

# Mediação de processos de busca e uso de fontes de informação em ambiente de *e-Learning*

**RESUMO:** A incorporação das plataformas de *e-Learning* no ensino universitário tem servido como objecto de estudo de inúmeras pesquisas científicas que se dedicam ao entendimento dos seus reflexos na comunidade docente e discente, e procuram analisar como os serviços de apoio oferecidos a essa comunidade estão adaptando-se ao novo cenário de ensino-aprendizagem. Especificamente no seguimento dos estudos voltados para os serviços de informação/documentação busca-se compreender em que medida as soluções encontradas satisfazem as necessidades e expectativas informacionais de seus utilizadores, tendo em conta as implicações geradas pela nova prática de ensino e as potencialidades oferecidas pelas tecnologias de informação e comunicação disponíveis. Este artigo apresenta os resultados parciais de um projecto de investigação que procura compreender de que forma as Tecnologias de Informação e Comunicação podem contribuir para melhorar as práticas comuns relacionadas com o uso dos recursos de informação *on-line* por utilizadores de plataformas de *e-Learning*. Mais especificamente, busca-se (1) identificar o tipo de integração que faz sentido existir entre os serviços de informação e as plataformas de *e-Learning*; (2) propor o modelo conceptual de uma ferramenta, a ser integrada nas plataformas de *e-Learning*, que permita o uso simultâneo e assistido de diferentes recursos de informação, de forma coerente no processo de aprendizagem suportado pelas plataformas de *e-Learning*; e (3) desenvolver e testar um protótipo baseado no modelo conceptual formulado, que permita validar os principais aspectos conceptuais do modelo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acesso à informação. Recursos eletrônicos de informação.

**Jamille Cabral Pereira Barbosa**  
Doutoranda em Ciência e Tecnologias da Comunicação.  
Universidade de Aveiro  
Aveiro, Portugal

**Fernando M. S. Ramos**  
Professor do Dep. de Comunicação e Arte/CETAC.MEDIA  
Universidade de Aveiro,  
Aveiro, Portugal

## Introdução

A integração das novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino e aprendizagem, nomeadamente o incremento do uso da internet, alterou significativamente o perfil da educação no mundo contemporâneo, contribuindo para o desenvolvimento de novos ambientes de acesso, disseminação, partilha e promoção do conhecimento.

As plataformas de *e-Learning*, exemplo paradigmático desses novos ambientes, têm servido de objecto de estudo de inúmeras pesquisas científicas que buscam, entre outros aspectos, identificar os reflexos do uso dessas plataformas na actividade da comunidade docente e discente e compreender como os serviços de apoio oferecidos a estas comunidades podem contribuir mais eficazmente nesse novo cenário.

Especificamente no seguimento das investigações orientadas para as bibliotecas universitárias, tradicionalmente encarregadas de suprir as necessidades informativas dos docentes, alunos e investigadores, busca-se compreender em que medida as soluções encontradas pelo sector satisfazem as necessidades e expectativas dos utilizadores, tendo em conta as implicações geradas pela nova prática de ensino e as potencialidades oferecidas pelas tecnologias disponíveis.

Este artigo apresenta os resultados parciais de um projecto de investigação que procura compreender de que forma as TIC podem contribuir para melhorar as práticas comuns relacionadas com o uso dos recursos de informação *on-line* por utilizadores de plataformas de *e-Learning*.

Mais especificamente, busca-se (1) identificar o tipo de integração que faz sentido existir entre os serviços de informação e as plataformas de *e-Learning*; (2) propor o modelo conceptual de uma ferramenta, a ser integrada nas plataformas de *e-Learning*, que permita o uso simultâneo e assistido de diferentes recursos de informação, de forma coerente no processo de aprendizagem suportado pelas plataformas de *e-Learning*; e (3) desenvolver e testar um protótipo baseado no modelo conceptual formulado, que permita validar os principais aspectos conceptuais do modelo.

Para aprofundar a compreensão da realidade em estudo foi desenvolvida uma pesquisa exploratória em sítios *web* de bibliotecas de instituições universitárias com o objectivo de caracterizar os produtos e serviços oferecidos, identificar as tecnologias empregadas, e as condições de utilização.

Na primeira fase de desenvolvimento dessa pesquisa a selecção das bibliotecas analisadas foi realizada de forma aleatória, atendendo apenas a exigência de pertencerem a instituições universitárias que promovem a utilização das plataformas de *e-Learning*, seja para complemento do ensino presencial, ou para oferta de ensino semipresencial e/ou integralmente *on-line*. Na segunda fase foram seleccionadas as bibliotecas universitárias cujas iniciativas no âmbito do *e-Learning* mereceram recorrentes referências na literatura científica.

Nas duas primeiras fases, a técnica de estudo adoptada foi a observação directa com o apoio de um formulário como instrumento para colecta dos dados. As variáveis observadas foram

agrupadas nas seguintes categorias: (a) tipologia dos recursos informacionais; (b) configuração dos sistemas de busca; (c) políticas e condições de acesso; (d) tipologia dos serviços de assistência ao usuário; (e) infraestrutura de comunicação; (f) cooperação interinstitucional; (g) projectos incorporados; (h) serviços exclusivos para comunidade *e-Learning*; e (i) tipo de integração com a plataforma de *e-Learning*.

A análise dos dados colectados permitiu identificar duas linhas principais de actuação. A primeira reúne iniciativas que procuram ampliar e assegurar a oferta de múltiplos recursos de informação e inclui desde os sistemas informáticos que permitem o acesso *on-line* aos recursos de informação, aos protocolos interbibliotecas que permitem o acesso aos bens e serviços pelos utilizadores das instituições abrangidas. A segunda concentra-se na assistência à comunidade de utilizadores oferecendo serviços encarregados facilitar o acesso aos recursos de informação disponíveis, de fornecer orientação à pesquisa e ao uso adequado dos sistemas de buscas e das fontes de informação, etc.

Sem colocar em dúvida o valor das acções empreendidas, é possível identificar algumas problemáticas que comprometem o uso efectivo dos serviços e produtos oferecidos.

Em particular, com relação aos recursos de informação *on-line*, constata-se que os mesmos, apesar de possuírem lógicas comuns de utilização, possuem também funcionalidades e arranjos distintos entre si, com normas e procedimentos de utilização específicos. É possível concluir que o uso efectivo desses recursos requer o entendimento de um conjunto de variáveis nem sempre alcançado pelo utilizador, comprometendo assim seu aproveitamento.

Já os serviços de assistência oferecem apenas um acompanhamento pontual, intimamente dependente da capacidade do utilizador de expressar sua necessidade informativa, e baseado em dados genéricos de suas actividades e preferências. Mantém-se assim um conhecimento superficial, e mesmo desenquadrado, desse utilizador e das acções desempenhadas no seu processo de aprendizagem, sem que haja qualquer mecanismo capaz de identificar se as informações fornecidas pelos serviços de assistência corresponderam as necessidades em questão, se de alguma forma contribuiu para o desempenho de sua actividade e, conseqüentemente, para a evolução de sua aprendizagem.

O encerramento da segunda fase do estudo exploratório coincidiu com o início das especificações (técnicas e funcionais) do protótipo desenvolvido no âmbito dessa investigação. À medida que o corpo de especificações foi sendo formado algumas funcionalidades foram elegidas como prioritárias para a realização da fase de testes do protótipo. Em consequência desse facto, foi necessário rever de forma mais pormenorizada alguns aspectos abordados no estudo exploratório anteriormente realizado, dando início à terceira fase do estudo.

Essa fase foi realizada em parte do universo das bibliotecas já analisadas, com o objectivo de identificar especificamente a dinâmica dos sistemas de recuperação de informação, dos serviços de assistência ao utilizador e à tipologia dos canais de comunicação.

## Quadro de Referência Teórico

### Entendimento das necessidades informativas: ponto de partida

A literatura científica, no campo da Ciência da Informação, dispõe de numerosas definições para necessidades informativas, sendo as mesmas mais complementares do que divergentes.

Em resumo, essas definições consideram a necessidade informativa como uma carência ou insuficiência no conhecimento de um indivíduo em relação a um tópico específico, ocorrida durante o desempenho das acções que compõem sua actividade.

Essa necessidade surge da relação do indivíduo com sua actividade, influenciada pelo contexto formado pelas características psicossociais, culturais e económicas desse indivíduo; e pela estrutura, composição e condição de realização de sua actividade. (NÚÑEZ PAULA, 2004)

Nesse sentido, é possível afirmar que diferentes acções, desempenhadas por um mesmo indivíduo, produzirão diferentes necessidades informativas. Da mesma forma, uma mesma acção, desempenhada por diferentes indivíduos, produzirá, igualmente, diferentes necessidades informativas.

A dinâmica das necessidades informativas seria, portanto, o produto de diferentes necessidades, que podem ser categorizadas em:

- a) Necessidades expressas: aquelas comunicadas pelo indivíduo;

- b) Necessidades inexpressas: o indivíduo tem conhecimento de sua existência mas não comunica, por opção ou por dificuldade em verbalizar tais necessidades;
- c) Necessidades latentes: o indivíduo não tem conhecimento, ou não está consciente de sua existência; e
- d) Necessidades previstas: conjecturadas a partir do conhecimento das actividades específicas de um determinado grupo de indivíduos.

Quando confrontado com uma carência de informação, que dificulta o desempenho de sua actividade, o indivíduo buscará nos sistemas de informação a satisfação da carência percebida. Porém, essa satisfação dependerá da sua habilidade de identificar e expressar adequadamente a sua necessidade, quer seja num processo de comunicação humana, por exemplo entre o utilizador e o bibliotecário, ou numa comunicação homem-máquina, por exemplo entre utilizador e um motor de busca.

Taylor (apud ALVES, 2001) afirma que o processo de comunicação envolvido na satisfação das necessidades informativas é um dos mais complexos que existe porque “[...] uma pessoa precisa explicar para outra não aquilo que sabe, mas o que ela desconhece, sua necessidade de informação” e acrescenta: “ao buscar informação, o usuário manifesta um desejo que nem sempre expressa a sua necessidade real”.

#### Comportamento informativo: o entendimento dos passos para satisfação das necessidades de informação

Factor estratégico para o sucesso de qualquer sistema de informação, a satisfação das necessidades informacionais requer o conhecimento dos utilizadores (reais e potenciais) de dito sistema, porém conhecer vai além do estabelecimento de perfis genéricos formados a partir de dados sociológicos, demográficos e profissionais.

Na opinião de Gonzáles Teruel (2005), “[...] para conhecer realmente um utilizador e o modo como ele busca e utiliza a informação é necessário uma observação rigorosa e sistemática do processo de busca de informação. Isso supõe saber que situações e em que contexto lhe surgem as necessidades de informação, que barreiras físicas, e também psicológicas, lhe impedem de buscar a informação que necessita, que estratégias seguem quan-

do busca informações e por último, que uso fazem da informação que obtém.”

O estudo sistemático das características, necessidades, comportamento e opiniões dos utilizadores de sistemas de informação é o objecto de investigação dos “estudos dos utilizadores”. Entre outras finalidades, esses estudos buscam reunir subsídios para o desenvolvimento e/ou aprimoramento de produtos e serviços informacionais que atendam de forma satisfatória as necessidades e expectativas dos seus utilizadores.

A produção científica resultante de tais estudos pode ser categorizada em dois tipos de abordagens: a *abordagem tradicional* (ou demográfica ou centrada no sistema) e a *abordagem alternativa* (ou cognitiva ou centrada no indivíduo).

Para a *abordagem tradicional*, a informação possui uma natureza objectiva e transmite um significado constante. O utilizador é visto como um receptor passivo de informação, com necessidades pré-definidas por um perfil que nos mostra suas características como membro de um determinado grupo. Os sistemas de informação desenvolvidos a partir dessa perspectiva concentram-se prioritariamente na aquisição e gestão de colecções e são planejados em função das tecnologias utilizadas ou do conteúdo inserido. O utilizador possui um papel secundário num sistema planejado para ser utilizado exactamente da forma como foi projectado, e que considera que uma mesma informação serve a diferentes utilizadores da mesma forma. (FERREIRA, 1997)

Já a *abordagem alternativa* considera a informação como algo subjectivo, cujo significado depende da interpretação de cada indivíduo, a partir do seu modelo de mundo. O utilizador é visto como um ser activo e construtivo, com necessidades cognitivas, afectivas e fisiológicas próprias. (DERVIN; NILAN, 1986) Essa abordagem defende que os sistemas de informação sejam modelados de acordo com a óptica do utilizador, com a natureza de suas necessidades de informação, com seus padrões de comportamento de uso e de busca, e que não sejam ignoradas as mudanças temporais e espaciais que ocorrem nesses indivíduos.

### Recuperação cognitiva de informação

Quando confrontado com uma necessidade de informação, que o impede de progredir no desempenho de suas actividades, um indivíduo é impellido a executar um conjunto de acções que

satisfaçam essas necessidades. A sucessão de etapas desempenhadas pelo indivíduo, do momento em que constata uma carência informativa até a satisfação da mesma, pode ser denominada, em termos gerais, de processo de busca de informação. Esse processo compreende o ato de pesquisar, obter e usar informação.

Vista como parte do amplo processo de busca de informação, a recuperação da informação é percebida como o momento em que o indivíduo interage directamente com um determinado sistema de informação, e compreende os procedimentos envolvidos na representação, armazenamento, pesquisa e localização de uma informação pertinente a uma requisição efectuada por um usuário humano.

As investigações em recuperação da informação estão dominadas por dois paradigmas, um centrado no desenho de algoritmos e em sistemas de recuperação da informação, e o outro centrado em tudo que rodeia o utilizador no processo de busca de informação.

As investigações *centradas nos sistemas* (ou tradicionais, ou algorítmicas) têm suas origens nos finais dos anos 50 com o projecto Cranfield, seguindo pelo projecto SMART e pelos experimentos anuais, ainda em curso, da TREC (Text Retrieval Conferences). Essas investigações caracterizam-se pelo enfoque no desenho de sistemas e algoritmos, pela importância atribuída a avaliação dos sistemas de recuperação da informação, e pela ausência de interesse no utilizador e na sua interacção com o sistema. (SALVADOR OLÍVAN; ARQUERO AVILÉS, 2004) A dificuldade do indivíduo de identificar e expressar sua necessidade de informação é apontada como um dos principais obstáculos à eficiência dos sistemas de recuperação de informação fundamentados no *modelo tradicional*, já que seu desempenho baseia-se na comparação da "expressão de busca" fornecida pelo utilizador com os documentos presentes na base de dados do sistema.

Já os sistemas desenvolvidos a partir do enfoque *centrado no utilizador* (ou modelo cognitivo) considera a extensa gama de factores implicados no processo de recuperação da informação, sendo especialmente relevantes os aspectos que influenciam o estado cognitivo e contextual do indivíduo, seus objectivos, motivação, interesse, etc. Nesses sistemas, interessa saber como esses factores interagem entre si, provocando a necessidade informativa.

Peter Ingwersen (1992), em seu *Modelo Cognitivo de Recuperação de Informação Interactiva*, reúne diversos elementos, técnicas e processos que podem interferir na recuperação da informação. Esse modelo mostra o que é, como funciona e quais elementos compõem os sistemas de recuperação da informação baseado no modelo cognitivo. Fundamentado no modelo geral de Ingwersen, e a partir de diferentes perspectiva, outros modelos representativos foram desenvolvidos, nomeadamente, o *Modelo Episódico* (BELKIN, 1995) o *Modelo de Retroalimentação Interactiva* (SPINK, 1997) e o *Modelo Estratificado*. (SARACEVIC, 1997)

## Composição do modelo conceptual

### Aspectos gerais

O modelo proposto é o de uma ferramenta de apoio ao processo de busca de informação, a ser disponibilizada nas plataformas de *e-Learning* de forma semelhante às ferramentas de comunicação, de planificação, de colaboração, de conteúdos, etc.

Para atingir a finalidade a que se propõe, e fundamentado no referencial teórico exposto, é pressuposto que essa ferramenta deve:

- Considerar as actividades de busca e uso de fontes de informação como parte integrante do processo de aprendizagem;
- Avaliar as necessidades de informação de forma situacional, tendo em conta as actividades desempenhadas pelo utilizador;
- Responder as demandas dos utilizadores, tendo em conta os seus interesses individuais, suas habilidades, e seu contexto social, cultural e económico;
- Considerar os processos envolvidos na satisfação das necessidades informacionais como processos de comunicação (humana e humano-computador).

Tendo em conta o conjunto de pressupostos descritos, parece pertinente que a aplicação suporte as seguintes funcionalidades:

Efectue a recuperação de informações simultaneamente em diferentes recursos disponíveis *on-line*, de forma customizada

ao perfil dos utilizadores e a adaptada às variações ocorridas no seu processo de aprendizagem;

Disponha de uma sistema gestor de recursos de informação integrado aos demais sistemas da biblioteca universitária, flexível à incorporação de novos recursos demandados pela comunidade de utilizadores, e que seja capaz de avaliar e comunicar a adequação de determinados recursos para um contexto específico de ensino e aprendizagem;

Suporte uma gestão eficiente das fontes de informação perceptível às estrutura cognitivas construídas com o processo de aprendizagem, de forma a garantir o acesso e o uso sempre que desejado;

Promova a partilha de informação entre os utilizadores e a construção dinâmica e corroborativa de uma colecção de fontes de informação especializada nas temáticas abordadas pelas disciplinas;

Disponha de um mecanismo que permita ao serviço de assistência interagir com os utilizadores no contexto concreto de sua actividade e avaliar a contribuição de suas intervenções no desempenho dessas actividades.

## Descrição do Modelo Conceptual

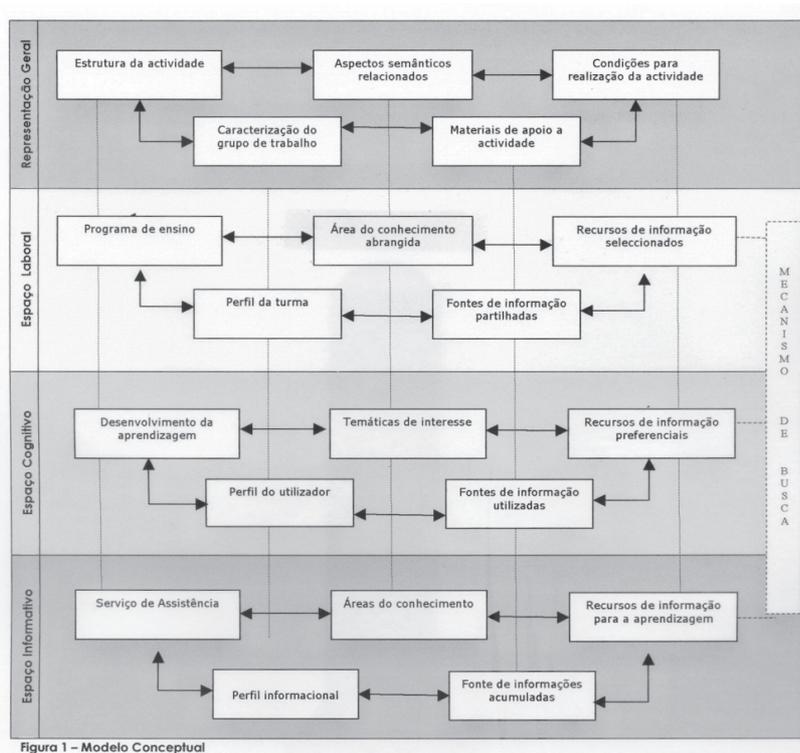
Atendendo as particularidades das funções enunciadas é proposta uma estrutura formada pela sobreposição de três módulos denominados de espaço laboral, espaço cognitivo e espaço informativo.

Cada módulo será composto por um conjunto de categorias de informação, genericamente representado no primeiro nível do modelo conceptual (Figura 1), que deve ser gerido por três tipos de intervenientes – o docente (espaço laboral), os alunos (espaço cognitivo) e técnicos da biblioteca (espaço informativo) – nas fases de planeamento, execução e avaliação da disciplina.

Um mecanismo de busca estará integrado a esses módulos e permitirá a recuperação de informação nos diferentes recursos disponíveis *on-line*. O conjunto formado pelas informações recuperadas, e utilizadas pelos alunos no contexto da disciplina, irá compor um acervo especializado de fontes de informação que

servirá de insumo (*in-put*) para o planeamento e execução das actividades de turmas subsequentes.

A interacção entre os utilizadores será suportada por ferramentas assíncronas de comunicação que permitirão a troca, pública ou restrita, de informações de interesse para a realização das actividades previstas.



## Descrição das categorias de Informação

### a) Do Espaço Laboral

Desenvolvido pelo docente a partir da fase de planeamento da disciplina.

A componente “Estrutura da actividade” é uma representação do programa de ensino, composta pela denominação e descrição das unidades de aprendizagem e actividades planeadas.

Os “Aspectos semânticos” são atribuídos pela identificação das áreas e subáreas do conhecimento abrangidas pela disciplina.

A “Condição para a realização da actividade” é estabelecida pela indicação dos recursos de informação seleccionados pelo professor a partir do conjunto de recursos disponibilizados pelo serviço de assistência (no “espaço informativo”).

A bibliografia sugerida pelo docente compõe a componente “Materiais de apoio a actividade”, juntamente com as fontes de informação partilhadas pelos utilizadores no decorrer da disciplina.

A “Caracterização do grupo de trabalho” é definida pela área de abrangência da disciplina, pela tipologia das actividades desenvolvidas e pelos perfis definidos no “espaço cognitivo”.

#### b) Do Espaço Cognitivo

Desenvolvido pelo aluno na fase de execução da disciplina.

A “Estrutura da actividade” é a representação do processo de aprendizagem de cada utilizador desenvolvido a partir da representação disponível na componente de mesmo nome presente no espaço laboral.

Os “Aspectos semânticos” estão relacionados com as temáticas de interesse definidas pelo aluno na parametrização do seu perfil.

A “Condição para a realização da actividade” é estabelecida pelos recursos de informação seleccionados individualmente pelo aluno.

Já a componente “Materiais de apoio a actividade” é constituída dinamicamente pelas fontes documentais recuperadas pelo mecanismo de busca que foram seleccionadas pelo aluno.

Na componente “Perfil do utilizador”, o aluno indica suas temáticas de interesse, habilidades linguísticas, preferências quanto a configuração do mecanismo de busca e o tipo de permissão de acesso às informações presentes no seu espaço cognitivo.

#### c) Do Espaço Informativo

Desenvolvido pelos técnicos da biblioteca, esse módulo é encarregado de gerir as informações necessárias para as fases de planeamento, execução e avaliação da disciplina.

A “Estrutura da actividade” é representada por uma ferramenta de comunicação para oferta do serviço de assistência aos utilizadores docentes e alunos.

Os “Aspectos semânticos” estão relacionados com as áreas do conhecimento abrangidas pelos recursos informativos disponibilizados na componente “Condição para realização da

actividade” e com o repositório de documentos (especializados na área da disciplina) disponível na componente “Materiais de apoio a actividade”.

A componente “Perfil do utilizador” é definida pelo conjunto de aspectos que caracterizam os alunos da disciplina quanto às suas habilidades e interesse informacionais.

## Desenvolvimento do protótipo

### Informações gerais

Para viabilizar a validação do modelo conceptual optou-se pelo desenvolvimento de um protótipo que permitisse a realização de testes com utilizadores reais em ambiente natural de trabalho.

A produção do protótipo foi iniciada em fevereiro de 2006, no âmbito das disciplinas Projecto 1 e Projecto 2 da licenciatura Novas Tecnologias da Comunicação, oferecida pelo Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.

### Viabilidade dos mapas conceptuais

Um dos desafios enfrentados no desenvolvimento do protótipo foi viabilizar a integração entre os sistemas das bibliotecas e as plataformas de *e-Learning*, de forma coerente ao processo de aprendizagem dos estudantes. Interessava que essa integração fosse além das questões relacionadas com a interoperabilidade dos sistemas para actuar em níveis relacionados com as estruturas cognitivas dos utilizadores e com as estruturas de representação da informação utilizadas pelos sistemas das bibliotecas (tesauros, vocabulário controlado, etc)

Diante dessa realidade foi necessário compreender os aspectos gerais relacionados com a construção das estruturas cognitivas (permanentes e transitórias) e suas representações – funções, formas e modelos. Buscava-se saber quais representações eram adequadas para utilização em mecanismos computacionais, e mais especificamente a adequação dos mapas conceptuais como opção de representação das estruturas cognitivas dos utilizadores para utilização no protótipo em desenvolvimento.

Em linhas gerais, mapas conceptuais são representações gráficas do conhecimento de uma pessoa, ou de um grupo de pessoas, acerca de um assunto específico. Essa representação é feita

através de ligações entre conceitos relacionados ao assunto abordado. Os conceitos são nomes que representam regularidades em eventos ou objectos. Já as ligações são representadas por uma palavra ou frase que esclareça a relação entre essas regularidades. Esse conjunto conceito/interligação/conceito é denominado de proposição. Cada proposição constitui uma unidade semântica, ou unidade de conhecimento, de um mapa conceptual. (NOVAK; GOWIN, 1996)

Os mapas conceptuais permitem a construção do conhecimento a partir do entendimento do que já se sabe sobre determinado assunto. Amoretti (2001) defende que “estabelecendo uma hierarquia e/ou determinando propriedades, o aluno pode organizar o seu conhecimento de maneira autónoma, rectificando seu próprio raciocínio em função da construção do mapa” e acrescenta que para construção de uma aprendizagem significativa “os mapas conceptuais demonstraram ser uma ferramenta adequada porque possibilitam ao aluno (e ao professor também) desenvolver um processo cognitivo de aprendizagem em que ele próprio orienta a aquisição de novas informações”.

Nessa conjuntura, a representação oferecida pelos mapas conceptuais demonstraram ser uma alternativa interessante para viabilização do protótipo da ferramenta, pois permite que as estruturas cognitivas, construídas ao longo de uma disciplina, possam ser formalmente definidas e, conseqüentemente, adequadas para uso em mecanismos computacionais.

### Especificação do protótipo

O protótipo desenvolvido é o de uma ferramenta disponível na plataforma de *e-Learning* para ser utilizada por docentes e alunos no âmbito específico de uma disciplina.

Para cada tipo de utilizador foram definidas funcionalidades que integradas suportariam as acções empreendidas nas fases de planeamento, execução e avaliação de uma disciplina.

Para o utilizador docente, coube a construção do mapa conceptual ilustrativo do conteúdo programático da disciplina, formado pelas unidades de ensino e actividades (representadas por conceitos) e pela descrição e palavras-chave que traduzem as principais ideias abordadas. Compete também a determinação da área do conhecimento relacionada a disciplina e à selecção dos recursos e fontes de informação relevantes para sua realização.

Ao utilizador aluno, compete a parametrização do perfil do utilizador (preferências quanto à utilização do sistema de busca e do serviço de assistência, indicação das habilidades linguísticas, etc.), a definição dos recursos de informação de seu interesse, o desenvolvimento do mapa conceptual que representará o seu processo de aprendizagem, a partilha de documentos e a utilização do sistema de busca.

Ao serviço de assistência, coube a administração do gestor de recursos de informação (integrado a ferramenta) e do repositório de documentos partilhados entre os utilizadores (no decorrer da disciplina). Compete também prestar assistência aos utilizadores docentes e alunos.

### Desenvolvimento do simulador

Tendo em conta as limitações do protótipo, devido a não implementação de partes das funcionalidades, e a necessidade de realização da fase de testes para análise da viabilidade do modelo proposto, fez-se oportuno o desenvolvimento de um simulador da ferramenta que permitisse demonstrar as principais funcionalidades presentes.

Foram produzidos três tipos de simuladores, um para cada tipo de utilizador, a partir da composição sequenciada de ecrãs que simularam a operacionalidade das funcionalidades disponíveis para apoiar a execução da actividade dos utilizadores nas fases de planeamento, realização e avaliação da disciplina.

A fase de planeamento caracteriza-se pelo conjunto de acções realizadas pelo docente e pelo serviço de assistência anteriores à utilização da ferramenta pelo utilizador aluno. Especificamente com relação ao serviço de assistência, essa fase envolve as tarefas de administração do gestor de recursos de informação (inclusão e exclusão de recursos), de gestão do repositório de fontes de informação reunidas por turmas anterior da mesma disciplina (*ranking* das fontes mais utilizadas, mais partilhadas, etc.), e de orientação ao utilizador professor (procedimentos para desenvolvimento do mapa conceptual, para utilização do repositório de fontes de informação, gestor recursos de informação, etc.). Já o utilizador professor é encarregado do desenvolvimento do mapa conceptual que representará o programa da disciplina, indicação da bibliografia recomendada, selecção dos recursos de informação indicados para a disciplina, selecção de fontes de informação

presentes no repositório (listadas no *ranking*), e por fim a disponibilização da ferramenta para o utilizador aluno.

Já a fase de realização da disciplina envolve os três tipos de utilizadores. Ao utilizador aluno, compete as tarefas de parametrização do perfil do utilizador (indicação do tipo de busca, nível de partilha de informações, habilidade linguística, etc.), desenvolvimento do mapa de aprendizagem (com descrição dos conceitos, apontamentos de leitura, etc.), selecção de recursos de informação, solicitação de busca de informações, visualização dos resultados obtidos, utilização dos itens recuperados (visualização do documento, associação ao mapa de aprendizagem, partilha, exclusão, etc.). O utilizador aluno poderá também visualizar as informações disponibilizadas por outros utilizadores alunos (mapas de aprendizagens, itens documentais partilhados), e solicitar ajuda do serviço de assistência. As tarefas do utilizador professor restringe-se ao acompanhamento do desenvolvimento dos mapas de aprendizagem dos alunos paralelamente ao decorrer da disciplina, e a intervenções para orientações que julgar necessárias para um melhor rendimento da aprendizagem e um melhor aproveitamento da ferramenta. Quanto ao serviço de assistência, compete à gestão dos recursos de informação e do repositório de documentos, e o atendimento regular ao utilizador aluno e docente.

Por último, a fase de avaliação da disciplina envolve o utilizador docente e serviço de assistência. É nessa fase que ambos utilizadores podem fazer uso de determinadas informações armazenadas nas bases de dados, como por exemplo relatórios, *rankings*, listagem de acessos, etc., para análise da contribuição para a disciplina dos recursos de informação utilizados, do nível de utilização da bibliografia recomendada, da adequação dos documentos utilizados e partilhadas pelos alunos, do grau de interesse dos alunos pela utilização da ferramenta, e do impacto da intervenção do serviço de assistência na execução das tarefas. Os dados disponíveis visam contribuir para a adequação dos recursos e conteúdos a ser disponibilizados para a disciplina nos anos subsequentes, tendo em conta as necessidades informativas previstas.

## Avaliação do protótipo

### Realização da fase de teste

A fase de teste reuniu um grupo de amostragem de 15 pessoas. Os grupos utilizador aluno e utilizador docente foram formados, respectivamente, por alunos e docentes da disciplina *Implementação e Controlo de Produtos Multimédia da Licenciatura Novas Tecnologias da Comunicação*, oferecido pelo Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro. O grupo utilizador serviço de assistência reuniu técnicos dos Serviços de Documentação (Biblioteca Central) e da biblioteca do Instituto Superior de Contabilidade e Administração, ambos da Universidade de Aveiro.

Foi realizado o teste de usabilidade com o objectivo de identificar a eficácia e eficiência da ferramenta no apoio à realização das actividades dos utilizadores nas diferentes fases descritas anteriormente, bem como a satisfação dos mesmo na utilização desse tipo de ferramenta integrada à plataforma de *e-Learning*.

A técnica de teste empregada foi a da observação participativa directa, realizada em laboratório em sessões individuais com duração em média de 1h30min. Foram realizadas 15 sessões, cinco para cada tipo de utilizador.

Para recolha dos dados foi utilizada uma entrevista do tipo semiestruturada, com questões realizadas antes e após a projecção do simulador. Durante a projecção do simulador, o utilizador pode também expressar-se livremente, expondo comentários e colocando questões, à medida que as funcionalidades eram expostas. Para captação dos dados foram utilizados equipamentos de áudio e vídeo.

Foram produzidos três guiões de entrevistas, uma para cada tipo de utilizador, em média com 15 perguntas. As questões anteriores à demonstração da ferramenta abordaram o tempo de experiência profissional (docentes e funcionários do serviço de documentação), o tipo de relação existente entre docente, alunos, e serviços de documentação na fase anterior e posterior à implantação das plataformas de *e-Learning*, e se tinham experiência ou conhecimento de serviços relacionados com o apoio às necessidades informacionais dos utilizadores de plataformas de *e-Learning*. Já as questões posteriores ao simulador inquiriram os utilizadores quanto à adequação dos componentes e das funcionalidades demonstradas aos objectivos proposto pela ferramenta.

## Resultados alcançados

A análise parcial dos dados coletados indica que cada grupo de utilizador, além dos interesses comuns, demonstrou interesses específicos no uso da ferramenta.

Para o grupo utilizador aluno, a possibilidade de dispor de mapas conceptuais que representem o processo de aprendizagem, com documentos utilizados associado, foi destacado como o aspecto de maior satisfação, pois contribuiria para a sistematização do processo de aprendizagem e para identificar quais temáticas abordadas não estão suficientemente desenvolvidas. Outro aspecto destacado foi o apoio no processo de busca de fontes de informação e de partilha de informações entre os utilizadores.

A configuração do sistema de busca também foi enfatizada, embora a maioria dos alunos tenha assumido que restringe seus documentos de estudo à bibliografia indicada pelo docente, por questões de tempo para utilizar outras fontes, ou por dificuldades em identificar quais documentos seriam adequados ao seu nível de aprendizagem.

O utilizador docente destacou a forma de disponibilização conjunta dos recursos de informação e o sistema de busca como importantes funcionalidades para que eles possam incentivar os alunos a diversificar as fontes documentais consultadas. Outro destaque foi a possibilidade de dispor dos mapas de aprendizagem como instrumento auxiliar para avaliação dos alunos. Um aspecto crítico colocado foi a multiplicidade de ferramentas disponíveis nas plataformas, e o limite de tempo que os docentes dispõem para utilização das mesmas. Um dos docentes apontou a necessidade de escolher as ferramentas de acordo com a natureza das disciplinas e não utilizá-las de forma genérica sem considerar a viabilidade das mesmas para contextos de ensino e aprendizagem específicos.

Para o utilizador serviço de assistência, o acompanhamento sistemático da disciplina e do processo de aprendizagem dos alunos, acrescido ainda das informações disponíveis no seu perfil, enriquece o atendimento visto que é possível identificar o contexto onde surgem as necessidades informativas e responder a essas necessidades de forma mais coerente com a realidade do utilizador. Entretanto, alguns entrevistados alegam que a utilização de uma ferramenta dessa natureza demandaria muito tempo. Contudo, outros entrevistados afirmaram que a partir do uso

sistematizado da ferramenta o tempo de atendimento seria otimizado, pois muitas informações necessárias ao atendimento já estariam disponíveis no sistema e acessíveis aos serviços. A disponibilização conjunta dos recursos de informação foi vista como uma funcionalidade particularmente importante, pois contribuiria não só para o uso diversificado dos recursos utilizados, mas também para dar conhecimento aos serviços de assistência quais recursos são de facto úteis para os utilizadores e em quais contextos.

## Considerações Finais

Apesar das restrições feitas por determinados entrevistados, o conjunto reconhece como válida uma ferramenta que busque aprimorar o uso dos recursos de informação pelos utilizadores das plataformas de *e-Learning*. Consideram que o modelo proposto atende as necessidades de autonomia desejada aos utilizadores, além de estimular a construção da aprendizagem de forma partilhada.

Quanto à percepção da ferramenta como veículo de comunicação dos utilizadores das plataformas e a biblioteca universitária, o resultado não foi o desejado.

Os alunos entrevistados informaram que não tinham por hábito recorrer aos serviços de assistência da biblioteca em busca de ajuda para suas necessidades informativas, restringindo-se, frequentemente, à bibliografia indicada pelo docente como fonte de estudo. Por sua vez, os docentes entrevistados afirmaram que recorreram aos serviços de assistência em situações de investigação, mas não de docência.

Acredita-se que se o grupo de amostragem fosse formado por indivíduos com experiência nesse tipo de serviços o resultado seria outro, visto que os mesmos teriam referenciais para avaliar se o canal de comunicação estabelecido pela ferramenta é adequado ao tipo de tarefa desempenhada por eles e se é capaz de atingir um grau de entendimento satisfatório.

## Mediating search processes and use of information sources in e-Learning environments

**ABSTRACT:**The incorporation of e-Learning platforms at university level has been the object of study for several scientific researches which focus on understanding its effects over teaching and learning environments, trying to analyze how this kind of support is being adapted to a new kind of teaching-learning setting. Especially in the context of information and documentation services, it is investigated in which terms the solutions found satisfy the information need and expectations of users, taking into account several implications brought up by this new teaching practice, as well as the new potentialities offered by information and communication technologies available. This paper presents partial results of an investigation project which has the purpose to understand how information and communication technologies can contribute for the improvement of usual practices related to the use of on-line information resources by users of e-Learning platforms; and more specifically (1) identify which kind of integration would be meaningful for information services and e-Learning platforms; (2) propose a tool conceptual model to be integrated into e-Learning platforms which may provide the simultaneous and assisted use of different kinds of information in a coherent way during the learning process supported by e-Learning platforms; and (3) develop and test a prototype based on the conceptual model formulated which may allow to validate the main conceptual aspects of this model.

**PALAVRAS-CHAVE:** E-learning; Information need; Information and Communication Technologies.

## Referências

- ALVES, M. B. M. A percepção do processo de busca de informação em bibliotecas, dos estudantes do curso de pedagogia da UFSC, à luz do modelo isp (information search process). 2001. 120 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- AMORETTI, M. S. M. Protótipos e estereótipos: aprendizagem de conceitos, mapas conceituais: experiência em Educação a Distância. *Informática na Educação: Teoria & Prática*, v. 4, n. 2, p. 49-55. 2001.
- BELKIN, N. J. et al. Cases, scripts, and information-seeking strategies: on the design of interactive information retrieval systems. *Expert Systems with Applications*, n. 9, p. 379-395, 1995.
- DERVIN, B., NILAN, M. Information needs and uses. *Annual Review of information Science and Technology*, v.21, p. 3-33. 1986.
- FERREIRA, S. M.S. P. Design de biblioteca virtual centrado no usuário: a abordagem do Sense-Making para estudos de necessidades e procedimentos de busca e uso da informação. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 26, n. 2, maio/ago. 1997.
- GONZÁLES TERUEL, A. *Los estudios de necesidades y usos de la información: fundamentos y perspectivas actuales*. Gijón: Ediciones Trea, s.l., 2005.

INGWERSEN, P. *Information retrieval interaction*. London: Taylor, Graham, 1992.

MCLEAN, N., LYNCH, C. *Interoperability between library information services and learning environments: bridging the gaps*. A CNI/IMS Global White Paper, May, 2004.

MOREIRA, M. A., BUCHWEITZ, B. *Novas estratégias de ensino e aprendizagem: os mapas conceituais e os vês epistemológicos*. Lisboa: Plátano, 1993.

NOVAK, J., GOWIN D. B. *Aprender a aprender*. Lisboa: Plátano. 1996.

NÚÑEZ PAULA, I. Las necesidades de información y formación: perspectivas socio-psicológica e informacional. *ACIMED*, v. 12 n. 5. 2004.

SALVADOR OLIVÁN, J. A., ARQUERO AVILÉS, R. La investigación en recuperación de información: revisión de tendencias actuales y críticas. *Cuadernos de Documentación Multimedia*, v. 15, 2004.

SARACEVIC, T. The stratified model of information retrieval interaction: extension and applications. *Proceedings of the American Society for Information Science*, v. 34, p. 313-327, 1997.

SPINK, A. Study of interactive feedback during mediated information retrieval. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 48, n. 5, p. 382-394, 1997.

## Agradecimentos

Os autores agradecem os valiosos contributos dos colegas do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro, Doutora Margarida Almeida e Eng.º Carlos Santos, em particular na conceptualização e desenvolvimento do protótipo de validação do modelo proposto.