

## Sites Internos Adaptativos para o Sistema ENSINET\*

Graçaliz Pereira Dimuro<sup>1</sup>, Luiz Antônio Moro Palazzo<sup>1</sup>,  
Antônio Carlos da Rocha Costa<sup>1,2</sup>, Raquel Mello de Miranda<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Escola de Informática

Universidade Católica de Pelotas (ESIN/UCPel)

Rua Felix da Cunha 412, 96010-000, Pelotas, RS

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Computação

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGC/UFRGS)

Caixa Postal 15064, 90501-970, Porto Alegre, RS

{liz,lpalazzo,rocha}@atlas.ucpel.tche.br, miranda@inf.ufrgs.br

**Resumo.** *Apresenta-se a etapa atual do desenvolvimento do ENSINET, um ambiente de apoio ao ensino semi-presencial utilizando a Internet, em construção na UCPel. O ENSINET faz uso do conceito de site interno para possibilitar a monitoração dos acessos a determinados recursos educacionais disponibilizados pelos professores a seus alunos. Com base no mecanismo de monitoração dos sites internos, está sendo realizada a introdução do conceito de site interno adaptativo, que vai possibilitar aos alunos acesso personalizado aos conteúdos disponibilizados pelos professores*

**Abstract.** *The current stage in the development of the ENSINET, an environment for web-based education, which is being built at UCPel, is presented. ENSINET makes use of the concept of internal site to allow the monitoring of users' accesses to certain educational resources made available in the environment to the students by the lecturers. On the basis of the monitoring mechanism of the internal sites, the concept of adaptive internal site is being introduced to allow students to have personalized access to the educational material available by the lecturers.*

### 1. Introdução

O ENSINET é um sistema baseado na Web, para apoio ao ensino semipresencial, desenvolvido na ESIN/UCPel segundo a concepção de software livre e implementado na plataforma ZOPE [ZOPE-Corporation, 2001]. Disponibiliza recursos e ferramentas da Internet, integradas em um único ambiente, que podem ser organizadas pelo professor de forma facilitada e flexível.

Através do ENSINET o professor pode propor atividades não-presenciais, disponibilizar material de apoio para estas atividades, conduzir discussões, analisar as atividades realizadas, publicar avisos, apresentar conteúdos ou aplicações em forma de páginas da Web, etc. O professor tem a flexibilidade de usar essas ferramentas conforme sua proposta de ensino, seguindo a metodologia que achar mais adequada.

Na apresentação do material, o professor pode incluir links para outros sites – denominados de *sites externos* – e também para sites encapsulados dentro do sistema – os chamados *sites internos*. Os *sites internos* constituem um conjunto de páginas, para uso exclusivo dos alunos usuários do ENSINET, disponibilizados dentro do sistema para permitir monitoração completa

\*Trabalho parcialmente financiado pela FAPERGS e CNPq.

dos acessos e apresentação dos resultados da monitoração em uma forma significativa para o professor. A estatística da monitoração pode ser utilizada para fins de avaliação da atuação dos alunos, da dinâmica das experiências, etc., assim como para alerta para atuações não esperadas.

Um *site adaptativo* é um site com a capacidade de gerar interfaces adaptadas às características pessoais dos seus usuários. Eles aproveitam informações cadastrais para fazer uma adaptação inicial de um esquema básico de interface, e atualizam esse esquema em função de resultados de monitoração das interações subsequentes do usuário com o site. A monitoração nos sites internos permite a introdução de sites internos adaptativos, possibilitando aos alunos usuários uma visão personalizada do sistema.

O objetivo deste artigo é descrever a proposta de introdução de *sites internos adaptativos* no ENSINET. A seção 2. resume o ENSINET. A seção 3. descreve os sites internos. A seção 4. detalha a arquitetura de adaptação. As conclusões e considerações finais estão na seção 5..

## 2. O Sistema ENSINET

O sistema ENSINET foi originalmente concebido dentro do Projeto ENSINET [Dimuro et al., 1998, Dimuro et al., 2000]. Uma das metas deste projeto é promover o desenvolvimento autônomo dos alunos, através de atividades integradas semipresenciais, apoiadas em um ambiente baseado na Internet. A modelagem e implementação da primeira versão do ENSINET foram descritas em [Miranda et al., 2001a, Miranda et al., 2001b]. O site do Projeto é <http://gmc.ucpel.tche.br/ensinet>. O sistema ENSINET pode ser acessado em <http://ensinet.ucpel.tche.br>.

O sistema foi subdividido em três subsistemas – *Cadastro de Usuários, Acesso ao Ambiente e Utilização do Ambiente*.

O aluno poderá visualizar tanto o conteúdo exposto pelo professor em seções como *Material de Apoio, Atividades, Notas, Downloads*, etc., quanto as páginas pessoais dos alunos cadastrados na disciplina, onde são publicados trabalhos em andamento. Poderá também fazer *upload* de seus arquivos (atividades realizadas na forma final) e participar das discussões do *Fórum*. O professor gerencia os conteúdos apresentados aos alunos, o *Fórum* e os *Sites Internos*, visualiza as páginas pessoais dos alunos e o material enviado pelos alunos por *upload*. Esse gerenciamento é realizado através do ambiente. O visitante é um usuário não cadastrado que pode visualizar o funcionamento do ambiente e disciplinas, tem acesso ao mesmo material disponibilizado aos alunos, mas não pode enviar arquivos ao sistema, nem mensagens para o *Fórum* ou *Lista de Discussão*.

O ENSINET foi implementado no ZOPE – Z Object Publishing Environment [ZOPE-Corporation, 2001], um servidor de aplicações Web integrado a um banco de dados orientado a objetos.

## 3. Sites Internos no Sistema ENSINET

Os professores podem criar *sites internos* vinculados a uma disciplina, em qualquer formato e utilizando qualquer ferramenta de sua preferência. Esses sites são encapsulados no sistema ENSINET e ficam acessíveis apenas para os usuários cadastrados.

O objetivo da utilização do conceito de *site interno* é permitir a monitoração completa dos acessos realizados e a análise quantitativa e qualitativa da navegação dos usuários alunos. Os resultados dessa monitoração, apresentados em uma forma significativa para o professor, permitem que a estatística da monitoração possa ser utilizada para fins de avaliação. Pode ser realizada uma

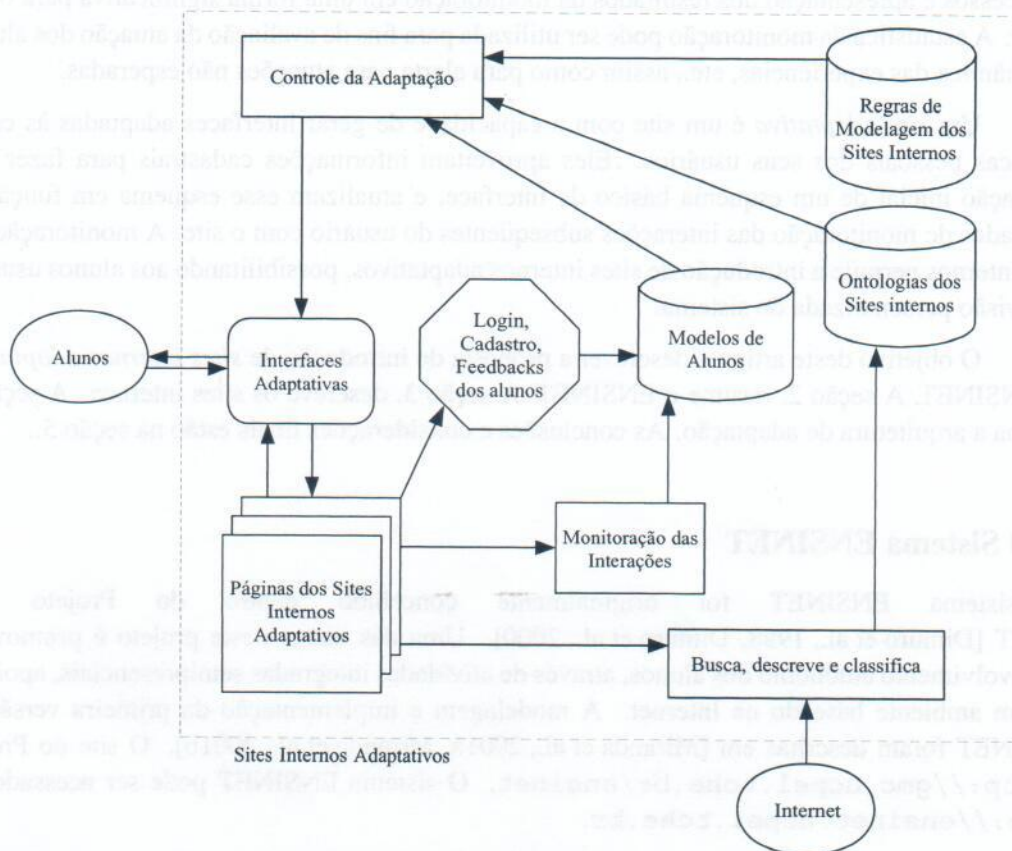


Figura 1: Sites internos adaptativos do ambiente ENSINET.

avaliação da atuação dos alunos, onde o professor identifica padrões aceitáveis de atuação, assim como situações de alerta com relação a atuações não esperadas – quando, por exemplo, o aluno nunca acessou o site, ou quando o aluno teve acessos em demasia e de forma totalmente desestruturada. O professor pode também utilizar as estatísticas de monitoração para a avaliação da dinâmica das experiências propostas em seus sites internos, que envolvam algum tipo de interação ou trocas dentro do sistema.

#### 4. Sites Internos Adaptativos

Os *sites internos adaptativos* estendem o ambiente ENSINET com a capacidade de gerar interfaces adaptáveis às características pessoais dos alunos de uma determinada disciplina. Eles aproveitam as informações cadastrais de cada estudante para fazer a adaptação inicial de um esquema básico de interface (definição de atributos de apresentação e de navegação, tais como: ordenação dos objetos na tela, ocultação/revelação de links conforme o progresso realizado, etc.).

Com esta finalidade, o cadastro dos alunos no ambiente ENSINET registra características particulares de cada estudante, tais como idade, sexo, formação anterior, etc. Paralelamente, cada site interno adaptativo possui também [Palazzo et al., 2001]:

- (a) um conjunto de *regras de modelagem* para gerar e manter atualizado um modelo de cada aluno, a partir do cadastro inicial e da monitoração da interação subsequente entre o aluno e o site interno,
- (b) uma *ontologia* do assunto objeto do site interno, com facilidades de navegação e anotação (com textos, links, assuntos) e

- (c) um conjunto de regras de adaptação capazes de projetar, para cada modelo de aluno, uma visão específica dessa ontologia, apropriadamente configurada para auxiliar a evolução do seu aprendizado.

Na Figura 1, apresenta-se a arquitetura dos sites internos adaptativos, capaz de suportar o funcionamento descrito. Uma facilidade adicional do sistema pode ser observada na parte inferior da figura, correspondendo a uma ferramenta para busca automática e descrição de recursos disponíveis no site interno adaptativo. A busca é realizada a partir de palavras-chave extraídas da ontologia de cada site interno adaptativo. Após a identificação de tais recursos, uma segunda ferramenta automaticamente os descreve e classifica, anexando sua descrição à Base de Ontologias.

## 5. Considerações Finais

O sistema ENSINET vem crescendo e robustecendo paulatinamente sua implementação, desde sua versão inicial. Ao mesmo tempo, vem se enriquecendo de conceitos inovadores, ampliando o potencial de uso para seus usuários, professores e alunos. A etapa atual, de introdução do conceito de site interno adaptativo, coloca o ENSINET diante de uma nova e interessante perspectiva, qual seja, a de poder tornar-se instrumento das chamadas comunidades virtuais de aprendizagem, comunidades virtuais autogeridas, que tem por finalidade principal o desenvolvimento cognitivo de seus membros. Nessas comunidades virtuais, os recursos de adaptação dos ambientes virtuais que as suportam são importantíssimos, pela flexibilidade organizacional que introduzem na própria comunidade. Os sites internos adaptativos do ENSINET estão sendo projetados com essa finalidade em mente.

## Referências

- Dimuro, G. P., Costa, A. C. R., and Rodrigues, F. P. M. (1998). *Projeto ENSINET*. ESIN/UCPel, <http://gmc.ucpel.tche.br/ensinet>.
- Dimuro, G. P., Costa, A. C. R., and Rodrigues, F. P. M. (2000). Uma experiência de ensino integrado dos fundamentos matemáticos da ciência da computação. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, (7):65–75.
- Miranda, R. M., Costa, A. C. R., and Dimuro, G. P. (2001a). Um ambiente de suporte ao ensino integrado dos fundamentos matemáticos da ciência da computação utilizando o zopec. In *XIV Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional*, Belo Horizonte. SBMAC.
- Miranda, R. M., Dimuro, G. P., and Costa, A. C. R. (2001b). Ensinet: Um ambiente de suporte ao ensino integrado dos fundamentos matemáticos da computação. In *Workshop de Software Livre*, pages 40–42, Porto Alegre. SBC.
- Palazzo, L. A. M., Ulysséa, M. C., and Porto, P. R. P. (2001). Comunidades virtuais de aprendizado adaptativo. In *Conferência Nacional em Ciência, Tecnologia e Inovação*, Florianópolis. Ministério da Ciência e Tecnologia.
- ZOPE-Corporation (2001). *ZOPE Community*. <http://www.zope.org>.