

CAP: Uma plataforma para construção de arquiteturas pedagógicas

Luiz F. Reinoso¹, Renan F. Almeida²

¹Departamento de informática - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES)
Colatina, Brasil

²Departamento de Informática - Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
Vitória - ES -Brasil

luizfreinoso@gmail.com, ralmeida@ifes.edu.br

Abstract. *This work deals with the creation of a platform for creating pedagogical architectures. Pedagogical architectures are especially elaborate structures to support learning. With the platform called Builder Architectures Pedagogic (CAP) the teacher along with his apprentices can perform both collaborative and individual activities. The study includes concepts about software development, pedagogical architectures, flexible environments for learning and exposes concepts of MORFEu that were used for modeling and creation of the CAP.*

Resumo. *Este trabalho aborda a criação de uma plataforma para criação de arquiteturas pedagógicas. As arquiteturas pedagógicas são estruturas especialmente elaboradas para suporte à aprendizagem. Com a plataforma Construtor de Arquiteturas Pedagógicas (CAP) o professor, juntamente com seus aprendizes pode realizar atividades tanto colaborativas quanto individuais. O estudo compreende conceitos acerca de desenvolvimento de software, arquiteturas pedagógicas, ambientes flexíveis para aprendizagem expondo conceitos do MORFEu que foram utilizados para modelagem e criação da CAP.*

1. Introdução

Neste trabalho apresentamos a implementação de uma plataforma para construção de arquiteturas pedagógicas, com enfoque na utilização de tecnologias que contemplem recursos digitais para suportar o aprendizado de forma dinâmica.

A plataforma CAP foi desenvolvida a partir de um modelo ideológico criado para instrumentalização de arquiteturas pedagógicas (APs), que são suportes estruturantes a aprendizagem [Carvalho *et al.* 2005], baseados nos estudos de Jean Piaget e de incentivo à autonomia, de Paulo Freire [Freire, 1988].

Este modelo é oriundo de pesquisas aprofundadas nos elementos, propostas e conceito do projeto MORFEu [Menezes *et al.* 2008, Santos *et al.* 2010], um acrônimo para Multi-Organizador Flexível de Espaços Virtuais, que defende o uso de estruturas

computacionais flexíveis, que possibilitem a edição e configuração de ambientes digitais.

Para o desenvolvimento da plataforma contamos com um estudo Etnográfico [Cervo et al., 2007], partindo de análises de documentos institucionais e atividades da disciplina 'Introdução a LIBRAS', área de aprendizagem utilizada para teste do conceito, juntamente com o professor (intérprete surdo) e seus alunos, de um curso técnico de 'Tradução e interpretação LIBRAS'. Neste contexto foram realizadas um conjunto de atividades de modelagem do sistema, baseado no levantamento de APs até a fundamentação do projeto para criação do protótipo funcional.

Para implementação da plataforma CAP e os recursos digitais para suporte a APs para aprendizagem de LIBRAS, foi adotado o modelo de processo de software cascata [Pressman, 2011]. O paradigma de desenvolvimento utilizado é orientado a objetos, a interação entre os objetos nestes sistemas é interativa e dinâmica [Sommerville, 2007].

Por fim, a plataforma foi testada em relação ao seu aspecto funcional e usabilidade com base nas dez heurísticas de usabilidade de Nielsen [Nielsen 1993, Nielsen e Lorange, 2007], sendo realizados ambos com o professor intérprete e seus aprendizes (36 pessoas), que fizeram uso da plataforma em um laboratório de informática, em uma aula de 50 minutos.

2. Uma plataforma para criação e uso de arquiteturas pedagógicas virtuais

Uma arquitetura pedagógica estrutura a forma de ensino, onde as atividades sejam realizadas de modo mais livre possível, e o aluno possa moldar seu conhecimento e aprendizagem. Reinoso e Tavares (2015) definem uma AP de modo mais pragmático, descrita como uma estrutura constituída de: 1. objetivo pedagógico (o que aprender); 2. atividade(s) pedagógica(s) (o que fazer); 3. método pedagógico (como fazer cada atividade) e 4. recursos digitais (com que suporte).

2.1 MOrFEu

O MOrFEu - Multi-Organizador Flexível para Espaços virtuais, surge neste entorno para garantir um modelo para criação de sistemas que consiga fundamentar a produção de espaços virtuais/digitais de ensino onde seus utilizadores conseguem gerenciar seu conhecimento, pautando quatro aspectos principais: plasticidade, ergonomia, redução da repetição de trabalho e redução da sobrecarga cognitiva [Menezes *et al.*, 2008].

Para compreendermos como o MOrFEu modela uma aplicação, devemos conhecer dois elementos principais a Unidade de Produção Intelectual (UPI) e o Veículo de Comunicação (VCom). Segundo Nascimento et al. (2012), a UPI é uma propriedade que garante uma formalização das atividades dos usuários de modo que uma mesma UPI possa ser publicada em diferentes formas de apresentação. Para tanto se faz necessário uma espécie de *template* que consiga padronizar um conteúdo, facilitando a apresentação e utilização da parte visual do sistema.

A composição de várias UPIs é tratada como um Veículo de Comunicação (VCom). Nesta linha, podemos imaginar, por exemplo, um quadro digital de informações escolares, um VCom. Cada informação, nova, anexada neste quadro contempla um novo dado acerca do que está ocorrendo com a escola, ou seja, uma UPI criada e inserida por uma pessoa, o quadro em si é um VCom.

2.2 Projeto de Sistema para um Construtor de Arquiteturas Pedagógicas

A Figura 1 apresenta a arquitetura da plataforma CAP. Uma AP é criada pelo professor, com o uso da CAP. Durante esse processo, o professor configura os recursos que serão usados na AP. Cada nova AP constitui-se de UPIs e recursos digitais. As UPIs da AP definem o objetivo pedagógico, as atividades e sua metodologia. Essas UPIs são organizadas no VCom (com UPIs e os respectivos recursos digitais) que compõe a AP.

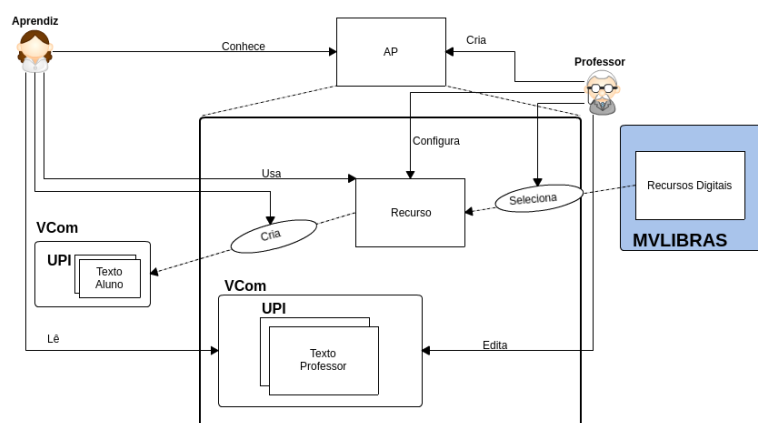


Figure 1. Arquitetura da plataforma CAP

Os recursos digitais dentro da plataforma são selecionados e configurados pelo professor, para que ele possa agregá-los a sua AP. O professor pode editar as UPIs da AP sempre que desejar, para ajustá-las. Os recursos digitais selecionados e configurados pelo professor dão suporte aos alunos para desenvolverem as atividades.

Os RDs (Recursos Digitais) foram implementados de acordo com a demanda do professor, por serem externos as APs como mostrado na Figura 1, quando um novo RD (Recurso Digital) é criado/atualizado ele não afeta composições dos alunos e professores, pois quando o professor seleciona e configura o recurso, essas informações são armazenadas em uma instância criada do recurso para a nova AP, ajudando nas etapas de manutenção e atualização do CAP sem prejuízos nas APs existentes.

Para a turma do curso técnico de 'Introdução a LIBRAS', os recursos levantados pelo professor foram inseridos em uma biblioteca, denominada, Movimento Virtual LIBRAS (MVLIBRAS).

Nesta etapa, a partir da definição da arquitetura da plataforma CAP, observa-se que ela pode ser usada para a construção de APs para qualquer área pedagógica. A única alteração necessária é a substituição ou complementação da biblioteca de recursos digitais para oferecer RDs adequados às APs dessa nova área pedagógica.

Dessa forma uma biblioteca com recursos digitais para trabalhar o contexto de programação de computadores, por exemplo, poderia substituir/atualizar/implementar a MVLIBRAS. Assim seria possível a criação e uso de arquiteturas pedagógicas para aprendizagem de programação.

3. Testes e resultados obtidos

Nesta sessão temos os resultados alcançados com a plataforma CAP de forma resumida.

3.1 Teste de usabilidade

Os testes realizados na plataforma CAP, partem do uso de técnicas que permitem analisar dados levantados por meio de questionários que levam em consideração o perfil dos usuários e uso do sistema, onde busca-se obter informações acerca da efetividade do software por seus utilizadores. As perguntas devem estar associadas ao projeto e uso do sistema [Cybis *et al.* 2007].

A partir de um questionário de usabilidade nos moldes apresentados, percebemos que 13,88% dos alunos relatam existir diferenças entre a prática de suas atividades habituais e a realização delas no sistema enquanto 5,66% tem alguma dificuldade em realizar atividades virtuais de modo geral. A pontuação média para a usabilidade geral é de 88%, sendo muito alta.

A mudança do método de ensino antes praticado estritamente sem tecnologia, pode explicar algumas dessas pontuações, pois este teste acontece no início de um processo de difusão e implantação de tecnologia, onde falta similares para comparativo.

3.2 Teste funcional

O teste funcional é também chamado de teste baseado em especificações ou teste caixa-preta [Pezzé, 2008]. Os alunos foram convidados a utilizar a plataforma CAP, com intuito de encontrar melhorias entre os recursos da MVLBRAS e das APs dispostas pelo professor, que também avalia a ferramenta de seu ponto de vista. Das disposições gerais dos alunos e seu professor, após avaliação dos dados gerados nos testes, temos:

- O sistema funciona inteiramente com os recursos digitais;
- a turma sente falta de recursos de inclusão, como sistemas de tradução com avatar;
- os alunos acreditam que ter este recurso ajudaria e até mesmo incentivaria a inclusão da comunidade de surdos na plataforma. Ressalta-se que os alunos da turma participante desta pesquisa são todos ouvintes.

O teste funcional revelou que os utilizadores da CAP, fazem alusão para melhorias dos RDs, a CAP em si funcionou inteiramente, mas é visível a dependência das APs e os recursos especialmente desenvolvidos para atendê-las. O que justifica a possibilidade de variação de um mesmo recursos, através de ações de configuração pelo professor, como apresentado na Figura 1.

4. Considerações finais

Os conceitos de Arquiteturas Pedagógicas, usados na concepção da CAP, ajudaram a entender como planejar e estruturar atividades pedagógicas, de modo que, seguindo uma metodologia e usando os recursos digitais disponíveis, os alunos possam alcançar um objetivo de aprendizagem pretendido pelo professor.

Os conceitos do projeto MOrFEU ajudaram a conceber uma arquitetura para a CAP que permita a alocação de recursos digitais, configuráveis pelo professor e alocados em cada AP, de modo a atender aos requisitos dessa AP. Além disso, os conceitos de UPI, VCom e *templates* permitiram a implementação de uma plataforma para construção de arquiteturas pedagógicas que incorpora de modo inovador os conceitos de flexibilidade, reuso e persistência dos dados (UPIs).

A plataforma CAP é versátil, pois a biblioteca de recursos digitais da CAP, a MVLBRAS, como exemplificado no trabalho, pode ser trocada por outra biblioteca, com recursos digitais mais apropriados para outra área de aprendizagem, de modo a permitir a criação de APs para a aprendizagem nessa outra área. Assim, a arquitetura da plataforma CAP é flexível e permite a criação de APs para outros assuntos.

Referências

- Carvalho, M. J. S., Nevado R. A. and Menezes, C. S. (2005) “Arquiteturas Pedagógicas para Educação a Distância: Concepções e Suporte Telemático. In XVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação”. páginas 351-360, 2005.
- Cervo, A. L. Bervian, P. A. and Silva, R. (2007) Metodologia Científica, 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Cybis, W., Beitol, A. H. and Faust, R. (2007) Ergonomia e usabilidade: Conhecimentos, métodos e aplicações. São Paulo: Editora Novatec.
- Freire, P. (1998) Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Menezes, C. S., Nevado, R. A., Junior, A. N. C., Santos, L. N. (2008) “MOrFEU – Multi-Organizador Flexível de Espaços Virtuais para Apoiar a Inovação Pedagógica em EAD”. In: Anais XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, pages 451-460.
- Nascimento, C. V., Menezes, C. S., Tavares, O. L. (2012) “Uma arquitetura de acessibilidade par ambientes virtuais”. In: Memorias del XVII Congreso Internacional de Informática Educativa, TISE, Santiago-Chile, pages 353-358.
- Nascimento, J. A. M. and Amaral, S. A. (2010) Avaliação de usabilidade na internet. Brasília: Thesaurus.
- Nielsen, J. (1993) Usability Engineering. Academic Press.
- Nielsen, J. and Loranger, H. (2007) Usabilidade na web: Projetando Websites com qualidade. Rio de Janeiro: Editora Elseiver.
- Pezzè, M., Young, M. (2008) Teste e análise de software: processos, princípios e técnicas, Porto Alegre: Bookman, 512p.
- Pressman, R. S. (2011) Engenharia de Software: Uma abordagem Profissional ed. 7, Porto Alegre: AMGH, p. 780.
- Reinoso L. F. and Tavares, O. L. (2015) “MVLBRAS: ambiente digital para comunidades de aprendizagem com recursos inclusivos para surdos”. In: Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Maceió-Alagoas.
- Santos, L. N., Castro Jr. A. N. and Menezes C. S. (2010) “MOr-FEu: Criando Ambientes Virtuais Flexíveis na WEB para mediar a colaboração”. In Congresso Iberoamericano de Informática Educativa. páginas 114-121.
- Sommerville, I. (2007) Engenharia de Software, ed. 8, São Paulo: Pearson Assison-Wesley.