizagem traçados”, na Carta da Qualidade para o *e-learning* em Portugal (Silva Dias *et al.*, 2014) o conceito de *e-learning* refere-se a “uma forma flexível de educação *online*, estruturada por uma organização educativa, que usa tecnologias e pedagogias diversificadas, destinado a estudantes geograficamente dispersos, e que usa mecanismos *online* para a comunicação educativa e interação pedagógica, emocional e social” (Silva Dias *et al.*, 2014). *E-learning*, corresponde à contração da expressão *electronic learning* e, segundo Trindade (2004), tende a aparecer como uma inovação pedagógica mas, na verdade,

continua uma prática já bastante antiga de ensino à distância, no qual existe uma separação física entre o aluno e o professor e que, portanto, pressupõe uma certo grau de autonomia do aluno face ao professor. Segundo o mesmo autor, os requisitos obrigatórios para a eficácia da aprendizagem a ser assim assegurada, são a prévia disponibilidade de materiais educativos e a previsão de mecanismos capazes de assegurar a interatividade entre docentes e discentes, sempre que estes apresentem quaisquer dificuldades. Amante *et al.* (2008), definem *e-learning* como o ensino à distância, que tem lugar através da comunicação mediada por computador, podendo ser síncrono - quando ocorre em tempo real- e/ou assíncrono - quando professor e aluno não estão em simultâneo na situação de ensino -aprendizagem. Neste sentido Aparício *et al.* (2016) acrescentam que o *e-learning* não considera nem tempo nem espaço.

Ao longo dos tempos tem-se vindo a alterar o modo como se ensina e se aprende, devido à evolução tecnológica (Alves de Sá, 2016; Cavus, 2015; Piteira, 2017). Através da Web, podemos atualmente aceder a conteúdos pedagógicos *online*, interagir e colaborar com colegas e com os educadores, realizar atividades pedagógicas, submeter trabalhos *online*, realizar testes *online* com a possibilidade de obter retorno imediato dessas avaliações. Assim, cada estudante deixou de estar confinado a um espaço e limitado a um período temporal, podendo efetuar a aprendizagem ao seu ritmo.

Apesar das plataformas de *e-learning* disponibilizarem um conjunto diversificado de ferramentas tecnológicas educacionais, os estudantes nem sempre estão motivados para interagir com a ferramenta e conseqüentemente, com os conteúdos e com as atividades (Bidarra, 2011; Fryer *et al.*, 2014). Torna-se assim necessário estudar e investigar mecanismos que contribuam para envolver o estudante com a aprendizagem, de modo a aumentar a sua motivação para este tipo de processo de aprendizagem (Bennett & Monds, 2008; Cavus, 2015; Keller, 2010). Nesta ótica, é importante também considerar o conceito de Fluxo desenvolvido por Csikszentmihalyi (1985), que pode caracterizar-se como sendo o momento de total imersão numa atividade que é compatível com as competências do indivíduo. Esta compatibilidade, gera uma sensação de bem-estar podendo até fazer perder a percepção de tempo (Araújo, 2008). Com efeito, quando se presta atenção a uma determinada tarefa que tem por base uma meta predefinida, gera-se um processo motivacional que faz com que cada estudante se foque com total empenho (Agarwal & Karahanna, 2000).

2.2.2 E-Learning e Aprendizagem

É frequente discutir o *e-learning* com base nas tecnologias que lhe servem de suporte, sem considerar outras vertentes de análise que são fundamentais, se pensarmos que o *e-learning* deve estar centrado nos processos de aprendizagem do aluno (Silva Dias & Gomes, 2004). Para estas autoras, o *e-learning* surge também como mais uma alternativa à criação de cenários, contextos e oportunidades de formação/aprendizagem diversificadas. Bidarra (2004) discute também o potencial do *e-learning* afirmando que uma das suas principais potencialidades é a interatividade que permite retornar informação em função dos dados introduzidos, mudar o raciocínio do utilizador e surpreendê-lo pela criação de situações inesperadas. No entanto, segundo este autor muitos sistemas atuais ainda só oferecem ambientes que se podem designar por reativos.

Mais do que instrumentos de aprendizagem ou bases de dados, a Web com todo o seu potencial de interação e comunicação, promove o desenvolvimento de novos e diferentes espaços de aprendizagem “onde surgem novas dinâmicas sociais (...) um novo conceito de sala de aula e, porventura, a um novo conceito de Escola” (Amante *et al.*, 2008, p.103).

O conceito de aprendizagem refere-se ao processo de mudança e construção de novas ideias, baseadas em conhecimento que, mediado por fatores como as emoções, a cultura, a cognição e as relações no ambiente, provoca estímulos diversos, podendo aprimorar o que o indivíduo já realizava ou levar à criação de novas competências, mas em ambos os casos, traduz-se numa mudança de comportamento (Raffaelli & Manthey, 2017). A aprendizagem compreende a assimilação e aquisição do conhecimento (Pádua, 2009), que pode ser transmitido de maneira formal ou informal (Piaget, 1977); é baseada na experiência e requer mudanças no comportamento dos indivíduos (Smolarczyk & Hauer, 2014). Cada indivíduo, já possui uma organização mental prévia que condiciona e limita a forma como se verifica essa assimilação (Pádua, 2009). É também um processo contínuo e de longo prazo, ou seja, que decorre ao longo da vida (Raffaelli & Manthey, 2017; Smolarczyk & Hauer, 2014). Assim, quando se projeta um curso, é fundamental desenhar toda a estrutura e planear a interação aluno-curso que se estabelecerá através dos diversos conteúdos (Dicheva *et al.*, 2015), mesmo que esta estrutura seja olhada como guia de apoio e não como uma regra fixa ou inalterável (Herrington & Reeves, 2011).

Smolarczyk & Hauer (2014) discutem conceitos históricos e teorias de aprendizagem individual e destacam a relação entre a aprendizagem e a possibilidade de mudança organizacional, bem como as principais barreiras e aspetos facilitadores em relação à aprendizagem (Figura 4).

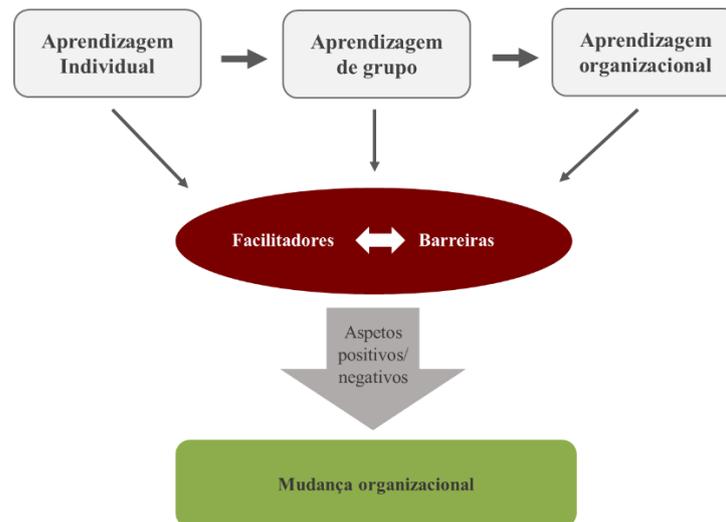


Figura 4 -Mudança Organizacional (adaptado de Smolarczyk & Hauer, 2014)

Segundo Tynjälä (2013) os fatores facilitadores e/ou bloqueadores da aprendizagem a ser tidos em conta, são de dois tipos: por um lado os relativos ao próprio aprendente (o seu conhecimento pessoal, experiência, habilidade e motivação) e, por outro, os relativos aos contextos da aprendizagem, onde se incluem o contexto que envolve o aprendente durante o processo de aprendizagem, os outros funcionários, a estrutura da empresa, as regras e as condições de trabalho.

2.2.3 Sistemas de Gestão de Aprendizagem (LMS)

Não é difícil entender que “o *e-learning* não é refém de uma única tecnologia” (Andrade & Lagarto, 2009, p.2). O desenvolvimento de ferramentas e de materiais utilizados nos cursos *online* deve-se à mudança de perspetivas em relação ao uso da informação disponível na internet (Alves de Sá, 2016). Com efeito, a internet disponibiliza hoje um vasto conjunto de ferramentas e pacotes de aplicações para ensino/formação que, podendo ser utilizadas durante todo o ciclo de aprendizagem, aumentam a eficácia e eficiência do processo de aprendizagem e permitem alcançar um público-alvo diversificado (Cavus, 2015; Costa et al., 2012). Assim, a caracterização do

público-alvo deve ser uma preocupação presente pois é ela que vai ditar os objetivos gerais do curso (Piteira *et al.*, 2018).

Um sistema de gestão da aprendizagem (*Learning Management System* - LMS) é um *software* que gere utilizadores e atividades de aprendizagem (Pecheanu *et al.*, 2011) possibilitando o planeamento, implementação e avaliação de processos de aprendizagem específicos (Alias & Zainuddin, 2005). Este tipo de sistemas serve também para fornecer serviços de suporte à aprendizagem *online* (Simões *et al.*, 2013), disponibilizando recursos interativos, como discussões encadeadas, vídeo-conferências e fóruns de discussão (Alias & Zainuddin, 2005). Apesar de nem todos os LMS terem todas as funcionalidades disponíveis, são muitas as que se podem enumerar tais como a) alojar diferentes cursos, b) registar estudantes inscritos, c) disponibilizar e gerir conteúdos, d) permitir a comunicação entre estudantes e entre estes e os seus tutores de forma assíncrona e síncrona, e) registar os passos do estudante no seu interior, com a indicação do tempo utilizado, f) registar dados de utilização geral e produzir mapas estatísticos, g) permitir a construção de questionários para avaliação formativa ou sumativa, h) registar classificações de forma automática, entre outras (Andrade & Lagarto, 2009).

Mas que especificidades devem possuir os ambientes virtuais de aprendizagem que os tornam adequados à aprendizagem? E como conseguir caminhar de uma aprendizagem individual até uma mudança organizacional?

O princípio da comunicação em rede, sem restrições de espaço ou tempo, facilita o estabelecimento da dinâmica de interações entre grupos, bem como o desencadear de processos de comunicação de natureza colaborativa (Amante *et al.*, 2008). Para Dias (2004) os cursos *online*, e os processos de interação que se criam, são um contexto especialmente favorável ao desenvolvimento de comunidades de aprendizagem. Diz o autor que as comunidades *online* apresentam sociabilidades e relações próprias e são o suporte que permite partilhar a informação, a construção colaborativa das aprendizagens e assim, a construção de novo conhecimento (Dias, 2004).

Meirinhos & Osório (2014) também estudam as comunidades virtuais de aprendizagem e segundo eles, apesar das várias expressões utilizadas e conceitos atribuídos, “o que está em causa é a possibilidade das redes eletrónicas criarem espaços de interação e trabalho entre as pessoas” (Meirinhos & Osório, 2014, p.95). Identificando

diferentes tipos de comunidades, de acordo com aquilo que os indivíduos partilham entre si, estes autores, defendem que são os grupos que alimentam uma aprendizagem num domínio de saber específico, mas que também podem servir para alimentar a aprendizagem colaborativa e iniciar o desenvolvimento de uma comunidade. Neste sentido, o papel do e-formador é fundamental para assegurar que as atividades são planeadas/propostas/desenvolvidas de acordo com o nível de desenvolvimento dos membros e as condições do contexto institucional.

Meirinhos & Osório (2014) vêm dar resposta às questões acima colocadas, relacionando o tipo de comunidade com as especificidades que são necessárias para que a mudança ocorra nas organizações (Figura 4).

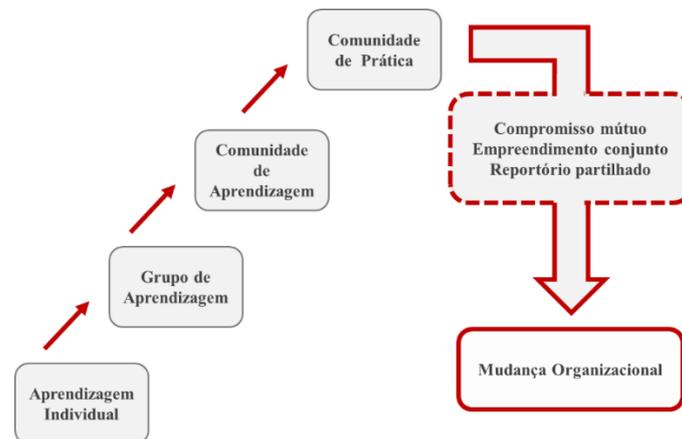


Figura 5 - Tipo de comunidade e especificidades necessárias para que a mudança organizacional ocorra.

O trabalho desenvolvido por Smolarczyk & Hauer (2014) apresenta ainda uma lista de cuidados a ter para maximizar a eficiência dos processos de aprendizagem nas organizações: a) os indivíduos e grupos envolvidos em processos de aprendizagem para a mudança precisam ser **'apoiados e orientados por orientadores'** e gestores, para garantir uma mudança bem-sucedida; b) o **'acesso a recursos de aprendizagem e informação'** deve ser fornecido aos indivíduos durante o processo de aprendizagem a fim de facilitar a aprendizagem autorregulada, o que também pode contribuir positivamente para a aprendizagem em grupo; c) a **'alta complexidade, variedade e quantidade de**

tarefas’ precisam ser equilibradas ao longo do tempo e entre certos indivíduos e grupos de forma a não os sobrecarregar, e também a fornecer uma atmosfera e base ideal para a aprendizagem com vista à mudança e d) o **‘tempo limitado para aprender’** nos processos de mudança deve ser evitado, proporcionando tempo suficiente para aprender, dando experiência prática suficiente e reunindo o *know-how* necessário para permitir a mudança.

De entre os vários LMS existentes o Moodle é um dos que apresenta maior disseminação. É um sistema *Open Source*, isto é, distribuído com possibilidade de acesso ao código fonte e segundo uma forma alternativa de proteção de direitos de autor (Kavanagh, 2004).

O termo Moodle é um acrónimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, o que descreve a forma como o Moodle foi desenvolvido e como se aborda o estudo ou ensino de um curso *online* (Rice, 2015). Com efeito, este *software* foi desenvolvido tendo por base a teoria socio-construtivista, que coloca a tónica na ideia de interação com outras pessoas através de comunidades de aprendizagem que favorecem o trabalho colaborativo (Rodríguez *et al.*, 2014). Pode, por isso, ser visto como uma ferramenta tecnológica que favorece a transmissão e geração de informação e conhecimento, permitindo processar e gerir toda a informação, resolver problemas, tomar decisões, trabalhar em ambientes colaborativos e gerar aprendizagem responsáveis e criativas (Al-Ajlan & Zedan, 2008; Chourishi *et al.*, 2011; Rodríguez *et al.*, 2014) ou, como refere Rice (2015) permite criar fortes, flexíveis e envolventes experiências de aprendizagem.

A plataforma Moodle é uma das plataformas de ensino/aprendizagem mais utilizadas (Alexander, 2006; Rodríguez *et al.*, 2014) sendo que, para os alunos, a plataforma é tanto mais satisfatória quanto mais frequentemente for usada (Horvat *et al.*, 2015). Esta ferramenta foi criada por Martin Dougiamas, e pode ser usada tanto para ensino presencial como à distância ou misto, na formação inicial ou contínua (Oproiu, 2015) e de forma síncrona ou assíncrona (Rodríguez *et al.*, 2014).

2.3 Síntese

Neste capítulo, apresentou-se a revisão bibliográfica sobre alguns conceitos relacionados com ERP e *e-learning*, fundamentais para a criação de um modelo consistente e com rigor científico de um curso *online* sobre este tipo de sistemas.

Relativamente aos ERP define-se o conceito, os intervenientes nesse tipo de sistemas e revêem-se ainda temas relacionados com FCSI e avaliação da eficácia da implementação. Toda a componente teórica sobre este tema é fundamental neste trabalho pois permite entender como este tipo de sistemas funcionam e qual o seu papel na vida das empresas, o que é requerido quando se desenvolvem conteúdos para cursos sobre este tema. A avaliação do sucesso de um ERP e os FCSI, permitem compreender a importância da formação neste tipo de sistemas e a sua relevância na implementação dos mesmos. Os ERP são sistemas extremamente abrangentes, com vários intervenientes tanto por parte da empresa onde o sistema será implementado como por parte das empresas de desenvolvimento do *software*. Assim, na criação de um curso neste âmbito, é essencial ter essa noção bem presente para que, aquando da definição do público-alvo do curso se identifique corretamente o interveniente destinatário da informação que se quer transmitir.

Quanto ao *e-learning*, elaborou-se uma revisão, sobre o seu conceito, qual sua posição e importância na aprendizagem. Aborda-se ainda o tema LMSs, especificando-se o *Moodle* e algumas das suas características. A evolução deste tipo de ensino e as diversas funcionalidades e vantagens que apresentam, foram um fator determinante para a sua utilização no curso criado.

O estudo dos vários componentes ao longo da revisão de literatura, serviram de base à elaboração do modelo conceptual apresentado no capítulo seguinte, no qual se desenvolve um modelo conceptual para a formação *online* sobre ERP.

3. MODELO CONCEPTUAL

Neste capítulo é apresentado o modelo conceptual desenvolvido com o intuito de facilitar o desenvolvimento de formações *online* no âmbito do ensino dos ERP e dar resposta à necessidade deste tipo de formação nas empresas.

Um modelo conceptual é uma generalização teórica (Carroll & Swatman, 2000) e visa servir de guia para outros cursos online que incidam em temas semelhantes e sejam aplicados em semelhantes condições.

Neste modelo foram consideradas várias dimensões que definiram a estrutura e construção do curso nomeadamente: a) Público-alvo; b) Objetivos gerais do curso; c) Resultados de aprendizagem; d) Tópicos; e) Conteúdo; f) Design dos princípios de aprendizagem; g) Motivação e h) Assimilação cognitiva e Fluxos (Bennett & Monds, 2008; Pádua, 2009; Piteira *et al.*, 2018). A figura 6 representa uma estrutura genérica do modelo e mostra a relação entre as diferentes dimensões.

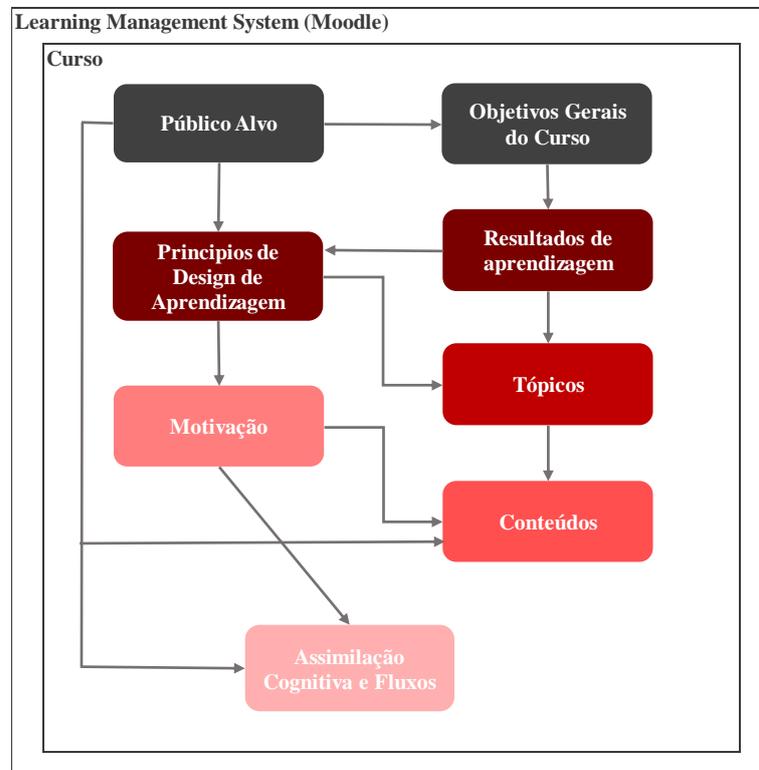


Figura 6 - Estrutura genérica do modelo conceptual

Sendo o *e-learning* um meio de formação (Magano *et al.*, 2009; Silva Dias *et al.*, 2014), torna-se essencial, na construção de um curso, conhecer o contexto no qual o curso vai ser aplicado. Assim, uma das primeiras variáveis a identificar é o **Público-Alvo**, a quem o curso se destina. A caracterização do público-alvo é fundamental neste processo,

pois é ela que vai ditar os objetivos gerais do curso e conseqüentemente os resultados de aprendizagem esperados e os tópicos que o constituirão (Piteira *et al.*, 2018).

Depois de caracterizado o público-alvo e ainda na fase inicial da criação do curso, é necessário definir os **Objetivos Gerais do Curso**, isto é, definir o conjunto de metas a alcançar com o curso. Posteriormente à identificação e estruturação dos objetivos gerais é possível e necessário identificar os **Resultados esperados do Curso**, ou seja, com base nas variáveis já referidas, faz-se uma previsão e definem-se quais as metas a alcançar e as competências que se pretende que o formando adquira. Por fim, depois dos resultados esperados devidamente identificados é possível estabelecer quais os **Tópicos** a incluir no curso, isto é, os elementos a abordar e explorar. Várias teorias educacionais defendem que se devem identificar estas três dimensões no processo de criação de um curso, pois servirão de suporte aos objetivos e metas que se pretendem alcançar (Piteira *et al.*, 2018).

Os LMS disponibilizam vários recursos (Alves de Sá, 2016; Andrade & Lagarto, 2009) que permitem dar suporte às várias estratégias educacionais. Os **Conteúdos** do curso - meio através do qual se faz chegar o conhecimento aos formandos - podem ser de vários tipos: texto, multimédia, áudio, testes, entre outros, sendo que, geralmente, são desenvolvidos em diferentes ferramentas de *software* e integrados na plataforma mais tarde (Alves de Sá, 2016). Cada formando tem diferentes preferências sobre o método de aprendizagem (Truong, 2016; Tynjälä, 2013) e nesse sentido, depois de definidos o público-alvo, objetivos gerais, resultados esperados e tópicos é necessário planear a forma como os formandos vão interagir com o curso através dos vários conteúdos.

Outra das dimensões a considerar relaciona-se com os **Princípios de design de aprendizagem**, pois é fundamental desenhar toda a estrutura do curso e projetar a interação aluno-curso que se estabelecerá através dos diversos conteúdos (Dicheva *et al.*, 2015). Estes princípios de design são aplicados aos vários tópicos, definidos previamente, e o método através do qual se aplicam aos diferentes conteúdos irá determinar a maneira como o aluno interage com os diversos componentes do curso, de acordo os resultados que se pretende alcançar (Piteira *et al.*, 2018). Herrington & Reeves (2011) afirmam que os princípios de design devem ser vistos como guias de apoio e não como regras fixas ou inalteráveis.

Os cursos *online* oferecem, face à sua estrutura e características, mais oportunidades e flexibilidade aos alunos, no entanto têm surgido algumas preocupações sobre qual a chave para o sucesso neste tipo de ensino (Bennett & Monds, 2008). Vários autores afirmam que a **Motivação** pode ser um dos fatores mais importantes no sucesso da aprendizagem dos alunos (Bennett & Monds, 2008; Choi & Johnson, 2005) e por essa razão é muito importante conhecer alguns conceitos neste âmbito, tomando-os em consideração no momento de conjugar os conteúdos do curso. Keller (2010) introduziu o Modelo de motivação ARCS (Atenção, Relevância, Confiança, Satisfação), com o objetivo de tentar encontrar soluções mais eficazes para compreender quais as principais influências na motivação para aprender, e identificar formas sistemáticas de resolver problemas com motivação da aprendizagem (Keller, 2010). Este modelo define quatro grandes categorias que, segundo o autor se podem definir do seguinte modo:

1. Atenção - estímulo da curiosidade na aprendizagem e captura de interesse na aprendizagem;
2. Relevância - encontro entre as necessidades pessoais dos alunos e os objetivos de aprendizagem;
3. Confiança - ajuda na compreensão de que os alunos serão bem-sucedidos e poderão controlar o seu sucesso;
4. Satisfação - reforço e reconhecimento com recompensas.

Para criar condições para que os formandos estejam motivados e mantenham essa motivação ao longo do processo, estas quatro condições devem ser consideradas e verificadas (Dick *et al.*, 2015). Neste sentido, Choi & Johnson (2005), afirmam que, uma vez que a educação com base em vídeos pode fornecer atenção, relevância, confiança e satisfação, deverá ser capaz de promover a motivação nos alunos.

Outras duas dimensões a considerar neste modelo são a **Assimilação Cognitiva e Fluxos**. A **Assimilação Cognitiva** é uma das componentes fundamentais da teoria de desenvolvimento cognitivo de Jean Piaget (Pádua, 2009). O conceito refere-se ao conjunto de informações retidas por um sujeito ao entrar em contacto com o objeto de conhecimento. Estas, são apenas uma fração do total das informações disponíveis, uma vez que o sujeito já possui uma organização mental prévia que condiciona e limita a forma como se verifica essa assimilação (Pádua, 2009). Simultaneamente, é importante também,

considerar o conceito de **Fluxo** desenvolvido por Csikszentmihalyi (1985), que pode caracterizar-se como sendo o momento de total imersão numa atividade que é compatível com as competências do indivíduo e conduz a uma sensação de grande bem-estar, podendo fazer perder a percepção de tempo (Araújo, 2008). Segundo Piteira (2017), o estado de fluxo pode ser caracterizado por quatro componentes:

1. Equilíbrio entre a percepção de dificuldade da atividade e a percepção das competências do indivíduo;
2. Coerência e ausência de aspetos contraditórios na atividade;
3. Existência de um seguimento lógico na atividade;
4. Alto nível de concentração resultante do foco da atenção num estímulo específico.

A teoria do fluxo está muito relacionada com a motivação, pois um indivíduo, ao prestar atenção a uma determinada tarefa que tem por base uma meta predefinida, mantém a sua atenção com elevado empenho, devido ao processo motivacional gerado (Agarwal & Karahanna, 2000).

Depois de compreendidas e estabelecidas as relações entre as várias dimensões a considerar no modelo foi possível enquadrá-lo de forma mais concreta no ensino de ERP em contexto empresarial. Sendo os ERP sistemas de informação aplicáveis aos vários departamentos de uma empresa (Davenport, 1998; Umble *et al.*, 2003) e sendo a sua utilização diferente consoante o utilizador, é necessário, ao construir o curso, considerar as diferenças dos vários públicos-alvo e estabelecer, tópicos e conteúdos que sejam adequados aos diferentes indivíduos.

Considerando todas as componentes discutidas até aqui, propõe-se o seguinte modelo (Figura 7) que deverá ser preenchido com a devida informação durante a criação e desenvolvimento de um curso *online* no âmbito de ERP.

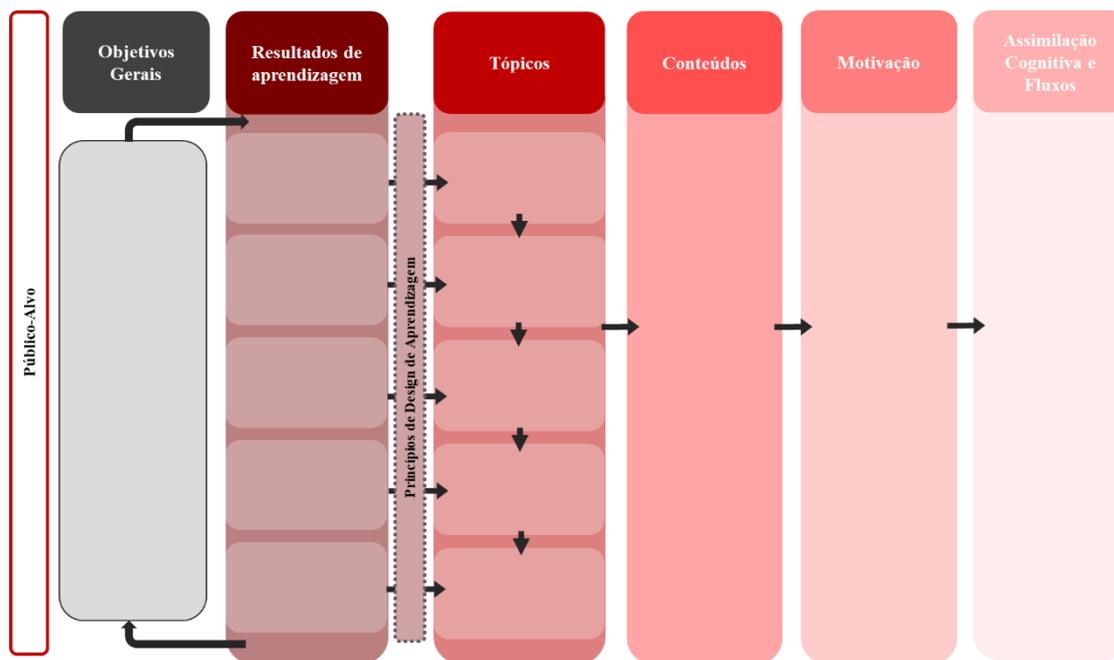


Figura 7- Proposta de Modelo Conceptual.

4. TRABALHO EMPÍRICO

Neste capítulo pretende-se fazer uma descrição do trabalho desenvolvido no estágio realizado na empresa Acton IT, iniciado a dezoito de janeiro de dois mil e vinte e um e decorreu até vinte e três de abril do mesmo ano, no qual se criou, de acordo com o modelo conceptual proposto, um curso online sobre Instalação do Servidor SOB (Sap Business One) e Criação de uma empresa - MSSQL.

O curso foi desenvolvido na plataforma Moodle devido à facilidade da sua implementação e todas as funcionalidades que disponibiliza. Sendo o público-alvo do curso os funcionários da própria empresa, o Moodle foi instalado nos seus servidores criando-se uma plataforma – Learning Acton IT – que foi desenvolvida com o propósito de alojar este, mas também outros cursos ou formações que poderão vir a ser desenvolvidas nestes moldes.

O facto de o Moodle ser baseado num modelo no qual o conteúdo deve ser adicionado, torna a interface do Moodle muito intuitiva e de fácil utilização. Enquanto plataforma de e-learning, o Moodle possui funcionalidades diversificadas como sejam as atividades e a gestão de conteúdos (recursos) que se apresentam nas figuras 8 e 9.

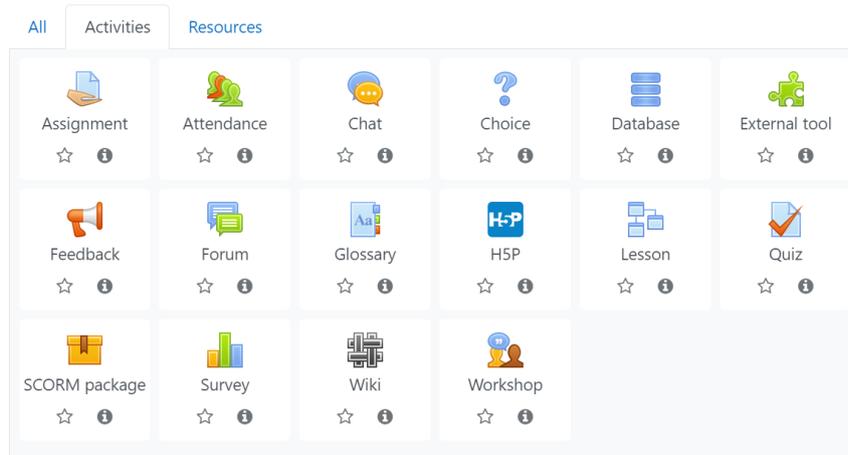


Figura 8 - Atividade disponibilizada no Moodle

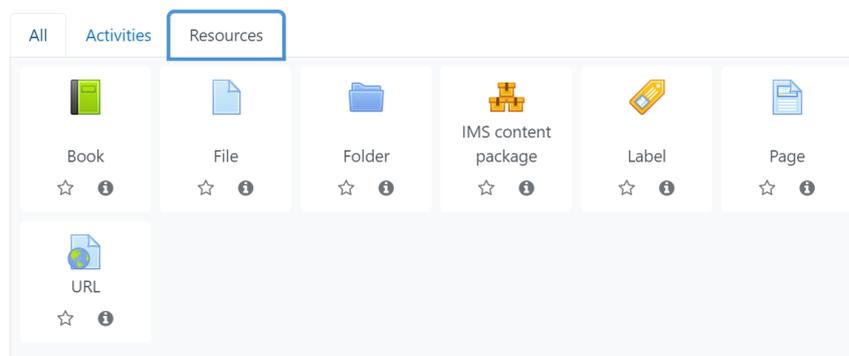


Figura 9 - Recursos disponíveis no Moodle

Numa perspetiva de funcionalidade, o Moodle é facilmente configurável podendo cada atividade ou recurso, das várias secções, ser ocultado dos alunos quando pretendido ou mesmo removido.

Em função, quer da revisão de literatura e do modelo conceptual proposto, quer dos próprios objetivos gerais definidos, o curso foi estruturado em dois grandes temas, o primeiro relativo à Instalação do servidor SOB e o segundo relacionado com a Criação da empresa.

4.1 Estrutura do Curso

Ao aceder à plataforma Learning Acton It, o formando deverá fazer o login com as credenciais criadas para si pelo administrador e surgirá uma página com a lista de cursos

aos quais tem acesso. Atualmente, apenas o curso desenvolvido no âmbito deste TFM está disponível e por isso nesta página inicial em que surgem os cursos disponíveis a visão do utilizador é que se pode ver na figura 10.

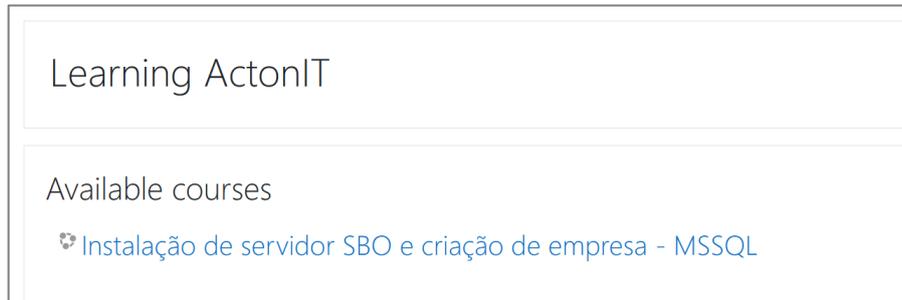


Figura 10 - Página Inicial Learning Acton IT

Ao seleccionar o curso, o formando será direcionado para uma página onde iniciará o curso. O curso é iniciado com um vídeo introdutório onde se explica como funcionará e como se deve proceder para que seja realizado com sucesso. Esta introdução é acompanhada por um pequeno texto onde se descreve também qual a estrutura, os objetivos a atingir com a realização do mesmo e método de avaliação (Figura 11).

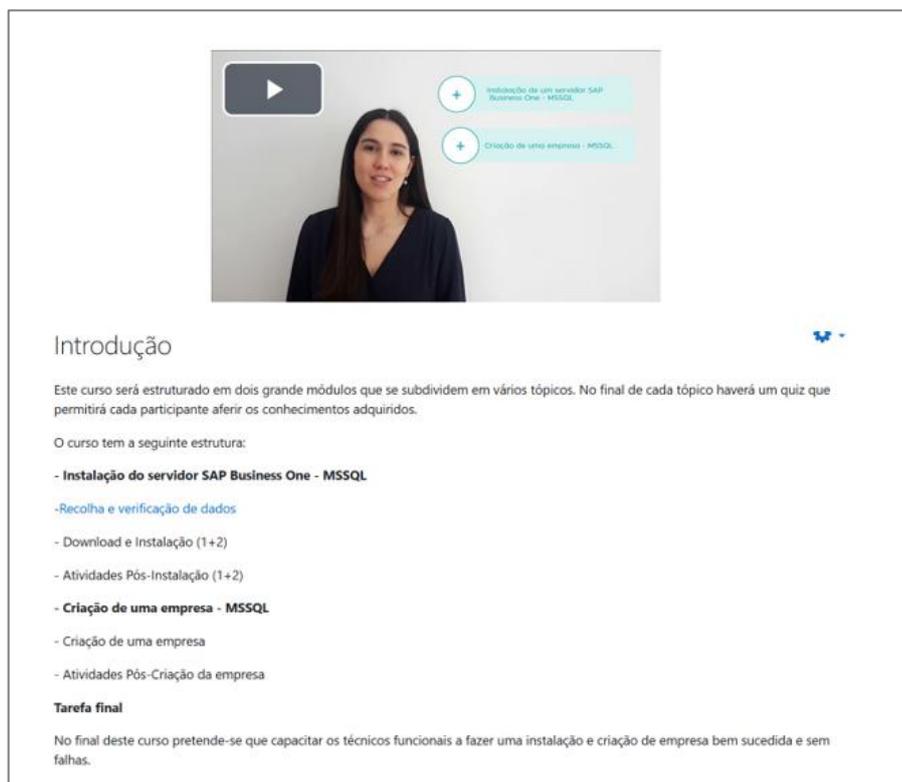


Figura 11 - Introdução do Curso

O curso é constituído por dois grandes módulos, que coincidem com os objetivos gerais do curso: o primeiro referente à Instalação do servidor SBO e o segundo relativo à Criação da empresa. Cada um dos módulos é posteriormente dividido em vários sub-módulos onde, se desenvolve de forma mais aprofundada e estruturada as temáticas do módulo em questão. Em cada um desses sub-módulos são definidos vários tópicos de acordo com os resultados de aprendizagem pré-estabelecidos.

Por baixo de cada título do sub-módulo encontra-se uma breve descrição do tema a abordar, que corresponde aos tópicos que se pretendem lecionar (definidos para atingir os resultados de aprendizagem) e alguns materiais auxiliares para esse tópico. É ainda na zona relativa a cada sub-módulo que se encontra um *quiz* que servirá de autoavaliação para os formandos sobre dos vários tópicos que se espera que aprendam nessa fase do curso. Esse *quiz* dará aos formandos um feedback imediato e uma melhor perceção da sua aprendizagem.

O módulo Instalação do servidor SOB é constituído por cinco sub-módulos:

- Recolha e Verificação de dados
- Download e Instalação 1
- Download e Instalação 2
- Atividades Pós-instalação 1
- Atividades Pós-instalação 2

Na figura 12 é possível ver a estrutura referida. O título principal identifica o módulo em questão, estando os sub-módulos identificados por um ícone específico e pelo respetivo título. Cada um inclui depois uma breve descrição e os seus materiais auxiliares respetivos.

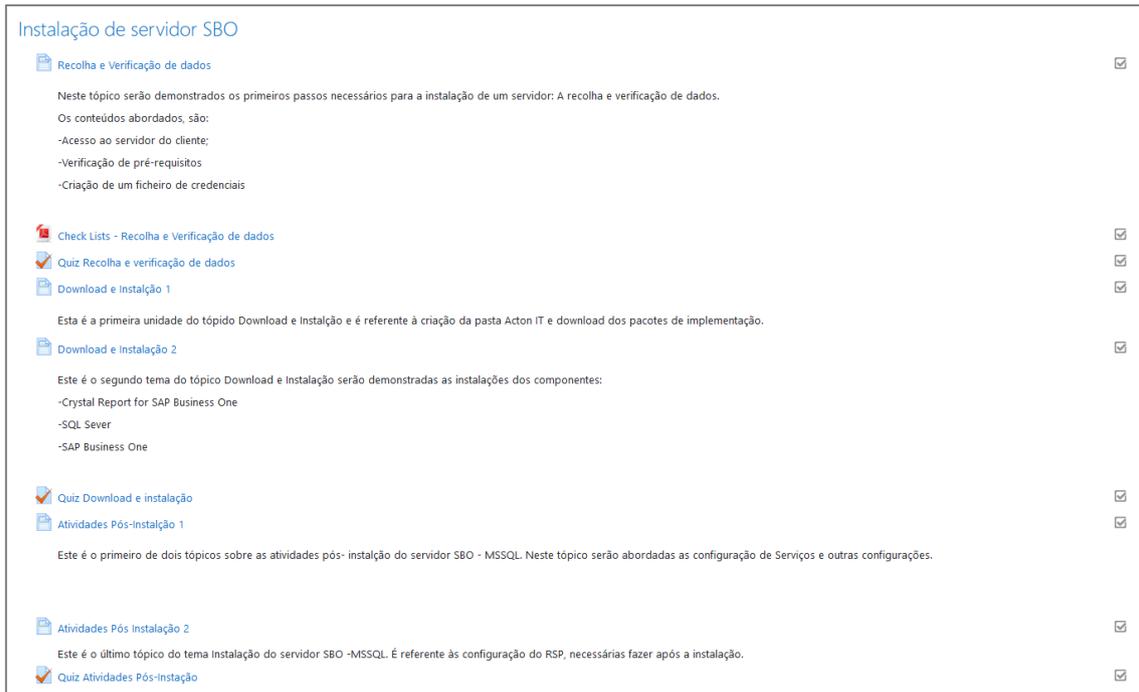


Figura 12 - Instalação do Servidor SOB

O módulo Criação da empresa, por sua vez, é constituído por apenas dois sub-módulos (Figura 13):

- Criação de uma empresa - MSSQL
- Atividades Pós-Criação da empresa



Figura 13- Criação de uma empresa - MSSQL

O curso é concluído com uma tarefa final, em que os participantes têm de apresentar o comprovativo de uma fatura emitida em SAP Business One, garantindo que compreenderam os conteúdos abordados no curso e que são capazes de instalar o servidor SOB e criar uma empresa.

4.2 Conteúdos do Curso

Relativamente aos conteúdos do curso, para alcançar os vários objetivos e tópicos propostos, foram desenvolvidos conteúdos multimédia (vídeos), disponibilizadas notas SAP, *checklists* e *quizzes* de auto-avaliação.

A seleção dos vários conteúdos a incluir no curso teve como principal objetivo proporcionar aos formandos ferramentas dinâmicas e com características motivadoras.

Os vídeos que são a principal fonte de chegada de informação aos alunos, têm no máximo sete minutos de duração (de modo a não se tornarem demasiado cansativos e com excesso de informação por vídeo) e abordam os tópicos definidos anteriormente. Cada vídeo começa com um pequeno sumário que explica a sua própria estrutura, seguida da descrição do tema propriamente dito e termina indicando qual o próximo tema a abordar no curso.

A notas SAP e *checklist*, são considerados materiais auxiliares e servem de apoio aos vídeos para a realização das tarefas neles descritas. As notas SAP são disponibilizadas pela própria SAP e as *checklists* foram desenvolvidas pela Acton IT, para facilitação dos processos descritos neste curso.

Por fim, os *quizzes* foram desenvolvidos com o principal objetivo de dar feedback aos alunos, dando-lhes uma mais fácil perceção do seu aproveitamento ao longo do curso. São compostos por questões de escolha múltipla, com uma opção correta a identificar de entre quatro disponíveis ou várias opções corretas que devem ser todas identificadas.

Os vários conteúdos foram selecionados com o objetivo que se atinja o estado de fluxo de modo a maximizar a assimilação cognitiva.

4.3. Resultado da Aplicação do modelo

Face às características descritas ao longo deste capítulo e identificando no curso desenvolvido todas as dimensões consideradas no modelo conceptual, foi possível aplicar à estrutura concebida anteriormente os vários elementos do curso (Figura 14).

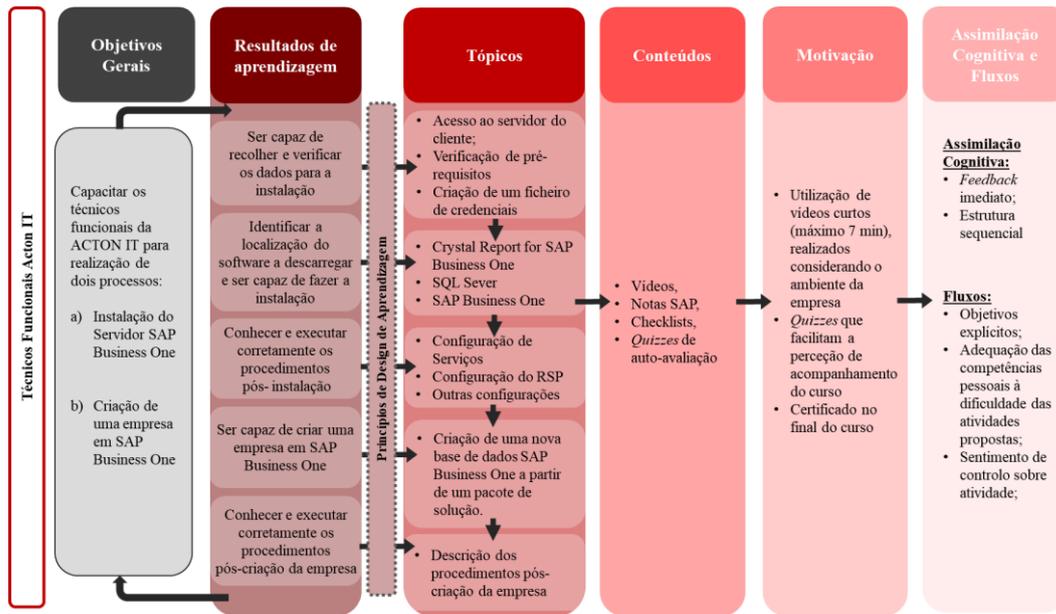


Figura 14 -Aplicação do Modelo Conceptual

4.4 Avaliação Preliminar

O curso foi desenvolvido, porém não foi ainda aplicado. Por essa razão, pediu-se a quatro funcionários técnicos da Acton IT que acessem ao curso e explorassem as ferramentas disponibilizadas e que, em seguida, respondessem a um questionário no sentido de fazerem uma avaliação geral do curso.

Foi pedido aos utilizadores que avaliassem o curso de modo geral, numa escala de um a cinco e depois que enumerassem os pontos positivos e negativos do curso. No final foi ainda pedido que deixassem alguns comentários ou sugestões.

Quanto aos resultados da avaliação, três dos quatro inquiridos atribuíram a pontuação máxima (cinco) e o outro participante atribuiu ao curso quatro pontos, obtendo-se uma avaliação média de 4,40 pontos, resultado que se considera bastante positivo.



Figura 15-Classificação média do curso

Relativamente aos **pontos positivos**, foram recolhidas das seguintes opiniões:

- Enumera todos os pontos necessários à instalação de SAP e criação de uma nova empresa e as configurações necessárias à utilização da base de dados (a);
- Bastante explícito (b);
- Material sucinto e com explicações simples e diretas (c);
- Vídeos com tempos adequados (d);
- Uma boa organização de conteúdos (f);
- Referencia a materiais auxiliares (g).

Das opiniões recolhidas foi possível identificar que os utilizadores valorizam os conteúdos utilizados (respostas b, c, d, g) uma vez que referem pontos relacionados com os vídeos e materiais auxiliares como positivos.

Na recolha de pontos positivos foi também referenciada a estrutura do curso (f) e destacados os tópicos do curso face aos objetivos gerais do curso.

Quanto aos **pontos negativos**, dois dos respondentes indicaram que não tinha encontrado aspectos negativos, dizendo “Não encontro nada a registar” e “Nada relevante”. Os restantes identificaram:

- Algumas questões nos *quizzes* finais não estão elaboradas da melhor forma levando a interpretações diferentes do que é questionado.
- Algumas questões do *quiz* não estão corretamente formuladas ou a resposta indicada como correta não é a correta

Apenas dois dos quatro participantes indicaram a existência de pontos negativos no curso. Ambos referem que a componente do curso menos positiva são os *quizzes*, sendo que a crítica que elaboram mostra que o seu descontentamento se prende, não com a sua inclusão no curso, mas com a formulação das próprias questões e as diferentes interpretações que daí possam derivar. As questões deverão, portanto, ser revistas e testadas antes da implementação dos cursos, de modo a garantir uma interpretação consensual e permitir retirar um *feedback* fidedigno para os participantes.

Por fim, no campo relativo a **comentários e/ou sugestões**, obtiveram-se os resultados apresentados na lista abaixo:

- Nada a apontar

- Corrigir algumas questões e aproveitar este tipo de material para expandir a outros tópicos/assuntos do SAP B1
- Curso bem organizado, pode eventualmente ser adicionado mais material de suporte.

Os comentários feitos, na perspetiva da proposta conceptual, podem ser considerados positivos na medida em que, para além de correções nas questões de autoavaliação e da adição de mais materiais auxiliares (problemas relacionados com os materiais propriamente ditos), foi sugerido expandir a plataforma para novos assuntos dentro da mesma área, o que leva a crer que, em termos de modelo conceptual, se obteve um bom resultado, podendo aplicá-lo a outros temas.

Após analisadas as respostas dos participantes, elaborou-se uma análise *SWOT* (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) que sintetiza as várias conclusões sobre o curso desenvolvido e que se apresenta na tabela 3.

Tabela 3 -Análise *SWOT* ao curso desenvolvido

Forças	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura do curso; • Tópicos bem definidos e estruturados; • Conteúdos adequados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução de novos temas • Introdução de novas ferramentas e mais dinâmicas
Fraquezas	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> • Formulação dos <i>quizzes</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Desatualização da matéria abordada no curso

As forças e fraquezas foram definidas essencialmente tendo em conta as opiniões recolhidas da avaliação dos participantes.

As oportunidades identificadas surgem das opiniões recolhidas e de algumas ideias adquiridas ao longo do desenvolvimento do TFM, que não foram possíveis implementar

face à duração do estágio. A introdução de novos temas na plataforma Learning Acton IT foi algo discutido ao longo do estágio e foi também uma sugestão de um utilizador indicando que será de facto algo a desenvolver futuramente. A introdução de novas e mais dinâmicas ferramentas surge com o objetivo de adicionar mais componentes motivadoras no curso.

A desatualização da matéria abordada no curso, que foi identificada como a principal ameaça, foi uma preocupação constante ao desenvolvimento do curso, na medida em que, por se tratar de temas em constante evolução, rapidamente se tornam desatualizados.

Da análise dos resultados da avaliação realizada conclui-se que, no geral, a avaliação do curso e do modelo conceptual foram bastante positivas, principalmente porque, a estrutura e organização do curso foram valorizadas pelos formandos.

4.5 Discussão

O presente trabalho dá resposta à necessidade de formação *online* em ERP, proporcionando uma formação eficaz e o mais proveitosa possível. Sabendo das vantagens que os LMS apresentam, desenvolveu-se um modelo conceptual para o ensino à distância na área dos ERP. Tendo em conta por um lado, o grande volume de trabalho efetuado na realização dos conteúdos e por outro lado, a limitada duração do período de estágio, não foi possível lançar o curso. Tal facto, limita os resultados, não só em termos de avaliação ao próprio curso como também de reflexão e construção de pistas para melhor(es) versão(ões) do mesmo. Sabendo que um modelo conceptual deve procurar servir de guia para outros cursos *online* que incidam em temas semelhantes e sejam aplicados em semelhantes condições (Carroll & Swatman, 2000), o modelo conceptual proposto, considerou várias dimensões que ajudaram a definir a estrutura e a construção do curso.

O modelo, desenvolvido neste TFM que tem como principal propósito responder à necessidade de formação online em ERP, baseado no proposto por Piteira *et al.* (2018) focado na aplicação da gamificação em cursos online para o ensino de programação, obrigando por isso a diversas adaptações. No que se refere às dimensões, optou-se por utilizar um conjunto de oito dimensões, adaptadas das do modelo base, que se considera estarem diretamente relacionadas com o sucesso do curso. Como se ilustra na figura 6

todas estas dimensões se relacionam entre si e concorrem para o sucesso da formação e da aprendizagem esperada.

Como já referido, o modelo base tem grande foco na componente “gamificação” e o modelo desenvolvido neste trabalho não a considera. O modelo agora proposto considera sim, uma componente mais abrangente “motivação” onde a anterior pode ser incluída.

A importância da motivação no sucesso da aprendizagem é amplamente reconhecida (Bennett & Monds, 2008; Choi & Johnson, 2005) e por isso, este aspeto não pode deixar de ser considerado no momento de conceptualizar o modelo. Apesar do *framework* proposto ter tido uma avaliação positiva, a importância e a abrangência da motivação num contexto como este leva a crer que a inclusão de elementos típicos de gamificação pode ser uma mais-valia Piteira *et al.* (2018), sugerindo-se a sua possível inclusão na dimensão motivação.

A avaliação preliminar que resulta da recolha de algumas opiniões daqueles que serão os seus futuros destinatários, dá a entender que o modelo proposto parece responder à criação de um curso bem-sucedido.

5. CONCLUSÕES

A crescente evolução tecnológica e a forma como o mundo empresarial opera atualmente, leva a que seja necessário um grande empenho por parte das empresas no desenvolvimento dos SI, incluindo a garantia de que a empresa está atualizada ao nível dos SI e que os seus funcionários têm todas as ferramentas necessárias para os utilizar.

Os ERP são, hoje em dia, peças fundamentais para gestão e controlo da informação das empresas, sendo por isso, o seu domínio fundamental por parte dos seus intervenientes. Esta constante necessidade de evolução e acompanhamento do desenvolvimento destes sistemas, torna imprescindível a formação nesta área.

Tentando dar resposta a esta necessidade e querendo proporcionar uma formação eficaz e o mais proveitosa possível, consideraram-se as vantagens dos LMS e as suas funcionalidades e desenvolveu-se um modelo conceptual para o ensino na área dos ERP. Com base no modelo proposto desenvolveu-se um curso sobre a Instalação do servidor SOB e Criação da empresa no sistema. Apesar do curso não ter sido implementado depois de concluído, pediu-se a alguns daqueles que seriam os seus participantes que o avaliassem. As opiniões foram bastante positivas o que, leva a querer que o modelo é eficaz e bem conseguido.

No futuro, algo que enriqueceria este estudo seria a implementação do curso na empresa e o desenvolvimento de novos temas e cursos para outros tipos de funcionários ou mesmo para intervenientes fora da empresa. O aumento a abrangência dos temas tratados poderá também alargar a utilização deste tipo de cursos a estudantes de cursos relacionados com sistemas de informação e gestão de dados. A inclusão de mais componentes promotoras da motivação, como por exemplo ferramentas de gamificação, poderão tornar o curso mais apelativo e envolvente.

Este trabalho e o desenvolvimento deste curso correspondem apenas aos passos iniciais deste processo e indicam um amplo espaço de evolução futura.

REFERÊNCIAS

- Agarwal, R., & Karahanna, E. (2000). Time flies when you're having fun: Cognitive absorption and beliefs about information technology usage. *MIS Quarterly*, 24(4), 665–694. <https://doi.org/10.2307/3250951>
- Al-Ajlan, A., & Zedan, H. (2008). Why moodle. *Proceedings of the IEEE Computer Society Workshop on Future Trends of Distributed Computing Systems*, 58–64. <https://doi.org/10.1109/FTDCS.2008.22>
- Alexander, B. (2006). A New Wave of Innovation for Teaching and Learning? In *Educause Review* (Vol. 41, Issue 2, pp. 32–44). <https://er.educause.edu/-/media/files/article-downloads/erm0621.pdf>
- Alias, N., & Zainuddin, A. (2005). Innovation for better teaching and learning: Adopting the learning management system. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology*, 2(2), 27–40. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.119.9362&rep=rep1&type=pdf>
- Alves de Sá, P. L. (2016). *Os Sistemas de Gestão da Aprendizagem como ferramenta de desenvolvimento do Capital Humano das PME* [Tese de Mestrado, Universidade do Porto]. Repositório da Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/87791/2/158402.pdf>.
- Amante, L., Quintas-Mendes, A., Morgado, L., & Pereira, A. (2008). Novos contextos de Aprendizagem e Educação online. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 42(3), 99–119. https://doi.org/10.14195/1647-8614_42-3_6
- Amid, A., Bagheri, M., & Ggasrodashti, S. (2010). Recent advances in risk management, assessment and mitigation : proceedings of the International Conference on Risk Management, Assessment and Mitigation (RIMA '10) : Universitatea Politehnica, Bucharest, Romania, April 20-22, 2010 / monograph. In *International Conference on Risk Management, Assessment and Mitigation (RIMA '10)*. WSEAS Press.
- Andrade, A. M. V., & Lagarto, J. (2009). Sistemas de Gestão de Aprendizagem em elearning. In G. L. Miranda (Ed.), *Ensino online e aprendizagem multimédia*. Relógio d'Água Editores. <https://www.researchgate.net/publication/233791009>

- Aparício, M., Bacao, F., & Oliveira, T. (2016). An e-Learning Theoretical Framework. *Educational Technology & Society*, 19(1), 292–207. <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.19.1.292>
- Arachabaleta, M. G. (2005). Cómo desarrollar contenidos para la formación online basados en objetos de aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia*, III, 1–9. <https://revistas.um.es/red/article/view/24631>
- Araújo, R. C. de. (2008). Experiência de fluxo na prática e aprendizagem musical. *Música Em Perspectiva*, 1(2), 39–52. <https://doi.org/10.5380/mp.v1i2.19491>
- Bastos, S., Moreira Silva, M., Santos de Oliveira, H. M., Caggiano, V., & Poza-Lújan, J.-L. (2021). Digital-distance-education: a step back? *Psychology and Education Journal*, 3(58), 2733–2740. <https://doi.org/10.17762/pae.v58i3.4356>
- Batista, M., Costa, C. J., & Aparicio, M. (2013). ERP OS localization framework. In C Costa & M. Aparício (Eds.), *Proceedings of the Workshop on Open Source and Design of Communication (OSDOC'13)* (pp. 1–8). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2503848.2503849>
- Bennett, C. F., & Monds, K. E. (2008). Online Courses The Real Challenge Is Motivation. *College Teaching Methods & Styles Journal (CTMS)*, 4(6), 1–6. <https://doi.org/10.19030/ctms.v4i6.5553>
- Bento, F., & Costa, C. J. (2013). Avaliação do Sucesso dos Erp's: Uma Nova Perspectiva. *13.ª Conferência Da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (CAPSI'13)*, 129–154. <https://doi.org/10.18803/capsi.v13.%25p>
- Bento, F., Costa, C. J., & Aparicio, M. (2019a). A formação e o apoio da gestão no sucesso dos ERP. In A. Rocha, I. Pedrosa, M. P. Cota, & R. Goncalves (Eds.), *14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*. IEEE. <https://doi.org/0.23919/CISTI.2019.8760794>.
- Bento, F., Costa, C. J., & Aparicio, M. (2019b). ERP Conceptual Ecology. In Á. Rocha, H. Adeli, L. Reis, & S. Costanzo (Eds.), *New Knowledge in Information Systems and Technologies. WorldCIST'19 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 930, pp. 351–360). Springer Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-030-16181-1_33

- Bidarra, J. (2004). Hiperespaços e materiais para formação à distância. In A. Silva Dias & M. J. Gomes (Eds.), *E-Learning para E-Formadores* (pp. 33–51). TecMinho/Gabinete de Formação Contínua - Universidade do Minho.
- Bidarra, J. (2011). Modelos Pedagógicos para a Aprendizagem Online. *1ª Conferência Da Red Iberoamericana de Investigación Dela Calidad de La Educación Superior (RIAICES)*, 22–24. https://www.researchgate.net/profile/Jose-Bidarra/publication/257579190_Modelos_Pedagogicos_para_Aprendizagem_Online/links/5565fcac08aefcb861d19464/Modelos-Pedagogicos-para-Aprendizagem-Online.pdf
- Carroll, J. M., & Swatman, P. A. (2000). Structured-case: a methodological framework for building theory in information systems research. *European Journal of Information Systems*, 9(4), 235–242. <https://doi.org/10.1057/palgrave/ejis/3000374>
- Cavus, N. (2015). Distance Learning and Learning Management Systems. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 872–877. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.611>
- Choi, H. J., & Johnson, S. D. (2005). The Effect of Context-Based Video Instruction on Learning and Motivation in Online Courses. *Journal of Distance Education*, 19(4), 215–227. https://doi.org/10.1207/s15389286ajde1904_3
- Chourishi, D., Buttan, C. K., Chaurasia, A., & Soni, A. (2011). Effective E-Learning through Moodle. *International Journal of Advance Technology & Engineering Research*, 1(1), 34–38. <https://www.researchgate.net/publication/265974790>
- Costa, C. J., Aparicio, M., & Raposo, J. (2020). Determinants of the management learning performance in ERP context. *Heliyon*, 6(4). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03689>
- 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>
- Costa, Carolina, Alvelos, H., & Teixeira, L. (2012). The Use of Moodle e-learning Platform: A Study in a Portuguese University. *Procedia Technology*, 5, 334–343. <https://doi.org/10.1016/j.protecy.2012.09.037>

- Csikszentmihalyi, M. (1985). *Beyond boredom and anxiety*. (4^a Ed.). Jossey-Bass.
- Davenport, T. H. (1998). Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Business Review*, 76(4), 121–131. <https://hbr.org/1998/07/putting-the-enterprise-into-the-enterprise-system>
- 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. <https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748>
- Dias, P. (2004). Processos de aprendizagem colaborativa nas comunidades online. In A. Silva Dias & M. J. Gomes (Eds.), *E-Learning para E-Formadores* (pp. 21–31). TecMinho/Gabinete de Formação Contínua - Universidade do Minho.
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. In *Journal of Educational Technology & Society* (Vol. 18, Issue 3). <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.3.75>
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2015). *The Systematic Design of Instruction* (8th ed.). Pearson.
- Fryer, L. K., Bovee, H. N., & Nakao, K. (2014). E-learning: Reasons students in language learning courses don't want to. *Computers and Education*, 74, 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.008>
- Herrington, J., & Reeves, T. C. (2011). Using design principles to improve pedagogical practice and promote student engagement. In G. Williams, P. Statham, N. Brown, & B. Cleland (Eds.), *Proceedings ASCILITE 2011 - Changing Demands, Changing Directions* (pp. 594–601). University of Tasmania.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75–105. <https://doi.org/10.2307/25148625>
- Horvat, A., Dobrota, M., Krsmanovic, M., & Cudanov, M. (2015). Student perception of Moodle learning management system: a satisfaction and significance analysis. *Interactive Learning Environments*, 23(4), 515–527. <https://doi.org/10.1080/10494820.2013.788033>
- Kavanagh, P. (2004). *Open Source Software : Implementation and Management Software*

Development. Elsevier Digital Press.

- Keller, J. M. (2010). *Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS model approach*. Springer Science & Business Media. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3>
- Lau, K. H., Lam, T., Kam, B. H., Nkhoma, M., Richardson, J., & Thomas, S. (2018). The role of textbook learning resources in e-learning: A taxonomic study. *Computers and Education*, *118*, 10–24. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.11.005>
- Magano, J., Sochirca, E., & Carvalho, C. (2009). O-ELearning como fator de sucesso na gestão da inovação. *Percursos e Ideias- ISCET*, *1*(2), 17–26. <https://www.researchgate.net/publication/336678938>
- Matende, S., & Ogao, P. (2013). Enterprise Resource Planning (ERP) System Implementation: A Case for User Participation. *Procedia Technology*, *9*, 518–526. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.058>
- Meirinhos, M., & Osório, A. (2014). *A Colaboração em Ambientes Virtuais: aprender e formar no século XXI*. Centro de Investigação em Educação, Universidade do Minho. <https://www.researchgate.net/publication/314100632>
- Nah, F. F. H., Zuckweiler, K. M., & Lau, J. L. S. (2009). ERP implementation: Chief information officers' perceptions of critical success factors. In *International Journal of Human-Computer Interaction* (Vol. 16, Issue 1, pp. 5–22). Taylor and Francis Inc. https://doi.org/10.1207/S15327590IJHC1601_2
- Ngai, E. W. T., Law, C. C. H., & Wat, F. K. T. (2008). Examining the critical success factors in the adoption of enterprise resource planning. *Computers in Industry*, *59*(6), 548–564. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2007.12.001>
- Oproiu, G. C. (2015). A Study about Using E-learning Platform (Moodle) in University Teaching Process. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *180*, 426–432. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.140>
- Pádua, G. (2009). A Epistemologia genética de Jean Piaget. *Revista FACEVV*, *1º semestr*(2), 22–35.
- Pecheanu, E., Stefanescu, D., Dumitriu, L., & Segal, C. (2011). Methods to evaluate open

- source learning platforms. *2011 IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON 2011*, 1152–1161. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2011.5773292>
- Peppers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45–77. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302>
- Piaget, J. (1977). *The development of thought: Equilibration of cognitive structures*. Viking.
- Piteira, M. (2017). *A aprendizagem da programação no ensino superior: A Adoção de Cursos Online Gamificados* [Tese de Doutoramento, Instituto Universitário de Lisboa, Repositório ICTE-IUL]. <http://hdl.handle.net/10071/17106>
- Piteira, M., Costa, C. J., & Aparicio, M. (2018). Computer Programming Learning: How to Apply Gamification on Online Courses? *Journal of Information Systems Engineering & Management*, 3(2). <https://doi.org/10.20897/jisem.201811>
- Raffaelli, R., & Manthey, N. (2017, March). Gestão da Aprendizagem em PME's e a Utilização de Metodologias E-Learning. *Anais Do IX EGEPE – Encontro de Estudos Sobre Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas*. <https://www.researchgate.net/publication/313813370>
- Rice, W. (2015). *Moodle E-Learning course development : a complete guide to create and develop engaging e-learning courses with Moodle* (3rd ed.). Packt Publishing.
- Rodrigues, M. M., & Costa, C. J. (2003). Factores Críticos de Sucesso em projectos ERP- Uma análise da literatura. *4ª Conferência Associação Portuguesa de Sistemas de Informação: (CAPSI 2003)*. <https://doi.org/10.18803/capsi.v4.2003>
- Rodríguez, A. I., Migueláñez, S. O., Sánchez, E. T., & Marcos, J. M. (2014). Evaluar para optimizar el uso de la plataforma moodle (studium) en el departamento de didáctica, organización y métodos de investigación. *Tendencias Pedagógicas*, 23, 155–170.
- Shehab, E. M., Sharp, M. W., Supramaniam, L., & Spedding, T. A. (2004). Enterprise resource planning: An integrative review. In *Business Process Management Journal* (Vol. 10, Issue 4, pp. 359–386). <https://doi.org/10.1108/14637150410548056>

- Silva Dias, A., & Gomes, M. J. (2004). E-Learning para E-Formadores - Introdução. In A. Silva Dias & M. J. Gomes (Eds.), *E-Learning para E-Formadores* (pp. 13–20). TecMinho/Gabinete de Formação Contínua - Universidade do Minho.
- Silva Dias, A., Rocha, A. L., Correia, F., Neves, M., & Feliciano, P. (2014). *Carta da Qualidade para o e-Learning em Portugal*.
- Simões, T. M. C., Rodrigues, J. J. P. C., & de la Torre, I. (2013). Personal learning environment box (PLEBOX): A new approach to E-learning platforms. *Computer Applications in Engineering Education*, 21(51), E100–E109. <https://doi.org/10.1002/cae.20537>
- Smolarczyk, K., & Hauer, G. (2014). An Investigation of the Idea of Individual Learning in Enabling Organizational Change. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 130, 247–256. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.04.029>
- Trindade, A. (2004). E-Learning para E-Formadores - Prefácio. In A. Silva Dias & M. J. Gomes (Eds.), *E-Learning para E-Formadores* (pp. 9–12). TecMinho/Gabinete de Formação Contínua - Universidade do Minho.
- Truong, H. M. (2016). Integrating learning styles and adaptive e-learning system: Current developments, problems and opportunities. *Computers in Human Behavior*, 55, 1185–1193. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.02.014>
- Tynjälä, P. (2013). Toward a 3-P Model of Workplace Learning: A Literature Review. *Vocations and Learning*, 6(1), 11–36. <https://doi.org/10.1007/s12186-012-9091-z>
- Umble, E. J., Haft, R. R., & Michael Umble, M. (2003). Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 241–257. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(02\)00547-7](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(02)00547-7)
- Varajão, J., & Amaral, L. (2008). *Planeamento de Sistemas de Informação*. FCA Editora.
- Wu, J. H., & Wang, Y. M. (2006). Measuring ERP success: The ultimate users' view. *International Journal of Operations and Production Management*, 26(8), 882–903. <https://doi.org/10.1108/01443570610678657>