

PEGAC: Um Sistema para a Gestão Unificada de Aprendizagem e Competências

Ana Ponte¹, Bruno Antunes², Paulo Gomes², Arnaldo Santos¹ e Rafael Carvalho¹

1) PT Inovação, Aveiro, Portugal

est-a-ponte@ptinovacao.pt, Arnaldo@ptinovacao.pt, dreamlab-r-carvalho@ptinovacao.pt

2) CISUC – FCTUC, Coimbra, Portugal

bema@dei.uc.pt, pgomes@dei.uc.pt

Resumo

A gestão de conhecimento e de competências é um tópico importante para qualquer empresa moderna com uma grande dimensão humana. A boa gestão de conhecimentos dos colaboradores e a sua constante actualização permitem que a empresa esteja sempre a par dos últimos desenvolvimentos comerciais, tecnológicos, empresariais, entre outros. Esta constante capacidade de gerir competências e conhecimentos é crucial para qualquer empresa manter a competitividade, que no caso da PT Inovação e do restante Grupo da PT Inovação é muito elevada em mercados como as comunicações móveis, fixas ou na Internet. Este artigo descreve o projecto PEGAC, levado a cabo entre a PT Inovação e o laboratório de Sistemas Inteligentes e de Conhecimento da Universidade de Coimbra. Os objectivos principais deste projecto consistem na exploração e construção de um protótipo de gestão de competências, que alia e enquadra a gestão de aprendizagem, através de uma plataforma de eLearning. Este artigo foca as funcionalidades, os requisitos e a arquitectura do sistema, bem como a teoria que suporta este trabalho.

Palavras chave: gestão de competências, gestão de aprendizagem, análise de competências, SGF, LMS, FORMARE

1. Introdução

A gestão de conhecimento, de aprendizagem e de competências revela-se como um dos instrumentos mais importantes para ajudar o desenvolvimento de qualquer empresa moderna (Nonaka 1995). Uma adequada gestão de conhecimentos dos recursos humanos e a sua constante actualização permitem que essa empresa consiga acompanhar mais facilmente os últimos desenvolvimentos comerciais, tecnológicos, sociais e empresariais. Esta constante capacidade de gerir competências e conhecimentos para o desempenho adequado de funções, exige capacidade de análise e a identificação de percursos de formação adequados às reais necessidades de cada colaborador.

Ao longo destes últimos anos tem sido feita alguma investigação nesta área, como por exemplo o projecto AulaNet (Mitchell 2004). Este projecto foi criado para fornecer a professores, alunos e profissionais um ambiente para o desenvolvimento de aprendizagem colaborativa, estimulando a formação das competências. Um outro projecto de investigação está ligado à plataforma de gestão de competências a longo prazo denominada por SOA-CLLPD (Ostyn 1999). Esta disponibiliza serviços que permitem a manipulação de dados referentes a competências a longo prazo em sistemas de gestão de aprendizagem (*Learning Management Systems – LMS*) (Cooper

2002). A plataforma pode ser aplicada em inúmeros cenários tais como: recolha de perfis de competências pessoais, mapeamento da informação de currículos relativamente a diferentes modelos de competências, correspondência da informação de curriculum vitae em relação às competências requeridas para determinado emprego, análise de falta de competências e delegação de treino necessário.

Também algumas empresas sentiram a necessidade de encontrar soluções para gerir os seus recursos humanos o que potenciou o desenvolvimento de sistemas de informação que ajudassem a fazer a gestão da melhor forma. Actualmente existem inúmeras empresas a trabalhar na área da gestão de recursos humanos. No entanto não há uma solução completa, isto deve-se ao facto de existir uma grande diversidade de pontos de vista sobre as funcionalidades que um sistema de gestão de competências deve ter.

Neste contexto, foi criado o projecto PEGAC – Personalização e Gestão de Aprendizagem e Competências, uma parceria entre a PT Inovação e a Universidade de Coimbra, com o objectivo principal de explorar e construir um protótipo que combine a gestão de competências e a gestão de aprendizagem / formação. O PEGAC está integrado com o FORMARE, que é a plataforma de eLearning desenvolvida pela PT Inovação.

Ao longo deste documento vamos fazer uma breve descrição dos conceitos centrais do PEGAC, as suas funcionalidades, arquitectura e requisitos. Na secção 2 descrevemos o enquadramento do PEGAC. A secção 3 descreve o PEGAC de um ponto de vista funcional e arquitectural. A secção 4 descreve um exemplo de uso. Por fim na secção 5 apresentamos algumas conclusões e trabalho futuro.

2. Enquadramento

Os conceitos centrais no PEGAC são: competências e gestão de competências. As competências, segundo Perrenoud (Mitchell 2004), consistem em aquisições, conhecimento construído e não algo que nasce com o indivíduo. Uma competência pode ser vista como uma capacidade para enfrentar situações semelhantes que permite a mobilização correcta, rápida, pertinente e criativa de vários recursos cognitivos. Estes recursos podem ser saberes, capacidades, micro competências, informações, valores, que em conjunto, ajudam na resolução de uma determinada situação ou problema.

A gestão de competências, segundo Perrenoud, não se trata apenas de criar um inventário de competências. Esta tarefa deverá ser formada por três componentes essenciais: conteúdo, processo e ferramentas; que podem ser descritos da seguinte forma:

- **Conteúdo:** pode ir do simples inventário de competências onde constam dados organizacionais como competências, habilidades, cargos, funções e dados pessoais, até algo mais complexo como currículos;
- **Processo:** contém as obrigações que os indivíduos e a organização têm perante os objectivos de Gestão de Competências. Inclui procedimentos, padrões, políticas, responsabilidades e papéis. Adicionalmente poderá ter gestão de performance, recrutamento e gestão de recursos humanos, treino e desenvolvimento pessoal;
- **Ferramentas:** permite aos membros da organização aceder a informação e funcionalidades relativas aos conteúdos e processos. Ao cruzar essa informação é feita a gestão de competências, podendo ser visualizada com o auxílio de funcionalidades como mapas de competências e análise de lacunas de competências¹.

¹ Em Inglês: *Skill Gap Analysis*.

A área de gestão de competências está bastante ligada à gestão de conhecimento (Davenport 1997), no entanto existem menos sistemas nesta área. Muitos destes sistemas vêm da área de Inteligência Artificial (Russel 1995). Existem diversas abordagens para a gestão de competências e conhecimento. Uma das abordagens é a utilização de ontologias como parte da modelização do processo de workflow da empresa (Stader 1999), que é depois utilizado para a representação e inferência de competências pessoais e necessidades funcionais de perfis de trabalho.

Várias outras abordagens usam conhecimento sobre o domínio de forma a gerir competências e definir quais as que fazem falta a um colaborador (*skill gap analysis*). Liao et. al. (Liao 1999) usam heurísticas declarativas de forma a pesquisar a ontologia que modeliza as competências. Sure et. al. (Sure 2000) infere quais as competências necessárias através de F-logic. Colucci et. al. (Colucci 2003) usam lógica descritiva e conhecimento sobre o domínio de forma a saber quais os conhecimentos necessários para um determinado perfil de um colaborador. Lau e Sure (Lau 2002) apresentam um exemplo de aplicação para uma empresa de seguros com base em ontologias.

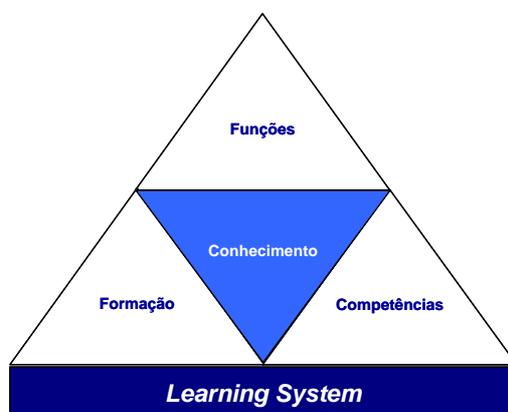


Figura 1. Contexto do PEGAC para a análise de competências.

A análise de competências é fulcral para um bom desenvolvimento de uma organização, de forma a poder identificar as suas lacunas e o seu desperdício a nível de competências dos seus colaboradores. A Figura 1 mostra esquematicamente como é que o conhecimento está ligado com três itens importantes: as funções dos colaboradores, a formação desses colaboradores e as competências desses colaboradores. Tudo isto tendo como base o sistema de aprendizagem, que no nosso caso é um sistema de eLearning. A formação permite adquirir competências, que por sua vez são necessárias para o desempenho de determinadas funções. Neste triângulo, o conhecimento tem um papel central, uma vez que pode ser visto como a matéria de base que circula entre estes três conceitos.

Torna-se assim necessário analisar o processo de identificação de competências. Este processo passa pelas seguintes fases:

- Identificar competências necessárias a cada cargo ou função;
- Identificar as competências de cada indivíduo da organização;
- Comparar os dois conjuntos identificados anteriormente de forma a detectar e monitorizar as lacunas de competências;
- Projectar e implementar formas de monitorizar as lacunas identificadas;
- Criar planos de desenvolvimento de competências, que posteriormente serão avaliados.

Este ciclo será repetido constantemente, à medida que forem identificadas novas competências, que sejam necessárias introduzir na organização. Só dessa forma a organização poderá tirar a máxima eficácia de planos de treino desenvolvidos e personalizados para os seus membros e ajustar-se às novas necessidades e desafios que irão surgindo.

3. PEGAC

O projecto PEGAC tem como objectivo a gestão de competências e de aprendizagem dos colaboradores de uma organização. Os utilizadores deste sistema podem ter vários perfis: Administradores, Coordenadores de Formação, Secretariado e Colaboradores. Estes utilizadores podem desempenhar várias tarefas dependendo do seu perfil.

As principais tarefas do sistema são:

- Fazer a **gestão da estrutura de competências da organização**. Esta estrutura relaciona as competências de uma forma hierárquica e permite aos utilizadores do sistema compreenderem melhor o enquadramento das competências, para além de permitir o relacionamento entre as várias competências que pode ser utilizado pelo sistema para cálculo de semelhanças semânticas;
- Fazer a **gestão de competências, escalas e proficiências**. Desta forma o sistema permite adicionar, remover e editar competências, para além de que associado a uma competência pode estar uma escala de proficiências. Ou seja, o nível de proficiência de uma competência é medido por uma escala, que tem vários níveis. Tanto as escalas como os níveis de proficiência podem ser modificados.
- Fazer a **gestão do organigrama, das pessoas e das funções da organização**. Com esta funcionalidade o sistema permite definir a estrutura da organização, bem como as pessoas e como é que estas se relacionam com essa mesma estrutura. O PEGAC permite ainda fazer a gestão de funções que estão associadas à organização e às pessoas da organização.
- Fazer a **associação entre cursos e competências**. Esta funcionalidade é bastante importante para se poder unificar a gestão de competências com a gestão de aprendizagem. Com esta associação é permitido definir quais as competências (e com que nível de proficiência) que um curso habilita as pessoas que o concluem com sucesso.
- Fazer a **extracção semi-automática de competências a partir de Cursos**. Esta funcionalidade permite ao PEGAC sugerir competências para um determinado curso. Desta forma o sistema ajuda o administrador do sistema a definir a associação entre cursos e competências.
- Fazer a **análise das competências da organização, departamento ou pessoa**. Com esta funcionalidade o sistema permite definir o mapa de competências em três níveis diferentes: em toda a organização; por departamento ou outra unidade funcional da organização; ou por pessoa. Desta forma é possível a identificação de lacunas a nível de competências.
- Fazer a **sugestão de cursos de formação para uma pessoa**. O sistema pode sugerir quais os cursos que se adequam mais para a eliminação das lacunas de competência de uma determinada pessoa da organização. Para isso o sistema tem como base os cursos que estão disponíveis, as funções que a pessoa desempenha e as competências que adquiriu.

Perfis de Utilizadores

As funcionalidades disponíveis para cada tipo de perfil são diferentes, embora um utilizador possa ter diferentes perfis e funções.

O **administrador** tem acesso a todas as funcionalidades do sistema e tem como função a gestão do sistema.

O **coordenador de formação** faz a atribuição de competências a cursos, com base nas sugestões do sistema. Também pode fazer a sugestão de cursos de formação para uma pessoa.

O **secretariado** tem como principal função a introdução e manutenção da informação de base do sistema, que consiste na: hierarquia de competências, competências, escalas, proficiências, estrutura da organização, funções e pessoas.

O **colaborador** tem como principal função a introdução dos seus dados em relação às competências. Outra função é a definição de informação de pessoas, funções, e estrutura da organização que estão sob a sua chefia. Identifica também as competências das pessoas que estão directamente dependentes de si.

Arquitectura do Sistema

A arquitectura do PEGAC (ver Figura 2) assenta em três camadas principais: camada de dados, camada lógica e camada de apresentação.

A camada de dados é onde se encontram armazenadas tabelas com os dados persistentes e os procedimentos SQL necessários ao sistema, os dados aqui presentes são:

- A **taxonomia de competências** definida pela organização (ver exemplo na Figura 14);
- As **funções** que estão definidas na organização;
- As **competências e proficiências** existentes na organização;
- As **pessoas** que pertencem à organização. Associado a uma pessoa existe um POC – Plano de Obtenção de Competências – que é o conjunto de cursos que uma pessoa deverá fazer ao longo de um período de tempo. Este plano terá um histórico com os cursos já realizados. Trata-se de um plano fixo, normalmente definido no início do ano. Se uma pessoa realizar cursos que não estão no seu plano, estes são acrescentados ao plano a título “Extra”;
- Os **cursos** efectuados na organização. Os cursos podem ter sequência obrigatória, originando um percurso fixo, embora, ao mesmo tempo possam ser efectuados cursos que não fazem parte da sequência;
- As **escalas** usadas para definir níveis de **proficiências** e de competências. As proficiências não podem ser alteradas depois da escala estar a ser utilizada. Quando isso é necessário é criada uma nova escala e actualizadas as competências. No caso de as competências já estarem a ser utilizadas é criada uma cópia destas mas com a nova escala;
- A **lista de cursos** e conteúdos disponíveis no sistema de formação da organização;
- O **organigrama funcional e hierárquico da organização**. Pode haver também uma lista de projectos que agrupam pessoas, e associado a um projecto podem estar uma ou mais competências.

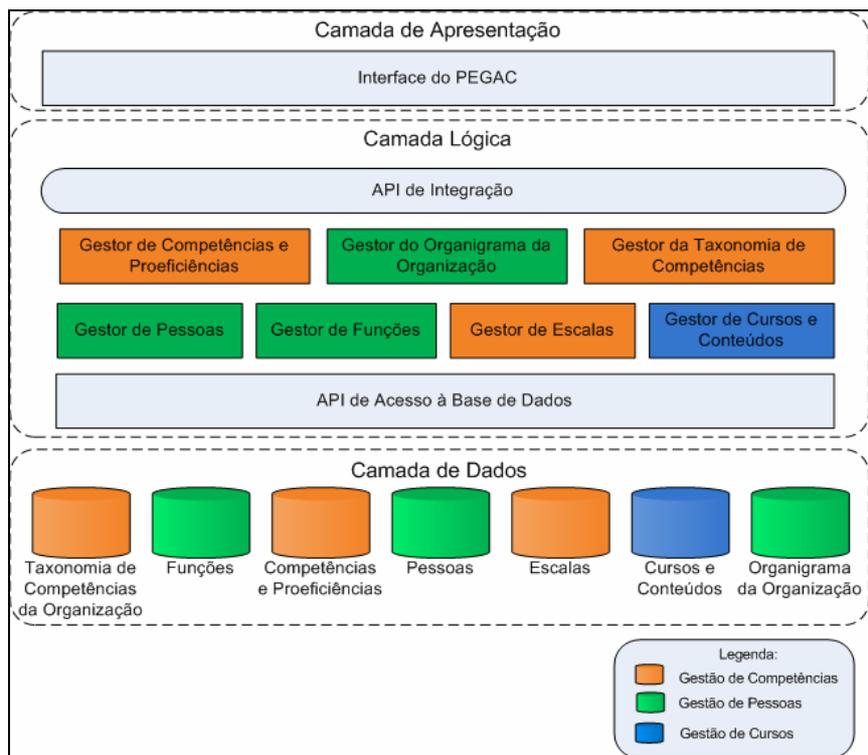


Figura 2. Arquitectura do Sistema.

A camada lógica compreende um API de acesso à camada de dados, que faz a interligação entre esta última e os módulos internos da camada lógica. Na camada lógica existe ainda um API de integração que permite ao sistema poder ser incorporado noutra sistema, ou fazer o interface com a camada de apresentação. Existem vários módulos internos:

- **Gestor de Competências e Proeficiências:** módulo responsável por operações para adicionar, editar ou remover competências e respectivas proficiências.
- **Gestor do Organigrama da Organização:** módulo responsável pela definição da estrutura da organização, manipula as unidades constituintes da organização e permite estabelecer relações partonómicas entre estas. Permite definir também quais as pessoas e funções que fazem parte de uma unidade da organização.
- **Gestor da Taxonomia de Competências:** módulo que tem a seu cargo a gestão da hierarquia de competências, permitindo estabelecer as relações hierárquicas entre estas.
- **Gestor de Pessoas:** módulo que permite adicionar, editar ou remover pessoas da organização. Permite também definir quais os cargos, unidades e funções de cada pessoa.
- **Gestor de Funções:** módulo que permite adicionar, editar ou remover funções da organização. Este módulo também faz a gestão de associações entre uma função e um conjunto de competências e respectivos níveis de proficiência.
- **Gestor de Escalas:** módulo que permite adicionar, editar ou remover escalas, que estão associadas a competências, e que servem para definir níveis de proficiência. Por razões de manutenção, isto é, de mudanças de escala ao longo do tempo, é necessário que este módulo não permita remover escalas quando estas já estão a ser usadas, e que saiba fazer a conversão entre escalas antigas e escalas novas.

- **Gestor de Cursos e Conteúdos:** módulo que estabelece e gere as associações entre cursos, competências e pessoas. Desta forma este módulo é capaz de fazer a análise de competências de uma pessoa da organização e sugerir cursos de formação para uma pessoa. Para realizar estas funções este módulo comunica com o FORMARE para obter os dados sobre os cursos disponíveis, e histórico de cursos também.

A camada de apresentação faz o interface gráfico com o qual os utilizadores interagem com o sistema. Este é web-based e está integrado com a plataforma FORMARE.

Análise de Competências

O projecto concentra-se na análise de competências, na extracção de competências de cursos e na sugestão de cursos para eliminar lacunas. A análise de competências é realizada segundo as pessoas, os projectos e as unidades da organização. Esta análise é feita comparando as competências reais da organização / projecto / pessoa com as competências esperadas para as funções desempenhadas.

A análise de competências é feita principalmente de acordo com as pessoas e as funções que estas desempenham (ver Figura 3). Assim é necessário avaliar comparativamente funções e pessoas de acordo com as competências a elas associadas e as suas respectivas proficiências. Para que isso seja possível é necessário ter em atenção que:

- Uma função não pode ter uma competência com diferentes graus de proficiência;
- A competência esperada é sempre actualizada, na altura da inserção / eliminação / actualização de uma competência a pessoa ou a função;
- As competências de pessoa têm três valores de proficiência: indicada, real e esperada.
 - Competência Indicada: o nível de competência declarado pela pessoa que está a ser avaliada.
 - Competência Real: o nível de competência definido pelo superior hierárquico directo da pessoa que está a ser avaliada.
 - Competência Esperada: o nível de competência definido pelas funções atribuídas à pessoa que está a ser avaliada.
- Para fazer uma análise de competências de pessoas a análise vai ser efectuada de três formas:
 - Indicada vs real;
 - Indicada vs esperada;
 - Esperada vs real.

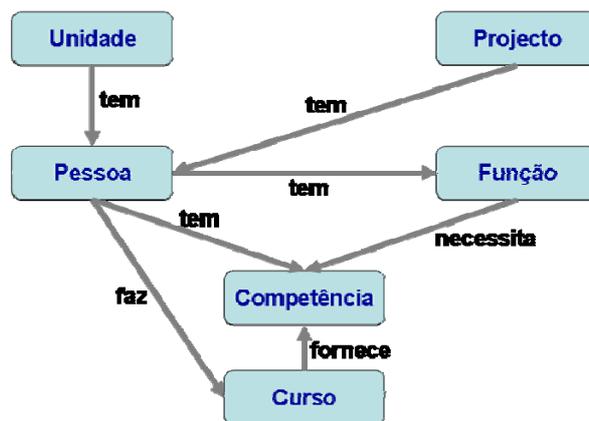


Figura 3. Esquema que representa a análise de competências

A análise de competências pode ser também feita de acordo com projectos e unidades. Nestes casos é necessário ter em atenção que podem existir subgrupos de um mesmo grupo. A Figura 4 apresenta um exemplo do resultado da análise de competências, onde se pode ver que o valor da diferença se for positivo é porque o colaborador tem um nível de proficiência maior do que o necessário.

Competência	Estado	Diferença	Percentagem
Arquitecturas de referência	Esperada vs Real	3	100
Ensaios e Metrologia	Esperada vs Indicada	-2	-40
Teoria de transmissão	Real vs Indicada	2	66,66
Telecomunicações	Real vs Indicada	2	66,66

Figura 4. Apresentação dos resultados da análise de competências.

A extracção de competências a partir de cursos é efectuada através da comparação de um curso ao qual queremos atribuir competências e cursos que já tenham competências atribuídas. Esta comparação é efectuada de acordo com as áreas temáticas que os cursos têm. Estas áreas temáticas estão previamente catalogadas na plataforma FORMARE. A forma de comparar áreas temáticas e atribuir semelhança entre cursos baseia-se na utilização de métricas de semelhança (Hyyrö 2003). Depois de considerados semelhantes, são sugeridas ao curso que queremos catalogar, as competências dos cursos semelhantes.

Seleção de Cursos

Como foi referido, os cursos surgem com o intuito de eliminar lacunas a nível de competências de pessoas. Estas lacunas são detectadas através da análise de competências. Uma vez detectadas as lacunas torna-se necessário dar formação para que sejam superadas. A questão que fica em aberto é quais os cursos que uma pessoa terá de frequentar para superar lacunas. Para facilitar a escolha de cursos a frequentar estes podem ser sugeridos pelo sistema, desde que os cursos tenham competências associadas e as lacunas da pessoa estejam identificadas.

Os cursos podem ser sugeridos segundo o menor custo monetário ou segundo o número mínimo de cursos a frequentar, sempre com o intuito de eliminar as lacunas existentes. Para além desta informação não existe mais nada que seja relevante para efectuar a sugestão. Com estes dados escolhe-se um algoritmo de procura que nos devolva a melhor solução dependendo do tipo de critério escolhido. Caso se escolha o critério de menor custo é utilizado o algoritmo de pesquisa

por custo uniforme (Russel 1995). A procura é realizada pela soma do custo dos cursos necessários para eliminar lacunas, em caso de igualdade, a pesquisa evolui da mesma forma que a pesquisa por menor número de cursos a frequentar, sendo que sempre que o custo monetário é alterado, volta a ser efectuada de acordo com este.

No caso da pesquisa ser efectuada com o propósito de obter o menor número de cursos, a procura é realizada tendo em atenção o número de cursos que deverão ser frequentados e em caso de igualdade é através do curso que supera mais lacunas, utilizando para isso a métrica de Jaccard (Teknomo 2006). Neste caso a procura é muito semelhante à procura por largura primeiro, ordenada pelo número de lacunas eliminadas.

No final da pesquisa, se os cursos não conseguirem eliminar todas as lacunas encontradas o sistema sugere a criação de cursos de forma a poder eliminar todas as lacunas.

4. Exemplo de Uso

Nesta secção apresenta-se um exemplo de uso do sistema. Imaginemos que o Abel Pinheiro é um novo utilizador do sistema a quem ainda não foram atribuídas competências. Assim vamos atribuir-lhe competências com as devidas proficiências indicadas por ele e as identificadas pelo seu superior (Figura 5). No passado, Abel já frequentou alguns dos cursos inseridos no sistema (Figura 6). Estes cursos já têm associadas as competências que atribuem aos seus participantes, então são sugeridas ao Abel de forma automática com o fim de facilitar a sua atribuição. Estas competências aparecem listadas como pode ser visto na imagem da Figura 7 e seleccionadas as que se pretende atribuir. Em seguida surgem as proficiências das competências seleccionadas, sendo estas também sugeridas, podendo ser alteradas.

The screenshot shows a web application interface for assigning competencies. At the top, there is a search bar with the text 'lan' and a magnifying glass icon. Below the search bar, the text 'Resultado da Pesquisa' is displayed. On the left side, there is a list of competencies with checkboxes: IrLAN, LAN (checked), Load Balancing, Planeamento (checked), Planeamento de Actividades Formativas, Planeamento 3G (checked), Planeamento ASSET, Planeamento de redes (checked), Planeamento e execução de formação, and Planeamento e previsão financeiros. Below this list, there are two buttons: 'histórico' and 'sugestão'. At the bottom left, there is a section titled 'Competências' with a warning icon and the text 'Análise de dados' and a green checkmark next to 'Telecomunicações'. On the right side, there is a table with columns for competency names and proficiency levels. The table contains the following data: LAN (bom), LAN (suficiente), Planeamento (bom), Planeamento (bom), Planeamento 3G (suficiente), Planeamento 3G (bom), Planeamento de redes (muito bom), and Planeamento de redes (Indicada). Below the table, there is a yellow 'inserir' button. At the bottom right, there is a section titled 'Competências Associadas à Pessoa' with the text 'Não há competências associadas à pessoa.'

Figura 5. Atribuição de competências a Abel.

Cursos frequentados		
plano de cursos analisar		
Nome	Versão	Competências
Rede de Acesso - Arquitectura, Tecnologias e Sistemas	4	competências
Tecnologias xDSL	2	competências
exportar		

Figura 6. Lista de cursos frequentados.

Sugestão de competências para Abel Pinheiro		
Competência	Proficiência	
<input type="checkbox"/> Análise de contas correntes	muito bom	
<input type="checkbox"/> Suporte PTIN	muito bom	
		inserir
exportar		

Figura 7. Lista com sugestão de competências e respectivas proficiências.

Como Abel é novo no sistema, vão-lhe ser definidas as funções que vai desempenhar nos vários projectos, sendo que para tal é utilizada a funcionalidade presente na Figura 8. Seguidamente irá ser-lhe adicionado o primeiro projecto, o projecto Formare através do interface da Figura 9, com a função de contabilista.

Pesquisa de Funções		Funções Associadas à Pessoa	
<input type="text"/>		Nome	
Funcões		<input type="checkbox"/>	contabilista
		<input type="checkbox"/>	atendimento
		<input type="checkbox"/>	consultor
		exportar	
voltar			

Figura 8. Menu para associar funções a pessoas.



Figura 9. Menu para associar pessoas ao projecto FORMARE e as respectivas funções.

As funções a que o Abel está atribuído já têm competências associadas pois a função de Contabilista tem as competências 'Controlo Financeiro' e 'Análise de contas correntes', como pode ser visto na Figura 10.

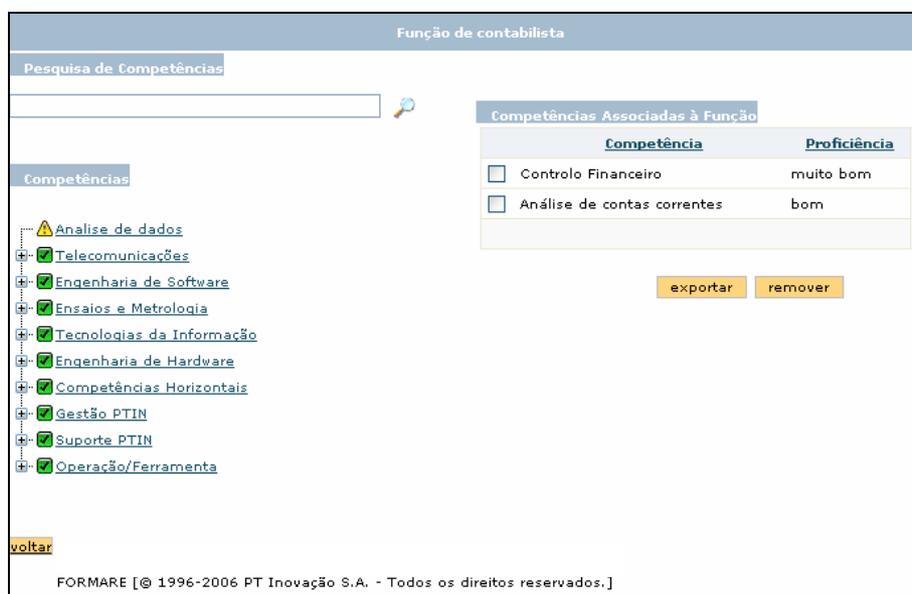


Figura 10. Associar competências a funções.

Após a inserção completa de Abel no sistema, torna-se necessário efectuar uma análise das suas competências. Para isso basta seleccionar o Abel da lista de utilizadores (Figura 11) e clicar no botão 'analisar', surgindo o ecrã da Figura 12.

Pesquisa de Pessoas

Pesquisa:

Lista de Pessoas

Nome	Apelido	Análise	Funções	Competências	Cursos	Perfil
Abel	Pinheiro	analisar	funções	competências	cursos	perfil
Abel	Silva	analisar	funções	competências	cursos	perfil
Abilio	Nunes	analisar	funções	competências	cursos	perfil
Abilio	Alvarenga	analisar	funções	competências	cursos	perfil
Abilio	Magalhaes	analisar	funções	competências	cursos	perfil
Abilio	Rodrigues	analisar	funções	competências	cursos	perfil
Abilio	Lopes	analisar	funções	competências	cursos	perfil
Abilio	Teixeira	analisar	funções	competências	cursos	perfil
Abilio	Caldeira	analisar	funções	competências	cursos	perfil
Abilio	Pina	analisar	funções	competências	cursos	perfil

exportar

FORMARE [© 1996-2006 PT Inovação S.A. - Todos os direitos reservados.]

Figura 11. Menu de gestão de pessoas.

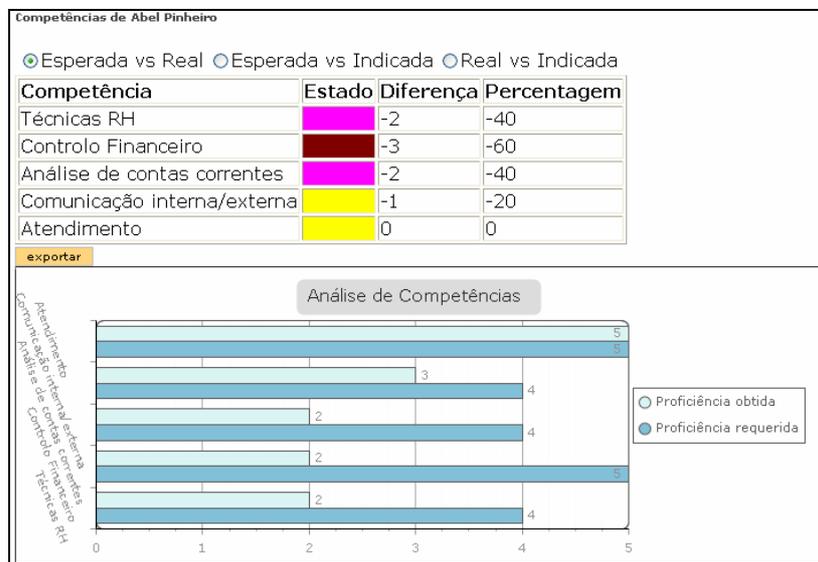


Figura 12. Análise e competências de Abel Pinheiro.

Como se pode verificar, Abel apresenta algumas lacunas para as funções que desempenha, sugerido assim que frequente os cursos da Figura 13. Ao fazer esta sugestão o sistema não detecta cursos que atribuem as competências ‘Controlo Financeiro’, sendo então listadas para possível criação futura.

Cursos Sugeridos			
Sugestão de cursos para Abel Pinheiro			
Sigla	Nome	Objectivos	Duração
<input checked="" type="checkbox"/>	Rede de Acesso - Arquitectura, Tecnologias e Sistemas	Descrever as tecnologias e sistemas relevantes nas redes fixas de telecomunicações; Descrever as tecnologias relevantes na Rede de Acesso; Descrever as Arquitecturas da Rede de Acesso.	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Agentes Internet - Módulo Base	Gerais Potenciar os Agentes Internet da Telepac, com as competências necessárias para a concretização de todo o processo de venda de produtos/soluções para a Internet da Telepac. Específicos Conhecer o portefólio Internet da Telepac Desenhar e implementar soluções Internet da Telepac Identificar vantagens dos produtos Telepac para a Internet em relação à concorrência Conhecer os procedimentos administrativos Elaborar propostas	6

adicionar

Competências em falta

Competência
Controlo Financeiro

FORMARE [© 1996-2006 PT Inovação S.A. - Todos os direitos reservados.]

Figura 13. Sugestão de cursos e lista de lacunas a nível de cursos.

Competência
Analise de dados consultar

Dados da Competência	
Nome:	Analise de dados
Escala:	escala_principal
Comp. Superior:	Competência Raiz
Descrição:	
Tipo:	Core
Estado:	Pendente

[editar](#) [apaagar](#) [histórico](#) [exportar](#)

Taxonomia de Competências

[ver histórico](#)

- Inserir Competência
- ⚠ Analise de dados
- ✓ Telecomunicações
- ✓ Engenharia de Software
- ✓ Ensaios e Metrologia
- ✓ Tecnologias da Informação
- ✓ Engenharia de Hardware
- ✓ Competências Horizontais
- ✓ Gestão PTIN
- ✓ Suporte PTIN
- ✓ Operação/Ferramenta
- Inserir Competência

Figura 14. Exemplo de uma taxonomia de competências.

O protótipo do PEGAC está completo em termos de desenvolvimento, sendo que já foi submetido a uma primeira fase de testes funcionais e de utilização. Este protótipo tem como funcionalidades inovadoras:

- **Sugestão de novos cursos de formação.** Por exemplo na Figura 15, onde é sugerido a frequência de um curso – Agentes Internet – de nível básico, com base a colmarar uma falha de competências detectada;
- **Análise de competências** (ver Figura 4) que pode ser feita ao nível do colaborador, função, unidade ou projecto;

- **Associação de competências a cursos** (ver Figura 16), onde o PEGAC pode fazer uma sugestão de quais as competências para o curso em questão.

Estas funcionalidades têm como principal objectivo o auxílio da gestão de formação tanto em termos de oferta de cursos, como na identificação das necessidades de formação e consequentemente a sugestão de percurso de formação para os colaboradores.

Cursos Sugeridos			
Sugestão de cursos para Abdelhay Derraz			
Sigla	Nome	Objectivos	Duração
Agentes Internet - Módulo Base Telepac	Identificar vantagens dos produtos Telepac para a Internet em relação à concorrência	<p>Gerais Potenciar os Agentes Internet da Telepac, com as competências necessárias para a concretização de todo o processo de venda de produtos/soluções para a Internet da Telepac.</p> <p>Específicos Conhecer o portfólio Internet da Telepac Desenhar e implementar soluções Internet da Telepac para a Internet em relação à concorrência</p> <p>Conhecer os procedimentos administrativos Elaborar propostas</p>	6

Figura 15. Sugestão de um curso de formação.

Pesquisa de Competências		Competências Associadas ao Curso	
competências		Competência	Proficiência
<input type="text"/> sugestões <input checked="" type="checkbox"/> Telecomunicações <input checked="" type="checkbox"/> Ensaios e Metrologia	<input type="text"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Telecomunicações	quinta
		<input type="button" value="remover"/> <input type="button" value="exportar"/>	

Figura 16. Associação de competências a cursos.

5. Conclusões e Trabalho Futuro

O projecto PEGAC vem de encontro às necessidades de identificação de competências na organização e à identificação da solução para eliminar deficiências. O projecto integra formação, aprendizagem, conhecimento e competências, suportados pelos designados “Learning Systems”, entre os quais se identifica o sistema de gestão de aprendizagem FORMARE. O PEGAC faz a análise e a identificação de quais as competências que têm que ser desenvolvidas por um determinado colaborador, dando indicações sobre o percurso de formação aconselhável para esse efeito. O PEGAC ajuda a entender e a aplicar técnicas de “skill gap analysis” e de gestão de conhecimento, nomeadamente, a padronização dos formalismos de representação de conhecimento e competências, que permite uma melhor integração com outros sistemas da empresa, bem como uma comunicação mais eficiente com estes sistemas.

Numa segunda fase, a ser desenvolvida na PT Inovação, deverá ser testado em ambiente real de forma a poder ser transformado num produto comercial. É de realçar que o protótipo está integrado no FORMARE (sistema de gestão da formação da PT Inovação), fornecendo uma solução conjunta de plataforma de eLearning (FORMARE), gestão da formação (SGF), gestão de conteúdos (LCMS, o anterior projecto PEGECCEL) e agora o gestor de competências (KMS ou PEGAC). Para além da componente de gestão de competências, o PEGAC integra a personalização do sistema com base na modelização de cada colaborador com o sistema de gestão de aprendizagem da PT Inovação – LMS FORMARE. Para isso, desenvolveu um

módulo que permite colmatar a falta de recursos para efectuar uma análise de competências numa organização e sugere soluções para eliminar falhas a nível de competências identificadas pela análise.

O PEGAC faz uma gestão de competências e apresenta aos utilizadores uma forma fácil de verificarem o que têm de melhorar para desempenharem as suas funções de forma mais eficaz. Outro ponto é a forma como actualiza as competências de uma pessoa à medida que esta tem formação. O projecto PEGAC tem como principal objectivo a construção de um sistema de gestão de competências para integração na plataforma FORMARE. Desta forma é adicionada ao FORMARE uma capacidade bastante importante: a gestão de competências de uma organização, aliada ao sistema de formação. Um dos impactos directos do projecto PEGAC é a possibilidade de efectuar uma análise automática de lacunas na formação dos vários colaboradores, permitindo assim ao sistema sugerir cursos de formação que necessitem de ser criados, ou sugerir um percurso de formação para um colaborador.

Todas as aplicações de software nunca se devem considerar como concluídas e o PEGAC não foge a essa regra. O PEGAC pode ser melhorado, principalmente na forma como é feita a actualização das competências das pessoas quando estas vão ganhando experiência no desempenho de determinada função. Uma possível resolução seria a integração do PEGAC com um sistema de monitorização do trabalho dos vários colaboradores da organização. Outra questão é a forma como é feita a atribuição de competências a cursos, que pode ser melhorada através da utilização de técnicas de *Text Mining* ou processamento de linguagem natural. Outro melhoramento poderia ser o sistema sugerir pessoas para determinada função de acordo com as suas competências.

O PEGAC lança as bases para futuras extensões à plataforma FORMARE. Algumas das extensões possíveis são: exploração de técnicas e metodologias de extracção e partilha de conhecimento; desenvolvimento de técnicas de extracção de conhecimento para ambientes de eLearning; aplicação de conceitos da Web 2.0 e Web Semântica em ambientes de eLearning; exploração e desenvolvimento de infra-estruturas informáticas para *Learning Organizations*.

6. Referências

- Colucci, S., Di Noia, T., Di Sciascio, E., Donini, F.M., Mongiello, M., Mottola, M. (2003): A Formal Approach to Ontology-Based Semantic Match of Skills Descriptions. *Journal of Universal Computer Science (J.UCS)* 9(12):1437-1454, 2003. Springer Verlag.
- Cooper, Adam, and Ostyn, eds. 2002. "IMS Reusable Definition of Competency or Educational Objective - Information Model ." Available at: http://www.imslobal.org/competencies/rdceov1p0/imsrdceo_infov1p0.html (Accessed September 12, 2007).
- Davenport, T. and Prusak, L. "Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know", Harvard Business School Press, 1997.
- Hyyrö, H. "Practical Methods for Approximate String Matching," Nov. 2003; <http://www.cs.uta.fi/~helmu/pubs/phd.pdf>. (Accessed September 9, 2007).
- Lau, T., Sure Y., (2002): Introducing Ontology-based Skills Management at a large Insurance Company , In
- Liao, M., Hinkelmann, K., Abecker, A., Sintek, M. (1999): A Competence Knowledge Base System for the Organizational Memory. In: F. Puppe (Hrsg.): XPS-99, Springer Verlag, LNAI 1570.

- Mitchell, H. R. G. Luís. 2004. "Gestão de Pessoas por Competências no Ambiente AulaNet." Disponível em: <http://groupware.les.inf.puc-rio.br/publicacoes/dissertacaoluis.pdf> (Accessed September 9, 2007).
- Nonaka, Ikujiro and Takeuchi, Hirotaka. 1995. "The Knowledge-Creating Company : How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation". Oxford University Press.
- Ostyn, Claude. 2006. "Service Oriented Architecture for Competency-based Lifelong Learning and Personal Development." Available at: <http://www.ostyn.com/standardswork/competency/SOA-for-Competency.pdf> (Accessed September 8, 2007).
- Russel S, Norvig P (1995). Artificial Intelligence: A Modern Approach. New Jersey: Prentice Hall.
- Stader, J., Macintosh, A. (1999), Capability Modelling and Knowledge Management. Applications and Innovations in Expert Systems VII, Proc. ES'99 – 19th Int. Conf. of the BCS Specialist Group on Knowledge-Based Systems and Applied Artificial Intelligence, pages 33–50. Springer-Verlag.
- Sure, Y., Maedche, A., Staab, S. (2000): Leveraging Corporate Skill Knowledge - From ProPer to OntoProPer. In: D. Mahling & U. Reimer (Hrsg.): 3rd Int. Conf. on Practical Aspects of Knowledge Management.
- Teknomo, Kardi. 2006. "Jaccard's Coefficient." Jaccard's Coefficient. Available at: <http://people.revoledu.com/kardi/tutorial/Similarity/Jaccard.html> (Accessed December 10, 2007).