

Departamento de Ciência Política e Políticas Públicas

W-learning: um modelo de *e-learning* para o sector de águas e
resíduos

David Manuel Vaz Alves

Trabalho de projecto submetido como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Administração Pública

Orientador:
Doutor Engenheiro Jaime Melo Baptista,
Investigador – Coordenador do LNEC
Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR)

Co-orientador:
Mestre João Paiva Monteiro, Técnico Superior (Especialista),
ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

Outubro, 2010

RESUMO

Os serviços de águas e resíduos são serviços públicos essenciais ao bem-estar geral, à saúde pública e à segurança colectiva das populações, às actividades económicas e à protecção do ambiente. Estes serviços devem pautar-se por princípios de universalidade no acesso, de continuidade e qualidade de serviço, e de eficiência e equidade dos preços, princípios que cabe ao regulador dos serviços, a ERSAR, assegurar. Para a produção destes efeitos são necessários conhecimentos técnicos específicos ao nível da gestão e manutenção de infra-estruturas e do controlo da qualidade, entre outros. Verifica-se, em algumas zonas do País, que os técnicos afectos a estas actividades requerem um reforço da formação nestas áreas, através de mecanismos adequados, de modo a garantir a provisão de serviços eficientes e de qualidade.

O modelo de *e-learning* apresentado neste trabalho visa colmatar as disfuncionalidades acima identificadas, através de formação *online* especializada, com o apoio pedagógico de especialistas nas diversas valências e com um acompanhamento técnico adequado. Abordam-se questões pedagógicas, tecnológicas e técnicas do modelo, que é desenvolvido através da apresentação de uma proposta de curso sobre gestão patrimonial de infra-estruturas dos serviços de águas, que se espera vir a implementar brevemente.

Palavras-chave: *e-learning*; formação online; administração pública; serviços de águas e resíduos.

ABSTRACT

The water and waste services are essential public services to the general wellbeing, public health and the collective security of populations, economic activities and to the environment. These services should be guided by principles of universality of access, continuity, quality of service, efficiency and fair prices, principles that the regulator of these services, ERSAR, must ensure. To produce these effects specific expertise is needed in the management and maintenance of infrastructure, quality control, economic and technological background, among others. In some areas of the country, technicians affect to these services reveal a certain lack of expertise in these areas, which implies that strengthening of training, through appropriate mechanisms, is required in order to ensure the provision of efficient and quality services.

The e-learning model presented in this paper aims to bridge the gaps identified above, through specialized online training, with assistance from experts in various areas and with an adequate technical support. Pedagogical, technological and technical issues are brought to discussion, and finally the model is developed through the proposal for the implementation of a course on asset management of infrastructure of water services, which hopefully may be implemented in a near future.

Key-words: e-learning; online learning; public administration; water and waste services.

ÍNDICE

RESUMO.....	i
ABSTRACT	ii
ÍNDICE	iii
ÍNDICE DE QUADROS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	v
GLOSSÁRIO DE SIGLAS	vi
CAPÍTULO 1. Introdução	1
CAPÍTULO 2. Enquadramento Teórico.....	3
2.1 Estado e Administração Pública	3
2.1.1 Sentido da reforma	4
2.1.2 Razões da reforma	5
2.1.3 Problema actual do Estado	5
2.1.4 Evolução de um Estado providência para um Estado regulador	6
2.2 O Estado actual e a especificidade da Administração Pública	7
2.2.1 Porque é que o Estado cresce?	8
2.2.2 A especificidade da Administração Pública.....	9
2.3 Perspectivas da Reforma	11
2.3.1 Weberiana / Organização racional - profissional.....	11
2.3.2 New Public Management.....	12
2.3.3 New Public Service.....	13
2.3.4 Convergência entre as várias teorias	14
2.4 As disfuncionalidades da formação no sector de águas e resíduos	17
CAPÍTULO 3. O <i>e-learning</i> – Um novo paradigma de formação.....	21
3.1 Introdução.....	21
3.2 Formulação do problema.....	21
3.3 O <i>e-learning</i> como solução.....	23
3.4 Formação tradicional vs. <i>e-learning</i>	28
3.4.1 A gestão da mudança.....	30
3.4.2 As vantagens do <i>e-learning</i>	32
3.4.3 As limitações do <i>e-learning</i>	34
3.5 Metodologias de <i>e-learning</i>	35
3.5.1 Metodologias síncronas.....	35
3.5.2 Metodologias assíncronas	36
3.5.3 Vantagens e limitações das metodologias síncronas e assíncronas	36

3.5.4	Metodologias mistas – “Blended Learning”	37
3.6	A gestão de um módulo de <i>e-learning</i>	38
3.6.1	Tecnologias para a gestão do <i>e-learning</i>	38
3.6.2	Normalização de conteúdos e de ferramentas de <i>e-learning</i>	40
3.6.3	A aquisição ou construção de uma ferramenta/módulo de <i>e-learning</i>	41
3.6.4	Os intervenientes no processo de <i>e-learning</i>	43
3.6.5	As questões pedagógicas do <i>e-learning</i>	46
3.6.6	O processo de avaliação em <i>e-learning</i>	48
CAPÍTULO 4.	<i>W-learning</i> : um modelo de <i>e-learning</i> para o sector de águas e resíduos.....	53
4.1	Os serviços de águas e resíduos em Portugal.....	53
4.2	O papel da entidade reguladora no sector	54
4.3	A formação no sector de águas e resíduos.....	56
4.3.1	O papel do <i>e-learning</i>	57
4.4	Os intervenientes no processo do <i>W-learning</i>	58
4.4.1	Os alunos/público-alvo	58
4.4.2	Os formadores / gestores de conteúdos / e-tutores	59
4.4.3	A instituição formadora	60
4.5	A componente pedagógica.....	61
4.5.1	Os conteúdos a desenvolver	62
4.5.2	O funcionamento dos cursos	63
4.5.3	O processo de avaliação	64
4.6	A componente técnica e tecnológica.....	65
4.6.1	A solução tecnológica de <i>e-learning</i>	67
4.7	A gestão do projecto.....	69
4.8	A implementação a um caso prático	71
4.8.1	Gestão Patrimonial de Infra-estruturas.....	71
4.8.2	Fases da implementação	72
CONCLUSÃO.....		77
BIBLIOGRAFIA		79
ANEXO A.	Caracterização dos serviços de águas e resíduos em Portugal	I
ANEXO B.	Publicações IRAR / ERSAR	V

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 - As principais tendências de reforma na Administração Pública (adaptado de Peters, 1997)	16
Quadro 3.1 - Dimensões que contribuem para o desenvolvimento do e-learning (Adaptado de Kahn, 2005)	26
Quadro 3.2 - Os três tipos de comunicação nas comunidades de <i>e-learning</i> (adaptado de Haythornthwaite, cit. em Hratinski, 2008).....	36
Quadro 3.3 - Utilização de metodologias síncronas e assíncronas em <i>e-learning</i> (adaptado de Hratinski, 2008)	37
Quadro 3.4 - As três questões relacionadas com a avaliação (adaptado de EPIC, 2010)	49
Quadro 4.1 – Os principais indicadores de recursos humanos dos serviços de águas e resíduos, em 2009 (ERSAR, 2010).....	53
Quadro A.1 - Entidades gestoras dos serviços de águas “em alta” e “em baixa”	II
Quadro A.2 - Entidades gestoras dos serviços de resíduos “em alta” e “em baixa”	III
Quadro B.1 – As séries de publicações IRAR / ERSAR.....	VI
Quadro B.2 – As recomendações IRAR / ERSAR.....	VII

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 - A especificidade da Administração Pública e as suas dimensões (adaptado de Giauque, 2003).....	11
Figura 3.1 - Novas competências para docentes e alunos decorrentes do uso do <i>e-learning</i> (adaptado de ISCTE, 2005).....	45
Figura 3.2 - A evolução da riqueza pedagógica (adaptado de Dempster, 2006)	47
Figura 4.1 – Página de acesso ao Portal ERSAR	65
Figura 4.2 – Página de início do Portal ERSAR	66
Figura 4.3 - A interacção entre os vários intervenientes no sistema do W-Learning	71

GLOSSÁRIO DE SIGLAS

AAP	Ambientes de Aprendizagem Personalizada
ADL	<i>Advanced Distributed Learning</i>
AdP	Águas de Portugal
AICC	<i>Aviation Industry CBT Committee</i>
AWARE-P	<i>Advanced Water Asset Rehabilitation</i>
CD	<i>Compact Disc</i>
CMS	<i>Content Management System</i>
DEP	Departamento de Estudos e Projectos
DGAEP	Direcção Geral da Administração e do Emprego Público
DGAL	Direcção Geral das Autarquias Locais
DTI	Departamento de Tecnologias da Informação
DVD-ROM	<i>Digital Video Disc – Read Only Memory</i>
EGF	Empresa Geral de Fomento
ERSAR	Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos
EUA	Estados Unidos da América
GPI	Gestão Patrimonial de Infra-estruturas
GPL	<i>General Public License</i>
IDQA	Introdução de Dados da Qualidade da Água
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
IMS GLC	<i>IMS Global Learning Consortium</i>
ISCTE – IUL	Instituto Universitário de Lisboa
ISCTE	Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa
LCMS	<i>Learning Content Management System</i>
LMS	<i>Learning Management System</i>
LNEC	Laboratório Nacional de Engenharia Civil
Moodle	<i>Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment</i>
OBSEP	Observatório do Emprego Público
PHP	<i>Hypertext Preprocessor</i>
RASARP	Relatório Anual do Sector de Águas e Resíduos em Portugal
SCORM	<i>Sharable Content Object Reference Model</i>
SGA	Sistema de Gestão da Aprendizagem
SGCA	Sistema de Gestão de Conteúdos e da Aprendizagem
SQL	<i>Structured Query Language</i>

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho de projecto insere-se no âmbito do Mestrado em Administração Pública do Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL) e tem por objectivo a elaboração de um modelo de *e-learning* para implementação no sector de águas e resíduos. Este trabalho enquadra-se igualmente no âmbito das funções do arguente na Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR), entidade responsável pela regulação dos serviços de águas e resíduos em Portugal continental.

O tema do presente trabalho visa, no âmbito das competências da ERSAR definir um modelo de *e-learning* que possa no curto ou médio prazo ser aplicado em Portugal com o intuito de disponibilizar formação específica aos técnicos das entidades gestoras em áreas onde ainda existem algumas lacunas ou onde é necessário um reforço de competências de modo a assegurar uma contínua evolução da produtividade dos operadores, bem como da qualidade do serviço prestado.

O projecto em questão é entendido como estrutural pelos vários intervenientes no sector, cabendo ao regulador dos serviços um papel de catalisador da iniciativa, agindo pro-activamente para melhorar a prestação dos serviços em Portugal através da promoção do acesso equitativo à formação por todos os técnicos do sector.

Quando a ERSAR surgiu, há mais de 10 anos atrás, as necessidades do sector eram diferentes, as exigências em relação ao seu papel também. A sociedade evolui constantemente e o papel da Administração Pública é o de se ir adaptando a essas mutações. O papel da ERSAR como entidade reguladora modificou-se no sentido de, não só de garantir o correcto funcionamento dos mercados e a qualidade do serviço em condições de eficiência, para passar a actuar também no sentido de dotar o sector de melhores condições em termos humanos e tecnológicos, com vista a um aumento de produtividade.

Apesar destas modificações no âmbito das funções da Administração Pública ela mantém, no entanto, traços característicos e especificidades próprias que, por exemplo, a obrigam a seguir determinados procedimentos ou levam a actuar de uma determinada forma em prol da defesa dos cidadãos.

Neste trabalho de projecto procura-se fazer a ponte entre as especificidades da Administração Pública e o seu papel inovador e promotor do bem público.

CAPÍTULO 2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

A problemática da Administração Pública e da sua relação com a sociedade envolvente é de extrema importância para perceber o funcionamento de ambas já que, por um lado, a Administração Pública deverá desejavelmente coexistir em simbiose com os valores da sociedade e, por outro lado, a sociedade necessita de uma Administração Pública, eficiente, imparcial e colaborativa para permitir o seu correcto funcionamento.

A perspectiva teórica desta interacção entre a sociedade e a Administração Pública permite-nos perceber o tipo de disfuncionalidades existentes na Administração e de que modo é possível desenvolver uma dinâmica de reforma que permita resolver, ou pelo menos minimizar, essas disfuncionalidades.

Neste primeiro capítulo serão analisados os motivos para a existência de reformas na administração, qual o sentido da evolução da administração e as suas disfuncionalidades, a sua especificidade e os motivos para o seu crescimento, quais as perspectivas da reforma e de que modo estas convergem para se adaptar às necessidades da sociedade e, por fim, que disfuncionalidades específicas foram encontradas e que levaram à escolha deste tema de trabalho de projecto.

2.1 Estado e Administração Pública

A Administração Pública pode ser vista como um instrumento do poder do Estado no seio da sociedade, que tem por objectivo criar melhores condições de vida para o cidadão do modo mais eficiente e eficaz possível (Pollitt, 2000). É nesse sentido um meio para atingir diversos fins (Pollitt, 2000). Estes incluem a poupança de recursos ao nível da despesa pública, a melhoria da qualidade dos serviços públicos, tornar as iniciativas governamentais mais eficientes e a tentativa de tornar as políticas escolhidas e implementadas mais eficazes (Pollitt,2000). A Administração Pública é um sistema que opera de acordo com um conjunto de princípios próprio, sendo, no entanto, influenciado pelos desenvolvimentos na sociedade em que está inserida. O factor distintivo deste sistema estatal prende-se com o facto de os seus outputs serem produzidos de acordo com as prioridades definidas pelo sistema político-administrativo e não pelas forças da economia de mercado ou pelas obrigações da sociedade civil. Estas prioridades podem, em última análise ser coercivamente impostas pelo uso dos poderes do Estado. A legitimação da Administração Pública deriva, em primeira análise, da legitimação do Estado e do poder político democraticamente eleito e, subsidiariamente, da legislação que regula a sua actuação.

2.1.1 Sentido da reforma

A reforma da Administração Pública surge como inevitável, à medida que os fins a que cada política governativa se propõe a atingir se vão alterando. Porém, estes fins são muitas vezes conflituosos entre si, não só pelas diferenças ideológicas nos modelos de *governance* que implicam alterações substanciais na estrutura da Administração Pública, mas sobretudo pelos elevados custos que as medidas tomadas acarretam para as contas públicas. Uma vez que os recursos são escassos, a realização de um determinado objectivo implica abdicar da realização de outro ou, em alternativa, um maior endividamento ou oneração dos contribuintes que verão os seus impostos aumentar.

Os processos de reforma são facilmente identificáveis quando se olha para eles em retrospectiva, mas acaba por ser bastante difícil identificar quando uma reforma começa e quando termina, já que as reformas podem ocorrer ao nível micro (dos processos individuais) ou ao nível macro (da estrutura das organizações), podendo também ser mais ou menos profundas. Nesse sentido, é difícil em cada momento identificar qual o ponto de chegada de uma determinada reforma, já que normalmente estas incorporam medidas muito diversas e por vezes contraditórias em termos de efectividade. O elemento político é, neste âmbito, muito importante já que a continuidade das reformas depende, em grande medida, dos ciclos eleitorais e uma determinada medida de reforma pode não surtir efeito porque a meio do processo outras medidas a jusante ou a montante sofreram alterações que a tornaram pouco efectiva.

As reformas realizadas ao nível da gestão pública têm quase sempre um grande revés à partida, uma vez que, por alterarem o *status quo* de um determinado grupo da sociedade, são geralmente impopulares no curto prazo já que os efeitos das reformas só podem ser constatados, na maioria dos casos, a longo prazo. Este facto condiciona a profundidade das reformas, já que os governos tendem a adiar medidas demasiado impopulares para o início de um novo mandato de modo a não colocarem em causa uma possível reeleição. O próprio tempo de adaptação das organizações a uma nova metodologia ou procedimento é mais lento que a vontade do responsável pela definição das políticas nessa área. Neste aspecto, a Administração Pública tem vindo a aplicar alguns dos ideais de gestão do sector privado, porém, o facto de a Administração Pública estar sujeita a determinado tipo de regras e princípios, faz com que esta mudança se opere mais lentamente. Neste âmbito, o papel dos gestores públicos é fundamental, pelo que, haverá que encontrar o grau de discricionariedade mais adequado de modo a permitir a realização dos fins pretendidos, sem colocar em causa a legitimidade democrática das suas decisões, mas que lhes dê liberdade suficiente para encontrar soluções o mais criativas e engenhosas possível para garantir maior eficiência e eficácia no cumprimento das missões do Estado.

2.1.2 Razões da reforma

As reformas da Administração Pública são específicas de cada contexto cultural, legal e social. Tipicamente, há a necessidade de uma reforma sempre que são identificados problemas ou disfuncionalidades que impeçam que determinada acção possa ser feita de uma modo correcto, eficiente e eficaz. Podem, assim, ser elencadas diversas razões para se iniciar uma reforma: os encargos orçamentais, o desequilíbrio das contas públicas e os elevados custos fixos da administração; a existência de encargos excessivos face aos resultados obtidos; a incapacidade de corresponder às expectativas dos cidadãos; a criação de injustiças ou perda de legitimidade da intervenção da administração; a falta de equidade nas políticas públicas; o clientelismo e particularismo institucional da administração; a contestação face ao monopólio da administração no desempenho de algumas actividades; o incremento das solicitações dos cidadãos face à administração; a necessidade de uma monitorização mais apertada da ética pública; a conflitualidade entre a equidade, a igualdade e os custos da prestação dos serviços públicos.

Quando a principal razão para iniciar uma reforma se prende com a gestão dos procedimentos, a falta de equidade ou a perda de legitimidade da administração, é natural que a tendência de reforma seja a de uma maior burocratização de procedimentos. Estas, mas também outras mais relacionadas com a modernização e alargamento das funções do Estado, têm sido os motores das várias reformas da Administração Pública que têm ocorrido por todo o mundo, variando apenas em termos da profundidade e dimensão das reformas. Independentemente das ideologias políticas que cada Estado advoga, as reformas têm origem, na grande maioria dos casos, numa das razões apontadas.

2.1.3 Problema actual do Estado

Os principais problemas da administração podem ter cariz diverso: organizacional, quando existem falhas ao nível da organização operacional da administração; institucional, quando não há um correcto funcionamento das relações entre as várias organizações; funcional e cultural, quando há falhas nos procedimentos e no tratamento dos cidadãos; por último, os problemas podem ter um cariz político, quando existe incerteza em relação ao papel do Estado na sociedade e quando há intromissões desta na condução das actividades da administração.

Em detalhe, os principais problemas da administração podem ser categorizados em (Mozzicafreddo, 2009):

- Insuficiente divisão do trabalho, polivalência, qualificação, assiduidade e flexibilidade na relação laboral e redundância de competências e de serviços;
- Ausência de meritocracia;
- Clientelismo no recrutamento e na prestação dos serviços;

- Duplicação e dispersão de organismos;
- Insuficientes mecanismos de *accountability*;
- Descontinuidade das reformas e dos procedimentos;
- Corporativismo e protecção dos interesses instalados;
- Desconfiança e arrogância face ao cidadão;
- Captura da administração pelas associações profissionais e sindicatos;
- Indefinições ao nível do papel do Estado entre a prestação directa dos serviços e a regulação da prestação dos serviços por privados.

Os problemas elencados carecem da realização de reformas em mais que uma vertente, seja pela introdução de regulamentação ou pela desburocratização de procedimentos, pela liberalização e criação de agências reguladoras ou pela introdução de mecanismos de controlo dos mercados. Não há uma solução única para um determinado problema, nem se pode argumentar, por exemplo, que uma reforma de cariz burocrático é a melhor solução para acabar com o clientelismo, ou que uma reforma de cariz participativo é a melhor solução para diminuir a desconfiança face ao cidadão.

2.1.4 Evolução de um Estado providência para um Estado regulador

O aparecimento do Estado providência, no decorrer do século XIX, aconteceu precisamente devido à evolução das sociedades para um modelo industrial por oposição ao modelo de auto-suficiência que existia até então. O alargamento das funções do Estado para a esfera social e económica levou a uma crescente complexificação da estrutura administrativa e trouxe consigo problemas de legitimação face ao aumento do poder e influência das decisões administrativas na sociedade. A falta de funcionários profissionais e de critérios universais para a contratação, a discricionariedade das decisões a indefinição dos limites entre público e privado e o nepotismo deram lugar à necessidade de criar um conjunto de regras que viessem dotar a administração de maior racionalidade, objectividade, impessoalidade e sistematização, abrindo-se espaço para a introdução de um modelo burocrático. O modelo burocrático veio trazer profissionalismo, equidade, especialização e tecnicidade às decisões e implantou uma lógica de meritocracia na sociedade. Porém, apesar dos aspectos positivos da burocracia, surgiram também alguns aspectos negativos como a impessoalidade excessiva, a centralização das decisões e dos recursos económicos, a falta de autonomia dos funcionários públicos para apoiar as necessidades dos cidadãos, a elevada rigidez dos procedimentos que induzia a uma falta de eficiência da administração (Schmidt, 2007).

Estes problemas levaram à necessidade de reformas que agilizassem os procedimentos e dotassem a administração de maior eficiência. É neste contexto que surgem as reformas neo-liberais no final dos anos 1970, originadas por vários factores

sobretudo económicos (a crise do petróleo, a diminuição das taxas de crescimento económico, a elevada carga tributária sobre os cidadãos, entre outros), mas também sociais (a insatisfação dos cidadãos com o desempenho do Estado, o elevado desemprego, entre outros). A receita do “Estado mínimo” acolheu receptividade por parte de milhões de cidadãos um pouco por todo o mundo, descontentes com o gigantismo, lentidão e desempenho insatisfatório do Estado. Em paralelo com este movimento apareceram as novas teorias de gestão pública denominadas por *New Public Management* que têm por objectivo dotar a administração de ferramentas de gestão oriundas do sector privado com vista à promoção de uma maior flexibilidade, descentralização, produtividade e competitividade.

Com a aplicação dos princípios de “Estado mínimo” e a privatização de diversos serviços, por um lado, e a aplicação dos princípios de gestão do sector privado assistiu-se a uma alteração das funções do Estado e da sua forma de intervenção. Em vez de “remar” o estado passou a ser o “timoneiro”, definindo as políticas que os intervenientes privados deveriam seguir. A evolução de um Estado providência para um Estado regulador deu-se naturalmente pela necessidade de controlo da prestação privada de serviços com interesse público, caracterizando-se não só pela emanação de normas, mas também pelo reforço do papel inspectivo da administração pública. O Estado regulador tem atribuições diferentes consoante o sector da sociedade onde intervém: há funções que continuam da exclusiva responsabilidade do Estado (por exemplo, a justiça ou a segurança externa), há funções onde o Estado continua como prestador, e ao mesmo tempo regulador, por se tratar de serviços públicos essenciais, mas onde o sector privado assume já um papel importante (por exemplo a saúde ou a educação) e há outras funções onde o Estado assume um papel de mero “árbitro” do mercado promovendo mecanismos concorrenciais (por exemplo, telecomunicações ou energia).

2.2 O Estado actual e a especificidade da Administração Pública

Independentemente da necessidade de reformas para resolver as disfuncionalidades detectadas, o Estado actual é fruto de um conjunto de reformas mais ou menos profundas, mais ou menos contínuas, mais ou menos avulsas, mas que seguem tendencialmente um rumo definido pela agregação das vontades individuais no seio da sociedade. Não é por acaso que os estados nórdicos, por exemplo, têm um Estado que se ocupa da maior parte dos domínios sociais, representando um grande peso na sua economia; ou que os Estados Unidos da América (EUA) têm uma carga tributária substancialmente mais reduzida quando comparada por exemplo, com a dos países europeus. Enquanto as sociedades nórdicas preferem ter uma Administração Pública que se ocupe dos domínios da educação, da saúde, da protecção social e do ambiente, prestando serviços de qualidade, ainda que para

isso tenha que pagar mais impostos, nos EUA pretende-se que o Estado seja eficiente e substancialmente mais reduzido, com o objectivo de dar espaço para a iniciativa privada. São duas perspectivas antagónicas, mas contextualizadas à sociedade em que o Estado se enquadra, sendo que nenhuma delas é mais correcta que a outra. O relacionamento entre o Estado e a sociedade democrática é provavelmente dos mecanismos sociais em maior simbiose. O Estado actual é maior em termos de competências e atribuições, mas também em termos de recursos, quando comparado com Estado de há 30 anos atrás, porém isso sucede porque as exigências da sociedade forçam o Estado a moldar-se à sua vontade.

O Estado actual tem vindo a evoluir cada vez mais no sentido de facilitar o acesso à informação pelos interessados e de envolver os cidadãos e os funcionários públicos numa lógica participativa em relação às decisões da administração. Para esta tendência em muito contribuíram o aparecimento das novas tecnologias e de mecanismos de *e-Government*,

2.2.1 Porque é que o Estado cresce?

O número crescente e a diversidade das necessidades da sociedade têm vindo a resultar numa maior complexidade das funções do Estado, com novas competências e atribuições definidas na legislação, para responder às solicitações dessa sociedade. Esta complexidade social e a necessidade de reorganização das funções do Estado, em resultado dessas necessidades, tem levado a que o Estado cresça. Outro ponto importante é o da conflitualidade dos interesses dos cidadãos, seja como eleitores, como beneficiários de melhores serviços ou como contribuintes. A própria tipologia dos direitos dos cidadãos tem um peso diferente no crescimento do Estado: os direitos denominados de segunda geração, direitos cívicos e políticos, têm um peso na despesa pública substancialmente inferior ao dos direitos de terceira geração: direito à saúde, à educação, ao emprego, à segurança social e ao ambiente. A segmentação da sociedade e a necessidade de protecção social dos cidadãos envolvem uma responsabilização suplementar do Estado. Independentemente da ideologia seguida, de se optar por uma intervenção directa ou indirecta do Estado, a tendência tem sido, assim, de crescimento não só em Portugal mas também no estrangeiro.

O modelo de organização do Estado é outro dos motivos do seu crescimento. Este pode ser definido em quatro vertentes, que variam consoante a evolução das sociedades e, por isso, são definidas a montante do Estado: o grau de protecção social dos cidadãos, as funções de regulação económica e de complemento do mercado, as políticas de coesão e de organização territorial e, finalmente, a concertação social e negociação com os parceiros.

As tendências demográficas e a diminuição da população activa, que acarreta um esforço suplementar nos encargos com a segurança social e a saúde e leva a que haja um acréscimo das migrações para suprir as necessidades da população activa o que obriga a um papel mais pró-activo do Estado na integração e coesão social.

A crescente integração das economias e, no caso português, a integração política ao nível europeu obrigam a que o Estado tenha um papel ainda mais interventivo, nomeadamente, dando cumprimento às orientações das directivas e regulamentos da União Europeia. De facto, esta tendência verificada a nível mundial tem levado à necessidade de serem criados organismos específicos destinados a fazer a ligação entre as instituições nacionais e supranacionais. As próprias normas criadas no seio da União Europeia têm criado uma série de obrigações de reporte de informação e de crescentes funções de regulação e inspecção no seio dos Estados nacionais para tornar possível adequar as práticas nacionais aos requisitos definidos. Esta é outra das razões do crescimento do Estado.

Finalmente, pode ser apontada como razão para o crescimento do Estado a maior rigidez da sua actuação que deriva em primeira análise das imposições de legitimidade da sua actuação, regidas por novas leis e pela definição política dos objectivos que se pretendem atingir. É verdade que a legitimidade democrática dos governos é renovada periodicamente através de actos eleitorais onde os cidadãos optam por um determinado rumo definido no programa eleitoral. Porém, como medida de protecção do cidadão, a Administração Pública apenas está legitimada para actuar se a lei o previr e na medida que esta o preveja.

A rigidez da Administração Pública reside, pois, na sua garantia de cumprimento da legalidade. Comparando-a com o sector privado, onde qualquer medida em termos de política de gestão, política comercial ou política financeira pode ser implementada logo que decidida pelos respectivos órgãos de gestão, grande parte das medidas, ou alteração de política ao nível da gestão de um organismo público requerem que novas competências ou atribuições sejam definidas na legislação. Isto leva a uma proliferação exagerada de legislação que muitas vezes não é consistente, sobrepondo as responsabilidades de vários organismos públicos e obrigando a que qualquer ajustamento leve mais tempo que no sector privado. De facto, esta é uma das especificidades que determina que os valores da legitimidade, da equidade e da protecção dos direitos dos cidadãos a que o Estado está obrigado, o distingue do sector privado e leva ao seu crescimento.

De notar que o crescimento do Estado é visto frequentemente como algo extremamente negativo. Em si este crescimento não é problemático, desde que resulte em mais-valias para a sociedade e que exista retorno da despesa pública para a economia como um todo e para o bem-estar social.

2.2.2 A especificidade da Administração Pública

A Administração Pública, tal como qualquer organização, tem características culturais, estratégicas e estruturais que a tornam um tipo de organização muito específica, quando

comparada com o sector privado (Giauque, 2003). Em primeiro lugar, o seu carácter político: a administração relaciona-se com o poder político como um instrumento de implementação das políticas públicas que este define; por outro lado, o orçamento pelo qual esta opera é votado pela Assembleia da República, o que torna a sua operacionalidade dependente do poder político; a administração deve seguir as decisões vinculativas da tutela e providenciar os bens e serviços de acordo com essas orientações; as organizações públicas têm uma função de gestão das políticas públicas, que condiciona a sua actuação à orientação política em relação às funções do Estado; o seu desempenho e a equidade dos procedimentos são avaliados publicamente (através do escrutínio eleitoral). Isto implica que estas organizações sejam altamente dependentes do ambiente institucional que as rodeia.

Outro aspecto que diferencia as organizações públicas é o seu carácter legal: a sua gestão e os seus procedimentos estão sujeitos a normas legais, a estatutos próprios, a regras da contabilidade pública e a princípios de imparcialidade; os procedimentos legais encontram-se definidos pelo sistema democrático; os bens e serviços prestados pela administração devem ser acessíveis a todos, quer fisicamente, quer economicamente o que obriga os funcionários públicos a actuarem segundo princípios democráticos e a seguir regras de ética no sentido de não promoverem a discriminação dos cidadãos.

A cultura da Administração Pública é também particular, de certa forma derivado do seu carácter político e legal, o que pode ser constatado pela natureza da missão de serviço público. Verifica-se frequentemente que esta cultura de serviço público é um incentivo mais importante que o próprio salário dos funcionários, que encontram motivação no facto de trabalharem em prol do bem comum.

Neste contexto, Giauque (2003) identificou cinco dimensões de actuação das organizações públicas: uma dimensão institucional, uma dimensão do poder, uma dimensão da administração e gestão, uma administração da legitimação e, por último, uma dimensão simbólica. A Figura 2.1 apresenta a relação entre estas dimensões e as especificidades da Administração Pública.

Com a implementação de reformas associadas a princípios do *New Public Management*, foram introduzidos mecanismos de desburocratização e de simplificação de procedimentos que tiveram impacto nestas várias dimensões. A aplicação dos princípios da gestão comercial na administração pública, tinha por objectivo solucionar um conjunto abrangente de patologias consideradas endémicas da Administração Pública (Gunn, 1987, cit. em Pollitt, 2000). De acordo com a análise feita por Giauque sobre a implementação desses mecanismos verifica-se uma tendência ambígua: por um lado a abertura de outras oportunidades e novas possibilidades, por outro, o aparecimento de novas restrições e novos mecanismos de controlo e conformidade (Giauque, 2003). Nas palavras de Giauque, verifica-se o aparecimento de uma “burocracia liberal”, com duas facetas: uma altamente

burocrática, hierárquica, controlada e controladora e outra liberal, que permite maior responsabilização, a introdução de mecanismos experimentais, maior flexibilidade contratual e o uso de mecanismos de *accountability* e de avaliação de performance.

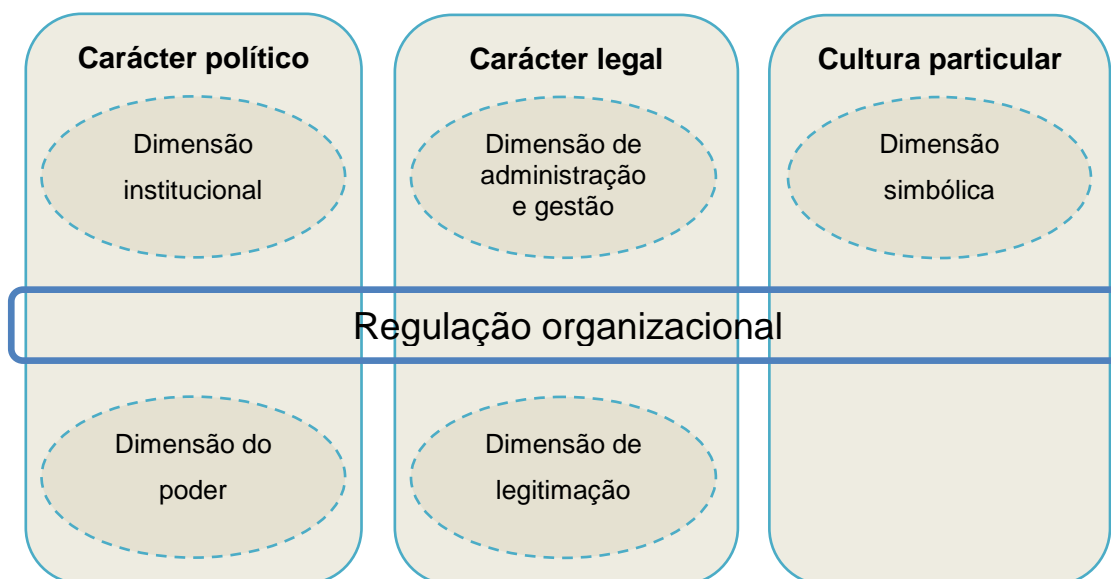


Figura 2.1 - A especificidade da Administração Pública e as suas dimensões (adaptado de Giauque, 2003)

2.3 Perspectivas da Reforma

2.3.1 Weberiana / Organização racional - profissional

As administrações de cariz *weberiano* traduzem em primeira análise a necessidade de racionalidade legal, económica e técnica da civilização moderna. Segundo Weber (1971) os principais atributos da administração burocrática são a precisão, a velocidade, o conhecimento, a continuidade, a unidade, a subordinação estrita e a redução dos custos materiais e humanos (Rocha, 2001). Os seus princípios reflectem a hierarquização de posições, a existência de um conjunto de regras e procedimentos que regem o processo de decisão, a especialização funcional dos funcionários e o estabelecimento de uma relação impessoal entre a administração e os subordinados. A lei autoriza a administração a regular a relação entre os cidadãos e o Estado e é a lei que define a estrutura da organização e estabelece os princípios básicos dos procedimentos administrativos (Weber, 1971; Pitschas, 1993).

Existem, no entanto, diversas disfuncionalidades relacionadas com a teoria burocrática, que podem ser resumidas em (Rocha, 2001):

- As rotinas destinadas a produzir de um modo mais eficiente, resultam em comportamentos ritualistas e rígidos que afastam as organizações dos seus objectivos;
- O excessivo procedimentalismo leva a que, em vez de se criarem um conjunto de regras de equidade, se promova o clientelismo;
- O crescimento despropositado do número de funcionários devido à procura de maior poder por parte dos executivos;
- Elevado conservadorismo, ritualismo de procedimentos e resistência à mudança;
- Inexistência de mecanismos de promoção da meritocracia e de penalização em resultado de fraco desempenho;
- A burocracia não se limita a executar as orientações políticas, seguindo uma estratégia de fazer uso da sua capacidade técnica para assumir mais poder na sociedade;
- O conjunto de regras definido impede a livre iniciativa dos funcionários no sentido de proverem a satisfação das necessidades dos indivíduos, bem como a participação dos cidadãos no processo de decisão;
- À medida que as funções do Estado evoluem para a necessidade de uma análise mais discricionária e subjectiva as regras e procedimentos deixam de ser eficazes e eficientes para a tomada de decisões.

Estas disfuncionalidades têm um reflexo importante na reforma da administração, uma vez que grande parte das reformas vai no sentido de responder a estas disfuncionalidades da típica administração burocrática, pela desregulamentação e liberalização de procedimentos, pela promoção da concorrência e de uma lógica de mercado e pelo fomento da participação dos cidadãos nas decisões. Verifica-se ainda um reforço do papel das normas administrativas na preservação dos princípios básicos da relação entre o cidadão e o Estado, incluindo igualdade perante a lei, segurança das normas e mecanismos de controlo específico face às acções do Estado e a tentativa de protecção da nobreza do serviço público através da promoção da ética e responsabilidade dos funcionários.

2.3.2 New Public Management

Com as dificuldades reveladas pela administração burocrática tradicional e com a elevada ineficiência resultante da aplicação de demasiados procedimentos e regras, surgiu a necessidade de tornar a administração mais ágil, eficiente e mais direccionada a fornecer serviços de qualidade, ao invés das preocupações em seguir todos os procedimentos previstos na legislação. O *New Public Management* surge em paralelo com as reformas neo-liberais que surgem como uma alternativa ao Estado providência, defendendo que a administração deve levar a cabo apenas as actividades que não podem ser privatizadas.

Surgiram assim diversos *clusters* de reforma no âmbito das teorias do *New Public Management* que procuraram endereçar alguns dos problemas colocados (Giauque, 2003):

- Foco na eficiência ou modelo de mercado, que visa tornar a Administração Pública mais eficiente através da avaliação do seu desempenho face ao desempenho do sector privado, promovendo mecanismos de concorrência e práticas oriundas do sector privado;
- Diminuição das funções do Estado, descentralização e flexibilização, com o objectivo de agilizar a máquina burocrática e de aproximar o processo de decisão dos clientes;
- Foco na qualidade de serviço e na prestação de serviços de excelência.

Estes três clusters, são usualmente levados a cabo sequencialmente em diferentes estados do processo de reforma, tendo por objectivo a melhoria dos serviços prestados ao público, a modernização do processo produtivo, a definição mais clara dos objectivos a atingir, associando-os ao orçamento disponível, a avaliação sistemática da performance, definindo previamente os critérios de avaliação e a poupança de recursos, através do incremento da produtividade organizacional. Em suma, aquilo que é pedido aos gestores públicos é que haja uma preocupação maior com a monitorização da implementação das políticas ou o *outsourcing* dos serviços e menos com a prestação directa do serviço (Denhardt, 2003a).

No entanto, apesar de apresentarem diversas virtudes, estes princípios apresentam também algumas lacunas, especialmente no que respeita à satisfação das necessidades específicas do cidadão. O enfoque na racionalização de recursos e na procura das soluções que optimizem o bem-estar individual de cada cliente leva a que, por vezes, os gestores esqueçam a verdadeira razão pela qual existe a administração: servir os cidadãos. A presunção da superioridade da lógica de mercado, o enfoque no valor da eficiência como sendo superior ao valor do resultado, a perspectiva do cidadão numa lógica de cliente e o funcionamento numa lógica de incentivos monetários são alguns dos pressupostos do modelo da *New Public Management* que levam ao aparecimento de diversas disfuncionalidades como consequência deste tipo de reformas.

2.3.3 New Public Service

De facto, os princípios do *New Public Management*, independentemente dos méritos na procura de uma maior racionalidade económica nas operações da administração e na garantia de uma melhor qualidade de serviço a um custo mais baixo (para o cidadão-cliente e para o cidadão-contribuinte), acarretavam igualmente algumas disfuncionalidades. A lógica de gestão e de optimização máxima de recursos tem implicações ao nível do serviço prestado. Assim, surge um novo modelo de administração que tem como grandes bandeiras procurar o interesse público e seguir princípios de democracia, transparência e participação

pública, através de um apelo à intervenção pelos cidadãos. Os princípios do *New Public Service* caracterizam-se por o enfoque do serviço ser no serviço ao cidadão (não numa lógica de cliente), na procura da satisfação do interesse público, na valorização da cidadania, numa estratégia de valorização da participação democrática dos cidadãos nos processos de decisão e, finalmente na valorização das pessoas (e não simplesmente da produtividade). Neste processo, o papel do Estado é trazer os vários intervenientes para a discussão, com vista a facilitar as negociações e assumir um papel pró-activo de procurar soluções para os problemas da comunidade (Denhardt, 2003a). Esta metodologia tem inúmeras vantagens, primeiro por prever a participação dos cidadãos, garantido desse modo que mais facilmente se vai de encontro às necessidades do cidadão; em segundo lugar, por permitir melhorar a qualidade das políticas públicas devido à maior transparência das mesmas; em terceiro lugar, por facilitar a implementação das políticas pelo facto de o cidadão poder ter uma percepção mais adequada dos resultados; em quarto lugar, por propiciar uma maior transparência e *accountability*; em quinto lugar, por favorecer o aumento da confiança nas medidas; em sexto lugar, por permitir o desenvolvimento de novas parcerias e finalmente por resultar num público-alvo mais bem informado.

Ainda assim, verifica-se que, o *New Public Service* tem também várias disfuncionalidades identificadas, uma vez que, por dar a possibilidade aos cidadãos de se pronunciarem leva a uma derrogação nos prazos de tomada de decisão. Cria-se por vezes alguma confusão no sentido em que a transparência absoluta faz com que haja uma muito maior complexidade na gestão das relações entre a Administração e a sociedade (Denhardt, 2003b).

2.3.4 Convergência entre as várias teorias

Os modelos de Administração Pública acima apresentados são interessantes enquanto exercício teórico de contextualização da realidade. A constatação da realidade mostra-nos que esses modelos não passam disso mesmo, modelos teóricos, uma vez que na prática todos eles têm pontos positivos e negativos. Haverá sociedades cujos valores prezam sobretudo a garantia de legalidade, equidade e uma regularidade de processos; noutras surgiu a necessidade de uma Administração Pública mais racional, eficaz e eficiente, que forneça serviços de qualidade ao mais baixo custo, como forma de reduzir as contribuições fiscais dos cidadãos; por último, haverá outras onde é dada maior importância à transparência e à participação dos cidadãos no processo de decisão e onde mais recursos serão alocados na garantia desses valores. O ponto óptimo estará, muito certamente, algures no aproveitamento do que de melhor tem cada um dos modelos e na realidade verifica-se que todos os Estados têm características de cada um dos modelos, numa busca de resposta às exigências dos seus próprios cidadãos.

Verifica-se, por isso, que as tendências de reforma incorporam características diversas dos vários modelos, procurando alcançar uma versão do Estado que satisfaça, em cada momento as necessidades da sociedade em que se insere (Quadro 2.1).

As principais tendências verificadas contemplam então as seguintes vertentes (Peters, 1997):

- Desregulamentação e desburocratização, delegação, diminuição de hierarquias, extinção e reorganização de organismos, flexibilidade, subcontratação;
- Lógica de mercado, privatização, liberalização, concorrência, contratualização, produtor/financiador, agências independentes de regulação;
- Participação, regulação organizacional, focalização cliente/utente; cidadão e consulta, avaliação de desempenho e de organismos, prestação de contas, fomentar a sustentabilidade de organismos, incentivar a concorrência e a qualidade de serviço;
- Processos experimentais diferentes, complementares e simultâneos.

Todas estas vertentes têm por objectivo transformar a Administração Pública, no sentido de se adaptar às decisões políticas tomadas pelos Governos democraticamente eleitos pelos cidadãos, que têm periodicamente a responsabilidade de legitimar essas decisões através do seu voto nos representantes políticos com os quais os interesses individuais agregados mais se identificam.

As reformas surgem em muitos casos também porque existe uma vontade expressa dos cidadãos em alterar uma determinada política, seja através de manifestações públicas, de negociações colectivas ou fazendo uso dos grupos corporativos de pressão a que estão associados. Esta interacção entre órgãos políticos e representantes da sociedade, apesar de aparentemente distorcer os mecanismos democráticos, permite que a definição do Estado se torne uma construção global e que a legislação que legitima a sua intervenção seja a mais aproximada possível da vontade colectiva. A experimentação, apesar de poder a curto prazo levar a um crescimento do Estado, permite a busca de soluções alternativas para os problemas de governação e pode a prazo resultar em modelos mais robustos que na prática melhorem a eficácia e eficiência do Estado.

As agências independentes têm sido uma das faces mais visíveis das reformas e têm vindo dotar o sector público de uma maior capacidade de resposta aos desafios de uma sociedade em constante evolução, procurando mecanismos inovadores para prosseguir o interesse público.

Quadro 2.1 - As principais tendências de reforma na Administração Pública (adaptado de Peters, 1997)

Tendência da Reforma	Desregulamentação	Lógica de mercado	Participativa
Modelo de Administração Pública “referencial”	<i>Weberiano</i>	<i>New Public Management</i>	<i>New Public Service</i>
Principais mecanismos da reforma	Mudança nas dimensões legal e normativa	Criação de mercados internos na administração	Envolvimento dos trabalhadores nas decisões
	Atribuição de maior responsabilidade aos gestores públicos	Criação de agências independentes	Envolvimento dos clientes nas decisões
	Incremento da inspeção em relação ao cumprimento dos procedimentos	Remuneração com base na performance	Descentralização das decisões
	Criação de mecanismos que garantam maior equidade	Maior controlo sobre os resultados obtidos	Criação de padrões de qualidade de serviço
Áreas onde se verifica uma mudança de paradigma	Mudança do sistema envolvente	Concorrência entre entidades da administração	Abordagem bottom-up na implementação de políticas
	Maior responsabilização dos dirigentes	Motivação com base em incentivos monetários	Enfoque na satisfação do cliente
	Enfoque na simplificação de procedimentos	Enfoque na produtividade	Maior transparência
Principais objectivos	Ganhos de eficiência	Redução de custos	Aumentar a motivação com base em incentivos não monetários
	Facilitar o cumprimento da lei	Maior <i>value-for-money</i>	Promover a imagem da administração junto dos cidadãos
	Menor complexidade de procedimentos	Melhoria na eficiência do serviço	Aumentar a satisfação em relação aos serviços

2.4 As disfuncionalidades da formação no sector de águas e resíduos

O aparecimento de entidades reguladoras e agências independentes para a monitorização dos mercados tem sido uma das reformas mais observadas em modelos que adoptam sobretudo características do *New Public Management*. O processo de reforma neste âmbito, começa tipicamente pelo *contracting-out* de serviços que anteriormente faziam parte da esfera de responsabilidade do Estado (telecomunicações, energia, água, saúde, entre outros). Verifica-se o aparecimento de operadores privados em sectores que tipicamente constituem monopólios e onde anteriormente existia uma única empresa estatal responsável pela prestação do serviço. Este processo resulta em desregulamentação, privatização e liberalização dos mercados, que do ponto de vista da eficiência e do controlo das contas públicas resultaram em grandes benefícios, porém, para os consumidores e para os mercados poderiam resultar em consequências substancialmente negativas. Se não houvesse regulação, a tendência natural destes mercados seria, ou a regressão para uma situação de monopólio, pelo abuso de posição dominante por essas grandes empresas, ou a transformação em oligopólio, onde as várias empresas a actuar no mercado estabeleceriam preços não concorrenciais entre si, sendo que provavelmente o consumidor sairia lesado face a uma situação onde existam mecanismos que simulem a existência de um mercado concorrencial. As entidades reguladoras têm, neste âmbito um papel fundamental na sociedade de hoje em dia como promotoras de maior racionalidade económica, dinamização do tecido empresarial e correcção das distorções de mercado. Porém, tem-se verificado nos últimos anos uma crescente diversificação do papel destas entidades na sociedade, em resultado da intensificação e diversificação do processo de reforma.

As entidades reguladoras têm vindo a desenvolver o seu papel ao nível da regulação económica dos mercados, controlando os preços praticados pelos serviços dos operadores; têm também crescentemente vindo a proceder à recolha de informação sobre os mercados e posterior divulgação aos consumidores, assumindo uma metodologia denominada por *sunshine regulation*, que visa fornecer aos consumidores informação que lhes permita fazer uma escolha informada do seu prestador do serviço; verifica-se ainda uma maior ênfase na promoção da produtividade dos operadores, como forma de reduzir os seus custos e reflectir esses ganhos de produtividade nos consumidores; outros processos inovadores por parte das entidades reguladoras têm envolvido a tentativa não litigiosa de resolução de conflitos entre os envolvidos no mercado e o tratamento de reclamações feitas pelos consumidores. Constatamos então que, cada vez mais, a reforma assume características associadas às teorias do *New Public Service*, através do fomento da participação dos cidadãos no processo de decisão, da criação de padrões de qualidade de serviço para *benchmarking* dos

operadores ou da actuação pró-activa das entidades reguladoras na promoção de boas práticas nos sectores regulados.

Não se pode, no entanto, afirmar que a reforma segue unicamente aspectos da teoria managerial ou da teoria participativa. A burocracia continua a ser necessária para o funcionamento adequado dos mercados e, embora a legislação tenha seguido uma tendência de liberalização, verifica-se que cada vez mais nova legislação é criada para regulamentar os vários sectores de actividade. Devido à sua configuração como agências independentes, as entidades reguladoras estão sujeitas a um controlo mais apertado no que respeita à legalidade das suas decisões e à sua actuação, regendo-se por princípios de ética e isenção ainda mais rigorosos. A criação de regulamentos de procedimentos regulatórios que orientam a actuação das entidades reguladoras, de regulamentos de qualidade de serviço para normalizar o serviço prestado pelos operadores e de legislação diversa, com vista à estruturação dos vários sectores, são apenas alguns exemplos de novas regras que vêm aumentar a burocracia e especificar um conjunto de procedimentos entre entidades reguladoras, entidades reguladas e consumidores.

Este trabalho de projecto visa precisamente debruçar-se sobre as várias facetas da Administração Pública, analisando em concreto alguns dos mecanismos mais inovadores que assumem características de diversos modelos de reforma: um projecto de *e-learning* para o sector de águas e resíduos em Portugal assume características do modelo burocrático, por procurar que haja equidade no acesso à formação, características do modelo managerial, por visar o aumento da produtividade do sector através de formação relativamente às melhores práticas na gestão dos operadores, mas também características de um modelo participativo, por facilitar o acesso à informação pelos interessados e por assegurar uma maior participação da sociedade em geral.

Os mecanismos de *e-Government* têm sido associados a uma nova democratização da sociedade, uma vez que permitem uma interacção substancialmente mais dinâmica entre a administração e os cidadãos (Pitschas, 2003a). Dados de Agosto de 2007 indicam que 73,8% dos portugueses acede à internet (Internet World Stats, 2007), enquanto dados de Janeiro de 2008 referem que aproximadamente 92% das empresas a operar em Portugal (com 10 ou mais empregados) estão já ligadas à internet (Eurostat, 2008). Isto significa que cada vez mais o meio de divulgação de informação primordial poderá ser a internet e o *e-Government*.

Pitschas (2003b) refere inclusivamente que o direito à informação poderá constituir parte de uma nova geração de direitos dos cidadãos face à administração. Em particular, as entidades reguladoras têm obrigatoriedade reforçada de criar mecanismos que promovam a transparência não só face aos cidadãos, mas também face aos regulados. A democratização dos procedimentos regulatórios e o conhecimento pleno por todos os

operadores de qualquer informação que o regulador partilhe com o mercado é importantíssima como mecanismo de promoção da concorrência. De facto, verificava-se frequentemente que os operadores com mais recursos para a realização de estudos sobre os mercados e de análises detalhadas sobre a sua evolução, tinham frequentemente vantagem comparativa face aos seus concorrentes, uma vez que as assimetrias de informação eram ainda substanciais. Com o crescente papel de divulgação de informação por parte das entidades reguladoras estas assimetrias de informação têm vindo a esbater-se.

É neste contexto que se enquadra esta proposta de solução para uma disfuncionalidade detectada desde a existência de serviços de águas e resíduos em Portugal. Os operadores do mercado português são muito díspares em tamanho, capacidade de mobilização de recursos e conhecimentos técnicos. Muitos dos técnicos a operar no sector, nomeadamente em operadores de menor dimensão, não têm conhecimentos especializados sobre a actividade em que trabalham, circunstância que contribui para uma baixa produtividade, menor qualidade do serviço e criação de outros problemas sobretudo ao nível da sustentabilidade dos operadores e das respectivas infra-estruturas. Outro dos problemas do sector prende-se com o elevado número de operadores (acima de 500), quando comparado com outros sectores objecto de regulação, e derivado disto, a sua grande dispersão geográfica. Esta realidade torna a realização de acções de formação presencial muito complicada, uma vez que a sua realização implica sempre a deslocação de um número elevado de técnicos para o local da formação. Nesse sentido, este trabalho visa apontar o uso do *e-learning*, como potencial ferramenta de aprendizagem e colaboração participativa estrutural ao sector através do desenvolvimento de ferramentas inovadoras que criem maior equidade e capacidade técnica nos operadores.

CAPÍTULO 3. O E-LEARNING – UM NOVO PARADIGMA DE FORMAÇÃO

3.1 Introdução

Um dos objectivos da ERSAR é o de dotar o sector de instrumentos que permitam o seu correcto funcionamento, promovendo a concorrência, o acesso à informação e de modo a assegurar que os serviços são prestados com qualidade, eficiência e a um preço acessível. O projecto de disponibilizar uma ferramenta de *e-learning* para o sector de águas e resíduos insere-se na lógica de permitir que todos os operadores disponham do máximo de informação sobre a vertente técnica, tecnológica e operacional da prestação do serviço e de facultar aos seus quadros um mecanismo ágil, simples e flexível de formação, em áreas específicas das suas funções. A disponibilização deste mecanismo permitirá, a médio prazo, o reforço da capacitação dos técnicos do sector, através da aquisição de mais qualificações para a prestação de serviços de qualidade e de forma eficiente, com benefícios claros para os utilizadores dos serviços.

A organização desta ferramenta pelo regulador dos serviços, apesar de constituir uma solução centralizada para problemas, muitas vezes, locais, visa aproveitar o factor escala do projecto, permitindo que globalmente se adopte uma solução comum, que possa depois ter a flexibilidade para se adaptar às necessidades específicas de cada caso, mediante um diagnóstico de necessidades de formação a realizar por cada entidade. Não se espera que a ferramenta em apreço venha resolver todos os problemas relativos à formação no sector sendo, no entanto, expectável que esta possa vir a diminuir o fosso entre entidades altamente produtivas e de referência a nível mundial e as entidades de pequena dimensão, que muitas vezes não têm recursos para poder investir num plano de formação adequado às necessidades dos seus colaboradores.

3.2 Formulação do problema

O modelo desenvolvido neste trabalho perfilha-se como uma possível proposta para a implementação de uma ferramenta de *e-learning* para o sector de águas e resíduos em Portugal. Esta proposta, a ser implementada pelo regulador dos serviços, poderá capturar muitas das boas práticas em funcionamento nos mais variados sectores, havendo, no entanto, que levar em consideração as especificidades próprias deste sector. De facto, o elevado número de operadores, a grande dispersão e a existência de diversos modelos de gestão obrigam a que a solução a implementar seja adaptada à realidade do sector e aos objectivos que se pretendem atingir.

Uma das principais fragilidades identificadas pelo regulador dos serviços é a existência de lacunas e de grande disparidade (entre entidades de cariz empresarial e de gestão

directa) ao nível das competências técnicas dos operadores do sector. Estas lacunas derivam de diversos factores, como sejam, a descentralização e dispersão da prestação deste tipo de serviços (existem mais de 500 entidades prestadoras destes serviços, distribuídas regional e localmente), a elevada tecnicidade do trabalho e a constante evolução tecnológica. Todos estes factores têm um impacto significativo na eficiência dos operadores e na qualidade do serviço prestado, facto que obriga a que tenha de haver uma constante actualização e formação contínua dos técnicos que operam nestes serviços (ERSAR, 2010).

A inexistência de formação adaptada às necessidades dos técnicos e a evolução da tecnologia no sector leva a que haja a necessidade de reformulação das metodologias de formação tradicionais e da criação de metodologias alternativas que assegurem, não só a formação inicial, mas sobretudo a formação contínua dos trabalhadores do sector. De facto, ao nível das entidades de menor dimensão e com modelos de gestão mais condicionados ao nível da contratação de recursos humanos verifica-se um envelhecimento dos seus quadros, facto que, conjugado com o reduzido investimento na área da formação por parte destas entidades, se traduz numa redução da produtividade e da capacidade de adaptação a novas tecnologias que vão sendo implementadas.

Verifica-se em muitos casos que os técnicos do sector usam frequentemente as novas tecnologias de informação e comunicação para a consulta de informação relativa às suas funções, ou para analisar metodologias já desenvolvidas noutros países ou para outros sectores. O uso destas tecnologias serve actualmente como um importante complemento das lacunas de formação do sector apresentando, porém, algumas desvantagens, como sejam a inexistência de um mecanismo formal de formação que assegure que os conteúdos consultados são cientificamente irrepreensíveis ou a tendência para o amadorismo e a constituição de grupos de técnicos auto-didactas. A constituição destes grupos não é, no entanto, necessariamente negativa, já que esta capacidade de pesquisa de informação de forma autónoma, individual ou colectivamente, pode ser promovida como metodologia de aprendizagem (aprendizagem colaborativa) que, aliás, até deve ser fomentada em modelos de ensino a distância/*e-learning*.

O problema da necessidade de maiores qualificações parece de simples resolução mas é, na realidade, bastante complexo, devido a diversos factores endógenos e exógenos ao sector. De entre os factores endógenos destacam-se a complexidade da estrutura do sector, a disparidade em termos de dimensão e de capacidade dos operadores, as elevadas restrições financeiras que abrangem uma boa parte dos operadores e as questões políticas e ideológicas, que levam a uma tendência para a sua subsídição pelos municípios, ou até, em alguns casos, à sua prestação de forma gratuita. Por outro lado, existem factores exógenos que não dependem exclusivamente de medidas a tomar no âmbito do sector. O

contexto actual de crise e incerteza económica condiciona ao nível dos operadores as decisões que apenas têm impacto no longo prazo; este mesmo contexto tem trazido medidas que, cada vez mais, limitam os gastos públicos, sobretudo no que respeita à contratação de serviços em *outsourcing*, como é o caso da formação).

Esta realidade condiciona muito a profissionalização dos operadores e a sua capacidade para fazer face inclusivamente aos custos operacionais. A formação tende, neste contexto, a ser vista como “supérflua” à actividade do operador, uma vez que os seus benefícios tendem a revelar-se muitas vezes apenas no longo prazo. É, no entanto, inegável que a ausência de formação contínua dos quadros leva a que haja por parte dos técnicos e gestores das entidades uma gradual desactualização dos conhecimentos em termos da gestão as infra-estruturas que, por falta de manutenção adequada tendem a degradar-se mais rapidamente, originando assim problemas de sustentabilidade do operador e de perda de qualidade do serviço. Por outro lado, sendo estes serviços indispensáveis ao bem-estar das populações e à saúde pública, requerem que os técnicos responsáveis tenham conhecimentos específicos que muitas vezes não são ministrados ao nível do ensino superior. Especificamente ao nível dos técnicos da qualidade da água, onde as questões de saúde pública são mais acutilantes, existem lacunas na formação de técnicos, especialmente os das entidades gestoras de dimensão mais reduzida e do interior, que cumpre colmatar. Haverá que criar um esquema de acreditação específica, possivelmente através da formação através de *e-learning*, a atribuir aos técnicos desta área, de modo a assegurar que estes possuem os conhecimentos adequados para a função de responsabilidade que desempenham.

A formação é estrutural no sector e permitirá, no longo prazo, que o sector desenvolva as competências necessárias para o aumento da produtividade e da qualidade de serviço prestada aos utilizadores finais, trazendo por isso mais-valias a toda a sociedade.

3.3 O *e-learning* como solução

Em teoria, o *e-learning* pode ser definido como o uso de tecnologia informática para providenciar educação ou cursos de formação aos interessados, apoiar os alunos nessa aprendizagem, para distribuir conteúdos ou interagir socialmente. Na prática, contudo, refere-se a qualquer experiência de aprendizagem distribuída via *internet*, *intranet*, *extranet*, CD ou DVD-ROM, uma vez que o foco não se refere à tecnologia, mas sim à forma de ensinar (Lima & Capitão, 2003). O *e-learning* é, assim, um processo de ensino e aprendizagem que passa inicialmente pela definição de um modelo de formação baseado em actividades e tarefas contextualizadas e significativas, com uma tutoria e acompanhamento on-line dos alunos, onde é possível iniciar a aprendizagem em qualquer momento. Nesta metodologia de ensino, o aluno é o centro da aprendizagem, incluindo-se

preferencialmente em comunidades de aprendizagem, facto que contribui para o desenvolvimento de capacidades e competências pessoais e sociais, estimulando a auto-aprendizagem, motivação e auto-estima (ISCTE, 2005). Os cursos de *e-learning* podem ser frequentados *online*, *offline*, em ambos os ambientes, ou envolver metodologias mistas com o ensino regular/presencial (*blended learning*), através da interacção com um formador real ou virtual. O *e-learning* possibilita assim uma aprendizagem flexível, dando ao formando a possibilidade de escolher o local, o horário e as matérias a estudar (Australian Flexible Learning Framework, 2007).

Hoje em dia, a crescente exigência da sociedade e das funções desempenhadas obriga a que os trabalhadores permanentemente melhorem as suas capacidades e que adquiram outras novas, através de uma aprendizagem contínua e da constante actualização face às melhores práticas.

O acesso às novas tecnologias de informação e comunicação, nomeadamente pela massificação do uso da *Internet*, tem permitido a transmissão rápida e eficaz da informação disponível sobre os mais variados temas. Estas tecnologias permitem, por um lado, que quem dispõe da informação a possa disponibilizar de um modo estruturado e a baixo custo e que quem pretende obter essa informação a consiga encontrar de um modo quase instantâneo e igualmente a um custo reduzido. A pesquisa de informação tem por objectivo a produção de conhecimento, embora muitas vezes o carácter auto-didacta da utilização destes recursos, faz com que nem sempre se atinja esse objectivo. Por outro lado, a existência de um grande volume de informação faz com que muitas vezes a sua validação seja difícil, resultando na produção de conhecimento pouco fidedigno.

A virtualização da formação «permite quebrar com as tradicionais barreiras espaciais e temporais permitindo, assim, aproximar regiões remotas e contribuir para a uniformização comunicacional e de difusão do conhecimento» (Almeida, 1999). A aprendizagem electrónica (*e-learning*) surgiu, neste contexto, como uma forma de ensino à distância, que tem por objectivo tornar esta aprendizagem planeada em função dos objectivos, dos conteúdos, dos alunos dos professores, e com um grau de flexibilidade em termos de localização geográfica, de horário de formação e de tempo de aprendizagem (Monteiro, 2004).

Com o aparecimento das redes sociais e em especial da *Web 2.0* verificou-se uma tendência crescente de partilha de informação e de uma maior proximidade entre utilizadores, facto que resultou num incremento das potencialidades da aprendizagem através de *e-learning*. Alunos e professores partilham neste momento recursos na *internet*, criando páginas específicas de alojamento de ficheiros para a apresentação de trabalhos e disponibilização de materiais de estudo e interagindo através da *internet* para o esclarecimento de dúvidas.

No entanto, o sucesso do *e-learning* não deve apenas ser medido pela sua adopção pelas instituições e pelo grau de inovação na aprendizagem, mas sobretudo pelas melhorias educativas que este introduz. Segundo (Finlayson et al., 2006), o sucesso do *e-learning* requer a existência de algumas pré-condições:

- Disponibilidade de equipamento adequado à aprendizagem em *e-learning*;
- A adaptação do *e-learning* a metodologias pedagógicas robustas, já testadas em sala de aula, o que requer uma elevada capacidade de ensino por parte dos formadores;
- Consciência dos formadores sobre o modo como devem ser usadas estas tecnologias como suporte ao ensino de matérias específicas e sobre a gama de recursos ao seu dispor de modo a assegurar essa aprendizagem;
- Disponibilidade de tempo para que os formadores (individualmente e de modo colaborativo) possam desenvolver materiais adequados ao ensino através do *e-learning*.

Outros factores como o grau de maturidade de formadores e formandos no uso de recursos informáticos, a experiência por parte da entidade no desenvolvimento de conteúdos para *e-learning* e o grau de integração deste tipo de ferramentas com as tecnologias já existentes e com as necessidades pedagógicas dos formandos assumem também um importante papel no sucesso do desenvolvimento eficaz de cursos com base no *e-learning*. A capacidade de resposta e o dinamismo dos responsáveis pela disponibilização de conteúdos revela-se também fundamental para cativar os formandos e mobilizá-los no uso destes recursos.

O processo de implementação de um mecanismo de aprendizagem através do *e-learning* é complexo e envolve várias dimensões que contribuem para o seu desenvolvimento. Estas dimensões envolvem a vertente institucional, a componente de gestão do projecto, a vertente tecnológica, a pedagogia a implementar, as questões éticas, o desenho do interface, os recursos de suporte à plataforma e a avaliação da aprendizagem. Estas várias dimensões encontram-se resumidas no Quadro 3.1.

Quadro 3.1 - Dimensões que contribuem para o desenvolvimento do e-learning
(Adaptado de Kahn, 2005)

Dimensões do <i>e-learning</i>	Aspectos a considerar
Institucional	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação das necessidades - Disponibilidade financeira - Disponibilidade de infra-estruturas - Vontade cultural e mudança organizacional - Adopção e difusão - Disponibilidade de conteúdos - Orçamento e retorno do investimento - Parcerias com outras instituições - Calendário académico do curso - Marketing e divulgação de informação sobre o curso - Admissões de novos colaboradores/tutores - Serviços de tecnologias de informação - Acreditação dos alunos - Suporte administrativo - Direitos de propriedade intelectual
Gestão	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos humanos - Equipa de gestão de projecto - Desenvolvimento dos conteúdos - Gestão de novos desenvolvimentos e manutenção
Tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> - Planeamento da infra-estrutura - Hardware - Software
Pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> - Análise de conteúdos - Análise do público-alvo - Análise dos objectivos - Análise dos meios - Organização dos conteúdos - Estratégias de ensino
Ética	<ul style="list-style-type: none"> - Influência social e política - Diversidade cultural - Enviesamento em termos dos conhecimentos dos utilizadores - Dispersão geográfica - Diversidade dos formandos, sobretudo em termos da sua capacidade tecnológica - Questões legais
Desenho do interface	<ul style="list-style-type: none"> - Desenho da página e do site - Desenho de conteúdos - Navegação - Acessibilidade - Testes de usabilidade
Recursos de suporte	<ul style="list-style-type: none"> - Suporte on-line - Recursos on-line - Recursos offline
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação do ambiente de <i>e-learning</i> - Avaliação do e-learning em termos institucionais - Avaliação pelos formandos.

À luz dos problemas identificados no sector ao nível da formação no sector de águas e resíduos, e à semelhança da tendência que se tem vindo a identificar noutros sectores, são necessárias ferramentas mais flexíveis e adaptáveis às necessidades dos alunos. As ferramentas de *e-learning* surgem, assim, como uma boa alternativa, uma vez que

apresentam várias vantagens face a acções de formação convencionais por permitirem maior facilidade de acesso¹ e flexibilidade de horários, a definição de um ritmo de aprendizagem adaptado a cada formando, a disponibilidade permanente dos conteúdos para consulta, a possibilidade de formação de um grande número de pessoas ao mesmo tempo, a diversificação da oferta de cursos, ao mesmo tempo que garantem um menor dispêndio de recursos em infra-estruturas físicas e em papel, bem como menos horas dispendidas pelos formadores e formandos.

A criação desta ferramenta de *e-learning* tem por objectivo colmatar as lacunas identificadas, possibilitando que os técnicos de entidades de todo o país possam adquirir os conhecimentos e as competências adequadas ao seu posto de trabalho, assegurando deste modo um acréscimo de produtividade no sector como um todo.

O desenvolvimento destas competências tem ainda uma maior relevância neste sector pelo facto de estes serviços abrangerem toda a população portuguesa e pelo impacto a nível ambiental e da saúde pública que os serviços de águas e resíduos têm. As crescentes imposições e/ou recomendações a nível regulatório fazem com que os custos de adaptação dos operadores a essa nova realidade aumentem, incluindo os custos associados à formação dos respectivos colaboradores. Assim, o modelo de *e-learning* a desenvolver deverá prever a sua adaptação à formação técnica desses colaboradores, mas também à formação para o cumprimento² de novas normas regulatórias ou orientações, dando-lhes conhecimento de alterações ou adaptações aos padrões anteriormente em vigor. Neste aspecto, a facilidade e rapidez de actualização de informação e a sua fácil distribuição é uma das razões para a utilização do *e-learning*.

Como objectivo último, este modelo visa melhorar as qualificações e competências dos intervenientes no sector, garantindo uma maior eficácia e eficiência e um incremento da qualidade do serviço prestado aos utilizadores finais. O sector de águas e resíduos é possivelmente o sector onde o *e-learning* tem mais condições para ser bem sucedido, já que nenhum outro sector em Portugal tem tantos constrangimentos ao nível da formação decorrentes da elevada dispersão, especificidade e reduzida dimensão das entidades que nele operam. A formação deve ser encarada como algo muito importante, sobretudo se for ministrada num contexto significativo, ou seja, num âmbito em que traga grande utilidade na resolução dos problemas das entidades e dos seus técnicos.

¹ A formação através de *e-learning* também assume uma abrangência geográfica específica, ou abrangência temática, podendo adaptar-se, por exemplo, a problemas ou necessidades específicas de certas zonas.

² Em inglês, o termo utilizado é *compliance*.

3.4 Formação tradicional vs. *e-learning*

A formação em sala de aula (neste contexto denominada “tradicional”) é ainda globalmente o mecanismo mais usado para a aprendizagem, especialmente no que diz respeito à aprendizagem escolar. De facto, vários autores consideram-na mais eficaz nesta faixa etária em comparação com a aprendizagem virtual, não tanto pelos seus méritos pedagógicos, mas sobretudo por permitir uma maior interação entre as crianças/jovens e por assegurar que um local de acolhimento numa idade em que estes ainda não têm independência.

No entanto, à medida que a idade dos alunos aumenta e estes se tornam independentes, estas vantagens do ensino em sala de aula vão perdendo terreno em relação à formação à distância. Na aprendizagem ao longo da vida, a flexibilidade de formandos e formadores, a responsabilização e a diversidade de materiais passíveis de ser usados tornam o ensino à distância substancialmente mais vantajoso. Os mecanismos de *e-learning* existentes permitem replicar grande parte das vantagens do ensino em sala de aula, para além de acrescentar outros aspectos inovadores e práticos para quem não faz uma aprendizagem a tempo inteiro.

O *e-learning* tem objectivos comuns ao ensino tradicional que podem ser categorizados em:

- Aquisição de conhecimentos e competências com técnicas e ferramentas;
- Socialização de acordo com determinadas áreas específicas ou interesses de grupo;
- Desenvolvimento de uma aprendizagem autónoma, pensamento crítico e reflexivo.

O *e-learning* é, assim, uma ferramenta poderosa que permite o uso das novas tecnologias e de mecanismos participativos *on-line*, para a partilha de conhecimentos. De modo a diminuir a desconfiança no *e-learning*, especialmente ao nível da credibilidade do ensino, têm sido frequentemente usadas metodologias de aprendizagem mistas (*blended learning*), que conjugam as metodologias de *e-learning* com as metodologias de ensino presencial, como forma de (re)organizar os a formação em áreas específicas, promovendo o sentimento de pertença e de identidade dos alunos com a entidade formadora e não somente a uma instituição virtualizada (Monteiro, 2004). Por outro lado, as especificidades de determinados tipos de formação poderão exigir sessões presenciais, sobretudo quando envolvem uma componente mais prática e técnica.

Barreiras na aprendizagem à distância

Segundo um estudo realizado em 2001 (Berge & Muilenburg, 2001), o grau de maturidade da instituição no desenvolvimento de mecanismos de aprendizagem tende a constituir um factor que condiciona o sucesso dessas iniciativas. Os autores defendem que as barreiras à aprendizagem à distância podem resultar dos seguintes factores endógenos à própria instituição:

1) Complexidade da estrutura administrativa da organização: Quanto maior a complexidade da estrutura de gestão dos cursos maiores as reservas dos alunos.

2) Capacidade de mudança do paradigma organizacional: A maioria das organizações tende a resistir à mudança. A visão em relação ao ensino à distância deve ser definida num plano estratégico que idealmente deve ser consensual a todos os intervenientes no processo.

3) Experiência técnica, de suporte e de infra-estrutura: Muitos formadores não têm os conhecimentos e capacidades necessárias para desenhar e ensinar através do *e-learning*, pelo que a instituição deverá facultar-lhes assistência no desenvolvimento dessas capacidades.

4) Qualidade e aptidão para centrar o foco nas necessidades dos estudantes: Nos cursos de *e-learning* o ensino é sobretudo centrado nos estudantes, o que corresponde à antítese da estrutura social tradicional do ensino em sala de aula, onde o ensino é focado no formador. De modo a assegurar que não exista desconforto ou desconfiança por parte dos estudantes ou da instituição, deverá ser devidamente testada a pedagogia aplicada.

5) Maior tempo dispendido: os cursos de *e-learning* levam a um maior investimento de tempo por parte de alunos³, gestores de conteúdos, tutores e formadores, facto que não beneficia o uso desta metodologia.

6) Tendência para o “medo da tecnologia”: os indivíduos tendem a sentir-se mais confortáveis com aquilo que conhecem melhor. A aplicação de novas tecnologias na formação é tipicamente recebida com desconfiança e um sentimento de rejeição por parte dos formadores, uma vez que obriga a uma adaptação a novas metodologias e tende a colocar em causa as suas competências.

7) Preocupação com as questões legais: O uso da *internet*, também para o ensino à distância, levanta crescentes preocupações sobre direitos de propriedade intelectual, pirataria, vírus e de segurança dos dados.

8) Dificuldades na avaliação / eficácia da formação: a análise da eficácia do ensino e sobre se o método de avaliação é o mais adequado é por vezes difícil de fazer e envolve dados de uma série temporal, uma vez que os seus efeitos não podem ser analisados no curto prazo.

9) Receio de que estas metodologias criem exclusão: a dificuldade de acesso a novas tecnologias baseadas na *Web* por parte de alunos e formadores pode criar exclusão.

³ De facto, ao contrário do que seria expectável, os alunos terão de investir mais tempo na apreensão das matérias, já que terão de ler todos os conteúdos disponibilizados e estruturar as ideias por si mesmos, ao passo que na formação presencial, o professor ajuda o aluno a estruturar os vários conceitos. O *e-learning* acaba por ter, ainda assim, outras vantagens por poupar tempo em deslocações e por permitir revisitarem as várias aulas, sempre que os alunos assim o pretendam.

10) Necessidade de incluir serviços de suporte aos alunos: existem vários serviços que têm de ser providenciados associados à formação à distância, como sejam a identificação dos alunos e um mecanismo de secretaria virtual, entre outros.

Os alunos da aprendizagem à distância tendem a revelar maior insegurança em relação à sua aprendizagem, provavelmente devido ao maior distanciamento face ao formador e a falta de *feedback* por parte deste. O contacto através de mensagens de correio electrónico permite dirimir parte destas barreiras e assegura o permanente contacto entre o formando e o formador, sem no entanto limitar um dos principais factores críticos de sucesso da aprendizagem à distância: o contacto assíncrono e a possibilidade dada ao formando de gerir o seu próprio tempo (Iowa State University, 2010).

Outro aspecto que frequentemente é indicado como negativo na aprendizagem à distância, sobretudo quando os cursos se baseiam em metodologias *e-learning*, é a falta de suporte técnico à utilização do próprio programa informático, vertente que nunca deverá ser descurada aquando da utilização destas metodologias (Galusha, 1997).

3.4.1 A gestão da mudança

A resistência à mudança é considerada por diversos autores (Galusha, 1997 e EPIC, 2010d) como o maior obstáculo ao sucesso de um projecto de *e-learning*. Todos os envolvidos, desde formadores a empregados da instituição de ensino ou formandos preferem manter uma metodologia que lhes seja familiar, independentemente dos argumentos que lhe são apresentados. Este tipo de reacções, por serem sobretudo emotivas, baseiam-se em desconfiança, receio, proteccionismo, hábitos antigos ou mesmo inércia, sentimentos que tendem a gerar desinformação e “passa-palavra” negativo (EPIC, 2010d). O *e-learning* é uma tecnologia disruptiva e representa uma mudança radical na maneira como se faz a aprendizagem e é um facto que a tecnologia muda sempre rapidamente, ao passo que os comportamentos e hábitos mudam muito lentamente. Aliás, estudos realizados acerca dos problemas na implementação do *e-learning* (EPIC, 2010d) demonstram precisamente que a gestão da mudança é cotada entre os principais problemas, facto que não constitui surpresa. Quando o *e-learning* surgiu verificou-se uma euforia inicial no seu uso, que gradualmente, com o aparecimento dos Learning Management Systems (LMS), tornou essa implementação massificada. A massificação e conseqüente inadaptação dos conteúdos e da metodologia a cada módulo de *e-learning* levou a que grande parte dos formandos não se sentisse confortável com esta metodologia de ensino. O compromisso entre instalar um mecanismo de *e-learning* e assegurar que ele fosse usado de forma intuitiva pelos formandos não era muitas vezes conseguido e a preocupação principal era no sentido de colocar o *e-learning* a funcionar e não de incentivar os formandos a usá-lo. Esta inadaptação do *e-learning* às

necessidades dos formandos, mas também dos formadores, fez, em muitos casos, com que estes o rejeitassem e preferissem o conforto dos mecanismos habituais de aprendizagem.

Quando se pretende uma mudança mais célere de comportamentos deve assegurar-se que o *e-learning* não crie pontos de cisão com os indivíduos, mas que explore sobretudo os pontos menos positivos da aprendizagem em sala de aula, permitindo assim uma maior aceitação. Isto é especialmente verdade para as entidades formadoras (Universidades, centros de formação, escolas, etc.) porque o *e-learning* envolve a mudança de comportamentos sobretudo por parte dos formadores. Cabe aos formadores estruturar a forma como leccionam, adaptando-os a conteúdos próprios para *e-learning*. Para um professor que toda a sua vida leccionou em sala de aula é mais confortável simplesmente continuar a leccionar através desse método. Parte da gestão da mudança do lado das instituições diz respeito precisamente em evitar os principais factores de rejeição do *e-learning*: os conteúdos não são adaptados a uma pedagogia própria para aprendizagem à distância, os formandos sentem-se desmotivados para aprender com esse tipo de conteúdos e acabam por não aderir a esta metodologia, por a considerarem pouco eficaz e desmotivante.

A gestão da mudança está também intimamente ligada à gestão das expectativas: uma vez que é impossível controlar todas as variáveis e que os indivíduos são intrinsecamente distintos nos seus comportamentos, torna-se fundamental assegurar que as suas expectativas não saem defraudadas. A gestão das expectativas não implica que todos os intervenientes se sintam confortáveis com a mudança, mas sim que, apesar de algum desconforto, sejam bem-sucedidos no uso das ferramentas.

Kotter (1996) definiu uma metodologia de oito passos para liderar um processo de mudança. Neste aspecto a aprendizagem à distância é similar a qualquer outra experiência de mudança, sendo adaptados esses oito passos ao contexto da mudança através do *e-learning* (EPIC, 2010d):

- Criar um sentido de urgência, usando mecanismos como a pressão competitiva ou a excitação inicial por estar a usar algo inovador;
- Construir um grupo de líderes para orientar o processo, que constituirá a equipa que transmitirá aos envolvidos os benefícios da mudança;
- Criar uma visão que inspire e que esteja desejavelmente ligada aos objectivos da organização;
- Comunicar para conseguir conquistar os agentes da mudança, transmitindo-lhes a visão de forma repetida para que se enraíze em cada um deles;
- Capacitar os envolvidos de modo a envolvê-los no processo, conquistando os dirigentes intermédios para a necessidade de transmitir a mensagem aos seus subordinados;

- Celebrar “vitórias rápidas”, que demonstram progresso e criam curiosidade entre os indivíduos que ainda não estão envolvidos e tendem a despoletar uma mudança mais rápida;
- Criar envolvimento e corresponder às expectativas que foram geradas, procurando, logo que a mudança se encontra enraizada, cortar as pontes com o passado;
- Reforçar continuamente a pro-actividade e os aspectos positivos da mudança, acompanhando os formandos no uso contínuo desta metodologia.

3.4.2 As vantagens do *e-learning*

O processo de mudança pode ser moroso e complexo. As dúvidas iniciais apenas começam a ser dissipadas quando os envolvidos se apercebem das vantagens da aprendizagem através do *e-learning*. Há uma série de vantagens usualmente apontadas do ensino *online* face ao tradicional, que são as seguintes (Iowa State University, 2010):

- Permite uma maior flexibilidade de horários;
- Assegura uma redução de custos e um menor desperdício de tempo;
- Faculta a flexibilidade de acesso, sendo apenas necessário o acesso à *Internet*;
- Possibilita a aprendizagem a um ritmo adaptado a cada aluno;
- Permite o esclarecimento de dúvidas a qualquer instante, sem necessidade de sessões presenciais;
- Fomenta uma maior interacção entre alunos e professores, quando comparado com aulas com uma grande plateia;
- Tem capacidade para acomodar diferentes estilos de aprendizagem e diferentes actividades;
- Possibilita o desenvolvimento de competências informáticas, úteis noutros contextos;
- Promove a auto-confiança e responsabilização dos alunos pela sua aprendizagem;
- Permite uma gestão mais adequada dos materiais e o enfoque pelos alunos nas partes da matéria onde têm maior dificuldade ou nos pontos que pretendem ver em maior detalhe.

A adopção do *e-learning* na formação inicial

O *e-learning* adapta-se especialmente bem ao ensino de rotinas, de códigos de ética, de procedimentos internos a uma determinada organização ou da execução de uma determinada tarefa administrativa (EPIC, 2010e). De facto, todos os novos colaboradores, quando entram em funções, requerem formação sobre a organização para a qual irão trabalhar, a sua cultura, os seus processos e o seu público-alvo, entre outros. Esta informação pode ser facilmente padronizada numa aplicação de *e-learning* e replicada o número de vezes que se pretender. A formação inicial através do *e-learning* tem, por isso, algumas vantagens acrescidas face à formação tradicional (EPIC, 2010e):

- Facilidade de calendarização: de modo a ser eficaz, a formação tradicional implica que se realize uma acção de formação por cada trabalhador que entra. Com o *e-learning* não há necessidade de calendarização, os materiais estão sempre disponíveis e apenas requer a necessidade esporádica de acompanhamento por um elemento mais sénior da organização.
- Consistência da qualidade: a qualidade da formação em sala de aula depende muito da qualidade dos próprios formadores, ao passo que, com o *e-learning*, essa qualidade é consistente e depende da qualidade dos conteúdos, que são idênticos para todos os formandos.
- Centralização de conteúdos: os conteúdos da formação tradicional são definidos por cada formador, o que faz com que por vezes sejam facultados conteúdos desactualizados. Com o *e-learning* basta actualizar os conteúdos centralmente, assegurando que todos os formandos dispõem dos materiais mais recentes e adequados.
- Adequação às necessidades do empregador e dos formandos: o *e-learning*, para além de permitir que cada formando siga o seu ritmo, possibilita a gestão da formação de modo a não coincidir com os horários ou datas de maior pico de trabalho, que por vezes diferem de departamento para departamento.
- Maior eficiência e menos recursos dispendidos: uma vez que é facilmente replicável, o *e-learning* permite custos operacionais mais reduzidos a três níveis: custos de alojamento e deslocação dos formandos, custos de aluguer de espaço para a formação e custo de oportunidade de formandos e formadores.
- Maior interactividade: a formação em sala de aula baseia-se na relação instantânea entre aluno e professor, recorrendo a materiais que são muito pouco interactivos e por vezes difíceis de interpretar. O *e-learning* permite o uso de ferramentas mais interactivas e pedagogicamente mais adequadas.
- Adequação a uma lógica de processo gradual: a formação tradicional baseia-se num único evento onde o formando deverá assimilar toda a informação, enquanto que a lógica do *e-learning* se adequa a uma aprendizagem gradual, feita à medida das necessidades, sendo portanto mais duradoura e eficaz na aquisição e aplicação dos conhecimentos.

Benefícios organizacionais do *e-learning*

Já foram enunciados alguns dos benefícios do *e-learning* em termos organizacionais: a maior eficiência, os custos mais reduzidos e o acréscimo de flexibilidade são pontos a favor do seu uso. Geralmente, quanto maior o público-alvo de uma determinada sessão, maiores os benefícios do *e-learning* face à aprendizagem em sala de aula, uma vez que os custos de desenvolvimento desta solução, que constituem a maior fatia, são diluídos por mais

beneficiários. No entanto, estes são apenas os benefícios directamente quantificáveis, havendo um segundo e terceiro nível de benefícios que não podem, de modo algum, ser negligenciáveis (EPIC, 2010f). De facto, o crescente reconhecimento da importância do “capital intelectual” na criação de valor para as organizações faz com que estas apostem cada vez mais na transmissão de conhecimento através da formação, havendo cada vez mais evidências de que o *e-learning* pode desempenhar um papel importante nas estratégias de ensino das organizações e, como consequência, um grande impacto no seu desempenho. Estudos recentes (Center for Technology in Learning, 2009) sugerem que os mecanismos de *e-learning* propiciam uma experiência de aprendizagem mais positiva que os modelos tradicionais de ensino, permitindo aprender mais e em menos tempo.

Há ainda um terceiro nível de benefícios organizacionais que dizem respeito à transformação das organizações, que vêm os seus colaboradores interligados através de comunidades de prática (Wenger, 1998), onde os colaboradores aprendem uns com os outros, e de partilha de conhecimento, que poderão converter-se em comunidades abertas ao público em geral, a parceiros ou outros agentes, propiciando-lhes acesso a esse conhecimento.

3.4.3 As limitações do *e-learning*

Se para as organizações aparentemente o *e-learning* traz inúmeros benefícios, a verdade é que para os formandos esta via acaba por revelar algumas limitações. De acordo com diversos autores (The Learning and Development Centre, 2010; Galusha, 1997; Iowa State University, 2010; Australian Flexible Learning Framework 2007) os principais problemas identificados pelos alunos na utilização dos mecanismos de *e-learning* são:

- O excesso de informação disponível⁴;
- A dificuldade em identificar o tipo de trabalho que deverão desenvolver ou em perceber se assimilaram toda a matéria necessária;
- A existência de dúvidas em relação às actividades e prazos de conclusão da formação⁵;
- A falta de confiança na validade do conhecimento que adquirem;
- A falta de confiança no *curriculum* do curso;
- O sentimento de isolamento dos alunos em relação ao professor e aos outros alunos;

⁴ Muitas vezes, especialmente na formação inicial, é fornecida sempre a informação completa relativa ao curso, daí que os alunos se dispersem pela informação que por vezes não se encontra devidamente estruturada.

⁵ Este problema ocorre nos casos onde não existe uma planificação rigorosa das actividades e, como consequência, esta não é transmitida aos alunos.

- Os problemas que possam existir ao nível da infra-estrutura tecnológica ou da habilidade para lidar com determinadas ferramentas informáticas, que possam dificultar o acesso aos cursos;
- A falta de estímulo para realizar tarefas de cariz mais prático através de uma aula virtual;
- A possibilidade de que o tutor possa não estar disponível quando o aluno necessite de apoio.
- Falta de planeamento e de uma cultura de suporte à sua adopção (por exemplo, cedendo algum tempo para os colaboradores dedicarem ao *e-learning* ou dando incentivos e recursos adequados);
- Falta de competências de gestão de tempo e de responsabilidade para empreender um curso adequado;
- Falta de competências informáticas e de uso da internet e receio da mudança.

Para mitigar estes problemas, cabe aos responsáveis máximos pela organização definir claramente uma estratégia relativamente à formação⁶, que se enquadre nos objectivos globais da organização e que assegure que os colaboradores olhem para este novo mecanismo como uma oportunidade e não como uma ameaça.

3.5 Metodologias de *e-learning*

3.5.1 Metodologias síncronas

As metodologias síncronas de *e-learning*, usualmente suportadas por meios de *media* como a videoconferência ou *chat*⁷, têm o potencial para permitir a interacção em tempo real entre o formador e os formandos e destes entre si. Esta interacção assegura uma experiência social, que de outro modo apenas se conseguiria em sala de aula, e ajuda os formandos a sentir-se como participantes num grupo de formação e não como entes isolados. Este tipo de mecanismo, apesar de permitir a personalização da formação em *e-learning*, compromete a flexibilidade temporal uma vez que requer que os intervenientes estejam presentes em simultâneo e, por outro lado, requer maiores recursos de hardware, periféricos e um serviço de internet rápido, algo que não está disponível geograficamente a todos os formandos (Monteiro, 2004).

⁶ Por exemplo, a utilização de um sistema de compensações para incentivar a utilização do *e-learning* em actividades de formação poderá ser benéfico para motivar os colaboradores neste tipo de ensino.

⁷ Hoje em dia ferramentas como o Skype, o Msn Messenger, o GTalk já permitem um grau de fiabilidade que assegura qualidade suficiente para não ter de recorrer a tecnologias dispendiosas de videoconferência.

3.5.2 Metodologias assíncronas

As metodologias assíncronas de *e-learning* não requerem a participação simultânea, garantindo por isso uma enorme flexibilidade em termos espaciais e temporais para formadores e formandos, podendo a interacção entre os dois realizar-se a qualquer momento, permitindo também um registo de todas as trocas de informação. Este registo é muito útil, uma vez que, sendo visível a todos, permite esclarecer dúvidas de vários intervenientes, operando como um manual interactivo.

3.5.3 Vantagens e limitações das metodologias síncronas e assíncronas

Nenhuma das duas metodologias pode ser considerada à partida mais vantajosa. Verifica-se actualmente que a grande maioria das formações à distância incorpora elementos de ambas as metodologias, complementando-se com o objectivo de enriquecer a experiência pedagógica. De facto, a questão a colocar não é a de que metodologia funciona melhor, mas sim qual delas funciona melhor em que circunstâncias (tipo de formação, público-alvo, entre outras características). Os mecanismos assíncronos tendem a funcionar melhor em aspectos mais relacionados com a percepção cognitiva e com a capacidade de reflexão e para processar a informação. Por outro lado, os mecanismos síncronos tendem a resultar melhor quando se pretende uma participação pessoal dos formandos, no sentido de os motivar, incentivar e convergir para um objectivo (Hrastinski, 2008).

Haythornthwaite (cit. em Hratinski, 2008) sugere que existem três tipos de comunicação nas comunidades de *e-learning*: a relacionada com os conteúdos, a relativa ao planeamento de tarefas e a que visa a interacção social. No Quadro 3.2 apresentam-se alguns exemplos destes três tipos de comunicação.

Quadro 3.2 - Os três tipos de comunicação nas comunidades de *e-learning* (adaptado de Haythornthwaite, cit. em Hratinski, 2008)

Tipos de comunicação	Exemplos
Relativa aos conteúdos	<ul style="list-style-type: none">• Perguntar ou responder a uma questão relativa aos conteúdos• Partilhar informação• Expressar uma ideia ou pensamento
Planeamento de tarefas	<ul style="list-style-type: none">• Planear o trabalho, atribuir tarefas, coordenar esforços conjuntos ou rever textos• Negociar e resolver conflitos
Interacção social	<ul style="list-style-type: none">• Expressar camaradagem, transmitir apoio emocional, ou dar conselhos• Dar apoio quando surgem problemas (por exemplo, dificuldades técnicas)• Falar de temas extracurriculares

O estudo realizado por Hrastinski (2008) parece demonstrar que as metodologias assíncronas tendem a ser mais úteis quando se pretende o esclarecimento de questões relativas aos conteúdos, ao passo que os alunos preferem realizar o planeamento de tarefas e a interacção social através de metodologias síncronas. No Quadro 3.3 apresenta-se um resumo das principais conclusões desse estudo.

Quadro 3.3 - Utilização de metodologias síncronas e assíncronas em *e-learning* (adaptado de Hratinski, 2008)

	<i>E-learning</i> assíncrono	<i>E-learning</i> síncrono
Quando?	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexão sobre temas complexos • Quando por dificuldades de agenda se torna impossível agendar sessões síncronas 	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão sobre temas pouco complexos • Interagir com outros alunos e familiarização • Planeamento de tarefas
Porquê?	<ul style="list-style-type: none"> • Os estudantes têm mais tempo para pensar uma vez que o interlocutor não requer uma resposta imediata 	<ul style="list-style-type: none"> • Os estudantes tornam-se mais motivados e aplicados, uma vez que se requer uma presença constante por parte deles
Como?	<ul style="list-style-type: none"> • E-mail, fóruns de discussão e blogs 	<ul style="list-style-type: none"> • Videoconferência, <i>chats</i>, mensagens instantâneas e reuniões presenciais
Exemplos	<ul style="list-style-type: none"> • Poderá solicitar-se aos formandos que reflectam individualmente nos tópicos do curso e mantenham um blog para discussão • Poderá ser solicitado aos estudantes que partilhem as suas opiniões e que avaliem criticamente as opiniões dos seus pares num fórum <i>online</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Poderá sugerir-se aos alunos que trabalhem em grupos a partir de casa usando estes mecanismos para se familiarizarem, para trocarem ideias e planearem tarefas • Poderá ser usada a videoconferência pelos professores para apresentarem conceitos de um modo simplificado e substituindo-se assim a presença em sala de aula

3.5.4 Metodologias mistas – “Blended Learning”

Na prática, vemos que as várias metodologias são complementares entre si e é a utilização de várias metodologias de formação que torna a aprendizagem mais rica e eficaz (EPIC, 2010b). O “*blended learning*” é um termo usado para designar a utilização de mais que um método de ensino, por exemplo integrando o ensino em sala de aula com o ensino *online*, ou a formação estruturada com um ensino mais prático através de simulações (Masie, 2002). Ao permitir integrar os meios tradicionais em sala de aula com o ensino à distância, o “*blended learning*” assegura o melhor dos dois mundos, permitindo dirimir as principais limitações de cada tipo de ensino. Assim, tem como principais vantagens as de permitir aumentar a participação dos formandos e melhorar a aprendizagem, ao mesmo tempo que flexibiliza a disponibilização e a consulta da informação, promove o uso do *e-learning* e possibilita a avaliação da aprendizagem através de mecanismos informatizados (Sharpe et al., 2006). Em termos pedagógicos, esta metodologia dificilmente pode ser considerada

derivada exclusivamente do uso de nova tecnologia, uma vez que esta envolve o uso do *e-learning* em conjunto com o uso de metodologias de ensino tradicionais/presenciais, implicando algumas variações face ao ensino em sala de aula (Childs, 2006). Esta possibilidade garante à partida que não existe uma rejeição imediata do *e-learning* pelo receio em relação à novidade.

Por outro lado, com a utilização do “*blended learning*”, os formadores terão como função não apenas a filtragem da informação, de modo a reduzi-la a uma quantidade gerível pelos alunos, mas também a validação do conhecimento entretanto por eles adquirido, de modo a torná-lo consistente (Childs, 2006).

3.6 A gestão de um módulo de *e-learning*

3.6.1 Tecnologias para a gestão do *e-learning*

O *e-learning* deu um salto qualitativo, mas também quantitativo (pelo número de pessoas que recorre a este tipo de ensino), com a massificação do acesso à *internet* a partir da segunda metade dos anos 90. A crescente complexificação dos sistemas de ensino e, conseqüentemente, das necessidades dos vários intervenientes no processo de aprendizagem (formandos, formadores, órgãos de gestão administrativa, entre outros) tem levado a uma inovação constante nas ferramentas de gestão do *e-learning*. Os suportes de gestão de inscrições, de disponibilização de conteúdos e de troca de informações assincronamente são exemplos de funcionalidades que tiveram uma grande evolução na última década com o aparecimento das plataformas de gestão de aprendizagem (LMS – *Learning Management Systems*) e mais recentemente dos sistemas de aprendizagem e gestão de conteúdos (LCMS – *Learning Content Management Systems*). Também a normalização decorrente da utilização dos denominados objectos de aprendizagem (*Learning objects*) e da linguagem SCORM permitiu uma dinamização das tecnologias de suporte ao *e-learning*, podendo concluir-se que levou também a uma adopção mais fácil destas metodologias.

Tecnologias “tradicionais” de *e-learning*

As denominadas tecnologias “tradicionais” de *e-learning* mais não são que mecanismos habituais no nosso dia, que até há bem pouco tempo eram as únicas existentes para a gestão da aprendizagem à distância: disponibilização de conteúdos através de um sítio da internet, uso do telefone, televisão, vídeo, áudio-conferência, manuais impressos, suportes magnéticos de imagem e som, CD e DVD, troca de informações através de correio electrónico e uso de *software* de mensagens instantâneas. Estes são exemplos de tecnologias que continuam ainda hoje a ser usadas na gestão de sistemas de aprendizagem

à distância, mais ou menos desenvolvidos e todos eles poderão ser usados para enriquecer a experiência pedagógica ou de comunicação de um módulo de *e-learning*.

Sistemas de Gestão da Aprendizagem (LMS - Learning Management Systems)

Os sistemas de gestão da aprendizagem (SGA) permitem monitorizar e gerir o interface entre o utilizador e objectos individuais de aprendizagem. Simplificando, o SGA é o sistema que permite a um administrador de um módulo de *e-learning* obter informação em tempo real sobre o progresso de um utilizador ou grupo de utilizadores (Webster, 2006). Este tipo de sistema poderá ser usado, entre outras funções, para as seguintes:

- Manter um registo do progresso do utilizador de modo a possibilitar o controlo da sua aprendizagem;
- Recuperar o ponto da sessão onde o utilizador estava;
- Operar a gestão de acessos a determinados cursos de acordo com um critério, como seja o seu perfil ou o departamento a que pertence;
- Guiar ou orientar os alunos em relação a determinada ordem nas sessões através do estabelecimento de precedências;
- Pesquisar uma determinada informação no âmbito do curso.

Sistemas de Gestão de Conteúdos e Aprendizagem (LCMS - Learning Content Management Systems)

Os sistemas de gestão de conteúdos e aprendizagem (SGCA) herdam uma boa parte das funções dos SGA, juntando-lhes ferramentas de gestão de conteúdos (Content Management Systems - CMS). Este tipo de sistemas permite assim, um maior dinamismo de conteúdos e o seu enriquecimento através dos contributos dados pelos alunos ou outros envolvidos no processo de aprendizagem (Monteiro, 2004). Os SGCA englobam a utilização de diversos objectos (artigos, textos e publicações), permitindo a sua criação, classificação, arquivo, reutilização e distribuição como blocos individuais que podem depois ser adaptados a outras acções de formação. De acordo com Donello (cit. em Monteiro, 2004), as principais funcionalidades de um SGCA são:

- A integração de ferramentas de criação e gestão de conteúdos com aplicações dirigidas para o utilizador;
- A utilização de um interface que permite a personalização de conteúdos e acessos de acordo com o perfil atribuído a cada utilizador;
- O armazenamento de conteúdos ou objectos individuais, que podem ser geridos, reutilizados e distribuídos em diversos formatos electrónicos ou físicos noutros módulos ou cursos;
- A gestão institucional e administrativa que permite o registo, acompanhamento e avaliação dos alunos.

Ambientes de aprendizagem personalizada (AAP)

Os AAP podem ser considerados uma tecnologia mais informal de *e-learning*. Baseiam-se nos actuais mecanismos de partilha de informação e redes sociais para tornar a aprendizagem mais interactiva e participativa. A palavra chave que torna isto possível é a denominada *web 2.0*: passa-se assim dos sistemas de gestão da aprendizagem padronizados (de “um para todos”) para ambientes de aprendizagem personalizada (de “um para mim”) constituídos por partes, excertos e elementos avulso, conjuntos de ferramentas e de serviços que, no seu todo, criam expansões individuais e/ou colectivas de conhecimentos, de experiências e de contactos (Ehlers & Carneiro, 2008). Trata-se duma mudança de paradigma: do isolamento dos sistemas de gestão da aprendizagem (SGA) para a abertura a todos os interessados em contribuir através da *internet*.

A evolução e o êxito crescente das páginas de software social tais como *weblogs*, *wikis* e de outros ambientes de aprendizagem personalizada vieram alterar a forma de interacção entre os envolvidos, não havendo nestes casos uma distinção clara entre formadores e formandos já que todos poderão contribuir para o ensino. Por este motivo, estas tecnologias têm sido objecto duma atenção considerável, estando a alterar os paradigmas da aprendizagem e do ensino.

Schaffert e Hilzensauer (2008) identificaram sete aspectos onde estas alterações são mais óbvias e/ou mais importantes. Aprender num AAP leva a alterações nos seguintes campos: (1) o do papel do estudante enquanto criador de conteúdo activo escolhido por si e para si através das pesquisas na *internet*; (2) o da personalização, com o apoio e os dados dos agentes da comunidade; (3) o do conteúdo da aprendizagem enquanto potencialmente ilimitado; (4) o do papel significativo da participação e interacção social; (5) o da apropriação dos dados do aprendente; (6) o do significado da aprendizagem auto-organizada para a cultura dos estabelecimentos de ensino e das organizações, e (7) o dos aspectos tecnológicos da utilização de ferramentas de software social e da agregação de fontes múltiplas. A somar a estes sete aspectos, enunciar-se-ia um oitavo que diz respeito a um mecanismo formal ou informal de auto-regulação que assegure a veracidade e rigor da informação que se encontra disponível.

3.6.2 Normalização de conteúdos e de ferramentas de *e-learning*

Ao nível do *e-learning* existem várias tecnologias distintas, plataformas específicas e diferentes objectos. Ao contrário das linguagens de programação tradicionais, ainda não existe um *standard* para o desenvolvimento de ferramentas de *e-learning* uma vez que é uma área recente, baseando-se num conjunto de princípios base que ainda não são unanimemente reconhecidos internacionalmente. Se, por um lado, o crescimento do ensino à distância através da *internet* obriga a que haja um maior esforço de normalização, quer de

conteúdos, quer de tecnologia, por outro, o grande dinamismo na investigação e no desenvolvimento de novas ferramentas e funcionalidades torna essa normalização obsoleta após algum tempo.

A normalização tem por objectivo estabelecer padrões para a interoperabilidade, ou seja, procurando que os conteúdos comuniquem com qualquer Sistema de Gestão da Aprendizagem, e para a reutilização, i.e. tornando o aproveitamento de conteúdos de um módulo para outro o mais simples possível (EPIC, 2010g). Estas normas abordam aspectos relacionados com a arquitectura de informação e tecnologias para suporte à aprendizagem; direitos de autor para documentos digitais; formas de descrição, organização, comunicação e gestão de unidades de aprendizagem; categorização e classificação de conteúdos ou objectos de aprendizagem através de meta-dados e a referência de competências ou objectivos interligados com o tipo de objecto de aprendizagem (Anido, 2002, cit. em Monteiro, 2004).

A normalização tem diversas vantagens que passam pela interligação de diversos sistemas de informação de aprendizagem à distância, a escalabilidade dos sistemas, a partilha de materiais didácticos, a compatibilidade de plataformas e conteúdos, a maior facilidade de criação de conteúdos e a reutilização de recursos já existentes. Para além disso, a normalização assegura que não existe uma proliferação de sistemas próprios e incompatibilidades tecnológicas entre sistemas (Clark, 2003, cit. em Monteiro, 2004).

Várias organizações têm tentado definir um grupo de normas com o objectivo de harmonizar os conteúdos e a interoperabilidade entre os vários módulos, de entre as quais se destacam as seguintes: Advanced Distributed Learning (ADL) - SCORM⁸, IMS Global Learning Consortium (IMS GLC)⁹, Aviation Industry CBT Committee (AICC)¹⁰, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)¹¹. A norma SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) integra as orientações de outras organizações, implementando um modelo de dados que tenha a capacidade de integrar e recombina os objectos entre si de modo a formarem conteúdos que possam ser integrados em plataformas SGA ou SGCA compatíveis (Monteiro, 2004).

3.6.3 A aquisição ou construção de uma ferramenta/módulo de e-learning

As ferramentas de *e-learning* existentes têm já um grau de sofisticação significativo, permitindo a personalização dos ambientes de trabalho até um certo nível. No entanto, a construção de uma ferramenta à medida tem outras vantagens, possibilitando a adequação

⁸ <http://www.adlnet.org>

⁹ <http://www.imsglobal.org>

¹⁰ <http://www.aicc.org>

¹¹ <http://www.ieee.org>

pedagógica às necessidades de gestão da formação de cada entidade (EPIC, 2010c). A aquisição é uma opção tipicamente menos dispendiosa quando comparada com a construção de um *software* feito à medida, podendo no entanto, ser adoptado um misto das duas soluções, através da aquisição de uma solução base em *software open-source* (por exemplo, Moodle¹²) e o posterior desenvolvimento de módulos sobre essa plataforma. A existência de padrões de linguagem na criação de conteúdos e no desenho dos sistemas assegura que todas estas opções são compatíveis e não apresentam dificuldades tecnológicas na interoperabilidade com outros sistemas.

Aquisição e construção - a opção mais acertada?

A decisão sobre a compra ou aquisição externa de uma ferramenta e conteúdos de *e-learning* não é linear, uma vez que ambas as opções têm vantagens e desvantagens. Muitas organizações têm optado por combinar aspectos de ambas, recorrendo à aquisição externa da realização das actividades para as quais a organização não dispõe de conhecimentos técnicos aprofundados. A integração técnica com SCORM, bem como a produção de conteúdos de base são tipicamente módulos que ficam a cargo do fornecedor externo, enquanto os intervenientes do lado da organização se encarregam da produção de suplementos ou de módulos adicionais para audiências mais especializadas.

No entanto, ao envolver parceiros externos no projecto haverá que avaliar a sua capacidade para entregar um produto final de qualidade e que corresponda às necessidades da organização, procurando resposta às seguintes questões (EPIC, 2010c):

- O fornecedor terá capacidade para produzir algo à dimensão das necessidades?
- O fornecedor tem certificações e processos de qualidade adequados?
- O fornecedor poderá demonstrar casos de sucesso onde tenha evidenciado capacidade para desenvolver conteúdos gráficos e de *media* idênticos?
- O fornecedor possui os conhecimentos técnicos especializados necessários para cumprir os requisitos do projecto?
- O fornecedor terá capacidade para dar o apoio técnico e de *helpdesk* necessário ao projecto?
- O fornecedor poderá demonstrar evidências de aspectos inovadores e criativos que tenham sido implementados noutros clientes e que extravasam a capacidade de inovação da equipa interna?
- O fornecedor tem a experiência suficiente em termos de *e-learning* que permita à equipa interna beneficiar significativamente desse conhecimento?
- A empresa fornecedora tem um plano de formação definido formalmente que permita aumentar os conhecimentos e a capacidade da equipa interna?

¹² <http://moodle.org/>

- O fornecedor externo poderá providenciar toda a gama de produtos e ferramentas adequadas à implementação do sistema de *e-learning*?
- O fornecedor conhece e tem experiência nas ferramentas e tecnologias que são usadas no seio da organização, podendo recorrer a este em caso de necessidade de integração de ferramentas?
- O fornecedor mostra abertura para usar as ferramentas já existentes para o desenvolvimento, ou requer a aquisição de uma ferramenta específica de desenvolvimento?

A instalação de ferramentas *open-source*, para além de não acarretar custos com licenciamento, facilita a introdução de melhorias ou de aspectos personalizados que poderão melhorar a sua usabilidade por disponibilizar todo o código-fonte. Por esse motivo, muitas organizações têm optado por uma solução mista com base num *software open-source* contratando ou realizando elas mesmas alterações às funcionalidades ao seu dispor.

3.6.4 Os intervenientes no processo de *e-learning*

Não é possível concluir nenhum processo de reforma com sucesso caso os seus intervenientes não se sintam identificados com essa reforma. Os intervenientes do processo de *e-learning* desempenham, por isso, um papel muito importante no seu sucesso, sem dúvida até mais do que a própria tecnologia. O ensino à distância através do *e-learning* é, em vários aspectos, uma reforma profunda no modo como é realizada a formação, sobretudo ao nível organizacional. Os colaboradores de uma organização têm de ver claras e evidentes vantagens na implementação desta metodologia para que esta seja adoptada sem hesitações, daí que a análise sobre quem serão os intervenientes e sobre o modo como eles poderão intervir no processo se torna fulcral num momento prévio ao lançamento do projecto. Um projecto de *e-learning* tem tipicamente como intervenientes os alunos, os professores, a instituição de ensino e um grupo, que designaremos por gestores do módulo de *e-learning* (que engloba os tutores, os gestores de conteúdos e os gestores da secretaria virtual, entre outros), que zela em *backoffice* para que o sistema funcione de acordo com as expectativas.

Alunos

Os alunos são os intervenientes mais importantes no processo de ensino, uma vez que são eles os destinatários da formação. A formação à distância é sobretudo focada nos alunos, sendo estes os seus protagonistas. O sucesso da formação é medido pela avaliação da aprendizagem que os alunos demonstram¹³, pelo que todo o processo deve ser estruturado

¹³ A avaliação aqui deve ser entendida em sentido lato. Os factores de sucesso da aprendizagem são muito diversos, e nem sempre a avaliação per si, permite demonstrar esse sucesso.

de modo a que os alunos obtenham uma experiência enriquecedora e pedagógica sobre o tema em estudo. A metodologia de ensino, o curriculum da formação, a especificidade das matérias e o sistema de suporte técnico são aspectos que devem ser especificamente moldados às necessidades do público-alvo, devendo todas as formações ser planeadas previamente em função das características dos alunos a que se destinam e do grau de conhecimentos e experiência de trabalho prévia que estes detêm das matérias.

Professores/formadores

Os professores devem ser envolvidos no processo de preparação da formação desde o início, por serem os principais intervenientes nos elementos pedagógicos da formação. Cabe-lhes definir não só o *curriculum* da formação, ou apoiar a organização nessa tarefa em função de diagnósticos de necessidades de formação, mas também as metodologias a adoptar para cada tema. Em relação à formação presencial, pode constatar-se que os professores perdem uma boa parte do protagonismo que lhes era atribuído. Na formação presencial os professores têm poder para decidir de que modo é conduzida a sessão, cabendo aos alunos um papel menor, de intervir apenas quando solicitados. O paradigma de ensino muda com a utilização do *e-learning* (ISCTE, 2005): o docente passa a desempenhar um papel de organizador e facilitador da aprendizagem, ao passo que o aluno intervém como construtor do seu percurso de aprendizagem e do próprio conhecimento, através de maior autonomia, maior colaboração, cooperação e interacção com outros alunos, partilhando os seus conhecimentos.

Nesse aspecto, a formação através do *e-learning* veio “democratizar” as salas de aula virtuais, permitindo a qualquer um dos envolvidos que, a qualquer momento, intervenha por exemplo através das metodologias síncronas. Ainda Esta “democratização” veio, no entanto, trazer maior responsabilidade aos professores, uma vez que os obriga a estarem bastante mais disponíveis para responder a questões que sejam entretanto suscitadas.

Por exemplo, as formações técnicas profissionais, são mais adequadamente avaliadas após o decurso da formação em contexto de posto de trabalho no desempenho do formando.

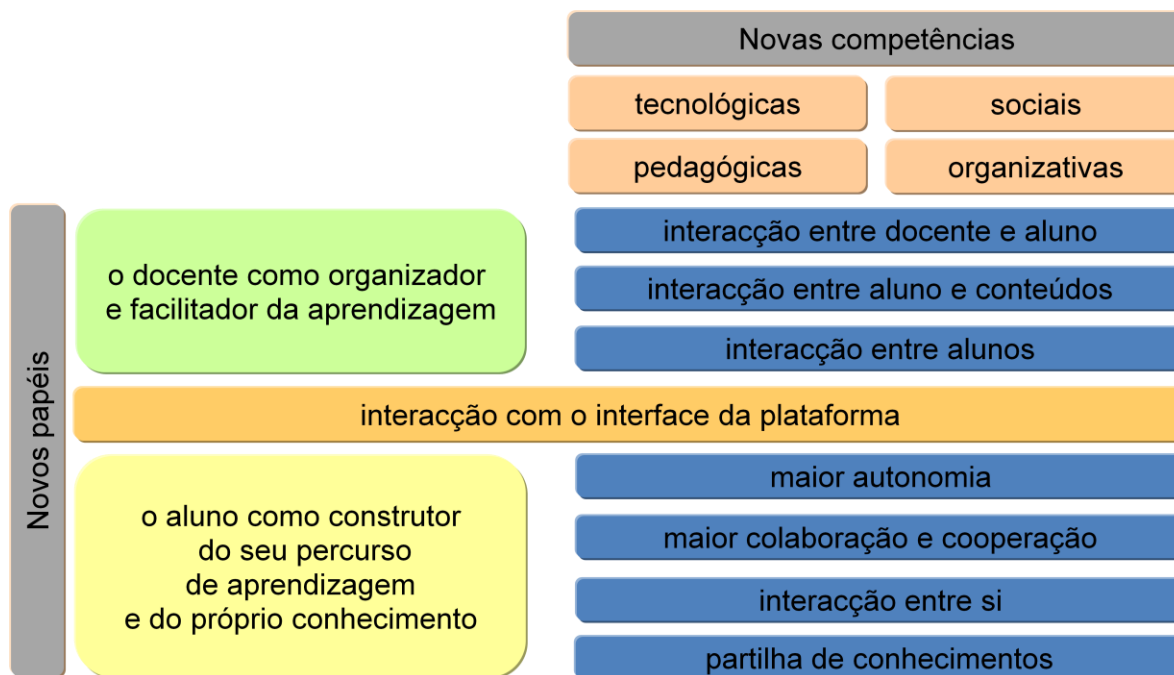


Figura 3.1 - Novas competências para docentes e alunos decorrentes do uso do *e-learning* (adaptado de ISCTE, 2005)

A instituição de ensino

A instituição responsável pelo ensino à distância pode ser oriunda dos mais variados sectores: universitário, de formação profissional, a entidade empregadora ou outras entidades certificadas. Dependendo do perfil da instituição, os objectivos e o modelo estabelecido para o *e-learning* podem ser muito distintos, já que enquanto para uma Universidade o factor primordial para a integração de formação em *e-learning* pode ser a captação de um grupo diferente de alunos, que necessitem de um horário mais flexível, para uma entidade empregadora o principal objectivo pode ser a redução de custos. No seio da entidade empregadora devem ser definidos objectivos claros em relação ao *e-learning*, cabendo aos seus responsáveis assumir a aposta nessa metodologia de formação e comunicar esses objectivos a todos os colaboradores, de modo a que essa cultura se enraíze na organização. Um dos factores críticos de sucesso da adopção de uma tecnologia é o do compromisso de topo no seu uso, pelo que o *e-learning* não é excepção. A formação, e particularmente a formação através do *e-learning* tem de ser entendida não como um custo, mas sim como um investimento¹⁴.

¹⁴ Os trabalhadores que fazem formação e aplicam esses conhecimentos em contexto de posto de trabalho devem ser compensados pelo esforço adicional como forma de incentivo, possivelmente em termos de evolução de carreira.

Gestores do módulo de *e-learning*

Os gestores das ferramentas de *backoffice* associadas ao *e-learning* são a face não visível de todo o trabalho necessário para assegurar que a formação decorre normalmente. Estes intervenientes são aqueles que garantem o apoio a formandos e formadores ao longo de todo o processo. Neste grupo englobam-se diversos actores que interagem com aqueles desde o momento da inscrição, até ao momento em que obtêm um diploma de certificação de conclusão da formação com aproveitamento. Estas pessoas são, por exemplo, as responsáveis pela gestão da secretaria virtual, as responsáveis pela gestão e actualização de conteúdos da formação ou as responsáveis pela dinamização de debates ou pelo suporte técnico dos restantes actores no acesso e utilização da ferramenta. Neste aspecto, os *e-tutores* desempenham um papel fundamental ao possibilitarem uma melhoria na performance através de uma resposta mais atenta aos problemas, do incentivo à participação dos formandos e do envio de *feedback*. Existem, então três tipos de *e-tutores* (cujas características podem ser cumulativas):

- Administrador – realiza a edição de conteúdos e funciona como moderador de discussões
- Facilitador – actua como motivador e conselheiro, gerindo o desenvolvimento pessoal
- Assessor – realiza a gestão da avaliação continua e avaliação final

Aquilo que difere um tutor de um formador é a capacidade do primeiro em apoiar o aluno em todos os aspectos da formação em *e-learning*, incluindo os aspectos motivacionais, de conhecimentos informáticos e de conhecimentos técnicos (embora num grau pouco detalhado), enquanto que o formador é um especialista na material em estudo e tem por objective apoiar o aluno na component técnica e pedagógica.

3.6.5 As questões pedagógicas do *e-learning*

O *e-learning* tem uma lógica que incorpora a necessidade de fomentar nos alunos a capacidade de pesquisa da informação, de aprender por si próprios (autonomia) e de um modo independente, e de promover a sua auto-confiança, auto-motivação, capacidade crítica e criatividade; ainda que sob linhas orientadoras de um formador. Estas características são muito valorizadas, sobretudo no mercado de trabalho, uma vez que constituem ferramentas muito úteis para a superação de obstáculos e problemas do dia-a-dia. A formação tem vindo a evoluir no sentido garantir que os alunos põem em prática os conhecimentos adquiridos como maneira de tornar a aprendizagem mais eficaz. A aprendizagem e compreensão dos temas dependem, assim, da interacção e experimentação em termos práticos e da grande disponibilidade do formador para o esclarecimento de dúvidas assim que estas surgem.

A leitura de manuais ou publicações é importante para compreender os conceitos teóricos que estão por detrás acabando, no entanto, por ser sempre desligada da realidade. É aqui que o *e-learning* e os recursos *Web* têm permitido uma grande evolução na aprendizagem, uma vez que têm potenciado a pesquisa mas, sobretudo, a transmissão de conhecimento inter-pares. Na Figura 3.2 - A evolução da riqueza pedagógica (adaptado de Dempster, 2006) podemos observar que a interacção numa comunidade representa o topo da pirâmide da aprendizagem. De facto, enquanto que, por exemplo, a componente prática traz valor acrescentado ao conhecimento do aluno, a partilha dessa informação numa comunidade assegura que esse conhecimento é disseminado e enriquecido de uma maneira mais eficaz.



Figura 3.2 - A evolução da riqueza pedagógica (adaptado de Dempster, 2006)

Por outro lado, o contexto da intervenção dos formadores muda completamente, fazendo com que estes tenham menor controlo sobre o papel que são chamados a desempenhar. No entanto, as técnicas pedagógicas do *e-learning* funcionarão certamente melhor se a tecnologia for usada para melhorar a experiência curricular do aluno. O desafio para os formadores tem sido o de separar as suas práticas de ensino já intuitivas (aquilo que eles têm gosto em fazer) da complexidade técnica do *e-learning* (aquilo que a tecnologia lhes permite fazer). Cabe, por isso, a quem desenha uma aplicação de suporte ao *e-learning* desenvolver um conjunto de ferramentas que seja flexível e que permita a adaptação de outras abordagens pedagógicas de modo a permitir que todos os intervenientes no processo possam sentir-se confortáveis a usar essas ferramentas. Caso se consiga um balanço adequado, os professores poderão manter o seu estatuto de “líderes do ensino” em vez de “escravos da tecnologia”, promovendo a adopção gradual e não compulsiva dessas ferramentas (Dempster, 2006).

Adaptação do ensino à distância às necessidades dos alunos

Uma boa parte do sucesso da pedagogia diz respeito à motivação dos alunos, uma vez que tem um efeito muito poderoso na aprendizagem e, em consequência, nas notas dos alunos.

Contrariamente ao ensino presencial, tipicamente aquele que é usado para o ensino obrigatório, o ensino à distância tem factores de motivação mais fortes (Galusha, 1997), por não ter carácter de obrigatoriedade e por assegurar uma flexibilidade que permita a compatibilização da vida pessoal e profissional com a formação. Em termos pedagógicos caberá aos professores aproveitar essa motivação e potenciar o ensino no sentido dos objectivos de cada aluno. Knowles (cit. em Galusha, 1997) defende que o comportamento do aluno é influenciado por uma combinação das suas necessidades com a sua situação actual e com as suas características pessoais. O conhecimento dessas características pessoais pode ser um importante aspecto do planeamento do ensino à distância e das estratégias a adoptar, no sentido de adaptar as matérias de maior interesse para os alunos, facto que poderá contribuir para uma maior participação e sucesso do *e-learning*.

3.6.6 O processo de avaliação em *e-learning*

A avaliação tradicional tem implícitos alguns problemas cuja solução pode ser encontrada na avaliação *online*, tais como (EPIC, 2010a):

- O excesso de avaliação, que provoca desmotivação e perda de auto-estima;
- A avaliação tende a distorcer a aprendizagem, pelo facto de os alunos se focarem mais nos aspectos que irão ser avaliados¹⁵;
- A avaliação é vista como algo dissociado da aprendizagem, tendo uma conotação de obrigatoriedade que é negativa.

As novas práticas de avaliação permitem maior flexibilidade podendo ser adoptadas como verificadoras da aprendizagem, possibilitando que após a conclusão de um tema específico o próprio aluno consiga testar os conhecimentos adquiridos. Por outro lado, a avaliação tradicional, por avaliar o individualmente cada aluno, leva a uma excessiva centralização na recitação dos conhecimentos adquiridos, sem qualquer avaliação, por exemplo, das capacidades de interacção social, trabalho em equipa ou outros aspectos que escapem à metodologia da avaliação. A avaliação *online* permite, por outro lado, o uso de simulações e conteúdos *media* para ilustrar uma determinada questão, superando por isso as capacidades do sistema tradicional. Também os aspectos da gestão dos recursos permitem retirar uma outra vantagem da avaliação *online*: o facto de não ser necessária a presença de um professor/monitor para controlar a realização de exames permite obter

¹⁵ A avaliação tradicional assenta sobre os conteúdos e conhecimentos adquiridos. Uma abordagem construtivista da avaliação assenta na avaliação por objectivos, do processo de aprendizagem e na mobilização dos conhecimentos adquiridos para o desenvolvimento de determinadas competências.

ganhos de produtividade significativos, já que os professores poderão focar-se mais no ensino.

O Quadro 3.4 resume as três principais questões que devem ser ponderadas em termos de avaliação.

Quadro 3.4 - As três questões relacionadas com a avaliação (adaptado de EPIC, 2010)

Porquê avaliar?	
A avaliação é útil para todos os intervenientes no processo, permitindo aos alunos perceber quanto é que efectivamente aprenderam, actuando como motivador; aos professores focar os seus esforços em determinados indivíduos ou grupos de alunos, que terão mais potencial de aprendizagem; às organizações utilizar os dados como base para o recrutamento, promoções e incentivos.	
O que avaliar?	
Uma boa avaliação deve estar totalmente alinhada com o conteúdo e com os objectivos do curso no que respeita a aspectos como o conhecimento, as capacidades procedimentais, as capacidades mentais, interpessoais e psicomotoras, as atitudes e à personalidade do aluno.	
Como avaliar?	
A evolução tecnológica e a necessidade de optimização de recursos tem feito com que avaliação <i>online</i> venha gradualmente a substituir a avaliação tradicional, particularmente porque os alunos também vêem vantagens em termos de comodidade e flexibilidade de horários. Os diferentes aspectos sujeitos a avaliação têm metodologias diferentes de avaliação:	
Conhecimentos	Bateria de questões temporizadas e aleatórias, atingindo uma pontuação final. O conhecimento é avaliado pelo resultado final, ao passo que a evolução é medida através da criação de níveis de dificuldade.
Capacidades lógicas	Consiste em analisar os processos ou rotinas da memória. Neste tipo de avaliação o indivíduo deverá aplicar, demonstrar, calcular, completar, resolver, modificar, relacionar, classificar ou encontrar conhecimentos procedimentais.
Capacidades mentais	Envolve a aplicação de métodos e teorias em situações novas, resolvendo os problemas através de capacidades ou conhecimentos necessários. Implica a resolução de problemas reais do dia-a-dia de uma forma inovadora.
Capacidades interpessoais	Correspondem às capacidades para ouvir, questionar, apresentar, entrevistar, aconselhar ou avaliar, bem como as capacidades para comunicar verbalmente ou de forma escrita. Estas são as capacidades mais difíceis de avaliar através das metodologias <i>online</i> , uma vez que requerem o contacto com outras pessoas, mas podem ser avaliadas através de simulações da realidade.

Resumindo, a avaliação em *e-learning* pode ser feita através de diversas metodologias, entre as quais:

- Auto-diagnósticos iniciais¹⁶;
- Resposta a questionários;
- Realização de entrevistas;
- Registo de mensagens ou “*web hits*”¹⁷;
- Realização de avaliações de conhecimentos antes e depois da realização do curso¹⁸;
- *Deliverables* da formação (trabalhos escritos, artigos, etc.);
- Avaliação de grupos de trabalho;
- Recurso a discussão *online*;
- Utilização de diários do utilizador
- Auto-diagnósticos finais¹⁹.

A avaliação *online* feita por um tutor

As técnicas de avaliação *online* baseiam-se no uso das novas tecnologias para juntar e gerir a avaliação, servindo de mediadoras entre um determinado utilizador, outros utilizadores e os avaliadores (EPIC, 2010a). Este tipo de avaliação é mais comum para aspectos educativos e não tanto para a formação empresarial. Uma vez que as tarefas em *e-learning* (a realização de trabalhos, a frequência de aulas e a comunicação entre alunos) são realizadas *online*, este tipo de avaliação é uma das componentes mais adoptadas para realizar a avaliação de formações à distância. Estes trabalhos podem estar incluídos em tarefas solicitadas pelos professores ou avaliados através dos contributos para as discussões em grupo ou outras formas de aprendizagem colaborativa, apresentando vantagens face à avaliação da participação oral tradicional como por exemplo o facto de cada participação ficar registada em histórico, o facto de estabelecer um calendário para a participação dos alunos e por diminuir a existência de fraudes, ao mesmo tempo que motiva os alunos fazendo com que se sintam valorizados. Porém, com este tipo de avaliação acaba por ser difícil estabelecer um critério específico para valorizar a participação dos alunos. O critério nunca pode ser a quantidade, uma vez que não é necessariamente quem mais participa aquele que mais contribui. Haverá, por isso, que estabelecer critérios objectivos,

¹⁶ Para avaliar os conhecimentos de partida dos alunos.

¹⁷ *Web hits* pode ser traduzido como o número de vezes que uma determinada acção (por exemplo, visualização de uma página *Web* ou de um conteúdo específico) é executada por um utilizador ou grupo de utilizadores

¹⁸ O teste inicial é tipicamente um teste de diagnóstico sobre a matéria a leccionar, para o qual não são reveladas as respostas correctas, devendo na fase final do curso efectuar-se o mesmo teste para analisar a evolução da aprendizagem.

¹⁹ Para avaliar o que os alunos consideram ter aprendido na formação.

mas flexíveis o suficiente para se poderem adaptar a diversas circunstâncias, bem como reforçar a motivação dos alunos por lhes permitir aferir ao longo do tempo se os seus conhecimentos estão a aumentar como previsto.

A interactividade, o uso de elementos gráficos, áudio e vídeo, juntamente com a avaliação automática através de simulações irão também mudar irreversivelmente a face da avaliação. No entanto, a grande vantagem da avaliação *online* é a da maior transparência. Os vários alunos, os professores e os restantes intervenientes têm acesso ao desempenho de cada aluno, podendo realizar a análise de dados que entendam relevante, democratizando o acesso à informação.

CAPÍTULO 4. *W-LEARNING*: UM MODELO DE *E-LEARNING* PARA O SECTOR DE ÁGUAS E RESÍDUOS

4.1 Os serviços de águas e resíduos em Portugal

Os serviços de abastecimento de água, saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos urbanos são serviços de interesse público, essenciais à população e que devem ser prestados universalmente devido ao seu impacto na saúde pública e no ambiente (ERSAR, 2010). Estes serviços encontram-se estruturados em duas categorias: serviços “em baixa”, que correspondem ao mercado retalhista e prestam o serviço ao utilizador final, e serviços “em alta”, correspondentes ao mercado grossista que presta o serviço às entidades gestoras em baixa.

Em Portugal existem perto de 550 entidades gestoras dos serviços de águas e resíduos cuja caracterização em detalhe pode ser consultada no Anexo A. As entidades do sector podem ser divididas em três grandes grupos, mediante o seu modelo de gestão: entidades gestoras concessionárias (geridas com base num contrato de concessão), entidades de gestão delegada (geridas com base num contrato de delegação em empresa municipal ou intermunicipal) e entidades de gestão directa (serviços cuja gestão é feita por um serviço directamente dependente da autarquia).

Relativamente ao sector não empresarial²⁰ é difícil obter dados consolidados, uma vez que o reporte de informação é ainda escasso. No que se refere ao sector empresarial²¹ é possível obter os seguintes indicadores de recursos humanos (ERSAR, 2010):

Quadro 4.1 – Os principais indicadores de recursos humanos dos serviços de águas e resíduos, em 2009 (ERSAR, 2010)

Indicadores 2009 (93 entidades de cariz empresarial)	
Número total de trabalhadores	11 495
Número médio de trabalhadores por entidade	124
Custos totais com pessoal	276 846 940,67 €
Custo médio por trabalhador	24 084,12 €
Volume de negócios médio por trabalhador	100 401,21 €
Custos com pessoal em % do volume de negócios	24%

²⁰ Até 2009, a ERSAR apenas tinha competências para regular as empresas concessionadas dos serviços de águas e resíduos, pelo que apenas existe informação detalhada para este sub-sector.

²¹ Os números apurados englobam 93 empresas/associações que actuam nos serviços de abastecimento, saneamento e gestão de resíduos através de diversos modelos de gestão.

A diversidade existente nas entidades do sector leva a diferenças significativas em termos da dimensão, do grau de sofisticação, da sustentabilidade financeira e do âmbito das funções de cada entidade. Verifica-se, por um lado, que há entidades especializadas na prestação destes serviços, sendo a sua actividade inteiramente destinada a esse fim (casos das concessões municipais dos serviços ou as empresas municipais). Por outro lado, existem entidades, sobretudo câmaras municipais, cuja actividade é muito diversificada, prestando serviços muito variados, que podem ir desde a concessão de licenças de construção até à construção e manutenção de redes de abastecimento público de água, passando pela limpeza urbana ou pela manutenção de jardins. Este problema é ainda mais grave no caso das juntas de freguesia que, muitas vezes, não têm pessoal afecto à gestão destes serviços.

Por terem uma grande diversidade de tarefas a seu cargo, acontece muitas vezes que os técnicos responsáveis pelos serviços de águas e resíduos não têm a formação ou competências adequadas à correcta e eficiente prestação do serviço. Este problema tem impacto directo na eficiência das entidades gestoras, mas sobretudo na qualidade do serviço prestado aos utilizadores finais, não existindo, em grande parte dos casos, sensibilidade dos decisores para a necessidade de formação como garantia da eficácia e eficiência dos serviços. O problema da falta de qualidade do serviço e da ineficiência na sua prestação tem maior preponderância neste tipo de serviços uma vez que são prestados em regime de monopólio, não podendo o utilizador final escolher o operador que lhe presta o serviço. Neste caso, cabe à entidade reguladora dos serviços tomar as medidas necessárias para garantir que o utilizador final não é prejudicado pela inexistência de concorrência no mercado, procurando, de algum modo, potenciar no sector as condições indispensáveis para um efectivo incremento da sua produtividade e qualificações. Para além das entidades gestoras dos serviços existe ainda um grupo bastante numeroso de entidades que prestam serviços em várias áreas que se interligam com o sector, como sejam, a construção civil, os serviços de consultoria e projecto, os fabricantes de materiais e equipamentos, os serviços de fiscalização ou os centros de investigação e de formação. Estas poderão vir também a ser envolvidos na utilização desta plataforma, com o intuito de fomentar o seu papel na prestação dos serviços de águas e resíduos e capacitando-os para um acréscimo de produtividade.

4.2 O papel da entidade reguladora no sector

A Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) é a entidade responsável pela regulação dos serviços de águas e resíduos em Portugal e a autoridade competente para a qualidade da água para consumo humano, tendo por objectivo assegurar

uma correcta protecção dos utilizadores dos serviços de águas e resíduos, possibilitando, ao mesmo tempo, que são prestados em condições de eficiência e com qualidade. Sendo os serviços de águas e resíduos prestados por entidades substancialmente distintas, em dimensão e em capacidade técnica, haverá que assegurar que todos os cidadãos beneficiam de um serviço idêntico, com um nível de eficiência e de qualidade de serviço adequados, independentemente do modelo de gestão da entidade que o presta.

O modelo de regulação da ERSAR prevê que esta tenha um papel activo na estruturação do sector (regulação estrutural) através de um conjunto de medidas tendentes a consolidar e a modernizar o tecido empresarial do sector. Também em termos de actividades regulatórias complementares, cabe à ERSAR apoiar tecnicamente as entidades gestoras, através da publicação de diversos documentos técnicos, da promoção de eventos técnicos de formação ou divulgação das actividades do sector e, finalmente, da promoção da investigação e desenvolvimento.

Neste âmbito, a ERSAR tem, nos últimos cinco anos, desenvolvido essa actividade através da publicação de diversas séries (Guias técnicos, Cursos técnicos, Relatórios técnicos, Recomendações, entre outras) em colaboração com outras entidades, que visam precisamente apoiar os técnicos das entidades nas actividades do seu dia-a-dia, nos vários aspectos que estão sujeitos à regulação da ERSAR. Estas séries têm sido objecto da mais ampla divulgação entre as entidades do sector, tendo a sua divulgação vindo a ser gradualmente complementada com seminários específicos que se destinam à apresentação das publicações e ajudar os técnicos na aprendizagem dos vários conceitos. Estas acções têm-se mostrado muito úteis mas, ainda assim, insuficientes, por serem isoladas e pouco flexíveis para os técnicos, em termos de datas e localização. Haveria por isso que procurar criar um programa estruturado de formação alargado a todo o território nacional que assegurasse que as zonas mais isoladas do interior do país eram abrangidas, já que estas são, ao mesmo tempo, as zonas com mais carências de recursos humanos adequados e menos cursos de formação especificamente destinados ao sector de águas e resíduos.

Um pouco por todo o País, mas sobretudo nestas zonas, a formação desempenha, assim, um papel fulcral por permitir o incremento das competências do capital humano do sector e por contribuir para a adequada gestão das infra-estruturas e, a longo prazo, o aumento da produtividade no sector. Deste modo, cabe ao regulador um papel de dinamizador da formação no sector, seja pela organização própria de acções relevantes para os operadores ou através da criação de parcerias com centros de conhecimento ou estabelecimentos de ensino que permitam criar currículos adequados às necessidades do sector. A ERSAR, apesar de possuir um número limitado de recursos humanos efectivos para todas as actividades regulatórias (de cerca de 65 colaboradores), tem procurado desenvolver substancialmente estes aspectos, tendo previsto para estas actividades, só no

último trimestre de 2010, um orçamento total de aproximadamente 23 000 euros. A título de exemplo, a ERSAR irá realizar até ao final do ano de 2010 sessões de formação dispersas pelo território nacional relativas a alterações legislativas relevantes no sector, que abrangerão aproximadamente 600 técnicos de entidades diversas ligadas ao sector de águas e resíduos. Neste contexto de recursos humanos limitados, de necessidade de racionalização dos recursos, de um público-alvo disperso e com níveis de conhecimento muito distintos, a implementação de um programa de ensino à distância flexível e adaptável à medida das necessidades poderá ser uma solução muito viável e adequada para os objectivos da ERSAR.

Também internamente, os colaboradores da ERSAR poderão beneficiar da criação deste sistema, através da possibilidade de serem incorporados cursos específicos em actividades com relevância para a ERSAR. Esta possibilidade faz ainda mais sentido quando existe uma crescente pressão para a redução da despesa do Estado, entre a qual se incluem obviamente as despesas de formação. Deste modo, os benefícios da implementação deste sistema poderão ser também internalizados, beneficiando os colaboradores da ERSAR.

4.3 A formação no sector de águas e resíduos

O sector de águas e resíduos é, como se pode constatar, um sector com muitas especificidades e uma área que requer conhecimentos técnicos significativos sobre as melhores práticas e sobre a tecnologia disponível.

Apesar de este sector ser sobretudo capital-intensivo (ERSAR, 2010), na medida em que a principal fatia dos custos se refere a investimento nas infra-estruturas e em tecnologia e maquinaria específica de operação dos serviços, a vertente humana tem um impacto significativo na produtividade e na gestão adequada das infra-estruturas. Por exemplo, a manutenção adequada das infra-estruturas permite prolongar significativamente a sua duração, a gestão correcta de uma frota de recolha de resíduos permite poupanças significativas de custos e a reutilização de água residual tratada permite uma melhor gestão dos recursos hídricos. No entanto, muitos dos técnicos do sector não detêm os conhecimentos suficientes que lhes permitam actuar nestas vertentes da forma mais correcta e produtiva.

A formação especificamente destinada à área dos serviços de águas e resíduos centra-se sobretudo ao nível de conferências e/ou eventos temáticos onde são abordadas novas metodologias e tecnologias, alguns cursos do ensino superior ligados à vertente de engenharia e de gestão operacional, havendo alguns centros de formação também associados ao ensino técnico. No entanto, a formação existente ao nível do ensino técnico e mesmo do ensino superior não é, em muitos casos, direccionada para a utilização prática

dos conhecimentos na gestão das infra-estruturas e na gestão operacional destes serviços. Por outro lado, as acções de formação concentram-se sobretudo nas regiões mais populosas, facto que limita a frequência destas acções pelos técnicos das regiões do interior. A grande diversidade de tipologias de entidades e as assimetrias em termos de dimensão criam diferenças acentuadas em termos de competências técnicas, na medida em que apenas as entidades de maior dimensão têm capacidade para contratar técnicos mais qualificados.

Se até ao final da década de 90 o grande problema no âmbito destes serviços era a falta de acesso pelos consumidores ao serviço, especialmente nas zonas mais remotas, o problema neste momento respeita à desigualdade na produtividade e eficiência da prestação dos serviços. O acesso a formação tem permitido atenuar essas desigualdades, garantindo a adopção das melhores práticas na gestão dos serviços. Neste momento, ao nível da formação, as lacunas prendem-se mais com o acesso a formação adaptada às necessidades dos técnicos e das entidades do sector. No caso das entidades de maior dimensão verifica-se já um esforço significativo para estabelecer planos de formação²² para os seus técnicos que permitam melhorar as suas competências, com o objectivo de incrementar a produtividade. No entanto, no caso das entidades de menor dimensão, estas lacunas são mais evidentes, sem que as entidades consigam suportar os custos da formação dos seus técnicos.

A ERSAR tem vindo a disponibilizar uma série de guias técnicos, relatórios e recomendações, de modo a sistematizar as melhores práticas e para promover o contacto destes técnicos com as tecnologias e metodologias mais adequadas a cada função, de modo a tentar colmatar as assimetrias existentes ao nível da formação. Apesar de muito úteis, estes instrumentos têm a desvantagem de ser demasiado teóricos e de muitas vezes promoverem uma aprendizagem auto-didacta, nas quais os técnicos não têm a possibilidade de interacção com um formador, ou com outros alunos, para o esclarecimento de dúvidas²³.

4.3.1 O papel do *e-learning*

As ferramentas de *e-learning* poderão permitir, no sector de águas e resíduos, uma democratização dos conhecimentos técnicos, sobretudo ao nível das entidades gestoras, assegurando que a distância aos centros de conhecimento não seja um entrave à melhoria contínua da produtividade no sector.

²² Por exemplo, a Águas do Douro e Paiva tem já em funcionamento um modelo de formação em *e-learning* para os seus colaboradores.

²³ Ainda assim, estes conteúdos continuarão a ser usados no modelo de *e-learning* ou de *blended learning*.

Em diversos outros sectores (ensino universitário, empresas multinacionais de consultadoria, serviços de suporte informático, entre outros) estão já comprovadas as mais-valias do uso do *e-learning*, por possibilitar a realização de formação generalizada, de forma geograficamente dispersa, com a possibilidade de utilização de materiais de ensino inovadores, a custos significativamente mais baixos quando comparada com a formação presencial. As características específicas do sector de águas e resíduos levam a considerar que estes mecanismos de ensino poderão trazer grandes vantagens na melhoria dos serviços prestados e na produtividade dos operadores.

Os custos envolvidos numa solução de *e-learning* com uma ferramenta *open-source* são aparentemente bastante inferiores quando comparados com o recurso a formação presencial ou com a aquisição de soluções proprietárias. No caso de a entidade promotora do *e-learning* dispor de uma infra-estrutura tecnológica que suporte a instalação de um sistema deste género, os custos com a instalação, personalização, integração com outras ferramentas já existentes (por exemplo, de credenciação e gestão de utilizadores) e de suporte, representam um valor que não ultrapassa os cinco mil euros. Esse sistema, uma vez que disponibiliza o código-fonte respectivo não requer custos adicionais de licenciamento, sendo possível a sua utilização substituindo, pelo menos em parte, a formação presencial cujos custos podem representar, em alguns casos, um valor superior em mais de cinco vezes face à formação em *e-learning*. Mas as vantagens não se resumem aos custos, uma vez que uma análise custo-benefício demonstra claros benefícios qualitativos no uso do *e-learning*, tais como a maior comodidade, a flexibilidade ou a possibilidade de replicação das sessões.

Nesse sentido, o papel do *e-learning* poderá vir a ser muito positivo para o sector, na gradual capacitação dos técnicos e para colmatar algumas das actuais falhas na formação disponível no âmbito do sector.

4.4 Os intervenientes no processo do *W-learning*

4.4.1 Os alunos/público-alvo

O público-alvo desta plataforma de *e-learning* é bastante vasto (mais de 12 mil técnicos do sector), abrangendo virtualmente todos os intervenientes do sector: técnicos de entidades gestoras, técnicos laboratoriais, técnicos das autoridades de saúde, membros das associações do sector, projectistas e consultores, entre outros. Por estes alunos terem perfis muito distintos (áreas de engenharia, qualidade da água, económico-financeira, entre outras) haverá provavelmente que segmentar os cursos de forma a separar a formação em vários temas relacionados com o âmbito regulatório da ERSAR: qualidade da água, qualidade de serviço, gestão de clientes, organização de dados contabilísticos, construção e

dimensionamento de infra-estruturas, entre outros. Os conhecimentos e a destreza informática serão também certamente muito diversificados, sendo necessário um apoio especial na utilização da ferramenta informática. O facto de a plataforma estar integrada num ambiente já conhecido do sector, o Portal ERSAR, facilitará a adaptação dos formandos a estas ferramentas, mas será expectável alguma reserva inicial ao recurso às ferramentas. Haverá, por isso, que ganhar a confiança dos alunos para esta nova realidade, demonstrando os potenciais ganhos para cada um deles, mas também para a organização que representam²⁴, permitindo-lhes aplicar os conhecimentos práticos adquiridos.

4.4.2 Os formadores / gestores de conteúdos / e-tutores

O objectivo deste projecto de ensino à distância seria o de possibilitar o acesso dos colaboradores das entidades do sector a matérias técnicas a serem leccionadas predominantemente pelo meio académico. A ERSAR traria, através de protocolos com os principais centros de conhecimento do sector, professores dessas instituições para criar os conteúdos e gerir pedagogicamente os cursos a leccionar, de modo a possibilitar uma aprendizagem qualitativamente idêntica à formação presencial. Os formadores seriam, por isso, preferencialmente especialistas nas respectivas áreas de ensino, técnicos ou académicos, que estariam disponíveis para a preparação dos conteúdos, para o eventual esclarecimento de dúvidas e para a avaliação e certificação dos alunos. Esta participação activa dos centros de conhecimento do sector e de especialistas tem sido já amplamente fomentada pela ERSAR através da publicação de Guias Técnicos, tendo igualmente organizado recentemente algumas iniciativas de formação para promoção e divulgação desses guias.

A gestão dos conteúdos de cada curso ficaria a cargo de uma equipa multidisciplinar de administradores do módulo, constituída por elementos da ERSAR e pelo professor responsável pelo curso, que se encarregaria de assegurar que todos os conteúdos relevantes fossem disponibilizados na plataforma de *e-learning*. Esta equipa ficaria também responsável pelo *helpdesk* de apoio aos formandos, para o esclarecimento de dúvidas no uso da plataforma, nos conteúdos disponibilizados e nas matérias leccionadas, reencaminhando os pedidos de apoio de modo a terem uma resolução adequada.

Os *e-tutores* são uma peça importante do apoio aos formandos já que fazem a ponte entre as características de uma formação à distância e os pontos mais positivos de uma formação presencial. O apoio aos formandos é fundamental ao longo do curso, uma vez que garante uma maior motivação e pro-actividade na interacção e aprendizagem. Ainda assim,

²⁴ Ao nível institucional, a ERSAR deverá, por isso, realizar um trabalho prévio de informação e divulgação destas acções, mostrando as mais-valias para cada organização.

haverá que ponderar bem a utilização destes recursos uma vez que requer uma grande disponibilidade em termos de tempo, representando, por isso, um custo bastante elevado.

Neste projecto, de modo a ambientar os alunos com a plataforma *e-learning* e de modo a motivá-los para o seu uso, prevê-se o recurso a um *e-tutor* que acompanhe os diversos módulos em permanência.

4.4.3 A instituição formadora

A entidade responsável pela organização dos vários cursos será a ERSAR, como entidade independente e transversal a todo o sector. Cabe ao regulador dos serviços identificar as fragilidades e necessidades do sector em termos de formação²⁵ e, com base nessa informação definir um plano de formação adequado, com o intuito de garantir uma melhoria na sua produtividade e no seu funcionamento em geral.

Acontece, por vezes, que, devido à grande especificidade das áreas de formação do sector e devido à necessidade de que os cursos sejam economicamente viáveis, os centros de formação técnica e universitária acabam por não promover iniciativas contínuas nesta área. Apesar de o público-alvo representar um grupo bastante numeroso de técnicos, este encontra-se disperso e nem sempre é possível atrair alunos suficientes para frequentar um curso presencial. Por outro lado, as entidades gestoras de menor dimensão, que têm mais carências em termos de conhecimentos técnicos, não dispõem muitas vezes de recursos financeiros para pagar formação aos seus colaboradores, nem podem prescindir de um colaborador durante alguns dias por terem muito poucos recursos humanos ao seu dispor. Deste modo, a ERSAR poderá ter um papel fundamental na promoção de acções de formação adequadas, de modo a que todas as entidades gestoras (afinal, as financiadoras da actividade da ERSAR), possam aceder a formação por parte dos melhores centros de conhecimento a nível nacional.

A ERSAR desempenharia uma função catalisadora trazendo os técnicos e os formadores num espaço de *e-learning* (sistema de gestão de aprendizagem), que permitiria, com custos mais baixos criar um currículo de matérias úteis para o sector. Para isso facultaria uma plataforma que permitiria a alunos e professores partilhar informação através da *internet* e com uma grande flexibilidade de datas, horários e materiais e actividades de ensino e aprendizagem. A gestão global do módulo de *e-learning* caberia assim à ERSAR,

²⁵ Possivelmente pela realização de inquéritos às entidades gestoras, pelo contacto pessoal com os seus técnicos em auditorias e fiscalizações, ou pela criação de um fórum ou “espaço de partilha”, onde os técnicos seriam chamados a intervir através da colocação de dúvidas e partilha de problemas da sua experiência profissional, cujos dados seriam tratados e posteriormente usados para o apoio à decisão.

que se encarregaria também de fazer a gestão administrativa, secretariado, gestão das inscrições e avaliações, bem como a emissão de certificações específicas.

4.5 A componente pedagógica

A componente pedagógica é certamente o aspecto mais importante da formação, já que a metodologia e estratégias pedagógicas se reflectem no processo de aprendizagem. A pedagogia deve ser rica em elementos não só instrutivos mas também apelativos, uma vez que é importante que os alunos se sintam confortáveis com o modo como a matéria é leccionada. Ainda assim, em termos de pedagogia, não se espera que o *e-learning* seja inovador, uma vez que ao nível do ensino presencial já existe uma base pedagógica bastante sólida²⁶. Simplificando a análise pedagógica, esta deve basear-se em cinco aspectos-chave (Wright, 2007):

- Aquisição de conhecimentos – através da leitura ou materiais escritos;
- Prática – pela realização de exercícios, problemas ou simulações;
- Discussão – por exemplo, frequentando seminários, tutoriais ou realizando trabalhos de grupo *online*;
- Descoberta – por exemplo, pela organização de visitas de estudo, estudos ou estágios
- Avaliação – completando trabalhos, exames ou questionários.

Por outro lado, as boas práticas pedagógicas devem obedecer aos seguintes requisitos (ReadyGo, 2003):

- Terem em consideração as necessidades dos formandos.
- Fornecerem informação nova e actual, sob uma forma que seja fácil de compreender e interiorizar (pelo que é importante a sua adesão à realidade e quotidiano dos formandos).
- Reforçarem a aquisição e compreensão de ideias, conceitos e processos através da repetição.
- Terem em consideração que cada formando apresente necessidades diferentes e aderirem a diferentes estilos preferenciais de aprendizagem - fornecendo informação sob diferentes formas complementares.
- Basearem-se em objectos simples e fáceis de utilizar²⁷.

²⁶ No entanto, ao nível da metodologia e estratégias poderá haver diferenças na sua implementação, fruto dos meios e ferramentas que suportam o e-learning.

²⁷ Que podem basear-se, por exemplo, em elementos interactivos, como simulações de uma acção do dia-a-dia, elementos *media* ou de pesquisa na internet.

4.5.1 Os conteúdos a desenvolver

O aspecto mais importante a definir em termos pedagógicos tem a ver com os conteúdos que irão ser disponibilizados e que devem suscitar o interesse e empenho dos alunos no cumprimento das tarefas que se encontram previstas no calendário da formação. O desenvolvimento de conteúdos de *e-learning* eficazes não é, no entanto, uma tarefa simples, envolve conhecimentos não só na área da pedagogia, mas também de design e programação, entre outros, competências que a maioria das organizações não dispõe de forma integrada. Na fase da criação e disponibilização de conteúdos haverá por isso que ponderar, apesar dos custos envolvidos, o recurso a entidades especializadas na produção deste tipo de conteúdos, que englobem não só a produção de textos, mas também fontes de *media* mais ricos como o áudio ou o vídeo.

Os materiais base a disponibilizar em cursos futuros no módulo de *W-learning* passam certamente pelas publicações e recomendações sobre vários temas importantes que a ERSAR já desenvolveu, que apresentam temas específicos relativos à sua área de actuação e que visam precisamente melhorar o desempenho das entidades do sector nas várias áreas, bem como assegurar o correcto funcionamento do mercado. No Anexo B consta a lista de publicações técnicas e recomendações do IRAR²⁸/ERSAR que poderiam vir a ser adoptadas como cursos de *e-learning* ou num contexto de *blended learning*.

A ERSAR tem feito um esforço bastante grande na divulgação e generalização das publicações e recomendações, uma vez que estas contemplam boas práticas que devem ser seguidas pelas entidades do sector na gestão dos serviços. Mais recentemente tem também procurado realizar sessões de formação na apresentação das publicações que visam não só debater aspectos específicos mas também explicar as ideias principais subjacentes ao tema em apreço. Estas sessões não permitem, no entanto, uma análise crítica por parte dos leitores sobre os seus conteúdos e impede, de certo modo, a participação construtiva destes nas sessões. Aqui claramente o *e-learning* traria vantagens, já que permitiria o esclarecimento de dúvidas mais sustentadas após a leitura do documento. Por outro lado, o *e-learning* representa muito mais que a simples leitura de um livro através de um ecrã, pois envolve a interacção com outros conteúdos *media* mais elaborados, com formadores, *e-tutores* e outros formandos, e ainda a realização de avaliação de conhecimentos. Estas características possibilitam o uso do *e-learning* para suprir as necessidades de ensino tal como o ensino presencial, mas adicionando-lhe outras vantagens do ensino à distância, como sejam, a possibilidade de interacção e de repetição da análise de qualquer recurso a qualquer hora do dia.

²⁸ A ERSAR foi criada com a publicação em 2009 do Decreto-Lei n.º 277/2009, de 2 de Outubro, sucedendo ao então Instituto Regulador de Águas e Resíduos (IRAR).

O ensino através de conteúdos vídeo seria, neste contexto, o recurso mais semelhante aos de uma sala de aula, sendo por isso importante por possibilitar a transmissão de imagem sobre uma determinada acção, que poderá ser vista inúmeras vezes e posteriormente replicada pelos alunos. Outros conteúdos pedagogicamente relevantes poderiam ser os mecanismos de simulação, bem como sessões áudio gravadas com os formadores, um substituto das sessões em vídeo-conferência nos casos em que estas não sejam possíveis. Novas tecnologias como as conferências *Web*, as reuniões *online* e os *Remote desktops* partilhados²⁹, que permitem a partilha do mesmo ecrã, possibilitariam a explicação *online* de passos específicos que o interlocutor deveria seguir. Estes recursos, sendo síncronos, requereriam uma presença simultânea mas, por outro lado, permitiriam ainda maior interactividade entre aluno e professor (ou e-tutor), verificando-se um uso cada vez mais crescente deste tipo de ferramentas por enriquecerem os conteúdos pedagógicos da sessão.

4.5.2 O funcionamento dos cursos

Não seria conveniente que cada módulo fosse muito extenso, uma vez que isso iria dificultar quer a gestão das matérias pelos professores, quer a percepção que estes teriam do desempenho de cada aluno ao longo do curso (avaliação contínua), e também a sua avaliação final. O funcionamento (metodologia) dos cursos deveria basear-se no fornecimento dos materiais de estudo previamente definidos, que desejavelmente deveriam incluir tarefas diárias, semanais ou mensais a realizar quer individualmente quer em grupo, que não criem um espírito competitivo excessivo de modo a fomentar o espírito de comunidade (Cavaco, 2008). Por outro lado, um curso *online* requer sempre um esforço de disponibilidade contínua de tutores e formadores, de modo a poder beneficiar-se da enorme flexibilidade do *e-learning*. Enquanto que alguns alunos preferem estudar de manhã, outros preferem à tarde, e outros inclusivamente à noite, pelo que o próprio curso deveria adaptar-se às necessidades dos alunos, facto que levaria à necessidade de uma equipa de pelo menos duas pessoas, mas idealmente de quatro, para poder haver um nível de resposta adequado.

Cada curso deveria durar entre duas a quatro semanas, de modo a possibilitar, por um lado, a criação de laços entre os alunos que num período mais curto não seriam possíveis e, por outro, assegurar que o tema não se torne demasiado monótono e com excessiva matéria.

Não existe uma metodologia mais adequada para o *e-learning* que outra: as metodologias síncronas devem ser complementadas com metodologias assíncronas e,

²⁹ Um bom exemplo deste tipo de ferramentas é o Mikogo (www.mikogo.com), que permite estas três funcionalidades de modo gratuito.

idealmente, estas devem ser complementadas com um contacto presencial (*blended learning*). Todas estas metodologias têm vantagens e desvantagens e a vertente pedagógica beneficia com todas elas, daí que deveria prever-se a incorporação no sistema de *e-learning* de uma ferramenta de mensagens instantâneas, um sistema de vídeo-conferência, um fórum de discussão e, inclusivamente, um eventual complemento de sessões presenciais.

Apesar de a flexibilidade de horários ser um ponto a favor de uma plataforma de *e-learning*, seria conveniente a criação de um horário de “ponto de encontro” de modo a poder haver mais interação entre alunos, eventual contacto síncrono entre os alunos e os professores e prazos idênticos para conclusão de uma determinada tarefa.

4.5.3 O processo de avaliação

A avaliação é provavelmente o processo mais complicado da estruturação pedagógica dos cursos, já que envolve pressão em todos os intervenientes. A crescente competitividade da sociedade tem reflexos no seu dia-a-dia através da avaliação de comportamentos, características, capacidades ou conhecimentos.

No que concerne à avaliação, o ensino através da *internet* difere bastante, logo no uso das ferramentas, do ensino presencial uma vez que requer uma capacitação prévia por parte dos alunos para trabalhar com a tecnologia, com um computador e com a *internet*. Enquanto que na avaliação presencial são valorizados sobretudo os conhecimentos e características do aluno, a avaliação através do *e-learning* tem implícita uma adaptação do aluno, nomeadamente da sua capacidade e destreza para trabalhar na *internet*, pelo que alunos com menores competências nesta área terão de fazer um esforço de adaptação, sendo útil a criação de um módulo de ambientação ao sistema de gestão de aprendizagem. Esta tendência não é intrínseca apenas da avaliação através do *e-learning*, seguindo a linha da sociedade hoje em dia de uma gradual valorização das competências em detrimento dos conhecimentos.

Dependendo do curso específico, o tipo de avaliação no *W-learning* seria distinta em função dos objectivos e competências a atingir, no entanto seria dada maior ênfase a avaliações através de questionários, bem como à avaliação contínua dos alunos, através da sua participação, do seu interesse, dos seus conhecimentos e de eventuais trabalhos de grupo. Para isso seria necessário criar na plataforma mecanismos de acompanhamento da participação de cada aluno e extrair relatórios estatísticos de modo a possibilitarem a avaliação de acordo com critérios objectivos.

Caso se pretendesse adoptar um mecanismo de certificação (por exemplo, relativamente a técnicos de recolha de amostras de água ou técnicos laboratoriais) haveria que considerar uma avaliação também distinta, mais objectiva, mas que ao mesmo tempo

assegurasse a fiabilidade da mesma, eventualmente com a validação presencial dos conhecimentos.

4.6 A componente técnica e tecnológica

A plataforma de *e-learning* seria integrada no Portal ERSAR, uma ferramenta tecnológica usada pela ERSAR para a troca de informação com os operadores dos serviços de águas e resíduos e também como mecanismo de circulação da informação interna. Ao contrário do sítio da *internet* da ERSAR, o Portal é de acesso restrito, sendo necessárias credenciais de acesso para poder aceder (Figura 4.1).



Figura 4.1 – Página de acesso ao Portal ERSAR

O Portal ERSAR entrou em funcionamento em 2006, sendo neste momento uma ferramenta perfeitamente estabilizada e com a qual as entidades do sector já estão familiarizadas, devido ao acesso para submissão de informação sobre vários ciclos regulatórios da ERSAR: Qualidade da Água, Qualidade de Serviço, Taxas ERSAR, entre outras. Também internamente o Portal ERSAR ganhou, desde 2006, uma dimensão significativa, incorporando grande parte das ferramentas informáticas necessárias ao dia-a-dia dos colaboradores da ERSAR, como sejam a Gestão documental, a Gestão de processos ou o Directório de entidades, prevendo-se que continue a ser desenvolvido de modo a cobrir todos os aspectos sujeitos a regulação pela ERSAR (Figura 4.2).



Figura 4.2 – Página de início do Portal ERSAR

O Portal ERSAR tem, neste momento, aproximadamente 1500 utilizadores registados, entre utilizadores internos e utilizadores das cerca de 550 entidades gestoras. De modo a tornar mais simples a gestão dos utilizadores, foram cedidas credenciais de acesso a todas as entidades gestoras do sector que permitiriam criar outros utilizadores da mesma entidade e gerir as permissões de acesso aos vários módulos. Esse sistema está neste momento em velocidade de cruzeiro, sendo previsível que o universo de utilizadores do Portal continue a aumentar, uma vez que, por um lado, o número de entidades sujeitas a regulação pela ERSAR irá aumentar e, por outro lado, é intenção da ERSAR facultar o acesso a entidades parceiras da Administração, nomeadamente aquelas que integram o sector e, por esse motivo, necessitam de informação existente na já vasta base de dados do Portal. Este mecanismo de gestão de utilizadores está incorporado no Portal e seria utilizado também na gestão de utilizadores de um futuro módulo de *e-learning*, sendo possível a gestão integrada de todos os utilizadores pelos Administradores do Portal. Um dos motivos pelos quais se pretendia a integração da plataforma de *e-learning* no Portal é precisamente o de poder beneficiar deste mecanismo, sem ter de recorrer a meios de credenciação distintos.

Em termos físicos, a infra-estrutura tecnológica da ERSAR é escalável, podendo comportar um elevado número de acessos concorrentes e por esse motivo a ferramenta de *e-learning* ficaria alojada nos actuais servidores da ERSAR, havendo, no entanto, que medir os impactos directos em termos de *performance* da infra-estrutura com um aumento

significativo do número de acessos (em fase de ponta, o Portal ERSAR registou um máximo de 480 utilizadores concorrentes)³⁰.

O desenvolvimento informático do Portal ERSAR assenta na Plataforma Outsystems, que permite o desenvolvimento e a gestão ágil de aplicações *Web*, e a fácil integração com outro *software*. A escolha deste tipo de ferramenta assentou precisamente no facto de assegurar uma fácil integração com outras ferramentas e o redesenho de processos.

4.6.1 A solução tecnológica de *e-learning*

A solução de *e-learning* a adoptar deverá ser cuidadosamente ponderada antes da sua implementação de modo a gradualmente poder corresponder à solução óptima³¹ para satisfazer as necessidades pedagógicas quer da instituição, quer dos alunos, recorrendo, se necessário, a testes feitos pelos próprios utilizadores futuros relativamente aos principais aspectos de usabilidade, fiabilidade, flexibilidade.

Provavelmente a decisão mais importante centrar-se-ia na escolha entre a aquisição de um *software* proprietário (por exemplo, o Blackboard³²) ou de um *software open source* (por exemplo, o Moodle). Existem muitas outras ferramentas, porém, na análise para efeito deste trabalho foram analisados diversos estudos com a comparação entre a principal solução proprietária, o Blackboard e a principal solução *open source*, o Moodle. (Machado & Tao, 2007), (Munoz & Duzer, 2005), (Idaho State University, 2007), (Melton, 2006), entre outros, apontam como principal recomendação, considerando os vários aspectos, como mais vantajosa a utilização da plataforma Moodle.

De entre as vantagens apontadas a favor do Moodle em contraponto ao *software* proprietário destacam-se as seguintes:

- Uma vez que o código-fonte do programa é público, as aplicações *open source* são muito mais customizáveis que as soluções proprietárias. Mesmo que a ERSAR não fizesse programação das suas funcionalidades, haveria sempre uma enorme comunidade a desenvolver novas funcionalidades, disponibilizando-as posteriormente a toda a comunidade;

³⁰ Ainda assim, uma vez que é expectável que cada formação tenha um acesso limitado ao número de candidaturas aceites, é possível à ERSAR controlar o número de acessos acrescidos com o *e-learning*.

³¹ Pode ser difícil, logo à partida encontrar a solução óptima, pelo que a opção mais sensata será a de começar com uma dimensão reduzida para depois ir optimizando a escala em função das necessidades.

³² <http://www.blackboard.com/>

- O *software open source* é disponibilizado ao público sem restrições de propriedade intelectual, o que permite que o produto evolua muito rápido devido ao esforço incremental da comunidade;
- As soluções *open source* não requerem licenciamento do produto;
- A existência de uma comunidade muito activa tem garantido que, em caso de necessidade de suporte técnico, esta assegure esse suporte;
- A evidência de uma melhor usabilidade e simplicidade;
- A maior facilidade no envio de dúvidas e contributos pelos tutores;
- A maior facilidade para monitorizar as actividades dos alunos;
- A maior facilidade na incorporação de elementos multimédia;
- A existência de mais ferramentas disponíveis (glossários, inquéritos, jornal, entre outras);
- Os inquéritos e exames são mais flexíveis.

Também os estudos onde é realizada uma comparação com outras ferramentas de *e-learning open source* - (Catalyst IT Limited, 2004), (Wittke, 2007) ou (Zacker, 2006) – têm resultado numa tendência clara de recomendações a favor da plataforma Moodle em detrimento das restantes.

Por estes motivos, e sobretudo no actual contexto de crise das finanças públicas, a ferramenta mais adequada para implementação deste projecto seria a plataforma Moodle, já que esta envolve menos custos face a uma solução proprietária por não ser necessário licenciamento. A plataforma Moodle foi criada em 2003, sendo a palavra Moodle derivada do acrónimo *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Ambiente de Aprendizagem Dinâmico Modular Orientado a Objectos). Este *software* é fornecido gratuitamente como *software open source* (sob a *GNU Public License*) e apesar de estar protegido por direitos de autor, permitindo, ainda assim, que sejam realizadas cópias ou modificações desde que o seu utilizador concorde em fornecer o código fonte a terceiros, não modificar ou remover a licença original nem os direitos de autor. O Moodle pode ser instalado em qualquer computador que possa executar PHP, podendo comportar vários tipos de base de dados (por exemplo, SQL, MySQL, entre outras) e ser executado em vários tipos de sistemas operativos.

O Moodle tem cerca de 50 mil sítios registados na *internet* espalhados por mais de 200 países e com mais de 37 milhões de utilizadores, pelo que é claramente uma ferramenta muito popular e com elevada fiabilidade. Esta tecnologia dispõe de uma rede mundial de parceiros, inclusivamente em Portugal, que visa apoiar eventuais interessados na instalação, configuração e customização da plataforma, prestando também outros serviços associados.

A ferramenta técnica a implementar deverá ter as seguintes funcionalidades:

- Área de dados pessoais, onde constarão os dados pessoais do aluno (número de aluno, cartão de identificação, nome, idade, morada, contactos telefónicos e de *e-mail*, entidade, entre outros).
- Área curricular, onde são registados todos os cursos frequentados no passado ou na actualidade pelo aluno.
- Metodologias assíncronas, através do uso das seguintes ferramentas:
 - Fóruns gerais a todos os alunos ou potenciais alunos dos vários cursos;
 - Fóruns restritos a todos os alunos de um determinado curso;
 - Fóruns restritos aos alunos de um determinado grupo criado no âmbito de um curso.
 - Área de contacto privado com os professores – mensagens privadas.
- Metodologias síncronas, com recurso a ferramentas de *chat* da própria plataforma, ou outras ferramentas usadas usualmente (Windows Live Messenger, Google Talk, Skype, ou outros).
- Mecanismo de pedidos de apoio técnico no funcionamento da plataforma.
- Área de troca de ficheiros para tarefas a realizar pelos alunos.
- Área de tarefas, onde os professores definem as tarefas a realizar pelos alunos.
- Calendário com definição de prazos de realização das tarefas, horas de atendimento síncrono dos professores e onde cada aluno poderá reservar espaço para a realização de tarefas individuais ou em grupo.
- Biblioteca de documentação com conteúdos úteis para os alunos.
- Área de secretaria virtual para fluxo de submissão e aprovação de inscrições.
- Área de administração de curso que possibilite a actualização de conteúdos de cada curso.
- Área de administração da plataforma que possibilite a criação e gestão dos cursos, gestão de conteúdos, e de permissões de formadores e de alunos.
- Área de estatísticas de participação de cada aluno.
- Área de exames e inquéritos, para a realização da avaliação.

4.7 A gestão do projecto

A gestão do projecto ficaria a cargo da equipa de projecto do Portal ERSAR, que serviria de base na integração da plataforma de *e-learning*. A equipa de projecto do Portal ERSAR é, neste momento, constituída por sete pessoas: duas do departamento responsável pela análise dos processos de negócio, gestão global do projecto, controlo de qualidade e

formação do Portal (DEP³³), duas do departamento responsável pela gestão da infraestrutura tecnológica de suporte ao Portal (DTI³⁴) e três consultores externos responsáveis pela análise técnica e desenvolvimento de novas funcionalidades no Portal.

Uma vez que a plataforma de *e-learning* funcionaria como uma extensão do Portal ERSAR, juntando-se aos módulos actualmente existentes, caberia à equipa responsável pelo portal realizar toda a actividade de gestão de novos desenvolvimentos e customizações na ferramenta Moodle, incluindo a definição de requisitos, o controlo de qualidade e a formação na ferramenta³⁵. Esta equipa ficaria também responsável pela Administração do módulo de *e-learning*, a criação de novos cursos, a admissão de alunos, a inserção de conteúdos e o acompanhamento do normal funcionamento dos cursos, em colaboração com eventuais *e-tutores* e com os professores de cada curso. Caberia igualmente ao Departamento de Estudos e Projectos a proposta de novos cursos a leccionar, de escolha dos professores, bem como de materiais a facultar no âmbito da formação. Uma vez que estes elementos da equipa são também responsáveis pela formação do Portal, caber-lhes-ia a tarefa de preparar conteúdos para um curso de formação na utilização do Portal ERSAR, que poderia ser usado para ensino aos novos utilizadores do Portal. Uma vez que as tarefas aqui enunciadas seriam excessivas para apenas dois colaboradores, num momento em que o módulo de *e-learning* estiver em “velocidade de cruzeiro” e acumulando com as suas actuais funções, seria defensável a alocação, numa fase mais avançada, de mais dois colaboradores a estas tarefas, que incluiriam a gestão académica dos cursos.

Os cursos a ministrar através deste módulo seriam tendencialmente gratuitos para técnicos do sector, sendo os seus custos diluídos na actividade regulatória de apoio técnico às entidades gestoras e financiados através das receitas próprias da ERSAR provenientes de taxas de regulação cobradas aos operadores. Este pressuposto faria com que não fosse necessário alocar um recurso à vertente de “secretariado financeiro” da plataforma de *e-learning*.

Uma vez que a gestão de acessos ao Portal já se encontra implementada, deveria ser adoptado um mecanismo de autenticação integrada com o Portal, não sendo por isso necessário recorrer a novos desenvolvimentos nessa área. Ainda assim, haveria que prever um mecanismo de admissão de alunos nos cursos, mediante uma inscrição *online* através do Portal, mecanismo que seria depois gerido pelos Administradores do módulo de *e-learning*.

³³ Departamento de Estudos e Projectos

³⁴ Departamento de Tecnologias da Informação

³⁵ Considerando a eventual criação de módulos de ambientação ao *e-learning* pelos formandos.

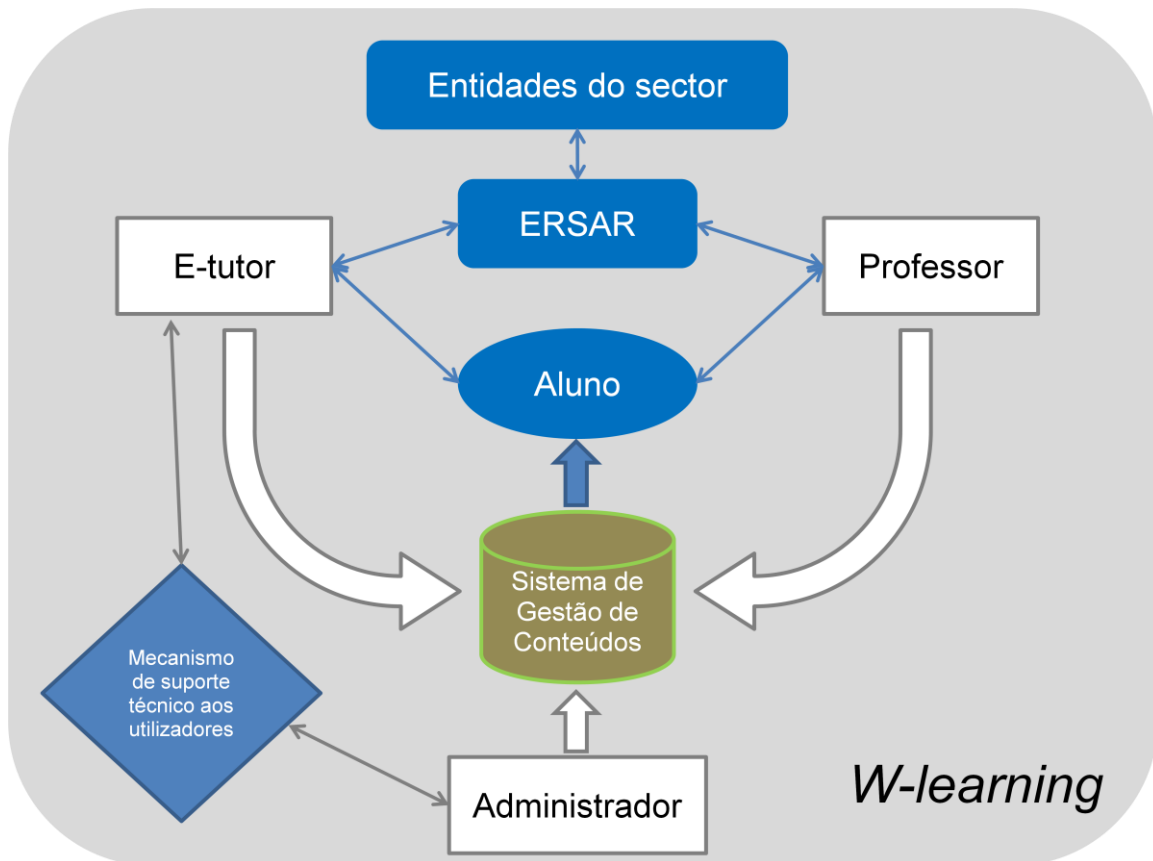


Figura 4.3 - A interacção entre os vários intervenientes no sistema do W-Learning

4.8 A implementação a um caso prático

Depois da definição teórica do funcionamento do módulo *W-learning*, apresenta-se em seguida a aplicação prática deste modelo a um curso de *e-learning* sobre Gestão Patrimonial de Infra-estruturas (GPI). A descrição pressupõe a existência prévia de uma instalação da plataforma Moodle, bem como da realização de todas as configurações necessárias à realização da formação através do módulo de *e-learning*.

4.8.1 Gestão Patrimonial de Infra-estruturas

O tema da gestão patrimonial de infra-estruturas de água é um dos temas na ordem do dia no sector da água. A gestão estratégica dos activos das entidades do sector (por exemplo, redes de abastecimento e drenagem de águas), o seu cadastro e a sua adequada reabilitação, são aspectos que devem ser considerados para uma adequada gestão de activos de longa duração (acima de 50 anos). De facto, este modelo de gestão de activos, com a utilização de um valor à volta dos 1% a 2% das receitas totais das entidades gestoras para efeitos de reabilitação de condutas poderá ser a garantia de uma vida útil dos activos mais prolongada, de poupanças significativas nos custos de reabilitação no longo prazo e de uma qualidade de serviço muito superior, devido ao estado mais cuidado das infra-estruturas usadas na prestação de serviços aos utilizadores finais.

Neste momento, existem em Portugal diversas iniciativas em curso neste âmbito, nas quais a ERSAR tem procurado ter um papel bastante activo, como entidade reguladora dos serviços. O projecto AWARE-P envolve vários *stakeholders* do sector, estando prevista no seu âmbito a publicação de dois guias técnicos pela ERSAR e pelo LNEC com os temas “Gestão patrimonial de infra-estruturas em sistemas de abastecimento de água” e “Gestão patrimonial de infra-estruturas de águas residuais e pluviais”. Estas duas publicações, à semelhança dos restantes Guias Técnicos da ERSAR, têm por objectivo servir de manuais de boas práticas para apoiar as entidades gestoras na realização de planos no âmbito deste tema. De acordo com a calendarização já acordada, os referidos manuais irão ser publicados expectavelmente até ao final do ano de 2010, estando igualmente previstas no âmbito do projecto AWARE-P cinco formações presenciais por todo o País com cerca de 30 participantes cada. A estas formações, dependendo da procura registada, poderão seguir-se outras sobre o mesmo tema. Ora, este tipo de formação requer uma organização logística e económica algo complexa, uma vez que envolve custos específicos associados tipicamente à formação presencial, como as despesas com o espaço da formação, as despesas de deslocação de formadores e organizadores, despesas de alojamento, refeições, materiais de estudo, entre outros. Todas estas despesas poderão ser minoradas caso se opte pelo recurso à organização do curso através do *e-learning*, permitindo também que os conteúdos possam ser reutilizados para formações seguintes.

4.8.2 Fases da implementação

Fase 1 – A criação do curso

A criação do curso seria feita com base na orientação genérica do Conselho Directivo da ERSAR de que todas as publicações técnicas da ERSAR deveriam idealmente ser acompanhadas de uma acção de formação ao sector, explicando em traços gerais os seus aspectos basilares. Uma vez que o guia técnico de relativo a sistemas de abastecimento de água está já em fase de conclusão e mais adiantado que o outro guia técnico, a formação poderia, desde já, ser agendada. O curso teria uma designação idêntica à da publicação “Gestão patrimonial de infra-estruturas em sistemas de abastecimento de água”, tendo uma duração prevista de 3 semanas.

Fase 2 – A selecção dos formadores e coordenadores pedagógicos do curso

A selecção dos formadores e responsáveis pela preparação de conteúdos seria, neste caso, simples, uma vez que a escolha natural recairia sobre os autores da referida publicação: Eng.^a Helena Alegre (LNEC) e Eng.^a Dídida Covas (LNEC).

Estes formadores são investigadores do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), figuras tecnicamente qualificadas para leccionar a matéria em apreço, cabendo-lhes a preparação da estrutura curricular do curso bem como dos conteúdos específicos.

Outros colaboradores no guia poderiam estar também envolvidos para o apoio em aspectos específicos, tais como a produção de materiais ou o esclarecimento de dúvidas.

Fase 3 – A preparação dos materiais

Os materiais a disponibilizar passariam desde logo pelo envio a todos os formandos da publicação física do guia técnico em questão, que ficaria a cargo da ERSAR. A produção dos restantes materiais ficaria a cargo dos professores, enquadrando-se no tema geral do curso e podendo também incluir-se casos práticos de sistemas de gestão patrimonial de infra-estruturas já existentes em Portugal em algumas entidades gestoras. Idealmente deveria haver materiais graficamente apelativos (imagens, vídeos, PowerPoint, aplicações interactivas), cujo tamanho fosse suficientemente pequeno para um rápido *download* e que pudessem ser facilmente impressos.

Fase 4 – O carregamento dos conteúdos

O carregamento dos conteúdos base na plataforma de *e-learning* ficaria a cargo primariamente da equipa de gestão de projecto da ERSAR. Os restantes conteúdos, mais específicos de cada disciplina ficariam a cargo dos formadores responsáveis por cada curso. Esta repartição de responsabilidades permitiria uma maior flexibilidade na adaptação de conteúdos às necessidades de cada formador, havendo para isso um acesso específico para os professores, que lhes permitiria funcionar como administradores de conteúdos desse curso específico.

Num espaço genérico associado à plataforma de *e-learning* seria incorporada documentação sobre a metodologia a seguir para a submissão da inscrição, num formato de manual interactivo *online*.

Fase 5 – A divulgação do curso

O curso seria divulgado por todos os interessados no âmbito das entidades do sector de águas e resíduos. Uma vez que se pretendia dar prioridade, numa fase inicial deste ciclo de formações sobre GPI, a inscrições restritas a técnicos das entidades do sector, o curso seria divulgado apenas no seio do universo de entidades gestoras, através de carta-circular (ofício-tipo enviado a várias entidades com informação útil sobre a actividade de regulação da ERSAR) e através da sua publicitação nos fóruns do Portal ERSAR.

Fase 6 – A recepção das inscrições e os critérios de selecção dos alunos

Por motivos pedagógicos e de facilidade de acompanhamento dos alunos, cada curso de gestão patrimonial de infra-estruturas ficaria limitado à participação de 30 pessoas. O critério de selecção dos alunos encontrar-se-ia sujeito às disposições do Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de Agosto segundo o qual as entidades que sirvam mais de 30 mil habitantes devem promover e manter um sistema de gestão patrimonial de infra-estruturas. Assim, os técnicos

destas entidades teriam prioridade no acesso a estes cursos, estando reservadas 80% das vagas dos primeiros 10 cursos realizados sobre este tema³⁶.

No decorrer de 2011 estaria prevista a realização de cinco sessões, de modo a abranger logo no primeiro ano mais de metade das entidades sujeitas a esta obrigação.

Fase 7 – O início das sessões

As sessões teriam início no primeiro semestre de 2011 com a publicação do guia técnico. Cada curso teria associado, como documentação adicional, um guia de utilização do módulo de *e-learning*, que incorporaria os conceitos base de utilização, de pesquisa e download de informação, de submissão de ficheiros de trabalho e de utilização dos mecanismos síncronos e assíncronos. Este guia seria complementado com elementos gráficos de imagem e tutoriais interactivos *online* sobre os vários passos a seguir para utilizar as várias funcionalidades. Haveria uma aposta forte na usabilidade da plataforma e na fácil transmissão dos conceitos básicos da sua utilização.

Fase 8 – O acompanhamento dos alunos

O acompanhamento dos alunos seria feito por uma equipa multidisciplinar de professores e administradores da plataforma, sendo estabelecidos tempos mínimos de resposta (*service level agreements*) para pedidos de apoio técnico dos alunos, tópicos nos fóruns ou dúvidas. Seriam também definidos horários específicos para acompanhamento dos alunos através de mecanismos síncronos, para os quais poderiam ser usadas as ferramentas de chat mais comuns (Windows Live Messenger, Google Talk, Skype, ferramentas próprias da plataforma ou outros). Cada professor estabeleceria um horário de duas horas por dia para atendimento de dúvidas dos alunos, mediante marcação, através dessas metodologias síncronas, podendo depois realizar uma resenha dos principais pontos abordados nos mecanismos assíncronos para que os restantes alunos fossem esclarecidos sobre os mesmos temas.

Caberia aos professores facultar a todos os alunos no início do curso o calendário de tarefas a executar pelos alunos ao longo do curso, individualmente ou em grupo, de modo a que estes pudessem planear e gerir cuidadosamente o seu tempo diário e para o período em que durasse a formação. Uma vez que estas formações seriam leccionadas em regime não exclusivo de horário de trabalho, este aspecto seria muito importante de modo a não afectar significativamente o seu trabalho diário e assim assegurar a aceitação do seu empregador.

Fase 9 – A avaliação e o *feedback*

A avaliação seria feita preferencialmente através de dois mecanismos: avaliação contínua, através da participação dos alunos no módulo de *e-learning* e avaliação através de um

³⁶ No âmbito do sector de águas e resíduos há cerca de 300 entidades gestoras em Portugal que prestam serviços a mais de 30 mil habitantes. No caso do serviço de abastecimento público de água existem aproximadamente 150 entidades nestas condições.

exame online sobre a matéria leccionada. No âmbito da avaliação contínua, os factores a considerar seriam a participação dos alunos nas metodologias assíncronas e síncronas, devendo os professores e tutores pontuar quantitativamente cada intervenção do aluno³⁷, segundo critérios de pertinência, conhecimento da matéria e capacidade de síntese. A avaliação através de exame seria feita com a realização de um ou mais exames no decorrer do curso sobre a matéria exposta.

Fase 10 – A certificação

O acesso a determinada função ou profissão poderia estar pendente de uma certificação do técnico por uma entidade independente (por exemplo, poderá num futuro próximo ser necessária uma certificação específica para o exercício de funções como a de técnico laboratorial de realização de análises à qualidade da água, técnico de colheita de análises para a qualidade da água, técnico de infra-estruturas dos serviços de águas e resíduos ou outras). Este tipo de certificação envolveria a emissão de um certificado de conclusão com aproveitamento do curso, cabendo à ERSAR como entidade responsável pela formação *e-learning*, em articulação com outras entidades com responsabilidade nesta matéria³⁸, emitir essa certificação, quer seja *online* ou escrita.

³⁷ Esta pontuação deveria ser atribuída considerando a média das cinco participações mais relevantes. De modo a fomentar a participação dos alunos nos fóruns de discussão poderia ser também atribuída uma pontuação adicional mediante um número significativo de participações relevantes.

³⁸ O Instituto de Emprego e Formação Profissional e a Direcção-Geral do Emprego e das Relações de Trabalho são duas das entidades envolvidas no processo de certificação profissional.

CONCLUSÃO

A implementação de um sistema de e-learning com uma dimensão significativa como a que aqui é proposta não pode ser tarefa de uma única entidade e de alguns intervenientes. É uma tarefa que deverá envolver todo o sector de águas e resíduos: o regulador, outras entidades da Administração Pública, entidades gestoras, os centros de conhecimento e investigação, associações ou outros intervenientes no sector, centros de formação, entre outros. O Conselho Consultivo da ERSAR é um órgão que congrega todas as entidades significativas no âmbito do sector de águas e resíduos pelo que poderá ser o fórum ideal para a criação de consensos em torno desta problemática.

Nos últimos anos têm sido dados passos muito importantes na aproximação dos centros de investigação aos operadores, que procuram aproveitar o seu *know-how* tecnológico na capacitação dos seus colaboradores. O papel catalisador da ERSAR poderá juntar na discussão todos estes intervenientes, incorporando os contributos de todos num plano estratégico para a formação e capacitação do sector, estabelecendo metas a cumprir relativamente a aspectos da formação e que permitiria que todos se identificassem com um objectivo comum. Este fórum poderia ser previamente ou posteriormente alargado aos técnicos que operam nessas entidades, através do recurso a espaços de partilha (temáticos, regionais ou outros) que possibilitassem a partilha de problemáticas idênticas, apoio técnico e a apresentação de sugestões. A constituição destas “áreas de apoio ao conhecimento e formação técnica” que personificam de certo modo autênticos Ambientes de Aprendizagem Personalizada (AAP) funcionariam, assim, como grupos de formandos virtuais numa lógica colaborativa e de agregação de conhecimentos em determinadas áreas de interesse.

A recolha contínua de indicadores específicos sobre formação e sobre aspectos relativos à produtividade dos operadores poderá ser também importante para publicitar e enaltecer os efeitos deste esforço de formação junto dos utilizadores finais dos serviços como forma de legitimar o investimento de longo prazo na formação. Estes serviços são prestados tendencialmente a 100% da população portuguesa, havendo externalidades associadas à sua prestação que podem afectar o bem-estar e a qualidade de vida das populações.

Numa época em que tanto se discutem medidas de promoção da produtividade da economia portuguesa e em particular da Administração Pública, conjugadas com a constante promoção de um plano tecnológico que promova a sociedade em rede, seria inclusivamente defensável que este projecto tivesse uma chancela governamental, de modo a mobilizar todos os intervenientes.

As várias facetas da Administração Pública estão presentes neste modelo: a administração reguladora e com missão de controlo dos mercados, fomentando a

produtividade dos operadores privados e dinamizando o tecido empresarial; as funções de defensora da equidade e da “democratização” da formação, através de um conjunto de regras mais ou menos formais; as características de uma administração protectora dos cidadãos e do sector privado, procurando uma maior participação e intervenção destes, facultando toda a informação disponível aos interessados.

BIBLIOGRAFIA

- Almeida, Pedro (1999), "A Universidade Virtual – a flexibilidade espacial e temporal do novo paradigma de ensino". Obtido em 26 de Abril de 2010, de Biblioteca On-line de Ciências da Comunicação: www.bocc.uff.br/pag/almeida-pedro-universidade-virtual.pdf.
- Araújo, J. Filipe (2000), "Tendências recentes de abordagem à reforma administrativa", *Revista da Associação Portuguesa de Administração e Políticas Públicas*, Vol. I, 1, pp.38-47.
- Australian Flexible Learning Framework. (2007), "Practical guide to e-learning for industry". Canberra, Australian Government Department of Education, Science and Training.
- Berge, Zane L., e Lin Muilenburg (2001), "Obstacles faced at various stages of capability regarding distance education in institutions of higher education: survey results". Maryland, University of Maryland.
- Blau, Peter M. (1971), "O estudo comparativo das organizações", em Edmundo Campos (org.), *Sociologia da Burocracia*, Rio de Janeiro, Zahar Editores.
- Catalyst IT Limited. (2004), "Technical Evaluation of selected Learning Management Systems". Obtido em 23 de Agosto de 2010, de Eduforge - Open Source learning Lab: <http://www.eduforge.org/sites/default/files/LMS%20Technical%20Evaluation%20-%20May04.pdf>.
- Cavaco, Sofia (2008), "Aprendizagem colaborativa". Obtido em 22 de Outubro de 2010, de SlideShare: <http://www.slideshare.net/sofiacavaco/aprendizagem-colaborativa-presentation>
- Center for Technology in Learning. (2009), "Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies". Washington D.C., US Department of Education.
- Childs, Mark (2006), "Is there an E-Pedagogy of Resource and Problem-based Learning?". Obtido em 25 de Abril de 2010, de Universidade de Warwick: <http://www2.warwick.ac.uk/services/ldc/resource/interactions/ce/li/chap7/article2/childs>.
- Dempster, Jay (2006), "The Changing Face of E-Pedagogy". Obtido em 25 de Abril de 2010, de Universidade de Warwick: <http://www2.warwick.ac.uk/services/ldc/resource/interactions/ce/li/chap7/article1/dempster>.
- Denhardt, Janet V. e Robert B. Denhardt (2003a), *The New Public Service: serving, not steering*, New York, M.E. Sharpe.
- Denhardt, Robert B. e Janet V. Denhardt (2003b), "The New Public Service: an approach to reform", *International Review of Public Administration*, Vol. 8, 1, pp.3-10.
- Ehlers, Ulf-Daniel, e Roberto Carneiro (2008), "E-learning Papers nº 9". Obtido em 25 de Abril de 2010, de E-Learning Papers: <http://www.elearningpapers.eu/index.php?page=home&vol=9>.
- EPIC. (2010a), "Assessment and e-learning". Brighton: EPIC.
- EPIC. (2010b), "Blended learning". Brighton: EPIC.
- EPIC. (2010c), "Build, buy or both? a guide to DIY e-learning". Brighton: EPIC.
- EPIC. (2010d), "Change management and e-learning: a practical guide". Brighton: EPIC.
- EPIC. (2010e), "Induction e-learning - the killer application". Brighton: EPIC.
- EPIC. (2010f), "Organisational benefits of e-learning". Brighton: EPIC.
- EPIC. (2010g), "Standards in e-learning". Brighton: EPIC.

- ERSAR. (2010), "Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal 2009". Lisboa: ERSAR.
- Eurostat. (2008). *Newsrelease*. Obtido em 5 de Janeiro de 2010, de Eurostat: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/4-09122008-AP/EN/4-09122008-AP-EN.PDF.
- Finlayson, Helen, B. Maxwell, I. Caillau e J. Tomalin (2006), "E-learning in Further Education: The Impact on Student Intermediate and End-point Outcomes". *Research report*. Sheffield Hallam University School of Education.
- Fonseca, Eduardo (2001), "Criação e implementação de um portal de e-Government: infraestrutura de suporte à inovação e modernização", *Revista de Administração e Políticas Públicas*, Vol. II, 2, pp.90-108.
- Fredrickson, H. George (1999), "Ethics and the new managerialism", *Public Administration & Management*, Vol. 4, 2, pp.299-324.
- Galusha, Jill M. (1997), "Barriers to Learning in Distance Education". University of Southern Mississippi .
- Giauque, David (2003), "New public management and organizational regulation: the liberal bureaucracy", *International Review of Administrative Sciences*, Vol. 69, pp.567-592.
- Hall, Richard H. (1971), "O conceito de burocracia: uma contribuição empírica", em Edmundo Campos (org.), *Sociologia da Burocracia*, Rio de Janeiro, Zahar Editores.
- Hrastinski, Stefan (2008), "Asynchronous and Synchronous Learning". *Educause Quarterly*, 51-55.
- Idaho State University. (2007), Instructional Technology Resource Center. Obtido em 23 de Agosto de 2010, de Idaho State University: http://www.isu.edu/itrc/resources/lms_final_report_moodle.pdf.
- Iowa State University. (2010), "E-Learner computer based learning". Obtido em 26 de Abril de 2010, de Iowa State University: <http://www.dso.iastate.edu/asc/academic/elearner/advantage.html>.
- Internet World Stats. (2007), *Usage and Population Statistics*. Obtido em 5 de Janeiro de 2010, de Internet World Stats: <http://www.internetworldstats.com/eu/pt.htm>.
- ISCTE. (2005), "Curso de Iniciação ao Ensino e Aprendizagem em e-Learning", Lisboa, ISCTE.
- Kahn, Badrul H. (2005), "Managing E-learning: Design, Delivery, Implementation and Evaluation", Hershey, Idea Group, Inc.
- Kelly, Terrence (2004), "Unlocking the iron cage: Public Administration in the deliberative democratic theory of Jürgen Habermas", *Administration & Society*, Vol. 36, 1, pp.38-61.
- Lima, Jorge R., e Zélia Capitão (2003), "E-learning e e-conteúdos", Lisboa, Centro Atlântico, Lda.
- Machado, Michael, e Eric Tao (2007), "Blackboard vs. Moodle: Comparing User Experience of Learning Management Systems". *37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference* (pp. S4J7-S4J12), Milwaukee, IEEE.
- Majone, Giandomenico (1996), *Regulating Europe*, New York, Routledge.
- Masie, Elliott (2002), "Blended Learning: The Magic Is in the Mix" em A. Rosset, *The ASTD e-learning handbook* (p. 59). New York: McGraw-Hill.
- Melton, Jay (2006). "Jay Melton's Research". Obtido em 23 de Agosto de 2010, de jklmelton.net: <http://jklmelton.net/2006/melton2006.pdf>.
- Monteiro, João J. (2004). "Proposta e discussão de um modelo de e-learning para o ISCTE", Aveiro, Universidade de Aveiro.

- Mozzicafreddo, Juan (2001), “Políticas públicas de concertação social: cidadania e mercado”, *Sociedade e Trabalho*, 12/13, pp.131-139.
- Mozzicafreddo, Juan (2003), “A responsabilidade e a cidadania na Administração Pública”, em Juan Mozzicafreddo et al. (org.), *Ética e administração – Como modernizar os serviços públicos*, Oeiras, Celta Editora.
- Mozzicafreddo, Juan (2009), “O papel do Estado na sociedade”, comunicação apresentada no Colóquio *Pilares da Estratégia Nacional – Estado, Desenvolvimento e Sociedade*, realizado no Instituto de Defesa Nacional, 16 de Fevereiro de 2009, Lisboa.
- Munoz, Kathy D., e Joan V. Duzer (2005), “Blackboard vs. Moodle - A Comparison of Satisfaction with Online Teaching and Learning Tools”. Obtido em 23 de Agosto de 2010, de Humboldt State University: <http://users.humboldt.edu/joan/moodle/all.htm>.
- Peters, B. Guy (1997), “Policy transfers between governments: the case of administrative reforms”, *Western European Politics*, Vol. 20, 4, pp.71-88.
- Pierre, Jon (2000), “Externalities and relationships: rethinking the boundaries of the Public Service”, em B. Guy Peters and Donald Savoie (orgs.), *Governance in the Twenty-first Century. Revitalizing the Public Service*, Montreal & Kingston, McGill-Queen’s University Press.
- Pitschas, Rainer (1993), “Aspects of Max Weber’s theory on bureaucracy and New public management approach”, *The Indian Journal of Public Administration*, Vol. 39, 4, pp.643-651.
- Pitschas, Rainer (2003a), “Reformas da Administração Pública na União Europeia”, em Juan Mozzicafreddo et al. (org.), *Ética e administração – Como modernizar os serviços públicos*, Oeiras, Celta Editora.
- Pitschas, Rainer (2003b), “E-Government and democratic legitimacy in the partnership-based European constitutional state”, comunicação apresentada no âmbito do Mestrado em Administração e Políticas Públicas, ISCTE, 5 de Dezembro de 2003, Lisboa.
- Pitschas, Rainer (2005), “Gestão do valor público: um conceito de governação pública baseado no valor entre a economização e o bem comum”, comunicação apresentada na Conferência Internacional *Interesse público, função do Estado e da reforma administrativa*, ISCTE, 21 e 22 de Abril de 2005, Lisboa.
- Pitschas, Rainer (2006), *Trusted governance due to public value management*, Frankfurt am Main, Peter Lang.
- Pollitt, Christopher (2000), “How We Know How Good Public Service Are?”, em B. Guy Peters and Donald Savoie (orgs.), *Governance in the Twenty-first Century. Revitalizing the Public Service*, Montreal & Kingston, McGill-Queen’s University Press.
- Pollitt, Christopher e Geert Bouckaert (2000), *Public Management Reform – A comparative analysis*, Oxford, Oxford University Press.
- ReadyGo (2003), “O que é pedagogia?” Obtido em 12 de Setembro de 2010, de ReadyGo: <http://www.readygo-br.com/demos/presentation/index.htm>.
- Rocha, J. A. Oliveira (2001), *Gestão pública e modernização administrativa*, Oeiras, INA.
- Schaffert, Sandra, & Wolf Hilzensauer (2008), “Rumo a Ambientes de Aprendizagem Personalizada: Sete aspectos cruciais”. Obtido em 25 de Abril de 2010, de E-Learning papers: http://www.elearningpapers.eu/index.php?page=doc&doc_id=11938&doclng=16.

- Schmidt, João Pedro (2007), “Gestão de políticas públicas: elementos de um modelo pós-burocrático e pós gerencialista”, em J. Renato dos Reis and R. Gesta Leal (orgs.), *Direitos sociais e políticas públicas: desafios contemporâneos*, Tomo 7, Santa Cruz do Sul, EDUNISC.
- Weber, Max (1971), “Os fundamentos da organização burocrática: uma construção do tipo ideal”, em Edmundo Campos (org.), *Sociologia da Burocracia*, Rio de Janeiro, Zahar Editores.
- Webster, David (2006), “Learning about e-learning”, Calapaba, Kookaburra Studios.
- Wenger, Etienne (1998). “Communities of practice: learning, meaning, and identity”. Cambridge, Cambridge University Press.
- Wittke, Andreas (2007). “Why German Universities Choose Moodle Instead of Sakai”. Obtido em 5 de Agosto de 2010, de OnCampus: <http://www.oncampus.de/fileadmin/inhalte/ref/pdf/2007-06-11-moodle-vs-sakai-en.pdf>.
- Wright, Gareth (2007). “Frames of reference”. Obtido em 26 de Abril de 2010, de Sítio da internet da Universidade de Warwick: <http://www2.warwick.ac.uk/services/ldc/resource/equides/peddesign/frames/>.
- Zacker. (2006) “Higher-ed LMS market penetration: Moodle vs. Blackboard+WebCT vs. Sakai”. Obtido em 5 de Agosto de 2010, de Zacker.org: <http://www.zacker.org/higher-ed-lms-market-penetration-moodle-vs-blackboard-vs-sakai>.

ANEXOS

ANEXO A. Caracterização dos serviços de águas e resíduos em Portugal

Os serviços de abastecimento de água, saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos urbanos são serviços de interesse público, essenciais à população e que devem ser prestados universalmente devido ao seu impacto na saúde pública e no ambiente (ERSAR, 2010). Estes serviços encontram-se estruturados em duas categorias: serviços “em baixa”, que correspondem ao mercado retalhista e prestam o serviço ao utilizador final, e serviços “em alta”, correspondentes ao mercado grossista que presta o serviço às entidades gestoras em baixa.

Em Portugal existem perto de 550 entidades gestoras dos serviços de águas e resíduos cuja distribuição se encontra reflectida nos quadros A.1 e A.2 (ERSAR, 2010). As entidades do sector podem ser divididas em três grandes grupos, mediante o seu modelo de gestão: entidades gestoras concessionárias, entidades de gestão delegada e entidades de gestão directa. As entidades gestoras concessionárias são geridas com base num contrato de concessão onde são estabelecidos os princípios do seu funcionamento, em acordo com a entidade titular dos serviços (no caso dos serviços “em alta” esta entidade é o Estado – Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, ao passo que nos serviços “em baixa” a entidade titular é o município onde o serviço é prestado). O valor acrescentado bruto deste sector concessionado era em 2008 de aproximadamente 500 milhões de euros, representando cerca de 0,28% do PIB português. As entidades de gestão delegada são tipicamente empresas municipais às quais é atribuída a responsabilidade da prestação do serviço através de um contrato de gestão delegada. As entidades de gestão directa são usualmente os municípios ou entidades a eles associados (por exemplo, serviços municipalizados) que prestam directamente o serviço aos utilizadores finais.

Quadro A.1 - Entidades gestoras dos serviços de águas “em alta” e “em baixa”

Modelo de gestão	Entidades gestoras	Concelhos abrangidos	Área abrangida (km ²)	População abrangida (milhares de habitantes)	Densidade populacional (habitantes/km ²)
		2009		2009	
Abastecimento de água em alta					
Concessionárias Multimunicipais	14	185	53752	7106	132
Concessionárias Municipais	7	16	3412	544	160
Empresas Municipais e Intermunicipais	5	11	4346	544	125
Associações / Serviços Intermunicipais	1	1	600	7	12
Parceria Estado/Municípios	1	21	16178	264	16
Serviços Municipais	39	39	8907	996	112
Serviços Municipalizados	5	5	1850	365	197
Abastecimento de água em baixa					
Concessionárias Multimunicipais	2	2	1144	588	514
Concessionárias Municipais	25	30	6609	1759	266
Empresas Municipais e Intermunicipais	18	24	8488	1658	195
Associações / Serviços Intermunicipais	0	0	0	0	0
Parceria Estado/Municípios	1	9	1327	278	209
Serviços Municipais	189	189	62884	3288	52
Serviços Municipalizados	22	24	8594	2257	263
Saneamento de águas residuais em alta					
Concessionárias Multimunicipais	16	193	55611	6662	120
Concessionárias Municipais	12	12	3369	903	268
Empresas Municipais e Intermunicipais	7	12	4126	976	237
Associações / Serviços Intermunicipais	0	0	0	0	0
Parceria Estado/Municípios	1	21	16178	264	16
Serviços Municipais	36	36	8884	617	69
Serviços Municipalizados	4	4	877	404	460
Saneamento de águas residuais em baixa					
Concessionárias Multimunicipais	0	0	0	0	0
Concessionárias Municipais	20	20	5200	1486	286
Empresas Municipais e Intermunicipais	19	25	8560	1695	198
Associações / Serviços Intermunicipais	0	0	0	0	0
Parceria Estado/Municípios	1	9	1327	278	209
Serviços Municipais	202	202	66474	4121	62
Serviços Municipalizados	20	22	7484	2246	300

Quadro A.2 - Entidades gestoras dos serviços de resíduos “em alta” e “em baixa”

Modelo de gestão	Entidades gestoras	Concelhos abrangidos	Área abrangida (km ²)	População abrangida (milhares de habitantes)	Densidade populacional (habitantes/km ²)
		2009		2009	
Gestão de resíduos urbanos em alta					
Concessionárias Multimunicipais	13	174	44656	6419	144
Concessionárias Municipais	2	19	11494	262	23
Empresas Municipais e Intermunicipais	7	62	28034	1937	69
Associações / Serviços Intermunicipais	3	23	4861	1209	249
Parceria Estado/Municípios	0	0	0	0	0
Serviços Municipais	0	0	0	0	0
Serviços Municipalizados	0	0	0	0	0
Gestão de resíduos urbanos em baixa					
Concessionárias Multimunicipais	2	10	3544	179	51
Concessionárias Municipais	1	5	2225	65	29
Empresas Municipais e Intermunicipais	17	36	12673	1540	121
Associações / Serviços Intermunicipais	0	0	0	0	0
Parceria Estado/Municípios	0	0	0	0	0
Serviços Municipais	220	220	67598	7379	109
Serviços Municipalizados	6	7	3005	663	221
Gestão da recolha selectiva de resíduos urbanos					
Concessionárias Multimunicipais	12	168	44513	5080	114
Concessionárias Municipais	0	0	0	0	0
Empresas Municipais e Intermunicipais	9	71	33840	2002	59
Associações / Serviços Intermunicipais	2	15	4215	240	0
Parceria Estado/Municípios	0	0	0	0	0
Serviços Municipais	21	21	4841	2116	437
Serviços Municipalizados	2	3	1635	387	237

Os serviços “em alta”, por serem geridos em grande parte do país por entidades de alguma dimensão, de cariz empresarial e sujeitas a regulação, têm já um grau significativo de sofisticação e adaptação às melhores práticas. O grupo Águas de Portugal (AdP) detém um controlo maioritário em todas as estas entidades de sistemas concessionados multimunicipais, quer directamente (subsector das águas), quer através da sub-holding Empresa Geral de Fomento - EGF (subsector dos resíduos). Considerando os serviços de águas (abastecimento público de água e saneamento de águas residuais urbanas), estas entidades somam um total de 16 entidades. Em termos do número de trabalhadores, têm em média 141 trabalhadores cada, sendo o custo médio com pessoal de aproximadamente de 36 mil euros por efectivo/ano. No que respeita ao serviço de gestão de resíduos urbanos, existem 14 entidades concessionárias multimunicipais, que empregam uma média de 143

trabalhadores, cujos custos médios com pessoal são de cerca de 24 mil euros por efectivo/ano (ERSAR, 2010).

Por outro lado, os serviços “em baixa” caracterizam-se, em Portugal, por uma elevada dispersão geográfica, sendo a prestação do serviço ao utilizador final da responsabilidade dos municípios. A legislação em Portugal prevê, no entanto, que cada município defina livremente o modelo de prestação do serviço que, para além da gestão directa pela câmara municipal ou serviço municipalizado respectivo, pode ser concessionado a uma empresa mediante concurso, ou delegado em empresa do sector empresarial local (empresa municipal ou intermunicipal). Existem actualmente 30 empresas concessionárias municipais no sector, com uma média de 60 trabalhadores por empresa e um custo médio com pessoal de aproximadamente 19,5 mil euros por efectivo/ano. No que respeita a empresas municipais, intermunicipais e associações de municípios, existem neste momento 42 entidades no sector, com uma média de 160 trabalhadores, podendo obter-se um valor relativamente ao custo médio com pessoal de cerca de 18 mil euros/ano(ERSAR, 2010).

Ao nível dos serviços com modelos de gestão directa existem neste momento cerca de 300 entidades gestoras dos serviços de águas e resíduos e perto de 100 outras pequenas entidades (sobretudo juntas de freguesia), que prestam o serviço num modelo de gestão delegada a franjas da população em alguns municípios. A administração autárquica emprega uma média de 387 trabalhadores³⁹ (emprego total), sendo, contudo, difícil estimar o custo médio com pessoal deste grupo de entidades, uma vez que os serviços de águas e resíduos representam apenas uma parte do número apresentado.

³⁹ Fontes: DGAL - Balanços Sociais das Câmaras Municipais de 2007; DGAEP / Observatório do Emprego Público (OBSEP). De notar que este valor contempla todos os trabalhadores autárquicos, pelo que pecam certamente por excesso em relação aos trabalhadores com algum tipo de afectação aos serviços de águas e resíduos.

ANEXO B. Publicações IRAR / ERSAR

Quadro B.1 – As séries de publicações IRAR / ERSAR

Série Guias Técnicos	Temas
Guia Técnico 15	Opções de gestão de resíduos urbanos
Guia Técnico 14	Reutilização de águas residuais
Guia Técnico 13	O tratamento de água para consumo humano face à qualidade da água de origem
Guia Técnico 12	Sistema de avaliação da qualidade dos serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores - 1.ª Geração do sistema de indicadores de qualidade de serviço
Guia Técnico 11	Protecção das origens superficiais e subterrâneas nos sistemas de abastecimento de água
Guia Técnico 10	Controlo operacional em sistemas públicos de abastecimento de água
Guia Técnico 09	Medição de caudal em sistemas de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais urbanas
Guia Técnico 08	Uso eficiente da água no sector urbano
Guia Técnico 07	Planos de segurança de água para consumo humano
Guia Técnico 06	Controlo da qualidade da água para consumo humano em sistemas públicos de abastecimento
Guia Técnico 05	Manual do utilizador do <i>Epanet 2.0</i> - Simulação hidráulica e de parâmetros de qualidade em sistemas de transporte e distribuição de água
Guia Técnico 04	Modelação e análise de sistemas de abastecimento de água
Guia Técnico 03	Controlo de perdas em sistemas públicos de adução e distribuição de águas
Guia Técnico 02	Indicadores de desempenho para serviços de águas residuais
Guia Técnico 01	Indicadores de desempenho para serviços de abastecimento de água
Série Cursos Técnicos	Temas
Cursos Técnicos 01	Hidrologia Urbana - Conceitos básicos
Série Relatórios Técnicos	Temas
Relatório IRAR n.º 03/2008	Gestão e tratamento de lixiviados produzidos em aterros sanitários de resíduos urbanos
Relatório preliminar	Guia de Avaliação da Qualidade dos Serviços de Águas e Resíduos Prestados aos Utilizadores - 2ª geração do sistema de avaliação
Relatório IRAR n.º 03/2007	Análise dos tarifários de serviços de gestão de resíduos urbanos em Portugal
Relatório IRAR n.º 01/2007	Percepção pública e disponibilidade para pagar por melhorias na qualidade dos serviços de águas e resíduos em Portugal Continental
Relatório IRAR n.º 01/2006	Delegação de competências dos municípios em juntas de freguesia e similares no âmbito do abastecimento de água para consumo humano
Relatório IRAR n.º 03/2005	A qualidade da água dos fontanários não ligados à rede de distribuição pública
Relatório IRAR n.º 02/2005	Controlo da Qualidade da Água para Consumo Humano - Guia de Utilização para Introdução de Dados da Qualidade da Água - IDQA
Relatório IRAR n.º 01/2005	Avaliação do impacto das actuais condições climatéricas no abastecimento público de água em Portugal - situação em Janeiro de 2005

Quadro B.2 – As recomendações IRAR / ERSAR

Recomendações	Temas
Recomendação ERSAR n.º 01/2010	Conteúdos das facturas dos serviços públicos de abastecimento de água para consumo humano, de saneamento de águas residuais urbanas e de gestão de resíduos urbanos prestados aos utilizadores finais
Recomendação ERSAR n.º 03/2010	Procedimento para a colheita de amostras de água para consumo humano em sistemas de abastecimento
Recomendação IRAR n.º 01/2009	Recomendação Tarifária
Recomendação IRAR n.º 03/2008	Controle da qualidade da água destinada ao consumo humano nos sistemas de abastecimento particular
Recomendação IRAR n.º 01/2008	Comunicação e correcção dos incumprimentos dos valores paramétricos da qualidade da água para consumo humano
Recomendação IRAR n.º 02/2008	Correcção da agressividade da água destinada ao consumo humano em pequenos aglomerados
Recomendação IRAR n.º 05/2007	Desinfecção da água destinada ao consumo humano
Recomendação IRAR n.º 04/2007	Facturação de serviços em alta de saneamento de águas residuais urbanas em sistemas com contribuição de águas pluviais
Recomendação IRAR n.º 03/2007	Procedimentos contabilísticos e contratuais
Recomendação IRAR n.º 02/2007	Utilização de águas residuais tratadas
Recomendação IRAR n.º 01/2007	Gestão de fossas sépticas no âmbito de soluções particulares de saneamento de águas residuais
Recomendação IRAR n.º 02/2006	Boas práticas na aquisição de produtos utilizados no tratamento da água
Recomendação IRAR n.º 01/2006	Seleção de serviços de projecto de engenharia no sector de águas e resíduos
Recomendação IRAR n.º 08/2005	Procedimento de amostragem de água para consumo humano em sistemas públicos de abastecimento
Recomendação IRAR n.º 07/2005	Controlo dos bromatos na água para consumo humano
Recomendação IRAR n.º 06/2005	Procedimento a adoptar pela entidade gestora quando ocorrem incumprimentos aos valores paramétricos da qualidade da água
Recomendação IRAR n.º 05/2005	Método alternativo para análise de bactérias coliformes e Escherichia coli
Recomendação IRAR n.º 04/2005	Controlo do arsénio na água para consumo humano
Recomendação IRAR n.º 03/2005	Controlo do ferro e do manganês na água para consumo humano
Recomendação IRAR n.º 02/2005	Controlo do chumbo na água para consumo humano
Recomendação IRAR n.º 01/2005	Prevenção de possíveis efeitos negativos da seca na qualidade da água distribuída