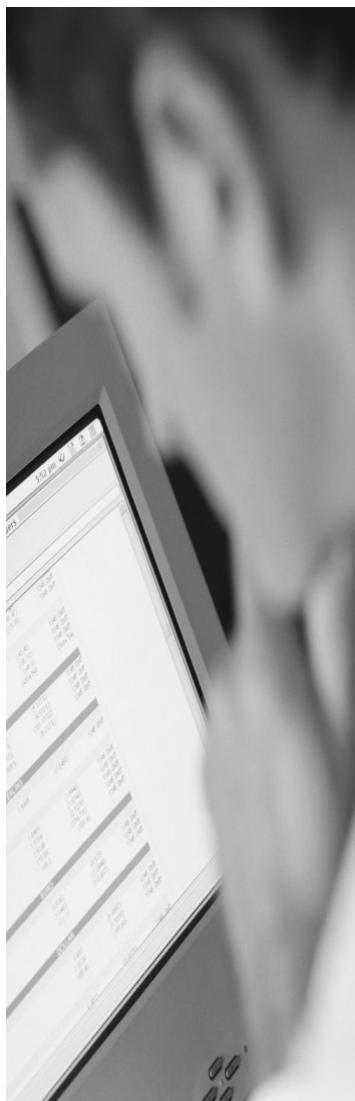


O “e” que aprende

Contributos do Grupo de Estudo “Tecnologias”





Uma Visão Tecnológica

Índice

| | |
|--|-----------|
| INTRODUÇÃO | 4 |
| LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES | 5 |
| METODOLOGIAS DE FORMAÇÃO (AVALIAÇÃO E TESTES) | 5 |
| PLANOS CURRICULARES..... | 7 |
| CENÁRIOS COLABORATIVOS | 9 |
| DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA..... | 10 |
| PLATAFORMA DE E-LEARNING – ARQUITECTURA MODELO..... | 12 |
| DESCRIÇÃO DA ARQUITECTURA MODELO | 13 |
| <i>Portal de Aprendizagem.....</i> | <i>13</i> |
| <i>Integração.....</i> | <i>16</i> |
| <i>Cenários Colaborativos (Collaboration).....</i> | <i>20</i> |
| <i>Sistema de Gestão de Aprendizagem (Learning Management System).....</i> | <i>22</i> |
| <i>Content Management System</i> | <i>24</i> |
| <i>Ambiente de Autoria (Authoring Environment).....</i> | <i>25</i> |
| <i>Vantagens da Adopção das Normas.....</i> | <i>27</i> |
| <i>Exemplo de Ferramentas SCORM.....</i> | <i>28</i> |
| <i>Exemplos de Algumas Ferramentas de Autor.....</i> | <i>28</i> |
| <i>Formação de e-Tutores.....</i> | <i>31</i> |
| MATRIZES DE DECISÃO | 31 |
| EXEMPLOS DE REQUISITOS DE HARDWARE | 33 |
| DECISÕES SOBRE A AQUISIÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA TECNOLÓGICA..... | 35 |

Introdução

Neste capítulo é abordada a importância da componente tecnológica na implementação de uma solução de *e-Learning*.

Após uma definição cuidada dos modelos pedagógicos a adoptar face aos objectivos de formação da organização e onde se enquadra o conceito de aprendizagem electrónica ou *e-Learning*, devem ser analisadas as questões tecnológicas que se colocam com a efectiva implementação de um ambiente de formação desta natureza.

Neste sentido, quer se pretenda a instalação em “casa própria” de uma infra-estrutura de *e-Learning* ou se pretenda recorrer ao seu *outsourcing* integral, importa ter uma visão sistematizada das principais preocupações que o tema da tecnologia deve endereçar, no que respeita às características e dimensionamento das componentes de *hardware* e *software* de uma plataforma de *e-Learning* adequada às necessidades de formação da empresa.

Este tema é assim segmentado em três momentos distintos.

No primeiro momento, é abordada a importância do levantamento de necessidades de formação e sua tradução em funcionalidades específicas da plataforma de *e-Learning*. Aqui são analisadas as necessidades identificadas na fase conceptual de elaboração de modelos pedagógicos e definição de conteúdos e são traduzidas essas necessidades em funcionalidades tipo da plataforma de *e-Learning*.

No segundo momento, é apresentada a arquitectura modelo de uma plataforma de *e-Learning* e descritas as suas diversas componentes.

No terceiro momento são apresentadas as Matrizes de Decisão que fundamentam e sistematizam os momentos anteriores. São assim relacionadas as funcionalidades tipo da plataforma de *e-Learning* com as respectivas componentes tecnológicas. É mapeada a oferta das componentes que caracterizam a plataforma de *e-Learning* por algumas das principais entidades fornecedoras de soluções tecnológicas nesta área e apresentados alguns exemplos do hardware típico do ambiente de *e-Learning*.

É incluído também um momento de reflexão acerca das variáveis que influenciam a decisão de aquisição de plataforma tecnológica própria ou o eventual recurso ao *outsourcing* da infraestrutura.

Por último são apresentados alguns endereços de interesse de entidades e organizações nacionais que recorrem a plataformas de *e-Learning* para facilitar o processo interno de aquisição de conhecimento ou ainda sites informativos sobre a temática do *e-Learning*.

Levantamento de Necessidades

A primeira fase de um projecto de *e-Learning* conta com a identificação da situação inicial da organização, o objectivo a atingir com o projecto e quais os impactos que tem na organização.

Nesta secção estão identificados vários pontos e quais os impactos que devem ser considerados aquando da escolha da plataforma tecnológica

METODOLOGIAS DE FORMAÇÃO (AVALIAÇÃO E TESTES)

Um dos primeiros pontos a considerar é a mudança no tipo de formação que se vai efectuar. Como vai ser a formação a partir deste momento? Quando a formação é tendencialmente efectuada em salas de aulas, ao avançar para um sistema de *e-Learning* é necessário clarificar que tipo de formação vai ser adoptado e que impactos esta alteração irá ter na organização.

A figura 1 representa um modelo de aprendizagem, no qual é reconhecido que as pessoas aprendem de forma diferente. Aprender através da recolha de informação é o método mais simples de aprendizagem. Neste caso a informação provém de varias fontes estáticas. As fontes de informação estáticas contêm materiais tais como, livros, material de referência, páginas de Internet, vídeos, CD, áudio, etc.

A aprendizagem por interacção implica que exista uma ligação entre a informação disponibilizada e o formando, por exemplo, um teste no final de cada módulo para aferir dos conhecimentos adquiridos.

Na secção colaborativa do modelo o objectivo é juntar, através da Internet, os vários formandos e instrutores de modo a partilharem a informação e esclarecerem eventuais duvidas e experiências com os restantes colegas. Neste ambiente colaborativo são utilizadas ferramentas como áudio, video, partilha de aplicações, chat, etc. É possível participar no módulo colaborativo de forma *offline* (sem estar ligado á internet), neste caso é possível recorrer á utilização de ferramentas assíncronas, como os fóruns, *teamroom*, etc.

Para complementar a formação *online* o modelo incorpora a tradicional formação presencial, em que os conhecimentos são aplicados e testados no ambiente real.



Figura 1 - Modelo de aprendizagem

A formação que assenta no recurso a diversas formas de aprendizagem, como as descritas anteriormente é conhecida por “*Blended learning*”

“*Blended learning*” simboliza a combinação de diferentes metodologias de formação:

- Formação tradicional, cursos presenciais, ex: sala de aula;
- Formação online, disponibilização de cursos em formato electrónico CD, DVD, SCORM, AICC, etc; e
- Formação colaborativa em tempo real, possibilidade de partilhar e testar o conhecimento adquirido, ou participando remotamente numa sessão virtual.

Para além de definir o tipo de formação a adoptar, é necessário saber como vai ser feita a avaliação da mesma. Esta avaliação poderá ser efectuada pelo método tradicional em sala com questionários para os colaboradores preencherem (ex: exames, testes, autoavaliação, etc.), ou por questionários (exames ou testes) *online*, ou seja, de modo a complementar o exame *online* o aluno pode no final de cada módulo realizar um teste de autoavaliação, ou um teste que lhe permita a passagem para o módulo seguinte mediante uma determinada classificação.

Na construção deste tipo de testes podem estar envolvidas questões do tipo: preenchimento dos espaços em branco, escolha múltipla, Sim/Não, Verdadeiro/Falso, texto livre, etc.

PLANOS CURRICULARES

A elaboração de planos curriculares, ou planos de estudo, envolve um planeamento exaustivo, tendo em conta a necessidade da organização e as competências existentes.

O sistema devera identificar as necessidades de formação da organização, analisando o perfil de cada funcionário e a sua competência para a profissão a desempenhar. Após a identificação destas necessidades é possível elaborar os planos curriculares, direccionados para as necessidades identificadas.

Um curso pode ser constituído por várias *Lessons* e cada uma destas por várias *Units*. A figura 2 ilustra a composição de um curso.

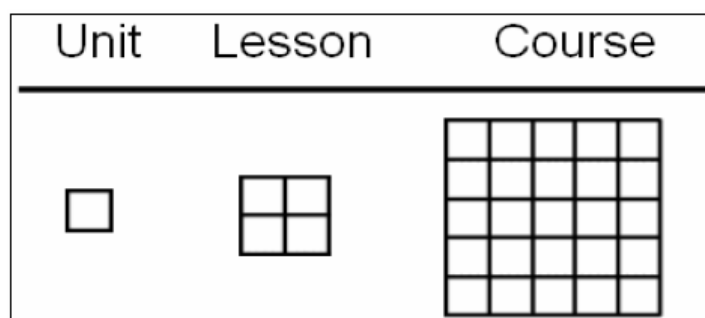


Figura 2 – Composição de um curso

Depois de elaborar os cursos é possível agregá-los de forma a construir currículos. Um *currículo* é um agrupamento de cursos ou eventos, de modo a construir um caminho flexível para atingir determinado objectivo.

Num *currículo* é possível estabelecer pré-requisitos, ou seja, é possível indicar o número de cursos ou eventos obrigatórios.

A figura 3 ilustra o exemplo de um currículo.

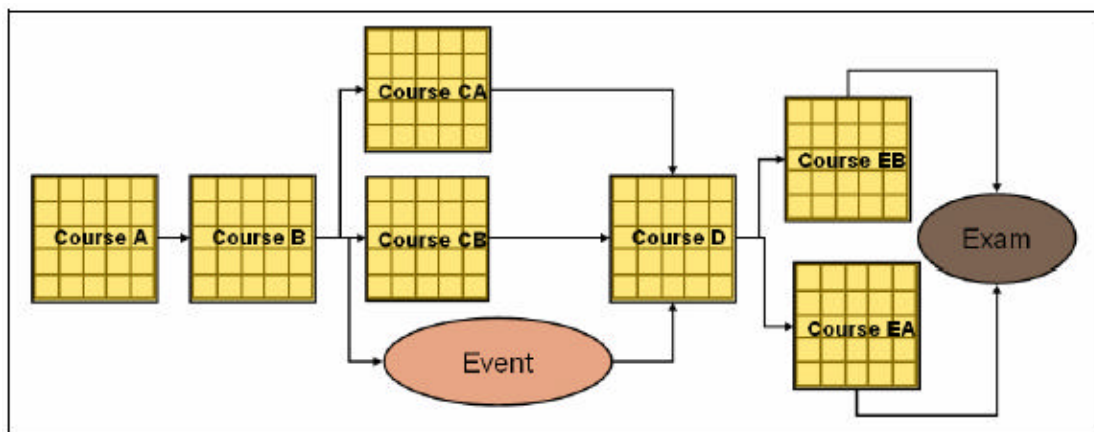


Figura 3 - Currículo

Após a finalização do currículo o formando fica com um determinado nível de competência numa área. Em ocasiões específicas estas competências necessitam de ser novamente validadas, este é o papel das “*re-certificações*”.

A principal diferença entre currículos e certificações, é a possibilidade das certificações incluírem uma função para o instrutor colocar o tempo máximo para a *re-certificação*.

A figura 4 apresenta o esquema de uma *re-certificação*.

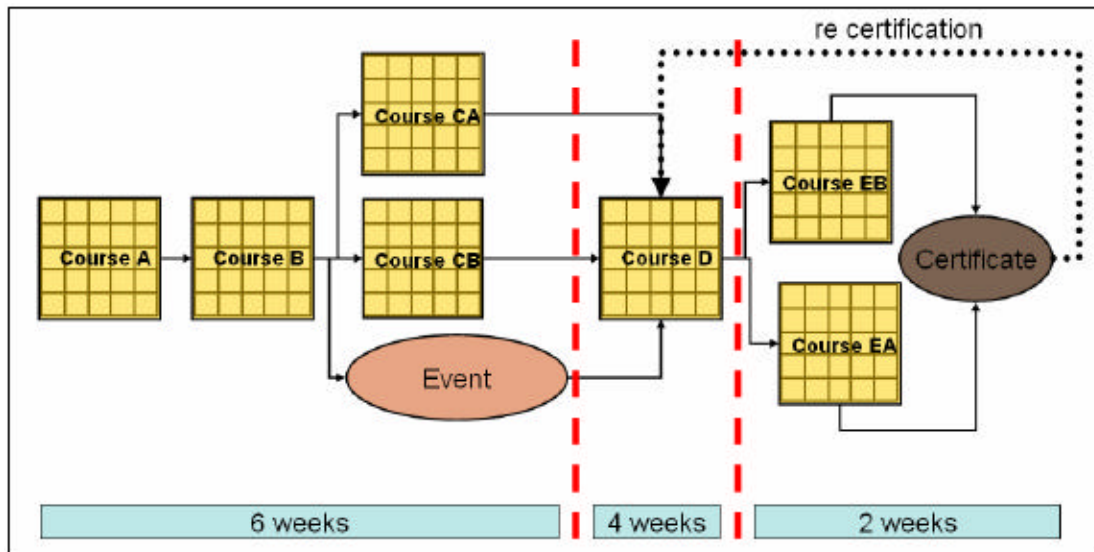


Figura 4 – Esquema de re-certificação

CENÁRIOS COLABORATIVOS

Uma das componentes do *b-learning* é a sua funcionalidade colaborativa. É necessário averiguar a necessidade da organização disponibilizar formação, a colaboradores, parceiros de negócio ou fornecedores dispersamente localizados.

Este tipo de colaboração é conseguido através de ferramentas como:

Fóruns: Área de comunicação assíncrona, organizada numa estrutura pergunta/resposta.

Chat: é uma forma de produzir mensagens curtas, possibilidade de entrar em contacto com determinados especialistas da área em que o formando está interessado e/ou ter a possibilidade de verificar se os membros da sua equipa estão activos e disponíveis para retirar qualquer dúvida, possibilitando desta forma uma resposta mais rápida.

Partilha de aplicações: é uma potente ferramenta de formação na utilização de aplicações informáticas. Permite aos participantes verem uma determinada aplicação como se estivessem a trabalhar nos seus computadores. O controlo da aplicação pode mudar de aluno para aluno de forma a que todos possam ter contacto com a mesma.

Áudio, Vídeo: Transmissão de áudio e/ou vídeo, podendo os formandos participar interactivamente com o moderador da sessão. Estas sessões podem ser gravadas e incluídas numa outra formação, passando a fazer parte integrante desta.

Whiteboard representa a maior parte dos ecrãs da aula virtual e é utilizado para visualizar materiais adicionais. Os participantes podem escrever-se no Whiteboard durante a aula e o moderador pode colocar textos que possam ajudar à compreensão dos assuntos

Áreas de trabalho virtuais: áreas de trabalho virtuais adaptáveis a tópicos ou objectivos específicos.

As componentes de colaboração podem ser utilizadas em conjunto de modo a formar uma plataforma para sessões virtuais. As sessões virtuais podem ser utilizadas para desenhar, agendar, gerir e distribuir aulas virtuais assim como gerir os participantes.

Nas sessões virtuais é possível seleccionar as ferramentas de colaboração que se pretende utilizar (chat, forum, Whiteboard, etc.). Estas sessões podem ser do tipo *com moderador* (*moderated session*) ou *sem moderador* (*broadcast session*). As aulas com moderador são aconselhadas a pequenos grupos onde todos os participantes podem interagir e comunicar uns com os outros. As sessões estilo *broadcast* não permitem o mesmo nível de interacção. No entanto são mais apropriadas para grandes grupos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Um dos factores que é necessário averiguar é a dispersão geográfica da organização e como os colaboradores vão utilizar o sistema de *e-Learning*.

Num ambiente centralizado a informação está numa única localização, facilitando assim o acesso e a manutenção da infra-estrutura. À medida que o nível de dispersão da organização aumenta a localização dos conteúdos poderá dispersar, para garantir deste modo o melhor acesso aos colaboradores.

O alargamento da dispersão geográfica poderá significar apenas um aumento do número de utilizadores, caso se trate de utilizadores móveis que necessitam de aceder à informação (*e-Learning*) de dispositivos moveis e/ou de diversas localizações. De referir também que este acesso poderá ser feito de forma *online* ou *offline*. No caso de acesso *offline* o colaborador

accede ao sistema de *e-Learning* , consulta os seus cursos, participa nas acções de formação sendo os dados posteriormente sincronizados.

Para além da distribuição geográfica da empresa ou instituição, é necessário identificar o número total de colaboradores e o número de utilizadores inscritos em cada curso. Esta informação é extremamente útil no dimensionamento da solução.

A pirâmide representada na figura 5 ilustra a divisão dos colaboradores na organização. Começando pela base do triângulo, é possível verificar o número total de colaboradores da minha organização. Este valor poderá ser o número de utilizadores registado no directório corporativo (*Lightweight Directory Access Protocol* - servidor LDAP) da organização. A camada seguinte no triângulo ilustra o número de utilizadores que irão utilizar o sistema de *e-Learning* (*Learning Management System* - LMS), estes utilizadores (formandos) utilizam o sistema para pesquisar cursos e efectuar a inscrição nos mesmos.

Dos utilizadores que podem aceder ao sistema de *e-Learning* (LMS), apenas alguns estão realmente inscritos em cursos, nesta fase é necessário saber quantos cursos o meu sistema irá necessitar e quantos colaboradores vão estar inscritos ao mesmo tempo nestes cursos.

Finalmente é importante ter a noção do número total de utilizadores concorrentes no meu sistema, ou seja, num determinado instante quantos utilizadores estão a aceder ao sistema em simultâneo, este é o factor mais importante para efectuar um bom dimensionamento do sistema.

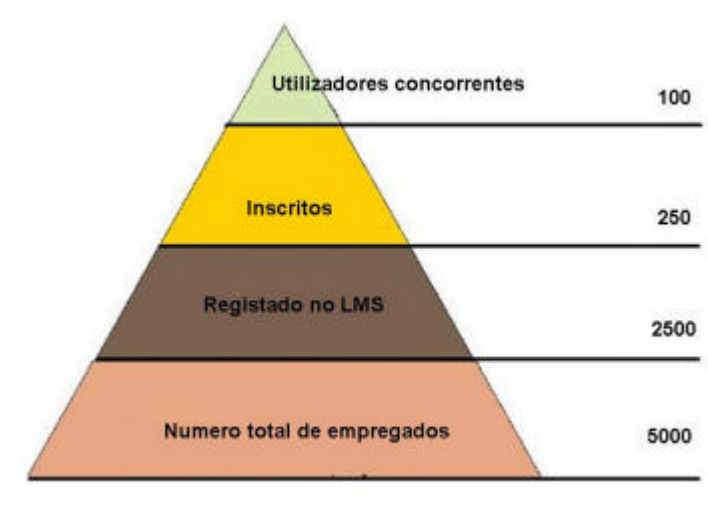


Figura 5 – Distribuição de Utilizadores de e-Learning

Plataforma de e-Learning – Arquitectura Modelo

Efectuado o levantamento das necessidades que se pretendem cobrir com a plataforma de *e-Learning*, torna-se agora necessário proceder ao mapeamento desse conjunto de requisitos com os componentes técnicos de uma arquitectura modelo para implementação do ambiente de *e-Learning* pretendido.

Antes porém, importa reter uma imagem gráfica dessa arquitectura modelo e dos elementos que a compõem.

A figura 6 permite identificar cada um dos componentes envolvidos e representa a sua distribuição e interacção dentro da arquitectura típica de um ambiente de *e-Learning*.

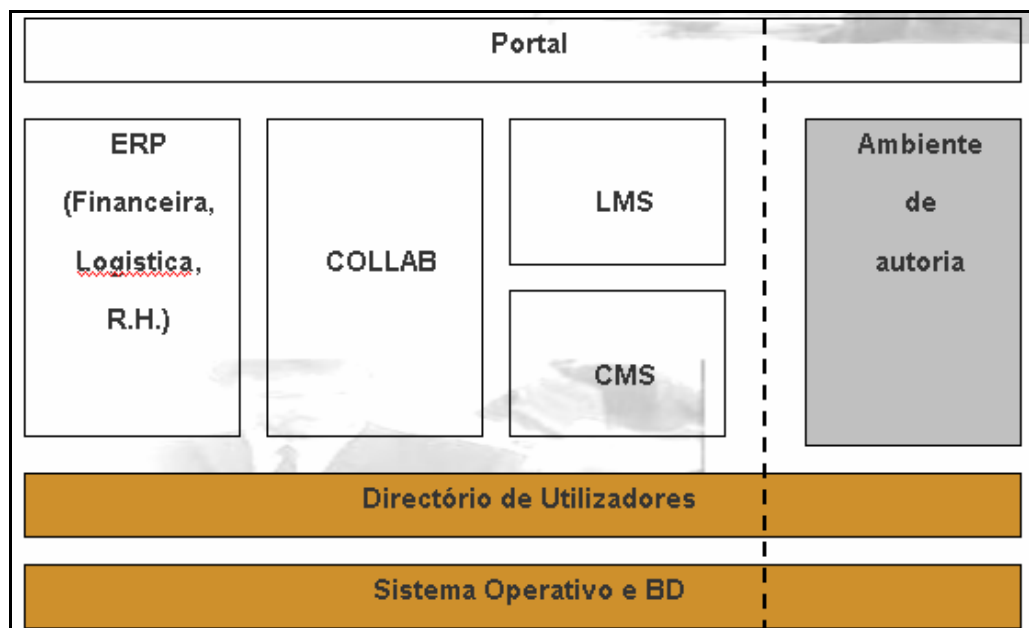


Figura 6 – Arquitectura modelo

Identificam-se aqui os seguintes componentes:

Portal – ambiente que integra os restantes componentes da arquitectura e que representa um ponto de acesso único para o utilizador de *e-Learning* ;

ERP – *Enterprise Resource Planning* – Sistema de processos de gestão que compõe o *back-office* da organização e que integra com a plataforma de *e-Learning*, permitindo o acesso a um conjunto alargado de funcionalidades relacionadas com o desenvolvimento das pessoas que complementam a disponibilização electrónica de conteúdos de formação;

Collab – Ferramentas colaborativas em modo síncrono ou assíncrono aplicadas ao ambiente de *e-Learning*;

LMS – *Learning Management System* – Sistema de gestão e controlo das actividades disponibilizadas no ambiente de *e-Learning*;

CMS – *Content Management System* – Sistema de armazenamento dos conteúdos de formação utilizados na plataforma de *e-Learning*;

Ambiente de Autoria – Conjunto de ferramentas de criação e edição de conteúdos de formação a utilizar na plataforma de *e-Learning*;

Directório de Utilizadores –Repositório tradicional dos utilizadores (internos e externos) de uma organização e pode servir de repositório para as soluções de *e-Learning*.

Sistema Operativo e BD – Aplicação essencial para o funcionamento de qualquer outra aplicação como por exemplo as aplicações de *e-Learning*. A base de dados, BD, é o repositório dos dados das soluções de *e-Learning*.

No capítulo seguinte serão pormenorizadamente descritas as principais características e funcionalidades de cada componente da arquitectura modelo.

DESCRIÇÃO DA ARQUITECTURA MODELO

Portal de Aprendizagem

O Portal de Aprendizagem é o ponto de acesso personalizado do colaborador ao ambiente de formação. Este ambiente, suportado por funcionalidades *web*, permite ao utilizador aceder a uma vasta variedade de funções e actividades através de um único ponto de entrada.

O *design* do Portal de Aprendizagem e a oferta de conteúdos poderão ser adaptados em função das necessidades específicas da empresa. Todo o conjunto de dados provenientes do *back office* (Financeira, Logística, Recursos Humanos, etc.) e relevantes para a actividade de formação serão directamente incorporados no portal de aprendizagem, sendo facilmente acedidos pelo formando.

Este ambiente deve proporcionar uma grande variedade de opções de configuração, possibilitando a criação do portal de aprendizagem que melhor represente as necessidades de formação das pessoas e da organização.

As figuras seguintes (7 e 8) ilustram exemplos de Portais de Aprendizagem.

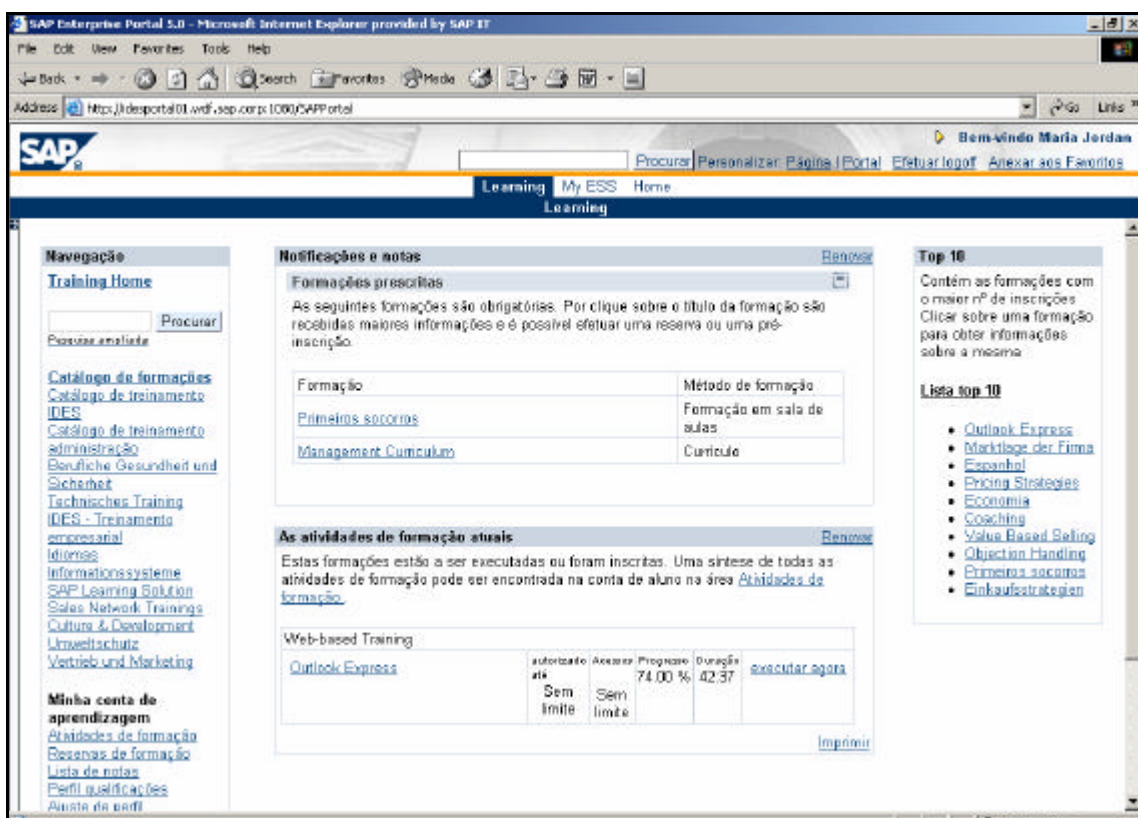


Figura 7 - Exemplo do Portal de Aprendizagem (Learning Portal)

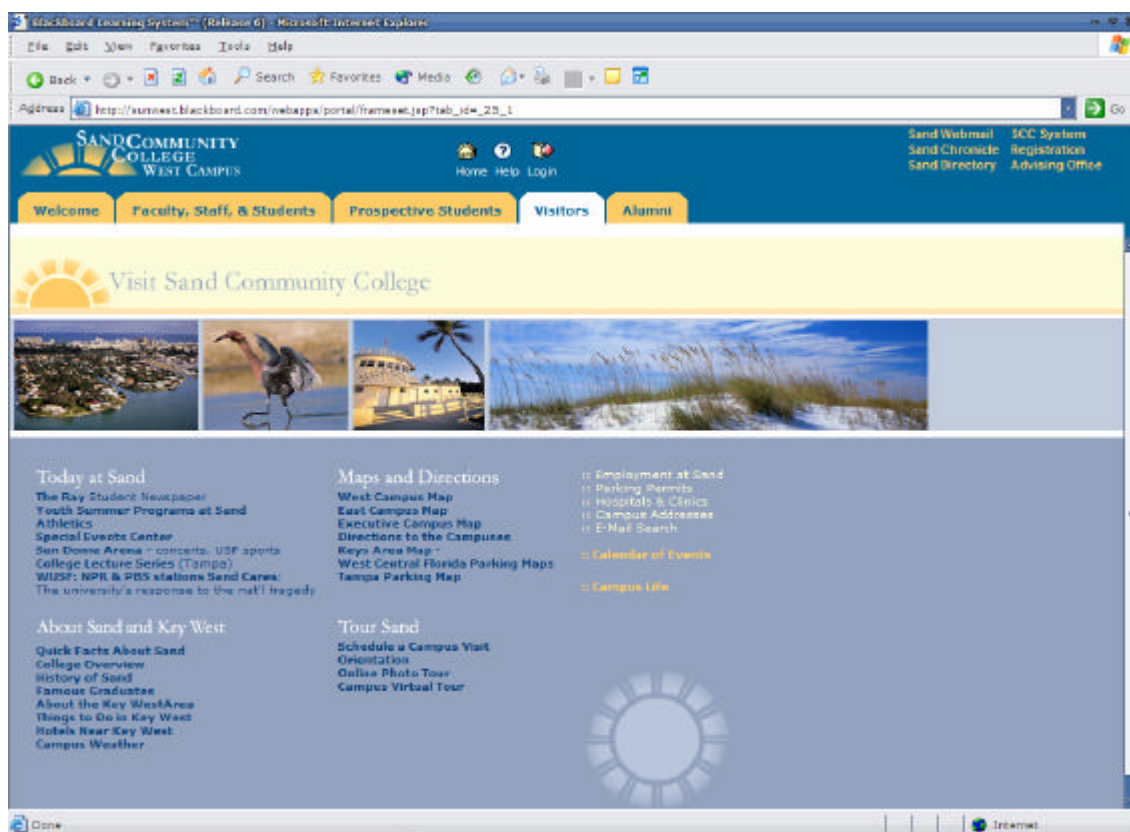


Figura 8 - Exemplo de um Portal Académico (Blackboard Community System)

Genericamente, um Portal de Aprendizagem deve permitir ao formando aceder às seguintes actividades:

- Pesquisa de cursos de formação;
- Pesquisar o catálogo de cursos através de palavras chave sobre a designação ou descrição programática do curso;
- Função de pesquisa detalhada com utilização de atributos dos cursos tais como o grupo alvo, pré-requisitos, qualificações atribuídas e metodologia de formação;
- Aplicações *self-service* para marcação e cancelamento de inscrições nos cursos;
- Mensagens e notas;
- Oferta de cursos personalizados em função do perfil do colaborador e requisitos da função;
- Prescrição de cursos em função do parecer da hierarquia;
- Actualização do perfil de competências após frequência bem sucedida dos eventos de formação;
- Visualização das actividades de formação correntes e planeadas;

- Acesso a formação de *e-Learning* com as seguintes características:
- Início do curso;
- Reentrada num curso interrompido;
- Saída do curso;
- Frequência de testes de validação de conhecimentos;
- Personalizar a conta de formando com:
 - Actividades de formação (concluídas, em curso e planeadas);
 - Registo de pré-inscrições;
 - Perfil de competências;
 - Identificação de *gap* de competências;
 - Estratégia de aprendizagem preferida (definição da sequência de apresentação dos conteúdos em função das preferências do formando).

Integração

Enterprise Resource Planning (ERP)

O conceito de Enterprise Resource Planning (ERP) referencia globalmente as sistemas informáticos de gestão que visam dar suporte aos principais processos e funções da empresa, integrando os dados precedentes das diferentes áreas ou actividades. Aqui, a palavra chave é a integração entre processos de negócio, com destaque para os recursos humanos, a área financeira ou a actividade logística da empresa.

Nesta perspectiva, as soluções de *e-Learning* deverão garantir uma articulação perfeita com os processos de gestão suportados pelo ambiente de ERP instalado na organização.

Funcionalidades relacionadas com a gestão de recursos humanos, a gestão de materiais, facturação externa, alocação interna de actividades entre outras previamente implementadas no ERP da organização, poderão estar naturalmente integradas com a solução de *e-Learning*. Este funcionamento articulado garante uma gestão global das actividades administrativas de formação e desenvolvimento de competências.

É, desta forma, assegurada uma total integração entre aplicações, tal como apresentado de seguida.

Integração com os processos de gestão de RH

A integração entre a solução de *e-Learning* e um sistema de recursos humanos permite a optimização dos processos de gestão administrativa e operacional da formação.

Pode salientar-se aqui a gestão global da execução do plano de formação, inscrição e cancelamento de acções e o acompanhamento de todo o processo administrativo de formação, incluindo a orçamentação e atribuição de custos.

Neste cenário, pode ser criado o catálogo de oferta de eventos disponibilizado, total ou parcialmente, aos formandos através do Portal de Aprendizagem. Poderá também ser efectuada a administração dos participantes internos e externos ou, em alternativa, através do ambiente de Portal, disponibilizar essas mesmas funcionalidades em conceito *self-service*, permitindo aos próprios formandos essa mesma gestão.

Com a prévia implementação das áreas de formação e desenvolvimento de competências, as propostas de formação definidas para os colaboradores, com base na identificação do *gap* de competências apurado entre os requisitos da função e o seu perfil, poderão ser directamente acedidos através do ambiente de *e-Learning*.

Desta forma, é possibilitada a visualização dessas ofertas de formação personalizadas no portal. Os cursos podem ser associados às funções profissionais do organigrama definido no sistema de RH.

A integração com a área de gestão de competências do sistema de recursos humanos possibilita a inclusão, no ambiente de *e-Learning*, das propostas de formação desencadeadas através do planeamento de carreiras e sucessões.

É também possível proceder á comparação do perfil de requisitos da função com o actual perfil de competências do colaborador e efectuar propostas de formação decorrentes do desvio apurado.

Em caso de conclusão bem sucedida dos eventos de formação, o perfil de competências do formando pode ser actualizado com o conjunto de novas competências transmitidas pelos eventos.

As competências poderão também ser definidas como pré-requisitos para a participação em determinado curso.

É também guardado um conjunto de dados mestre mínimos para a inscrição nos eventos (nome, morada etc.). Este nível de integração com o cadastro de pessoal permite às hierarquias definir planos de desenvolvimento específicos para determinados colaboradores.

Também a integração com a área de gestão de tempos do sistema de RH torna possível a comparação entre as datas de realização de formação em sala e a sua real disponibilidade (férias, baixa, viagem de negócios, etc.). Deste modo é possível avaliar, no imediato, a possibilidade de participação efectiva das pessoas nos eventos programados e prevenir situações de conflito entre tipos de actividades incompatíveis.

Integração com os processos de gestão Financeira e Logística

Para além da gestão de formação dos colaboradores internos à organização, poderão, a título de exemplo, ser também registados e acompanhados participantes externos. Dados provenientes da área de vendas e relação com Clientes poderão ser utilizados neste âmbito, garantindo o processo de facturação dos serviços de formação prestados. Este nível de integração poderá ser alcançado através da transferência de informação entre o ambiente de *e-Learning* e as componentes financeiras em exploração no ERP.

Também para os participantes internos poderão ser considerados os respectivos custos e efectuada a alocação de actividades. Neste processo, o centro de custos do formando será debitado em função da sua utilização dos serviços de formação.

A formação em sala requer a utilização de recursos vários tais como manuais de formação, equipamentos, salas etc. Estes recursos poderão ser reservados directamente através da integração com componentes de gestão de logística, em exploração no ERP.

Integração com sistemas de gestão e informação académica

Também é comum a maioria das instituições de ensino já terem adoptado algum tipo de sistema informático. Todavia, é regra a implementação de sistemas por partes, sem a visão do todo. Num ambiente académico o cenário a ter em conta poderá e deverá também

passar por uma visão integrada do que são os sistemas de gestão e informação da instituição.

Algumas boas práticas poderão passar pela disponibilização de recursos on-line pelos Docentes de uma forma integrada com os recursos disponíveis por exemplo numa biblioteca on-line acessível pelos alunos onde possam consultar mais informação e com a possibilidade de requisição via *web*.

Outra característica poderá ser a integração entre o sistema de *e-Learning* com o sistema de gestão académica onde os Docentes possam inserir sumários, planos de aula, conteúdos, elaborar pautas e avaliações tornando esta informação acessível ao aluno e integrada com os conteúdos e ferramentas de ensino actualizando e gerindo unicamente esta informação numa área comum.

Por fim, uma solução de *e-Learning* integrada com o sistema de contabilidade, permitindo o acesso a disciplinas on-line de uma forma automática com base nas matrículas e inscrições, as mudanças de curso e planos de equivalência e ainda outros factores como o pagamento de propinas, revestem-se de uma extrema importância contribuindo para uma gestão mais centralizada e de manutenção facilitada.

Existem definidas algumas metodologias para a integração, umas mais focadas na integração ao nível de dados, outras a nível aplicacional, e outras a nível de métodos e interfaces. A metodologia habitualmente implementada é a integração a nível aplicacional.

Definido o caminho da integração ao nível aplicacional, o passo seguinte é implementar uma API (*application program interface*) a ser desenvolvida pela área de desenvolvimento interna ou externa à instituição. As APIs são pontos de entrada que uma aplicação pode disponibilizar para outras aplicações. Estas interfaces são disponibilizadas nas aplicações tanto para acesso a processos de negócios ou simplesmente a determinada informação. Recorrendo a estas interfaces, é possível a partilha de características de cada aplicação, nomeadamente ao nível lógico.

Cenários Colaborativos (Collaboration)

De forma simplificada, colaboração significa trabalhar em conjunto. Para colaborar pressupõe-se que haja transmissão de informação contextualizada e uma consequente partilha de conhecimento. Por outro lado pretende-se que essa mesma partilha seja interactiva e imediata.

No âmbito de uma plataforma de *e-Learning*, os cenários colaborativos permitem a partilha de um conhecimento previamente estabelecido através da criação e disponibilização de conteúdos da formação. Este conhecimento será organizado pelo gestor de conteúdos e distribuído pelo formador aos seus formandos. Trata-se no fundo de permitir ao formador, através do canal de distribuição web, interagir com os seus formandos, em tempo real, de forma síncrona ou em diferido, de forma assíncrona.

É neste sentido que se enquadram as funcionalidades de colaboração dentro de uma plataforma de *e-Learning*. Os cenários colaborativos devem permitir, a indivíduos ou grupos de pessoas, trabalharem em conjunto. Estas ferramentas e serviços permitem aos utilizadores partilhar informação, comunicar em tempo real, planear um evento com a ajuda de calendário comum, e fornecer um ponto de entrada único para documentos e recursos.

Criando uma analogia com a realidade do contexto formativo, é possível dizer que os grupos de pessoas são os formadores e respectivos formandos, que o evento a planear é uma acção de formação e que os documentos partilhados se espelham nos conteúdos da formação a divulgar.

As funcionalidades colaborativas de uma plataforma de *e-Learning* poderão agrupar-se nos seguintes componentes:

Áreas de trabalho virtuais – áreas de trabalho virtuais adaptáveis a tópicos ou objectivos específicos. São especialmente úteis para equipas ou grupos de trabalho visto que garantem a disponibilidade de todas as ferramentas, informação e serviços necessários, através de um único ponto de acesso. Baseiam-se em *templates* que definem a sua estrutura, conteúdo e autorizações de acesso. Acrescentam uma dimensão adicional aos perfis de um portal empresarial, visto possibilitarem a partilha de recursos entre utilizadores de perfis distintos mas com necessidades comuns;

Colaboração Síncrona – serviços desenhados para possibilitar a resolução rápida de problemas *online*. Incluem mensagens instantâneas e em tempo real para outros utilizadores *online*, chat para comunicação simultânea com vários utilizadores e partilha de aplicações para efeitos de demonstração de software, apresentações remotas, suporte, entre outros;

Colaboração Imediata – disponibilizar acesso centralizado a contactos, documentos utilizados frequentemente e serviços colaborativos tais como envio de email, partilha ou discussão de um documento, entre outros. Permitir também consultar a disponibilidade de um determinado contacto, nomeadamente se este se encontra *online*, inactivo ou *offline*. Poder cada utilizador optar por definir a sua disponibilidade ou permitir ao sistema que o detecte automaticamente;

Desta forma, os ambientes colaborativos deverão facilitar as actividades de formação e aumentar as possibilidades de comunicação entre os intervenientes, nomeadamente:

Criação automática de turmas virtuais, no formato das áreas de trabalho virtuais, directamente associadas aos eventos de formação;

Registo automático dos participantes das acções nas áreas de trabalho virtuais específicas;

Facilitar a colaboração assíncrona ao nível de:

- Notícias das áreas de trabalho virtuais - Editar e publicar notícias para todos os membros da turma;
- Calendário das áreas de trabalho virtuais – Calendarizar reuniões e sincronizar com servidores do tipo MS Exchange ou Lotus Domino);
- Tarefas das áreas de trabalho virtuais – Criar, atribuir, editar e acompanhar tarefas da turma; e
- Fóruns de discussão das áreas de trabalho virtuais – Partilhar informação e ideias organizadas por tópicos de discussão.

Facilitar a colaboração síncrona ao nível de:

- Mensagens instantâneas - Criar e enviar mensagens instantâneas de resposta imediata;
- *Chat* – Comunicar em tempo real com múltiplos membros da turma;

- Lista de contactos – Identificar quais os membros *online* e disponíveis; e
- Partilha de aplicações – Partilhar aplicações com outros membros da turma.

Sistema de Gestão de Aprendizagem (*Learning Management System*)

O Portal de Aprendizagem (Learning Portal) é o ambiente privilegiado de informação, comunicação e formação do utilizador, enquanto que o Sistema de Gestão de Aprendizagem (*Learning Management System* - LMS) controla os processos de formação.

Com base na informação sobre o formando, são propostas as unidades a frequentar, é monitorizado o progresso do formando e definida e aplicada a estratégia de aprendizagem por este definida.

O *Learning Management System* (LMS) consiste assim num conjunto de funcionalidades de gestão do processo de aprendizagem electrónica, permitindo aos formandos o acompanhamento do plano individual de actividades formativas e o apoio à selecção de cursos a frequentar. Este núcleo de funcionalidades facilita a visualização dos cursos planeados, concluídos e activos.

Os formandos podem ainda aceder ao seu perfil de competências, proceder à comparação com os requisitos da função e apurar o *gap* existente, segmentar os cursos do catálogo, de acordo com o seu interesse e seleccionar a estratégia de aprendizagem mais adequada à suas características.

Pode também ser disponibilizada a informação sobre o progresso no curso de *e-Learning* e que é actualizada dinamicamente em função do número de acessos às unidades temáticas e tipos de conteúdos acedidos.

No perfil de qualificações pode ser possível a visualização gráfica da distribuição de competências pelo formando, identificando este, de imediato, as áreas de formação em que necessita de investir e quais os cursos que transmitem as competências desejadas na proficiência exigida.

O formando pode guardar a estratégia de aprendizagem com que mais se identifica. Este conceito baseia-se no pressuposto psicológico de que as pessoas aprendem de maneiras

diferentes e deriva dos resultados de vários estudos de investigação que apontam nesse sentido.

O conceito de estratégia de aprendizagem compreende uma combinação de micro e macro estratégias. A macro estratégia define a preferência de navegação através dos objectos de aprendizagem, por exemplo do conceito geral para o particular (estratégia dedutiva) ou do particular para geral (estratégia indutiva).

A micro estratégia define o estilo do formando ao nível do objecto de aprendizagem como por exemplo, orientação para exemplos práticos ou orientação conteúdos teóricos e conceptuais.

O formando pode mudar a sua estratégia de aprendizagem a qualquer momento e em função do curso a frequentar.

Assim que inicia um curso de *e-Learning*, a estratégia de aprendizagem determina a forma como é estruturado e em que sequência é apresentado o material de formação. As unidades programáticas serão apresentadas de acordo com essa estratégia de aprendizagem.

Ao iniciar um novo curso, esta componente compara os objectivos de formação já atingidos pelo formando com os objectivos do curso presente, apurando desta forma o nível de proficiência do formando e adequando o conteúdo do curso às reais necessidades do utilizador.

Ao ser activado um curso pelo formando, é efectuada a leitura da sua estratégia de aprendizagem pré-definida e concebida a estrutura de navegação mais adequada ao perfil do formando.

Em consequência, o percurso de aprendizagem é assim calculado de forma dinâmica e apresentado ao formando de forma gráfica de modo a facilitar a sua navegação dentro da estrutura do curso.

Poderá também ser possível, através desta componente, retomar um curso previamente interrompido exactamente no último passo que foi consultado pelo formando, auxiliando o seu posicionamento dentro das unidades temáticas que está a frequentar.

Content Management System

Esta componente é utilizada no armazenamento dos conteúdos necessários à plataforma de *e-Learning*.

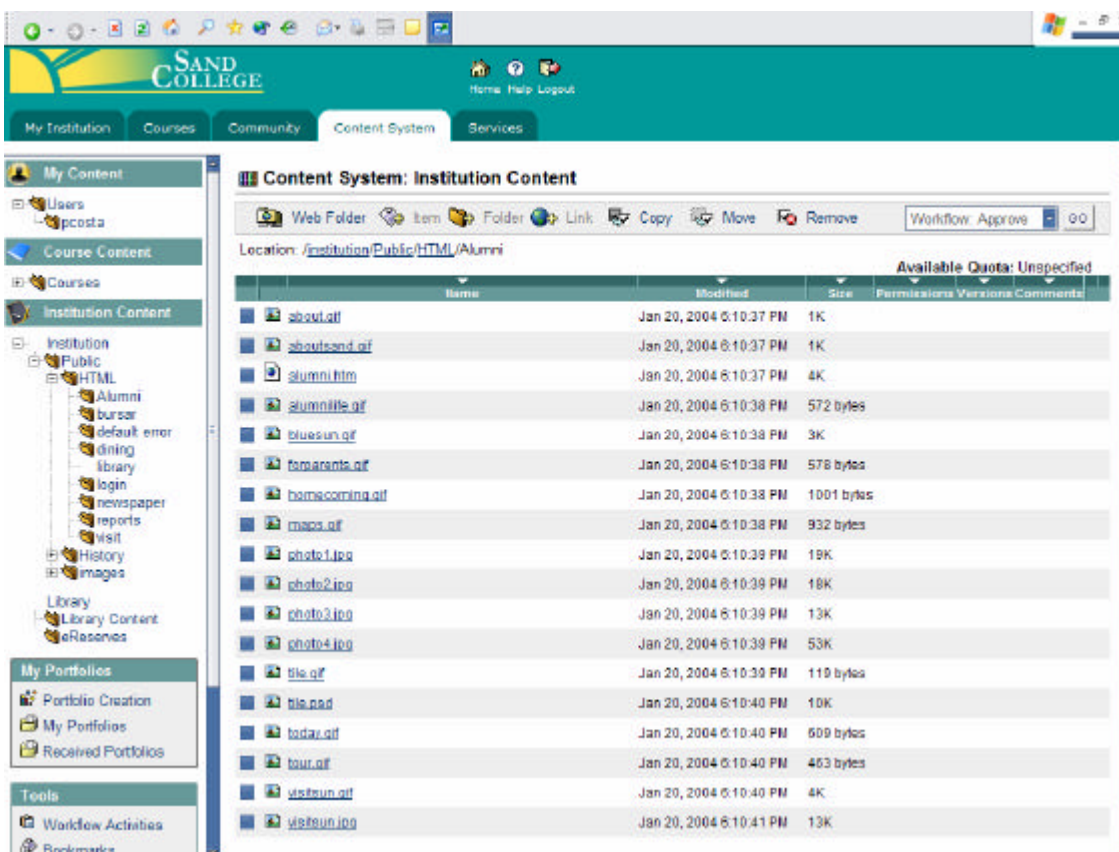


Figura 9 – Blackboard Content System

O *Content Management System* disponibiliza as funcionalidades que suportam a gestão de informação na forma de dados não estruturados, ou parcialmente estruturados, da solução de *e-Learning* (Fig. 9). Entre outras funcionalidades, será este o componente responsável pela indexação dos repositórios físicos de conteúdos de formação e de sites Intranet, sites Internet ou quaisquer outros repositórios, a englobar na estrutura de documentos acessíveis via portal de *e-Learning*.

O *Content Management System* inclui:

Content Management (CM) – que poderá englobar os seguintes blocos funcionais:

- Repositório de Conteúdos - responsável por armazenar documentos juntamente com o respectivo conteúdo e propriedades. Obtém documentos de várias fontes e disponibiliza serviços básicos para documentos tais como estruturação, navegação, gestão de versões, controlo de acessos e outros;
- Taxonomias e Classificação - gere hierarquias globais, adiciona documentos a hierarquias com o auxílio de classificação automática, dependendo do conteúdo, define *workflows* de publicação para hierarquias baseados em estados de documentos;
- Subscrições e Notificações - gere subscrições para qualquer evento (ex. alterações ao conteúdo) que afecte um documento, pasta ou objecto semelhante e envia notificações automáticas de forma a alertar os utilizadores para o respectivo facto.
- Motor de pesquisa - cria índices de repositórios e efectua pesquisa textuais, por atributos, por taxonomia, entre outras, obtendo os documentos solicitados independentemente da sua localização física.
- A integração entre o CMS e os demais *building blocks* pode ser feito utilizando as Interfaces *WebDAV* que estabelecem a ligação entre o *Content Management System*, o *Learning Management System* e o Ambiente de Autoria (*Authoring Environment*).

Ambiente de Autoria (*Authoring Environment*)

O Ambiente de Autoria (*Authoring Environment*) é uma componente facultativa na arquitectura das soluções de *e-Learning* mas de extrema utilidade para as áreas da organização mais dedicadas à definição e desenvolvimento dos conteúdos de aprendizagem, uma vez que inclui um conjunto de ferramentas de criação, estruturação e publicação de conteúdos de formação e testes de validação de conhecimentos.

Este ambiente destina-se aos criadores de conteúdos, autores e gestores de formação, facilitando e optimizando a sua actividade de concepção e publicação de objectos de aprendizagem e unidades temáticas.

As Ferramentas de Autor destinadas aos criadores de conteúdos e responsáveis pela definição das unidades temáticas e conteúdos programáticos. Estas ferramentas permitem:

- Criar e estruturar conteúdos de formação (redes e objectos de aprendizagem);
- Editar elementos de instrução para apoio à criação de conteúdos;
- Criar testes de validação de conhecimentos *web-based*.

Estas ferramentas disponibilizam também:

- O Repositório Central para os gestores de formação e criadores de conteúdos, permitindo acolher as estruturas e objectos de aprendizagem já finalizados para publicação e armazenamento;
- Leitor de Conteúdos para os formandos, componente que guia o formando através do curso, de acordo com a estratégia de aprendizagem definida, ajustando dinamicamente o número e sequência dos objectos de aprendizagem. Em caso de interrupção do curso este será retomado no exacto ponto de quebra.

Os processos de conversão, importação e exportação de conteúdos devem ser simplificados e independentes da plataforma de *e-Learning* assegurando a compatibilidade com standards de mercado para a definição de estruturas de objectos de aprendizagem sendo a norma SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) a mais representativa e utilizada neste contexto.

Esta norma, desenvolvida durante a década de 90 pela ADL (*Advanced Distributed Learning Initiative of the Department of Defense*) nos EUA, em cooperação com diversas organizações internacionais, regulamenta a definição de objectos de aprendizagem, enquanto unidades elementares na construção de conteúdos de formação para ambientes *web* (*web based training*).

O ambiente de autoria fornece também um conjunto de *templates* de criação de objectos de aprendizagem e testes de validação de conhecimentos que apoiam os autores na criação dos conteúdos e que constituem um valioso suporte metodológico e didáctico à sua actividade.

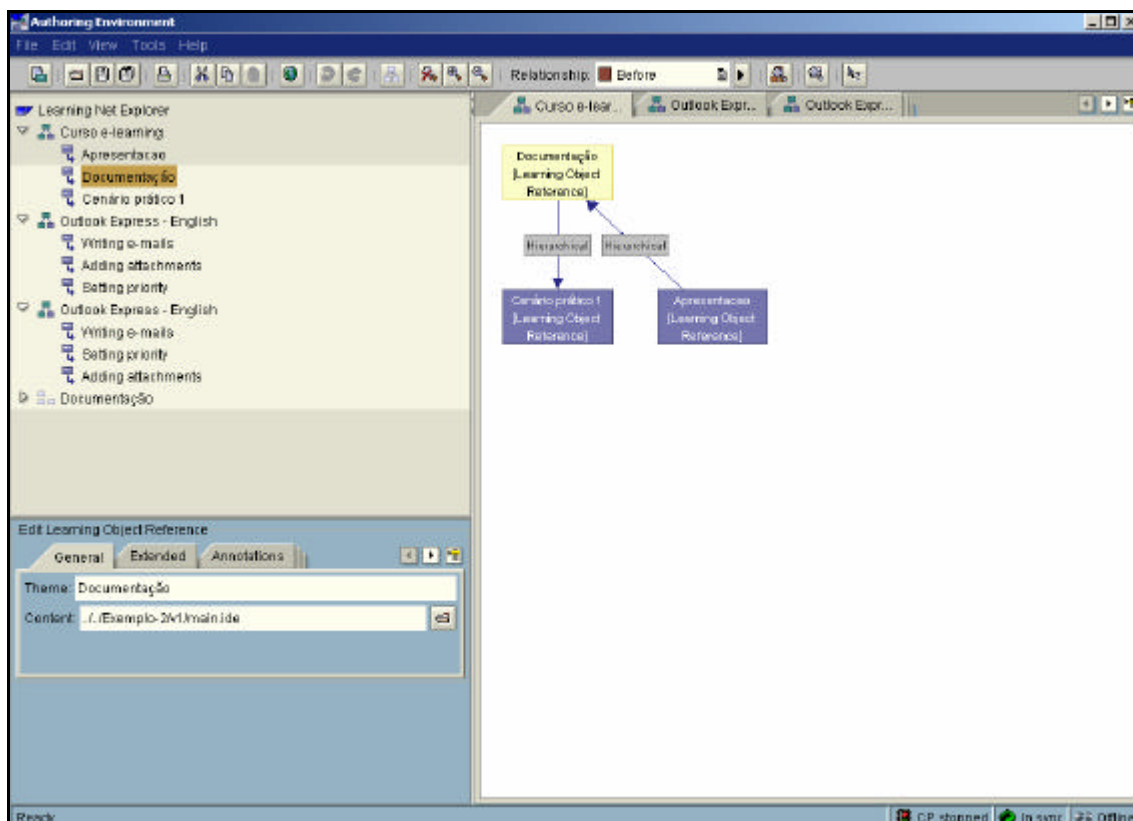


Figura 10 – Ambiente de autor

Vantagens da Adopção das Normas

- Protecção do investimento em *e-Learning* (do ponto de vista tecnológico)
- Interoperacionalidade: O sistema deve poder ser integrado e funcionar correctamente com outros sistemas;
- Re-utilidade: Os conteúdos devem poder ser reutilizados, nomeadamente através da utilização de objectos de aprendizagem;
- Controlo: O sistema deve permitir uma gestão apropriada dos conteúdos e dos utilizadores;
- Acessibilidade: O utilizador deve poder aceder aos conteúdos que lhe são mais adequados, no espaço de tempo próprio às suas necessidades;
- Durabilidade: A tecnologia deve estar conforme as normas do mercado de forma a evitar a sua obsolescência prematura.

Exemplo de Ferramentas SCORM

- *SCORM Version 1.2 Sample Run-Time Environment Version 1.2 (ADL)*
- *SCORM Version 1.2 Conformance Test Suite Version 1.2 (ADL)*
- *Microsoft LRN Toolkit 3.0 (Microsoft)*
- *IMS Content Packaging and Management (Universidade de Edinburgh)*
- *XML Spy 4.3 Suite (Altova)*

Exemplos de Algumas Ferramentas de Autor:

- *Toolbook*
(<http://www.toolbook.com>)
- *Authorware*
(<http://www.macromedia.com/software/authorware>)
- *Flash*
(<http://www.macromedia.com/software/flash/flashpro>)
- *Dreamwaver*
(<http://www.macromedia.com/software/dreamweaver>)
- *Lectora*
(<http://www.lectora.com>)
- *Trainersoft*
(<http://www.trainersoft.com>)
- *Viewletbuilder*
(<http://www.qarbon.com>)

As estratégias de aprendizagem (dedutiva ou indutiva), são adicionalmente utilizadas no âmbito da definição de objectivos, valorizando uma abordagem de aprendizagem adaptativa. Desta forma, um único curso poderá ser fonte de conteúdo para uma multiplicidade de situações de formação e diferentes grupos alvo.

No Ambiente de Autoria, os objectos e estruturas aqui criados compõem redes de aprendizagem, constituídas por objectos de aprendizagem, elementos de instrução e testes. Redes complexas poderão ser formadas por sub-redes.

Um objecto de aprendizagem representa uma unidade temática dentro do contexto dos conteúdos de formação onde possa ser aplicado um teste de validação de conhecimentos ou identificar-se um conjunto de competências específico aos formandos que frequentam essa unidade.

Cada objecto de aprendizagem poderá ser constituído por múltiplos elementos de instrução, que se caracterizam como unidades didácticas mínimas de aprendizagem, e que integram conteúdos específicos dentro do objecto a que estão associados, tal como introduções, procedimentos, definições teóricas, etc.

Os Testes de validação de conhecimentos constituem tipos específicos de elementos de instrução e, tal como estes, representam a mínima unidade didáctica de uma rede de aprendizagem.

Existem vários tipos de testes que poderão ser utilizados em conjugação com as estratégias de aprendizagem e que originam diversos padrões de navegação no processo formativo:

- Pré-testes – validam conhecimentos anteriores;
- Testes de auto-avaliação – validam o conhecimento actual;
- Exercícios – validam a assimilação dos conteúdos do curso;
- Testes finais – avaliam o conhecimento adquirido com a frequência global do curso.

Uma sequência de objectos de aprendizagem numa determinada rede representam a macro estrutura. Uma sequência de elementos de instrução dentro de um objecto de aprendizagem, representam a micro estrutura.

A definição destas estruturas permitem a navegação no curso em função das preferências de aprendizagem dos formandos (estratégias de aprendizagem).

As Ligações entre objectos de aprendizagem e elementos de instrução são representadas por relações de natureza didáctica ou funcional.

As relações e categorias de conhecimento auxiliam a determinação do caminho de aprendizagem mais adequado ao formando em função da estratégia por ele previamente escolhida.

Existem assim ferramentas de autoria destinadas a tipos diferenciados de necessidades na produção de conteúdos de *e-Learning*, importando perceber qual o impacto da decisão de produzir internamente esses conteúdos ou de os adquirir externamente.

O que fazer então?

- Relegar a responsabilidade de conformidade para o fornecedor de ferramentas;
- Tentar ao máximo produzir conteúdos com ferramentas que se digam conformes com as normas;
- Seleccionar plataformas de *e-Learning* em conformidade com as normas.

A tabela 1 sistematiza as principais questões a considerar na responsabilidade de decisão de produção de conteúdos:

Desenvolvimento interno, externo ou off-the-shelf ?

| | Custo | Risco | Esforço |
|---------------|---|--|--|
| in-house | médio (menos dispendioso que desenvolvidos à medida por fornecedores externos mas mais caro que cursos off-the-shelf) | elevado, se tiverem um público de dimensões elevadas | elevado (requer novas competências na equipa interna). |
| Off-the-shelf | baixo a médio | baixo, pela probabilidade de obtenção de conteúdos criados por profissionais externos. | solução mais simples especialmente se alojada num portal de <i>e-Learning</i> externo |
| externo | elevado | baixo (não é necessário a aquisição de novas competências internas). | baixo, pela probabilidade de obtenção de conteúdos criados por profissionais externos. |

Tabela 2 – Produção de Conteúdos

Formação de e-Tutores

É essencial, ao implementar-se um solução de *e-Learning* que os formadores e educadores usem a tecnologia de uma forma eficiente na sala de aula virtual. A adopção por parte dos potenciais “e-Tutores” depende em muito das vantagens claras e da facilidade de utilização que estes venham a encontrar recorrendo a um sistema de ensino com base nas tecnologias de informação.

As vantagens devem ser claramente identificadas de forma a estes poderem ser também *players* na dinamização de uma nova cultura de ensino e da criação de comunidades de aprendizagem.

Nesta área sensível poderão as entidades agora a dar os seus primeiros passos no *e-Learning*, recorrer a parcerias externas com outras entidades cuidadosamente seleccionadas com mais experiência e soluções já implementadas. Temas como a sensibilização para o *e-Learning* ou o desenvolvimento de conteúdos para o ensino a distância serão os mais adequados para alavancar projectos e incentivar equipas a pensar e implementar metodologias de formação a distância.

Matrizes de Decisão

As matrizes de decisão surgem neste momento do documento no sentido de apoiar a tomada de decisão na escolha de uma solução de *e-Learning*. Foram desenvolvidas três matrizes:

- Necessidades vs. *Building blocks* ;
- *Building blocks* vs. Aplicações de *software*;
- Aplicações de *software* vs, Requisitos mínimos de *hardware*.

O objectivo destas matrizes é o de poder, a partir das necessidades de cada situação, identificar os *building blocks*, as aplicações e os requisitos mínimos de *hardware* específicos para a sua resolução.

Os *building blocks* necessários para cada solução de *e-Learning* dependem dos requisitos, das particularidades ou seja do âmbito da cada solução. A primeira matriz faz o mapeamento entre as necessidades identificadas no início do documento, com os *building blocks* que compõem as soluções de *e-Learning*.

No fundo, cada requisito vai necessitar de *building blocks* diferentes. A título de exemplo, o requisito de “*skill analysis e gap analysis*” utiliza funcionalidades fornecidas pelos *building blocks* de LMS como aplicação de *back-end* e de portal como aplicação de *front-end*. A tabela 2 sistematiza este trabalho para cada tipo de necessidade:

| Necessidades | Building Blocks | | | | | | | |
|---|-----------------|-------|-----|--------|--------|-----|----|------|
| | LMS | COLAB | CMS | AUTHOR | PORTAL | ERP | BD | LDAP |
| Formação Presencial | X | | | | X | | | |
| Gestão de Conteúdos | | | X | | X | | | |
| Testes de validação de conhecimentos | X | | X | | X | | | |
| Gestão administrativa de formação (Catálogo de oferta, inscrição, frequência em acções e certificação) | X | | | | X | | | |
| Colaboração síncrona e assíncrona (Foruns; Chats; WhiteBoard; Partilha de Aplicações; Audio Video; Turma virtual) | X | X | | | X | | | |
| Área de trabalho virtual / Comunidade | | X | | | X | | | |
| Skill Analysis e Gap Analysis | X | | | | X | | | |
| Distribuição geográfica (acesso offline) | X | | X | | X | | | |
| Relatórios, estatísticas e avaliação das acções | X | | | | X | | | |
| Gestão financeira da formação | | | | | X | X | | |
| Gestão de recursos | X | | | | | X | | |
| Criação de conteúdos de formação e testes (edição, importação e exportação) | X | | X | X | | | | |

Tabela 2 – Mapeamento de Necessidades por Building Blocks

Uma vez identificados os *building blocks* que cobrem os requisitos de cada solução, falta agora identificar quais as aplicações que implementam esses *building blocks*. As aplicações diferem de fornecedor para fornecedor. A tabela 3 identifica as aplicações da SAP, IBM, Microsoft e Novabase para cada *building block*:

| Building Blocks | Microsoft | IBM | SAP | Novabase |
|--------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Portal | Sharepoint Portal Server | IBM Workplace | SAP NetWeaver | Blackboard Community Portal System |
| ERP | - | IBM Workplace | mySAP ERP | - |
| Collab | Office Live Communication Server (LCS) | IBM Workplace | SAP NetWeaver | Blackboard Learning System |
| LMS | Class Server | IBM Workplace | SAP Learning Solution (SLS) | Blackboard Learning System |
| CMS | MS CMS | IBM Workplace | SAP NetWeaver | Blackboard Content System |
| Ambiente de Autoria | MS Office; MS LRN | IBM Workplace Authoring Tool | SLS Authoring Environment | Lectora Trainersoft Viewletbuilder |
| Directórios de Utilizadores(*) | Active directory | MS Active Directory/LDAP | MS Active Directory/LDAP | MS Active Directory/LDAP |
| Sistema Operativo(*) | Windows | Windows/Linux/AIX/Solaris | Windows/Linux/HP-UX/AIX/Solaris | Windows/Linux/Sun |
| BD(*) | MS SQL Server | SQL Server/DB2/ORACLE/ IBM Cloudscape | Oracle/MS SQL Server/DB2/SAP DB | SQL Server/ /ORACLE |

Tabela 3 – Oferta de Soluções de *e-Learning*

(*) Em relação aos Building Blocks, Directórios de Utilizadores. Sistema Operativo e BD foram colocadas as soluções que podem servir de alicerce aos Building Blocks que são a essência de uma solução de *e-Learning* : Portal, ERP, Collab, LMS, CMS e Ambiente de Autoria.

EXEMPLOS DE REQUISITOS DE HARDWARE

Cada aplicação de *e-Learning* tem requisitos mínimos de hardware. A informação que se segue identifica os requisitos mínimos de hardware típicos para as aplicações suportadas por algumas entidades de referência nesta área (SAP, IBM, Microsoft e Novabase).

A configuração ilustrada na figura 12 consiste em duas camadas. A primeira camada contém a área aplicacional e a interface ao utilizador final, a segunda camada contém o repositório de conteúdos e o directório de utilizadores.

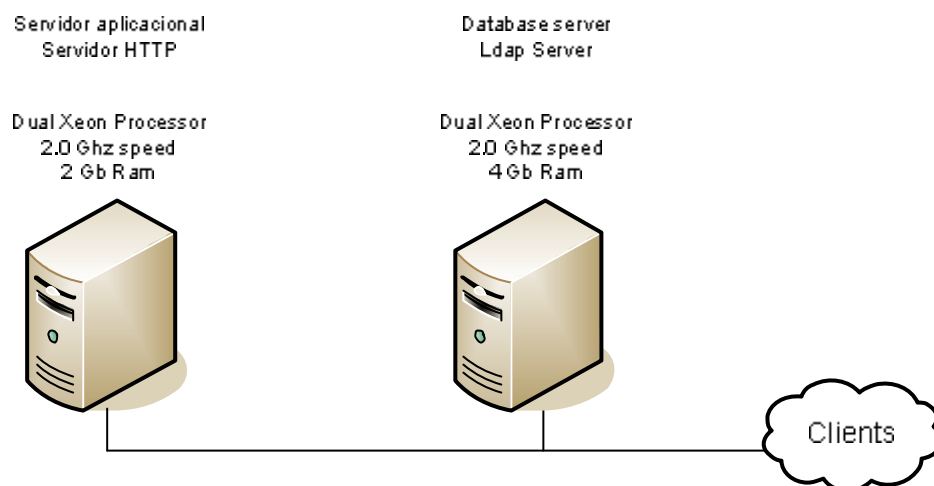


Figura 12 – Arquitectura base para 100 a 500 utilizadores concorrentes

A imagem seguinte (Fig. 13) ilustra uma possível arquitectura para 500 a 1000 utilizadores com balanceamento entre dois servidores aplicacionais e um servidor de base de dados

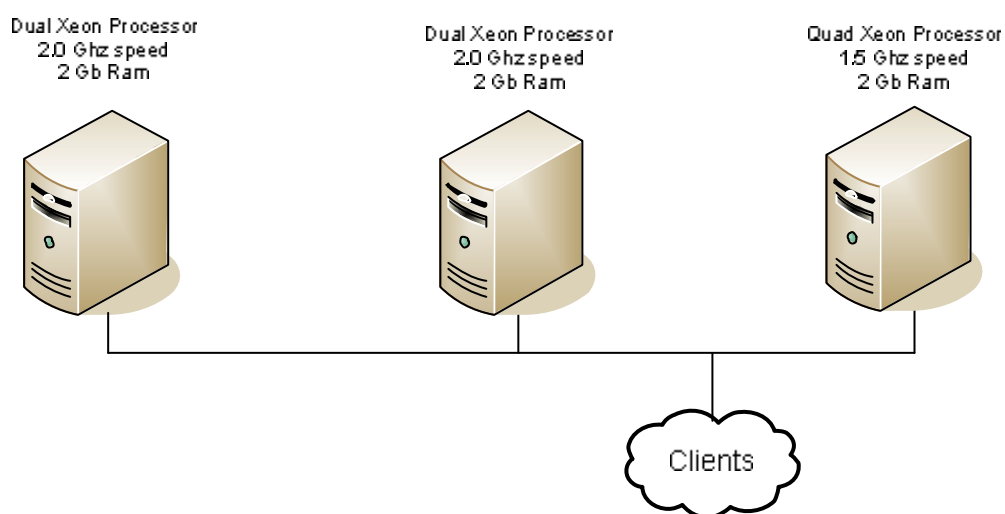


Figura 13 – Arquitectura base para 500 a 1000 utilizadores concorrentes

A imagem seguinte (Fig. 14) ilustra uma possível arquitectura para 3000 a 6000 utilizadores registados prevendo 100 a 500 utilizadores concorrentes baseada em dois servidores: área aplicacional e interface utilizador com a segunda camada para repositório de conteúdos e a base de dados.

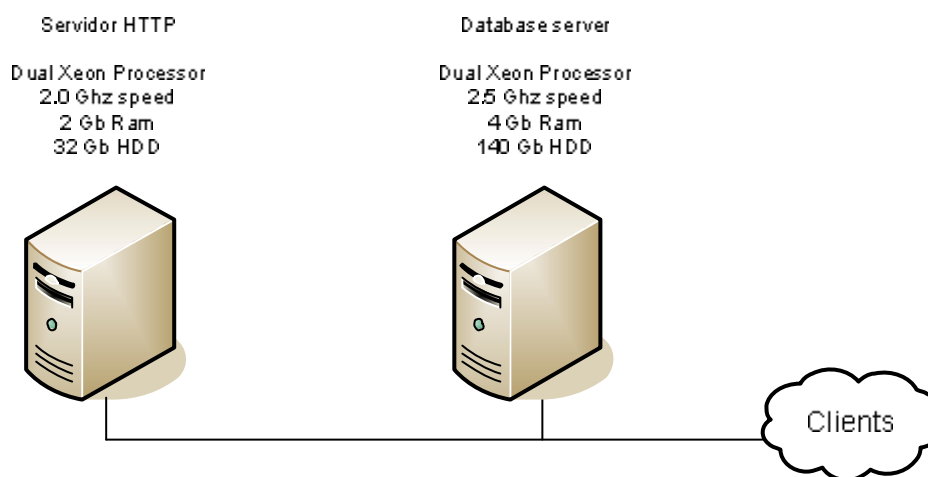


Figura 14 – Arquitectura para 3000 a 6000 utilizadores (100 a 500 concorrentes)

Decisões sobre a Aquisição de Infra-estrutura Tecnológica

Sendo o factor custo um elemento de grande relevo na decisão sobre determinada solução, a adopção de uma plataforma de *e-Learning* open-source é muitas vezes considerada tendo em conta a dimensão da organização, o *budget* disponível ou se o *e-learning* vai ser encarado inicialmente como uma experimentação. O número de soluções de livre acesso e desenvolvidas no âmbito do espírito de comunidade é muito elevado existindo actualmente várias referências de instituições que optaram por este tipo de soluções. No entanto, para um decisor são várias as questões que se devem colocar e que poderão ter impacto numa decisão final. Alguns dos factores a ter em conta são por exemplo:

- Casos de sucesso relevantes em instituições com um número elevado de utilizadores
 - A adopção de um LMS open-source com resultados de sucesso a larga escala está ainda por comprovar

- Efectividade da redução de custos
 - A redução de custos devido ao licenciamento pode ter um reverso. A instituição que aposta numa solução open-source tem que garantir uma equipa com capacidade de desenvolvimento, manutenção e suporte de uma solução deste género. Este factor resulta num contínuo investimento numa solução que se baseia unicamente numa comunidade de desenvolvedores e a sua capacidade de manter uma solução sem custos em plena actualização.
- Suporte em tempo útil
 - A operacionalidade de uma solução de eLearning é um factor critico de sucesso. Não é garantido um suporte adequado e rápido sobre uma solução open-source caso seja necessário uma intervenção sobre o sistema tal como o é com uma solução comercial com padrões de qualidade comprovados

Apesar da orientação deste tema ao leitor preocupado com as questões tecnológicas subjacentes à plataforma de *e-Learning*, é fundamental definir um conjunto de directrizes que suportem a decisão do leitor no que respeita à aquisição efectiva da infra-estrutura em função da importância estratégica que o conceito de *e-Learning* assume para a sua organização.

A figura 11 ilustra o enquadramento da decisão baseada em 2 grandes eixos: o *nível de diferenciação estratégica da aprendizagem* que se procura obter com o *e-Learning* e o *grau de especificidade dos conteúdos* no negócio da empresa.

Quanto mais estratégica for a aprendizagem para a organização, maior a necessidade de controlar internamente a criação e divulgação de conteúdos através de uma abordagem que favoreça a optimização da oferta com recurso a uma cuidada escolha de parceiros de conteúdos ou, caso a especificidade de negócio da organização o recomende, manter infra-estrutura própria que garanta o desenvolvimento da aprendizagem numa perspectiva de elevado desempenho.

Caso a importância da aprendizagem para a organização seja menos estratégica, poderá ser equacionada uma abordagem externa que coloque fora das fronteiras da organização a responsabilidade de gestão e criação de conteúdos ou, inclusive, a própria infra-estrutura tecnológica.

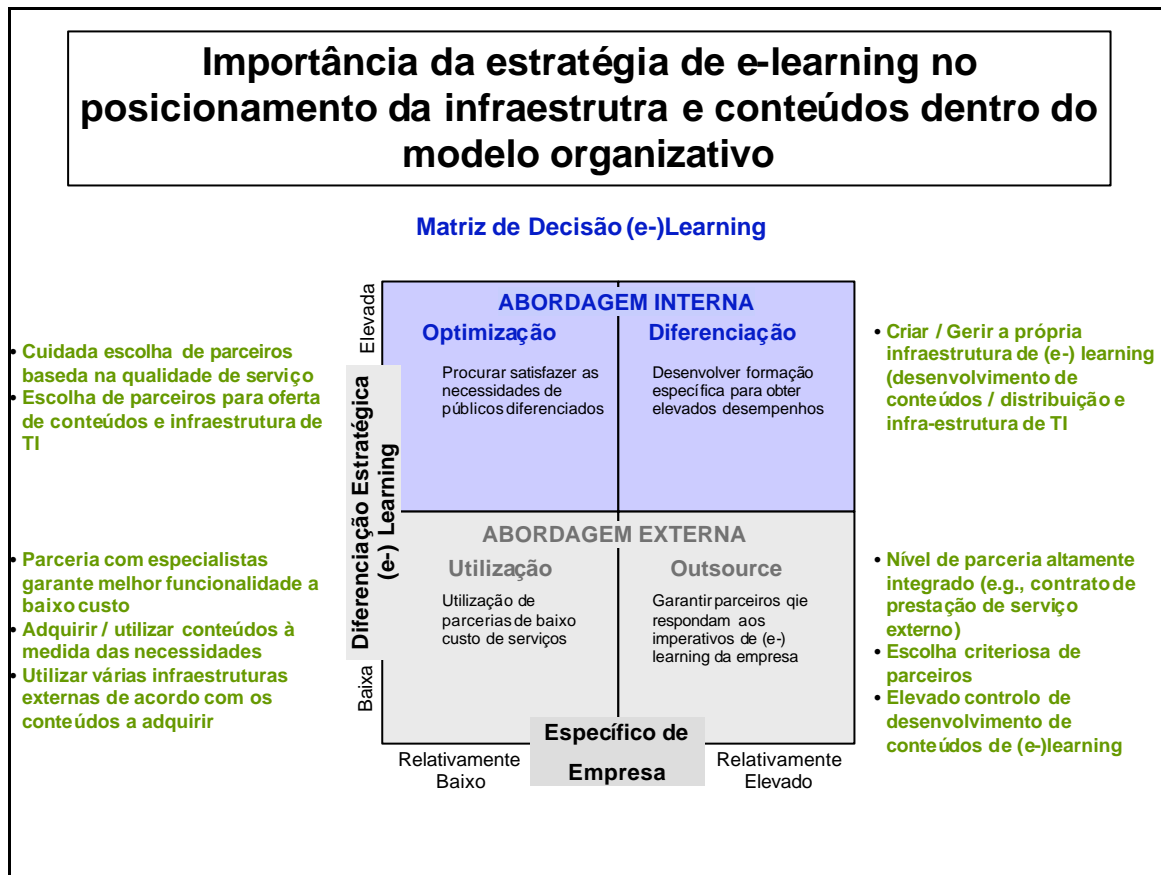


Figura 11 – Estratégia de e-Learning e posicionamento de infra-estrutura

A especificidade do negócio da organização é outro eixo que poderá influenciar a decisão. Quanto mais específicos forem os conteúdos a disponibilizar, maior a necessidade de controlar o processo de criação, garantindo a qualidade do resultado final.