



## **ACADEMIUS: UMA FERRAMENTA WEB PARA A CONSTRUÇÃO DE PADRÕES PEDAGÓGICOS COLABORATIVOS APLICADOS AO ENSINO DE ENGENHARIA**

**Flavio Marques Azevedo** – azevedofm@pea.usp.br

**José Aquiles Baesso Grimoni** – aquiles@pea.usp.br

**David Delaine** – david.delaine@gmail.com

Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Avenida Prof. Luciano Gualberto, 380 - Butantã

05508-010– São Paulo – SP

***Resumo:** O presente trabalho apresenta uma ferramenta web colaborativa que prevê a troca das melhores práticas das técnicas utilizadas pelos professores em sala de aula, com base na taxonomia de Bloom, para fins de planejamento curricular. Para a criação de unidades de aprendizagem otimizadas, chamadas padrões pedagógicas, foram utilizados os conceitos de "design instrucional" e arquitetura de informação. Para ilustrar e apresentar os resultados obtidos foi realizado um estudo de caso em um curso de pós-graduação com foco nas tecnologias de ensino de engenharia.*

***Palavras-chave:** ensino de engenharia, planejamento de curso, design instrucional aplicado, tecnologia educacional*

### **1. INTRODUÇÃO**

Observamos nos dias atuais que ainda existe uma lacuna entre o potencial das tecnologias para aprendizagem e seus atuais usos na prática. Ao longo do caminho percorrido durante o próprio processo de aprendizagem, uma das barreiras encontradas por muitos educadores é a de encontrar uma maneira de mensurar se todas as propostas de atividades pedagógicas são adequadas ou não à completitude de um determinado assunto, parte integrante de uma disciplina ou até mesmo de um curso.

Seguindo nessa linha, e mais próximo da presença das chamadas tecnologias de informação e comunicação (TIC's), notamos claramente que os próprios educadores ficam isolados quando necessitam repensar conteúdos, reestruturar disciplinas, promover a inserção de novos objetivos de aprendizagem. Fato este associado a não poderem se pautar em mecanismos visuais e sistematizadores que norteiem todo o processo de planejamento.

Surge nesse momento, na visão do "design instrucional" e apoiado por um sistema de gerenciamento de conteúdo – (CMS, 2014) mundialmente difundido, chamado de Joomla! (JOOMLA, 2014) uma proposta que aproxima todos os públicos interessados no processo de



ensino-aprendizagem, de forma colaborativa e construtivista, no sentido de sempre construir e melhorar os artefatos pedagógicos, buscando um “modelo ótimo” para prover a aprendizagem.

A consolidação dos assuntos expostos ao longo do texto será feita por meio de uma ferramenta web, denominado “AcademiUS” (ACADEMIUS, 2014), no sentido de prover um mecanismo colaborativo que sirva de base para o planejamento de conteúdos por parte dos educadores.

Em hipótese alguma é pretensão do presente trabalho a de versar sobre abordagens pedagógicas, e sim terá como preocupação e aprofundamento sobre o quesito planejamento, item fundamental no processo de ensino-aprendizagem.

### **1.1. Design Instrucional: conceituação e fundamentação**

De acordo com (FILATRO, 2004), o design instrucional (DI) corresponde à “ação intencional e sistemática de ensino, que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a utilização de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de facilitar a aprendizagem humana a partir dos princípios de aprendizagem e instrução conhecidos”.

O termo DI, hoje considerado uma grande área do conhecimento, está intimamente relacionado ao planejamento, e planejar é um termo que sempre ouvimos de modo habitual, e sabemos que faz parte integrante de nossas vidas. Todavia, de acordo com a quantidade de informação e afazeres aos quais somos submetidos, faz com que esse termo se torne humanamente impraticável ou fique sempre em segundo plano.

Trazendo o fator planejamento para o contexto acadêmico, fase primordial em que os docentes/especialistas preparam tudo o que será praticado e articulado ao longo de um período inteiro, acaba por comprometer-lo em muitas situações quando o referido planejamento está bem distante da realidade.

Todavia, o planejamento baseia-se na maioria dos casos na utilização única e exclusiva do que o docente desenvolve ao longo de um período, o que dificulta e muito a reutilização ou a utilização ótima para um efetivo planejamento de curso.

### **1.2. Arquitetura de Informação**

No momento atual, em que a informação se torna o ativo mais valioso para muitas empresas, devemos ter uma preocupação mais direcionada com a utilização da mesma, com o intuito de se chegar a um determinado lugar de forma eficiente e rápida.

Segundo (MORVILLE & ROSENFELD, 2007), apresentamos algumas definições de arquitetura de informação:

1. O projeto estrutural de ambientes de informação compartilhados.
2. A combinação de sistemas de organização, rotulagem, busca e navegação dentro web sites e intranets.
3. A arte e a ciência de dar forma a produtos de informação e experiências para apoio usabilidade e “encontrabilidade”.
4. Uma disciplina emergente e comunidade de prática focada em trazer princípios de design e arquitetura para a paisagem digital.



Ainda de acordo com (MORVILLE & ROSENFELD,2007), a arquitetura de informação “*é a combinação dos esquemas de organização, rotulação de buscas e de navegação dentro de websites e intranets. É balancear as características e as necessidades dos usuários, do conteúdo e do contexto*”.

No presente trabalho a arquitetura de informação será essencial para a criação de um aplicativo “à prova de erros” e que seja centrado no usuário, isto é, antes de uma efetiva implementação teremos um protótipo de interface gráfica funcional (telas ao invés do aplicativo pronto).

### 1.3. Taxonomia de Bloom

Segundo o site *Wikipédia*, o termo taxonomia refere-se “*à ciência de classificação, denominação e organização de um sistema pré-determinado e que tem como resultante um framework conceitual para discussões, análises e/ou recuperação de informação*”.

Aplicada a um contexto educacional, a chamada “Taxonomia de Bloom”, ou a Taxonomia de Projetos Educacionais, fundamentada pelo norte-americano Benjamin Bloom (1913-1999), tem a finalidade de ajudar na identificação dos objetivos ligados aos domínios cognitivo, afetivo e psicomotor. A abrangência vai desde a aquisição de conhecimento e competências até atitudes para facilitar o planejamento do processo de ensino e aprendizagem.

De uma maneira simplificada, segundo (RODRIGUES, 1997), o domínio cognitivo pode ser categorizado em seis itens: Conhecimento, Compreensão, Aplicação, Análise, Síntese e Avaliação. Já no âmbito afetivo, temos uma relação direta aos sentimentos e posturas ligadas ao desenvolvimento da área emocional. E neste caso, temos as seguintes divisões: Comportamento, Atitude, Responsabilidade, Respeito, Emoção e Valores. E como pilares desse domínio temos: Receptividade; Resposta; Valorização; Organização e Caracterização.

Por fim, o domínio psicomotor está relacionado às habilidades físicas e não teve uma taxonomia definida por Bloom, mas refere-se à reflexos, percepção, habilidades físicas, movimentos aperfeiçoados e comunicação não verbal.

## 2. MOTIVAÇÃO

A implementação sistemática de ambientes virtuais de aprendizagem para cursos semi e não presenciais do presente autor, tornou nítida a dificuldade que o educador tinha em transmitir de um modo geral passos que envolvem a concepção dos materiais didáticos de suas respectivas disciplinas, sem contar com a questão do processo de planejamento e adequação de conteúdos aos seus intervalos cronológicos, associados a uma carga horária muitas vezes subestimada, motivo pelo qual utilizamos conceitos da área de design instrucional (FILATRO, 2008).

No ensino de engenharia, assim como visto em muitas áreas de conhecimento, não só é preciso pensar em diferentes formas de ensinar e aprender, como também tornar possível a presença dos especialistas em um único ambiente capaz de traduzir os pensamentos em algo mais palpável e factível, contando com a participação de todos de forma colaborativa.

É nesse contexto que introduzimos um novo conceito de planejamento, o de compartilhar artefatos pedagógicos e permitir que sejam geradas versões melhoradas e otimizadas, contando com a possibilidade de uma votação por parte de todos os envolvidos. Nesse sentido criam-se novas possibilidades de trabalhar o mesmo conteúdo sob óticas



diferentes, sem entrar no mérito de qual abordagem pedagógica utilizar e sem ter a necessidade de identificar qual a metodologia a ser utilizada, seja a presencial ou não presencial.

### **3. REVISÃO DA LITERATURA**

Percebemos no meio acadêmico é grande preocupação com o desenvolvimento relacionado aos objetos de aprendizagem (OLIMPO et al, 2009), com unidades de ensino que consigam transmitir ao aluno uma sequência lógica para o aprendizado. Todavia o objeto de estudo do presente trabalho é o desenvolvimento de um ferramental que possibilite o planejamento e não a criação dos próprios objetos de aprendizagem, os quais serão desenvolvidos a posteriori.

Entre as incansáveis buscas por ferramentas que envolvesse de um lado o planejamento colaborativo de um curso/disciplina e por outro aplicadas ao ensino de engenharia, foram observadas as listadas a seguir, porém nenhuma delas abordando os dois lados de forma simultânea.

#### **3.1. Pedagogical Pattern Collector (PPC)**

O PPC (PPC, 2013) é uma ferramenta online que foi desenvolvida como parte do projeto LDSE (Learning Design Support Environment), a qual fornece um modo 'Navegador', para explorar os conjuntos de padrões pedagógicos (desenhos de aula / desenhos de aprendizagem), ou artefatos pedagógicos em sua forma mais genérica, para que possam ser reutilizados dentro do contexto local de uma disciplina, em uma abordagem aberta e compartilhada.

Esta última possibilidade, a de reutilização dos artefatos pedagógicos, tornam-se possíveis dentro do modo 'Designer' da ferramenta, o qual permite a criação de um novo artefato por parte do especialista, ou adaptação de um modelo pré-existente para a sua aula, módulo ou curso propriamente ditos.

A proposta da ferramenta PPC limita-se na criação e compartilhamento de dos rotulados padrões pedagógicos (que no presente trabalho chamaremos de artefatos pedagógicos), mas não existe a complementação no sentido de promover interações entre as pessoas somado ao fato de não ser flexível que suporte a avaliação dos usuários, assim como não prevê a possibilidade de comparar a posteriori as versões de artefatos geradas pelos especialistas, quesito este que dependeria de um mecanismo de rede social acoplado à mesma, algo que não foge do escopo da ferramenta em questão.

#### **3.2. Pedagogical Plan Manager (PPM)**

O PPM (PPM, 2013) é um ambiente online direcionado a apoiar o planejamento pedagógico cuja premissa básica é representar os planos como entidades hierárquicas que podem ser construídas e visualizadas em diferentes níveis de detalhe. A estrutura da ferramenta deve suportar "autores" (oferecendo-lhes a possibilidade de trabalhar com uma estrutura top-down) e "leitores", que na organização top-down têm um fator facilitador para o entendimento planos complexos, isto é, compreender a estrutura geral, relacionando justificativas com detalhes concretos.

Assim, cada plano tem uma série de atributos para expressar (entre outras coisas) a razão pela qual a intervenção é proposta, o referencial teórico e didático no qual é inserido, sendo que a proposta é a de se destinar a maneira como será implementado. A interface foi projetada de uma forma que, segundo (BARBOSA & SILVA), permita aos autores e leitores lidarem de forma fácil e natural com a estrutura hierárquica dos conteúdos pedagógicos inseridos.

Esta ferramenta, embora possa ser usada de forma compartilhada, tem como ponto principal a concepção de planos de aulas, havendo uma granularidade que a impede de compor algo maior e mais complexo como um projeto pedagógico inteiro de um curso

#### 4. MATERIAIS E MÉTODOS

O produto final do trabalho é uma ferramenta criada por intermédio do gerenciador de conteúdo Joomla! (JOOMLA, 2014), e tem o papel fundamental de exteriorizar as ideias presentes ao longo do texto, possibilitando no final a consolidação por meio do Estudo de Caso. Para que a ferramenta criada esteja funcional e acessível na internet, tornou-se necessário um servidor de páginas web, obtido por meio do aplicativo Apache, e do sistema de gerenciamento de banco de dados MySQL, conforme pode ser visto pela Figura 1.

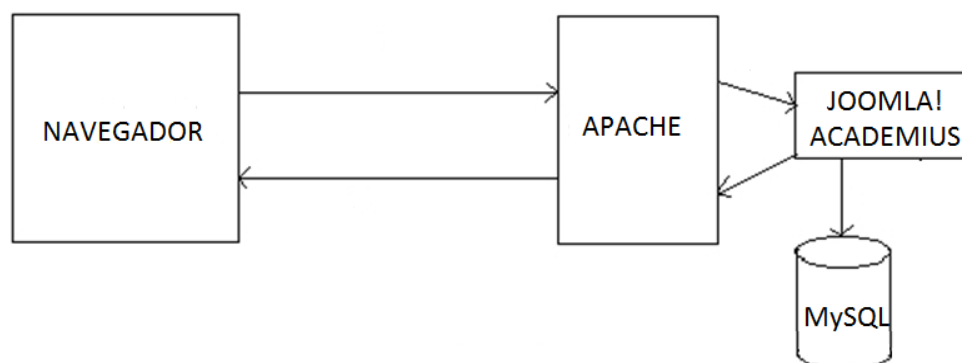


Figura 1 - Topologia para o aplicativo Academius

Tendo-se apresentado o ambiente técnico para que o aplicativo Academius esteja funcional, passamos agora para a próxima fase, a de planejamento do aplicativo propriamente dito, por intermédio do que, no contexto de Arquitetura de Informação é chamado de *wireframe* (ARNOWITZ, 2013).

Seguindo-se o processo metodológico, após a fase de prototipação é fundamental a escolha de uma estrutura para que o produto final, base essencial para a obtenção de resultados, seja enfim concretizado em um tempo de desenvolvimento rápido e sem muita complexidade envolvendo linguagens de programação. Ao final espera-se um produto simples com uma interface amigável e centrada no usuário, e que tenha como objetivo a aplicação no ensino de engenharia e tenha acima de tudo condição de ser utilizado de forma colaborativa.

A Figura 2 a seguir como será a percepção do usuário ao ter contato com a página inicial do aplicativo sem que o mesmo tenha feito acesso à área restrita.

Os elementos fornecidos aos usuários na página inicial devem sintetizar qual o propósito da ferramenta, as funcionalidades que a mesma possui e algum vídeo





autoexplicativo que de forma simples apresenta aos usuários todas as possibilidades inerentes à mesma.

logotipo

Academius

Aulas
Participantes
Relatórios
ContatoBuscar

[Home](#) / [Aulas](#)

**Aulas**

Filtrar aulas por: Curso Disciplina Tipo de Curso Nova aula Nova Disciplina Novo Curso

Título da Aula	Disciplina	Curso	Tipo de Curso	Participante responsável	Última atualização
<a href="#">Métodos de Projeto de Engenharia</a>	<a href="#">Tecnologia de ensino de engenharia</a>	<a href="#">Engenharia Elétrica</a>	Pós-graduação	<a href="#">Flavio Azevedo</a>	20/06/2013
Métodos de Projeto de Engenharia	Tecnologia de ensino de engenharia	Engenharia Elétrica	Pós-graduação	Flavio Azevedo	20/06/2013
Métodos de Projeto de Engenharia	Tecnologia de ensino de engenharia	Engenharia Elétrica	Pós-graduação	Flavio Azevedo	20/06/2013
Métodos de Projeto de Engenharia	Tecnologia de ensino de engenharia	Engenharia Elétrica	Pós-graduação	Flavio Azevedo	20/06/2013
Métodos de Projeto de Engenharia	Tecnologia de ensino de engenharia	Engenharia Elétrica	Pós-graduação	Flavio Azevedo	20/06/2013
Métodos de Projeto de Engenharia	Tecnologia de ensino de engenharia	Engenharia Elétrica	Pós-graduação	Flavio Azevedo	20/06/2013
Métodos de Projeto de Engenharia	Tecnologia de ensino de engenharia	Engenharia Elétrica	Pós-graduação	Flavio Azevedo	20/06/2013
Métodos de Projeto de Engenharia	Tecnologia de ensino de engenharia	Engenharia Elétrica	Pós-graduação	Flavio Azevedo	20/06/2013
Métodos de Projeto de Engenharia	Tecnologia de ensino de engenharia	Engenharia Elétrica	Pós-graduação	Flavio Azevedo	20/06/2013
Métodos de Projeto de Engenharia	Tecnologia de ensino de engenharia	Engenharia Elétrica	Pós-graduação	Flavio Azevedo	20/06/2013

Anterior
1
2
3
4
5
...
25
Próximo

© Nome do aplicativo. Todos os direitos reservados.

Figura 2 - Tela inicial do aplicativo Academius

Notam-se também na Figura 2 conteúdos publicados pelos usuários, mostrando a participação dos mesmos, demonstrando claramente a presença de uma comunidade colaborativa.

## 5. RESULTADOS OBTIDOS

Com o intuito de obter resultados mais palatáveis sobre os assuntos abordados, vimos a necessidade do estabelecimento de um estudo de caso, e optamos por uma disciplina de pós-graduação do Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas, sob o codinome PEA 5900 – Tecnologia de Ensino de Engenharia.

A disciplina PEA 5900 é parte integrante do conjunto de disciplinas do programa de pós-graduação da Escola Politécnica da USP assim como do Programa de Aperfeiçoamento de Ensino (PAE), também da referida universidade. Trata-se de uma disciplina de 120 horas, sendo que as mesmas são distribuídas ao longo de 12 semanas, perfazendo no quesito planejamento um total de 10 horas semanais de programação, conforme indicado na Tabela 1 a seguir.

Seguindo a premissa da estrutura da disciplina, iniciamos o estudo de caso, através do qual procuramos mostrar a fundamentação de um planejamento para possibilitar reformulações em cursos, módulos ou disciplinas.

Tabela 1 - Organização da disciplina PEA 5900

Teórica (por semana)	Prática (por semana)	Estudos (por semana)	Duração (semanas)	Total (horas)
3	3	4	12	120

A seguir serão apresentados os passos utilizados na sequência do estudo de caso:

1. Passo 1: escolha de um determinado curso associando-o a uma das subcategorias pertinentes às Áreas de Conhecimento definidas pela CAPES (CAPES, 2014);
2. Passo 2: criação de uma disciplina para a redução do escopo em termos de conteúdo;
3. Passo 3: momento em que há a divisão da disciplina em partes menores chamadas de aulas;
4. Passo 4: nesta fase apresentam-se as menores unidades das quais uma aula é composta, chamando-as de artefatos pedagógicos;
5. Passo 5: a avaliação (rating) é possibilitada, fazendo com que tenhamos um rol de itens melhores avaliados;

Tendo-se em mãos os resultados das avaliações, acompanhamos a evolução dos artefatos pedagógicos compartilhados, possibilitando-se como parte do desenvolvimento futuro a geração de versões ótimas de acordo com as respectivas avaliações realizadas.

Em termos de resultados, começamos com a apresentação da Matriz de DI, encontrada na área de relatórios da ferramenta Academius, e representada pela Figura 3, indicando a duração do artefato pedagógico (em minutos), a ordem de execução sugerida pela coluna “Ordem” e qual a estratégia de ensino/aprendizagem proposta para cada um deles.

### Matriz de Design Instrucional

+ Adicionar  
 ≡ Agrupar por  
 ▼ Filtro  
 ↓ CSV  
 🗑️ Vazio

Aula	Nome do Artefato	Duração	Disciplinas	Categoria	Estratégia de Ensino/Aprendizagem	Ordem
Apresentação da disciplina	Apresentação dos alunos	60	Tecnologia de Ensino de Engenharia	Conhecimento	Apresentação cruzada em duplas	1
	Expectativas dos Alunos	60	Tecnologia de Ensino de Engenharia	Compreensão	Brainstorming	2
	Programa e Plano da Disciplina	60	Tecnologia de Ensino de Engenharia	Receber	Aula expositiva	3

Figura 3 - Matriz de DI

Alguns itens importantes que devem estar contidos na matriz de DI, como indicações de referencial bibliográfico, arquivos anexados para a facilitação da equipe de produção de

conteúdo foram deixados de literalmente “de lado” com o objetivo de não poluir o espaço visual do usuário, porem merecem destaque.

É importante destacar a possibilidade de exportação do conteúdo visualizado para uma planilha no formato “excel”, obtida pela opção CSV (valores separados por vírgula) do menu superior, somado ao fato da possibilidade de gerar a matriz de DI de um curso inteiro, com todas as suas respectivas aulas.

Em termos de técnicas ou estratégias de aprendizagem, conforme ilustrado por (MASETTO, 2008), podemos obter o seguinte resultado, conforme visualizado na Figura 4, pela qual podemos observar a variedade de técnicas de aprendizagem utilizada pelo docente em uma determinada disciplina, no presente caso a disciplina de Tecnologia de Ensino de Engenharia.

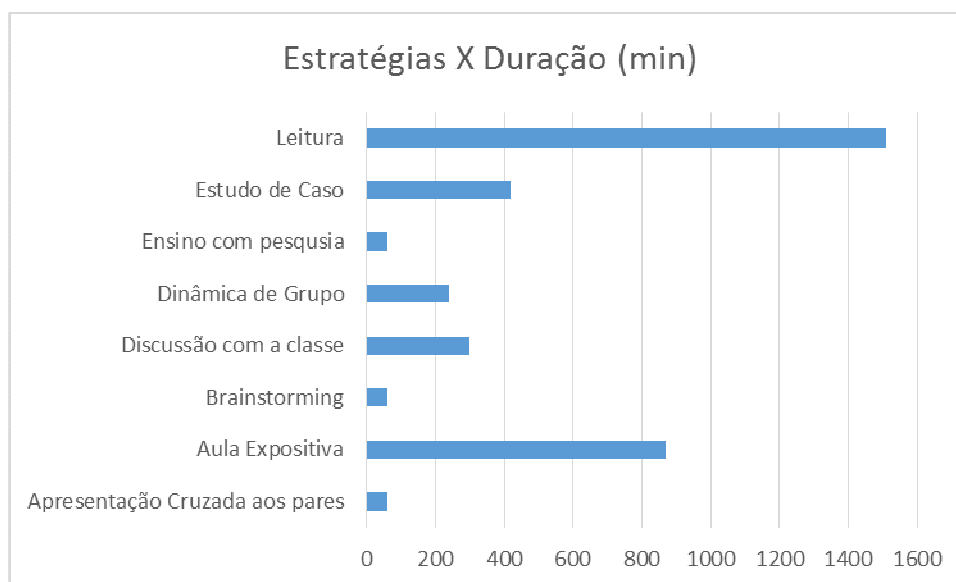


Figura 4 - Técnicas de aprendizagem x Duração (por disciplina)

Seguindo pelos meandros dos domínios de aprendizagem, apresentamos na Figura 5, a relação entre os domínios atribuídos à todos os artefatos pedagógicos da disciplina Tecnologia de Ensino de Engenharia, representando no eixo vertical os domínios e no horizontal a carga horária total em minutos.

É importante destacar que não existe separação entre os domínios cognitivo, afetivo e psicomotor nesta representação, pois o mais importante é podermos avaliar a diversidade de técnicas utilizadas pelo docente dentro de uma determinada disciplina, haja visto que em muitas vezes não se têm essa disponibilidade em ferramentas tradicionais como planilhas ou documentos eletrônicos criados pelas ferramentas de escritório.



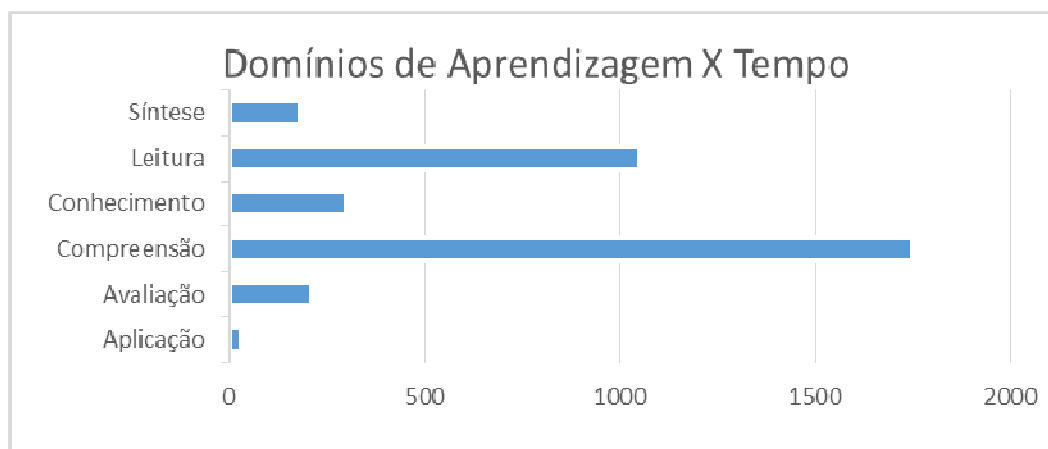


Figura 5 – Domínios de Aprendizagem X Tempo (min)

## 6. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em linhas gerais, com a proposta do desenvolvimento do presente trabalho, foi possível mostrar como é fundamental a fase do planejamento de um curso ou disciplina, observando-se que o educador/especialista nem sempre consegue quantificar toda a proposta envolvendo a granularidade mínima a qual chamamos de artefato pedagógico.

Em termos de recursos tecnológicos, e independente de abordagens de pedagógicas utilizadas pelos educadores/especialistas, tornou-se possível a diminuição da lacuna existente entre os mesmos, viabilizando a inserção de ferramental tecnológico para a programação ampla e irrestrita do curso e/ou disciplina em questão.

A visualização em um formato gráfico do planejamento permitiu a observação mais direta e passível de uma decisão mais assertiva com relação à reutilização futura otimizada daquilo que foi planejado em uma edição presente.

As funcionalidades relacionadas às questões colaborativas e diretamente ligadas às redes sociais da ferramenta devem ser revistas e ampliadas, fomentando o melhor e como maior qualidade algo que a mesma se predispõe a fazer, relacionadas ao compartilhamento das experiências entre os especialistas.

Falando-se sobre a interface gráfica, como não fez parte do escopo do presente trabalho questões mais visuais, apenas funcionais e centradas no usuário, torna-se necessário o auxílio de profissionais de design para melhorias nesse sentido.

Um dos pontos essenciais derivados da utilização do ferramental foi a possibilidade da troca ou compartilhamento de experiências entre os especialistas / educadores, no sentido de buscar sempre possibilidades mais aderentes com técnicas mais refinadas dentro do contexto educacional, sem levar em consideração questões como abordagens pedagógicas e estilos de aprendizagem, os quais serão definidos a posteriori pelo profissional de ensino.

Esperamos que a ferramenta *Academi* possa corroborar para que esse esforço desnecessário e muitas vezes hercúleo seja direcionado para outros fins menos operacionais e mais intelectuais, criando uma cultura e aumentando a eficiência e eficácia dos educadores e envolvidos-interessados.

Por fim, temos algumas considerações finais sobre a atividade de docência. Segundo (MASETTO, 1992), a “*arte da docência é deveras complexa, envolvendo diversos fatores,*



*cognitivos, sociais, ambientais, faz com que repensemos a prática do bom planejamento associado sempre a um ferramental tecnológico, para que a sistematização seja utilizada como um meio eficaz de prover ao educador mecanismos para que o seu trabalho seja direcionado para efetivamente aquilo que interessa, ensinar a aprender”.*

## **7. REFERÊNCIAS / CITAÇÕES**

ACADEMIUS, <<http://www.academius.com.br>>. Acesso em: 05-01-2014.

ARNOWITZ, Jonathan. Effective prototyping for software makers [electronic resource] / Jonathan Arnowitz, Michael Arent, Nevin Berger, 2013.

CMS, Comparação entre os sistemas de gerenciamento de conteúdo. Disponível em <[http://www.rackspace.com/knowledge\\_center/article/cms-comparison-drupal-joomla-and-wordpress](http://www.rackspace.com/knowledge_center/article/cms-comparison-drupal-joomla-and-wordpress)>. Acesso em: 05-01-2014.

BARBOSA, S.D.J.; SILVA, B.S. Interação Humano-Computador. Editora Campus-Elsevier, 2010.

CAPES, Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/tabela-de-areas-de-conhecimento>>. Acesso em: 05-10-2013.

FILATRO, Andréa. Design instrucional na prática. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

JOOMLA, Sistema de Gerenciamento de Conteúdo. Disponível em: <<http://www.joomla.org>>. Acesso em: 25-10-2013.

MASETTO, M. T. Aulas vivas: tese e prática de Livre Docência. 2 ed. São Paulo: MG Ed. Assoc. , 1992.

MASETTO, Marcos Tarciso. Técnicas para o desenvolvimento da aprendizagem em aula. In: \_\_\_\_\_ . Competência Pedagógica do Professor Universitário. São Paulo:Summus, 2008.

MORVILLE, Peter, ROSENFELD, Louis - Information Architecture for the World Wide Web, Third Edition - O'Reilly Media, Inc, 2007.

OLIMPO G., BOTTINO R.M., EARP J., Ott M., POZZI F., TAVELLA M. (2010), Pedagogical plans as communication oriented objects, Computers & Education, 55, 476-488.

PPC. Pedagogical Pattern Collector. Disponível em: <<http://web.lkldev.ioe.ac.uk/PPC/live/ODC.html>>. Acesso em: 20-04-2013.



PPM. Pedagogical Plan Manager. Disponível em: <<http://ppm.itd.cnr.it/>>. Acesso em: 25-04-2013.

REIS, Guilherme Almeida dos. Centrando a arquitetura de informação no usuário. 2007. Dissertação (Mestrado em Cultura e Informação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27151/tde-23042007-141926/>>. Acesso em: 05-05-2014.

REIS, Guilherme. A Navegação na Web. Disponível em: <[http://www.guilhermo.com/ai\\_biblioteca/artigo.asp?referencia=206](http://www.guilhermo.com/ai_biblioteca/artigo.asp?referencia=206)>. Acesso em: 05-05-2014.

## **ACADEMIUS: A WEB TOOL FOR BUILDING COLLABORATIVE PEDAGOGICAL PATTERNS APPLIED TO ENGINEERING EDUCATION**

**Abstract:** *This paper presents a collaborative web tool which provides for the exchange of best-practice techniques used by classroom teachers, based on Bloom's taxonomy, for curriculum planning purposes. For the creation of optimized learning units, called pedagogical standards, the concepts of "instructional design" and information architecture were used. To illustrate and present the results case study is performed on a graduate course with a focus on teaching engineering technologies.*

**Key-words:** *engineering education, course planning, instructional design applied, educational technology*