

Projeto de Aprendizagem – Uma proposta de interface gráfico-pedagógica para *e-learning*

Vânia Marins Nobre, Claudia L.R. Motta, Marcos Elia

Núcleo e Computação Eletrônica – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Caixa Postal 15.064 – 91.501-970 – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

{claudiam,melia}@nce.ufrj.br, vmarins@cruiser.com.br

Resumo. *Este artigo descreve a proposta conceitual do Projeto de Aprendizagem, uma ferramenta computacional interativa, para a autoria de conteúdos de cursos na modalidade a distância - e-learning - que possui o embasamento pedagógico da Aprendizagem Significativa de David Ausubel.*

Palavras-chave: *e-learning*, ensino a distância, David Ausubel, modelos gráficos e pedagógicos para *e-learning*

Abstract. *This paper describes the concepts used in Projeto de Aprendizagem. A interactive tool to authors contents for e-learning. And has David Ausubel pedagogy of significative learning for basis.*

Key words: *e-learning*, David Ausubel, graphical and pedagogical models for *e-learning*

1. Introdução

O crescimento da modalidade de ensino a distância assistida por computadores e pela Internet, o que estaremos chamando de *e-learning*, tem provocado um extraordinário desenvolvimento nas pesquisas básicas sobre plataformas educacionais para *web* e, sobretudo, de modelos pedagógicos e gráficos mais adequados a essa forma de ensino-aprendizagem.

Seguindo essa tendência, vimos desenvolvendo nos últimos dois anos uma ferramenta de autoria que oferece ao professor usuário, não apenas sugestões de modelos pedagógicos e gráficos, mas também, um roteiro para a estruturação e planejamento de aulas/curso, e um conjunto de interfaces semiprontas para a publicação de conteúdos.

O Projeto de Aprendizagem ora apresentado tem, portanto, o objetivo dar suporte computacional aos professores para que eles possam ter autonomia ao planejar e elaborar conteúdos de aulas/cursos para ensino a distância - *e-learning*, ou seja, não necessitem conhecer todos os procedimentos necessários ao gerenciamento e elaboração de páginas *html*: p. ex., conhecimento de *webdesign*, código/editores de *html*.

2. Concepção

[Lucena e Fucks 2001] observam que “para desenvolver conteúdos atraentes são necessários além do conhecimento do tema, habilidades pedagógicas e de *design* gráfico”. Procurando seguir essa orientação, idealizamos o Projeto de Aprendizagem como uma interface construída em três camadas integradas, queremos dizer com isso que elas não foram concebidas como camadas superpostas e independentes, embora cada uma delas seja a expressão de um conceito próprio. Sendo assim: a primeira camada é a expressão do saber pedagógico; a segunda a expressão do visual gráfico e da usabilidade em interfaces para a *web*; e a terceira é a expressão do subjetivismo, bom senso, ideário pedagógico e da competência específica do professor autor que são manifestadas por ele/ela no momento em que constrói o conteúdo publicável para os alunos (autoria).

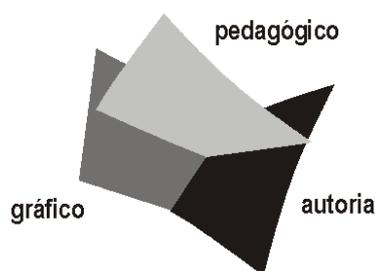


Figura 1 – Dimensão dos conceitos na interface do Projeto de Aprendizagem.

3. Implementação do Protótipo

A presente versão protótipo do Projeto de Aprendizagem foi desenvolvida em *html* dinâmico interpretado (ASP), ou seja, é formada por páginas interativas com *scripts* de programação embutidos, cujo resultado final do processo interativo com o professor é enviado para um Banco de Dados que fica no servidor. O produto final das interações é: uma **Árvore Conceitual** (Plano de Aula) e um **conjunto de páginas web** para os alunos, composto de: Apresentação, Motivação, Conteúdo (um ou mais) e Atividade.

A implementação do protótipo foi feita, primeiramente, através da preparação de páginas *html* estáticas seguindo as especificações de ordem pedagógica, gráfica e de autoria que serão discutidas a seguir. Em seguida, foi feita a modelagem do banco de dados definindo-se para cada objeto da ferramenta os seus atributos e procedimentos. E por último, foi feita a programação dos *scripts* para tornar as páginas interativas e dinâmicas. A URL do Projeto de Aprendizagem é <http://146.164.250.184/ausubel/index.asp> onde ele pode provisoriamente ser acessado.

4. Conceitos utilizados nas Interfaces

4.1. Conceito pedagógico – Modelo Ausubel/Moreira

O referencial pedagógico escolhido para orientar o Projeto de Aprendizagem foi “Aprendizagem Significativa” de David Ausubel segundo a leitura de Marco Antonio Moreira, aqui denominado modelo Ausubel-Moreira. A teoria cognitiva de Ausubel [Ausubel 1980] é hoje em dia bem conhecida por todos e dispensaria aqui uma apresentação detalhada, embora a sua escolha para um contexto de *e-learning* mereça algumas considerações e justificativas que serão dadas a seguir. A inclusão da contribuição de Moreira [Moreira 1980 1983] no modelo, deve-se ao fato de que, ao nosso ver, ele soube traduzir os principais aspectos da obra de Ausubel em uma linguagem mais acessível aos não especialistas da área, inclusive com exemplos que enfatizam sua espinha dorsal e os seus aspectos mais práticos no processo de ensino-aprendizagem. Portanto, sob o ponto de vista da sua dimensão pedagógica, o Projeto de Aprendizagem consiste em uma adaptação para o *e-learning* dos trabalhos de Moreira que foram escritos para professores em um contexto de ensino presencial.

Ausubel descreve cognição como um termo genérico referente a processos mentais que levam o indivíduo à aquisição de conceitos, compreensão de sentenças, resolução de problemas, retenção significativa, julgamento e assim por diante. Ausubel vê a estrutura cognitiva humana (que é constituída pelo que o indivíduo já sabe) como sendo altamente organizada e hierarquizada, na qual informações mais específicas estão ligadas a conceitos, idéias, proposições mais gerais, o que nos leva a acreditar que esta é a melhor maneira de organizar o material didático, ou seja, de maneira hierarquizada, onde os conceitos mais abrangentes e inclusivos devem ser apresentados no início e os mais específicos no final.

O conceito fundamental da teoria de Ausubel é o da aprendizagem significativa, que pode ser entendida como um processo onde a nova informação interage de maneira não arbitrária com um conceito ou idéia já existente na estrutura cognitiva do aluno. Esta idéia, conceito ou proposição, “subsunçor” [Moreira 1980] ou “idéia âncora” [Ausubel 1980], deve ser capaz de servir de ancoradouro a uma nova informação de modo que ela adquira significado para o aluno. Portanto, a aprendizagem significativa caracteriza-se, por uma interação e não uma simples associação do novo conhecimento que está sendo exposto para ser

aprendido, a idéias ou conceitos relevantes que estejam disponíveis na estrutura cognitiva do aluno, estas idéias ou conceitos são ditos relevantes porque devem possuir uma ligação lógica com a nova informação. Importante ressaltar que para que se dê a aprendizagem significativa exige-se tanto uma disposição por parte do aluno, quanto uma preparação do material de com este objetivo e, quando isso acontece, dizemos que o material é potencialmente significativo.

Para facilitar o estabelecimento de uma disposição significativa para a aprendizagem, o professor pode lançar mão dos organizadores prévios que é uma estratégia criada por Ausubel para preparar a estrutura cognitiva do aluno. Segundo Ausubel, “a principal função dos organizadores prévios é a de servir de ponte entre o que o aluno já sabe e o que ele precisa saber para que possa aprender significativamente”.

O processo cognitivo a que Ausubel se refere, pode ser entendido como uma constante reorganização dos conteúdos de informação, os conceitos e informações novas interagem com idéias pré-existentes na estrutura cognitiva, e de tal forma que no final do processo de assimilação, já não é possível distinguir o conceito inicial do que foi incorporado. Não é difícil de se perceber que as informações mais facilmente lembradas são aquelas que estão ligadas a alguma coisa que seja relevante, por exemplo, a maneira que criamos nossa senha bancária está invariavelmente relacionada com alguma coisa que já faz parte do nosso conhecimento e que acreditamos facilitará a recordação, a idéia a que estamos ligando a nova informação, a senha da conta bancária, é o que Ausubel define como idéia âncora. A metodologia proposta por Ausubel de preparação de material de aprendizagem visando a aprendizagem significativa, está baseada neste processo de ancoragem.

4.2. Roteiro para a preparação do conteúdo segundo a perspectiva pedagógica de Ausubel/Moreira

O objetivo deste roteiro é maximizar a aprendizagem significativa através de um correto planejamento do material didático. Segundo Ausubel um dos caminhos mais promissores para se melhorar o aprendizado escolar é através da melhoria destes materiais. A seguir roteirizamos a metodologia “ausubeliana” de elaboração conteúdos em reflexões a serem feitas pelos professores e que estão listadas a seguir:

4.2.1 Primeira Reflexão

“A primeira tarefa é mapear a estrutura conceitual e proposicional do que vai ser exposto para o aluno. Com base nessa estrutura, passa-se à organização seqüencial do conteúdo, levando-se em conta as relações naturais de dependência entre os vários tópicos ou unidades de estudo que compõem o conteúdo em questão.” [Moreira 1983]. (Tabela 1).

Tabela 1 – Hierarquização de conceitos

Reflexão	Ação
Identificar os conceitos e princípios com maior poder explanatório e hierarquizá-los.	Construção de um Mapa Conceitual [Novak 2001] ou Lista Hierarquizada de Conceitos

4.2.2. Segunda Reflexão

Segundo Ausubel a aprendizagem significativa se dá quando o novo conhecimento interage com a estrutura cognitiva do aluno, ou seja, com o que ele já sabe. O que estamos propondo nesta reflexão objetiva a identificação dos conceitos ou proposições que o aluno deve saber para aprender significativamente (Tabela 2). Não basta pensar neste conhecimento prévio que o aluno deve possuir em somente termos de pré-requisitos, é importante identificá-lo em termos de idéias e conceitos relevantes, as chamadas “idéias âncora” ou “subsunçores”.

Tabela 2 – Definição dos conceitos considerados relevantes

Reflexão	Ação
Identificar quais os conceitos relevantes para que se dê a aprendizagem significativa.	Incluir os conceitos relevantes no mapa conceitual ou em lista hierarquizada.

4.2.3 Terceira Reflexão

“Se tivesse que reduzir toda a psicologia educacional em um só princípio, diria o seguinte: o fator isolado mais importante influenciando a aprendizagem é o que o aluno já sabe. Determine isso e ensine-o de acordo.” [Ausubel 1980]

“O que o aluno já sabe” é aqui uma referência à estrutura cognitiva do aluno, que deve ser entendida como a totalidade do corpo de conhecimento do aluno e a própria organização interna desse conhecimento. Isso significa que o planejamento da aprendizagem requer um mapeamento dos conceitos e habilidades possuídas pelo aluno que são relevantes para a realização das tarefas propostas no material de aprendizagem (Tabela 3).

Tabela 3 – Verificação do que o aluno já sabe

Reflexão	Ação
Verificar se o aluno possui os conceitos ou idéias âncoras necessárias para o corpo de conhecimentos que vai ser proposto.	Avaliação diagnóstica dos conhecimentos prévios do aluno (ou seja, o que ele já sabe) através de instrumentos adequados.

4.2.4 Quarta Reflexão

Uma vez determinados os conceitos que o aluno deveria saber e que não sabe, o professor pode lançar mão dos Organizadores Prévios. Estes organizadores são introduzidos antes do material de aprendizagem propriamente dito e são usados para facilitar o estabelecimento de uma disposição significativa para a aprendizagem. Segundo Ausubel, os organizadores devem ser elaborados em termos de linguagem e conceitos já familiares ao aluno, usando sempre que possíveis ilustrações e analogias apropriadas. Os Organizadores Prévios não devem conter informações sobre o próprio material de aprendizagem e podem ser segundo Moreira: textos escritos; discussões; simulações ou demonstrações (experimentos de laboratório); filmes etc (Tabela 4).

Tabela 4 – Criação de elementos para o estabelecimento de uma disposição significativa para a aprendizagem: Organizadores Prévios

Reflexão	Ação
Fornecer ao aluno os conceitos que ele não conhece ou trazer a tona os conceitos relevantes utilizando Organizadores Prévios.	Seleção e/ou criação de Organizadores Prévios

4.3. Justificativa da escolha

Assim, adotamos a teoria pedagógica de David de Ausubel como base da interface pedagógica do Projeto de Aprendizagem por reconhecermos nela princípios que podem ser aproveitados em um curso a distância apoiada por computadores, a saber:

1. A teoria de Ausubel oferece uma formatação de conteúdo capaz de contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Em *e-learning* é preciso que a aprendizagem seja organizada de modo que venha a motivar o aluno, uma vez que ele estará a maior parte do tempo trabalhando sozinho.

2. A utilização de uma estratégia de organizadores prévios “ausubelianos” é uma possibilidade de flexibilização na exposição do material de aprendizagem, uma opção de adaptação que pode ser explorada computacionalmente. Os organizadores prévios podem ser usados para suprir as deficiências de um aluno apenas, favorecendo uma aprendizagem mais personalizada, ou de um grupo de alunos, desde que tenham sido previamente observados os padrões de aprendizagem do aluno ou do grupo de alunos, respectivamente.
3. Um outro aspecto favorável à utilização computacional da teoria pedagógica de Ausubel é que ela é centrada no aluno. Ausubel afirma que as melhores estratégias de ensino são as que permitem que seja alterado, tanto pelo professor quanto pelo aluno, o tempo de ensino-aprendizado. Esta afirmação reforça o uso de computadores/internet na educação e principalmente, lança expectativas em relação ao *e-learning*, pois uma das vantagens incontestáveis dessas novas tecnologias em um contexto educacional é dar ao aluno a possibilidade de aprender em ritmo próprio e com um conteúdo adaptado às suas necessidades.

4.4. Conceito gráfico – Usabilidade e *Design* Gráfico (*Webdesign*)

Design é em princípio uma atividade artística, conceitos considerados válidos são subjetivos e partem da experiência de profissionais consagrados e críticos de arte. Para a criação da interface gráfica do Projeto de Aprendizagem foram pesquisados na literatura conhecida [Torgnazzini 2003] [Nielsen 2000] [Black 1999] [Kilian 1999] dentre outros, conceitos de usabilidade e *design* gráfico (*webdesign*), bem como algumas considerações para a publicação de conteúdos didáticos em materiais impressos (alguns igualmente válidos, pois a metáfora usada aqui é a da página impressa), os quais estão listados na Tabela 5, abaixo.

Tabela 5: Conceitos de usabilidade e *design* gráfico, bem como algumas orientações para a publicação de conteúdos didáticos

Simplicidade: limpeza no <i>design</i>
Credibilidade: <i>design</i> de qualidade
Eficiência: <i>download</i> rápido e interface de fácil navegação <ul style="list-style-type: none"> ➤ Uso de padrões ➤ Consistência ➤ Legibilidade: tamanho e tipo da fonte, contraste da fonte com o fundo, largura que o texto ocupa na tela
Organização da Informação <ul style="list-style-type: none"> ➤ Alinhamento/Equilíbrio ➤ Harmonia ➤ Desenho do conteúdo: textos, imagens, vídeo, áudio, animações flash ou gif

4.5. Conceito de autoria – Autonomia e Flexibilidade

Um dos pressupostos do Projeto de Aprendizagem é que ele não se torne uma camisa-de-força para o professor e não restrinja a sua criatividade e seu saber pedagógico de como melhor preparar os conteúdos para seus alunos. A terceira camada da interface é, portanto, um espaço de criação onde o professor planeja sua aula e a elabora, inserindo textos, multimídias, *links* e imagens com autonomia e flexibilidade, segundo duas etapas: Plano de Aula e Preparação da Aula:

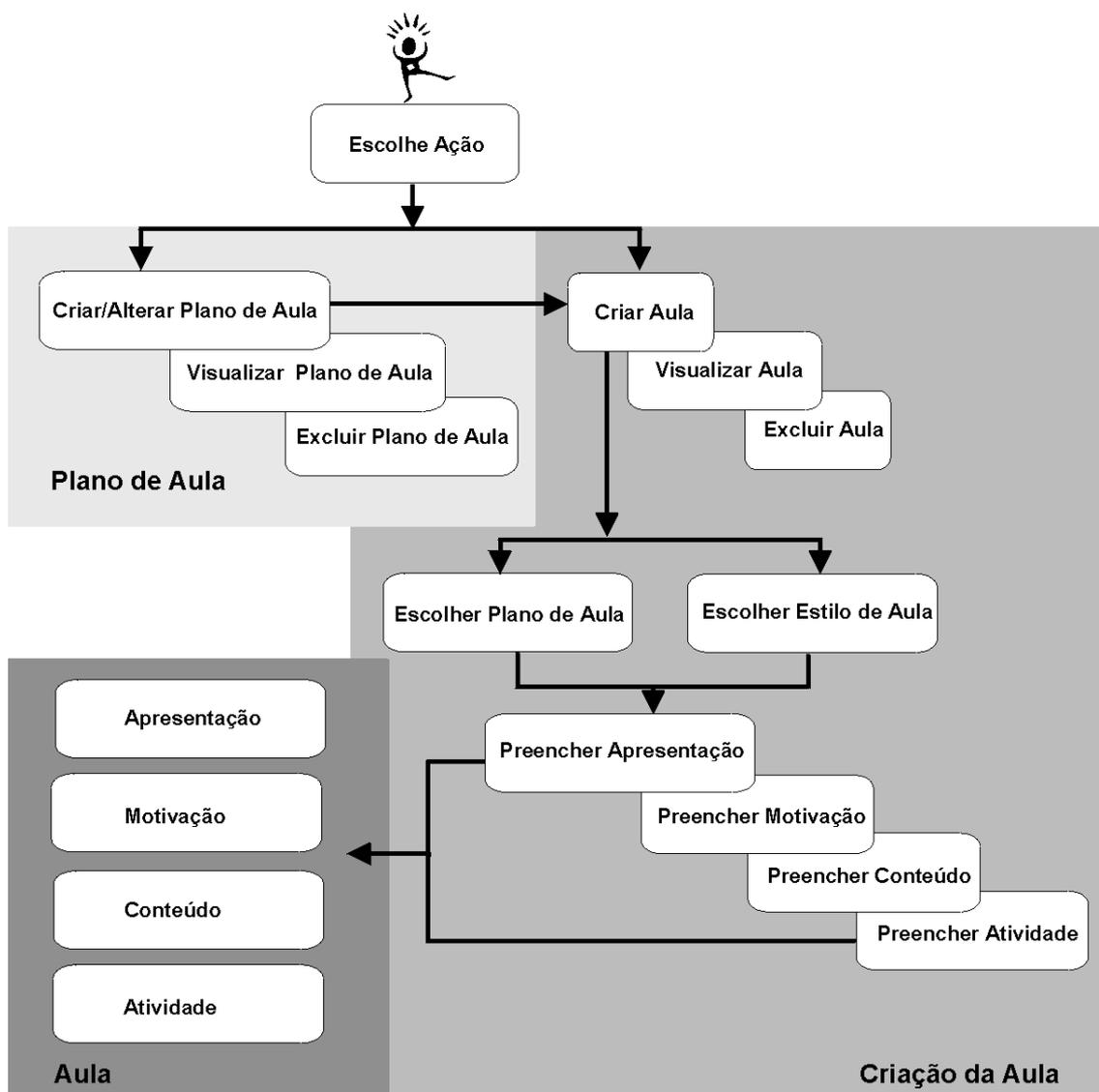


Figura 2 – Navegação do professor para a construção do Plano de Aula (cinza claro) e criação das Aulas (cinza escuro)

1. **Plano de Aula** - O Plano de Aula usa a metáfora de organização de arquivos em pastas aproveitando um padrão que já é amplamente conhecido. Esses planos de aula ficam arquivados em banco de dados, disponíveis para consultas posteriores. Nesta fase o professor pode, se preferir, utilizar um software livre para a composição de Mapas Conceituais como o CMap.

Nesta primeira etapa é oferecida ao professor uma heurística de base ausubeliana com o objetivo de auxiliá-lo a elaborar um plano de aula/course, organizando o conteúdo de acordo com as reflexões primeira e segunda do roteiro da subseção 4.2.

Também nesta etapa, o professor dispõe de um formulário para enviar uma tarefa/perguntas para os alunos. Este procedimento cumpre a indicação de Ausubel de conhecer o que o aluno já sabe a respeito do que se pretende ensinar, terceira reflexão do roteiro da subseção 4.2

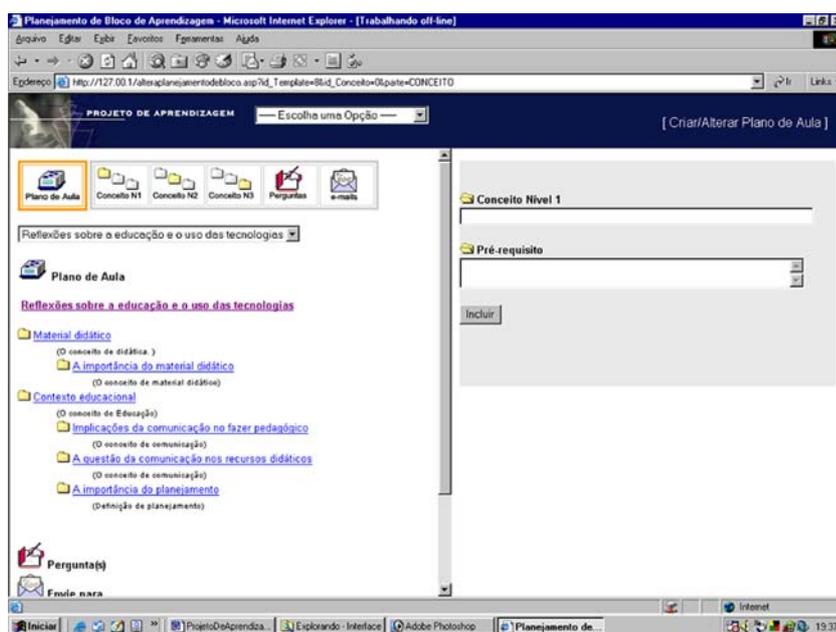


Figura 3 – Página de criação do Plano de Aula

2. **Elaboração da Aula** - Esta etapa só se torna disponível para o professor se ele tiver cumprido a primeira, pois somente a partir da seleção de um plano de aula é que ele/ela pode escolher um dos estilos de diagramação oferecidos. Depois de efetuada a escolha do estilo, o professor inclui dinamicamente, em páginas contendo campos de preenchimento, textos, imagens (todas as páginas possuem espaço para a inclusão de uma imagem e sua respectiva legenda), *links* e mídias para *download* que compõem o curso/aula.

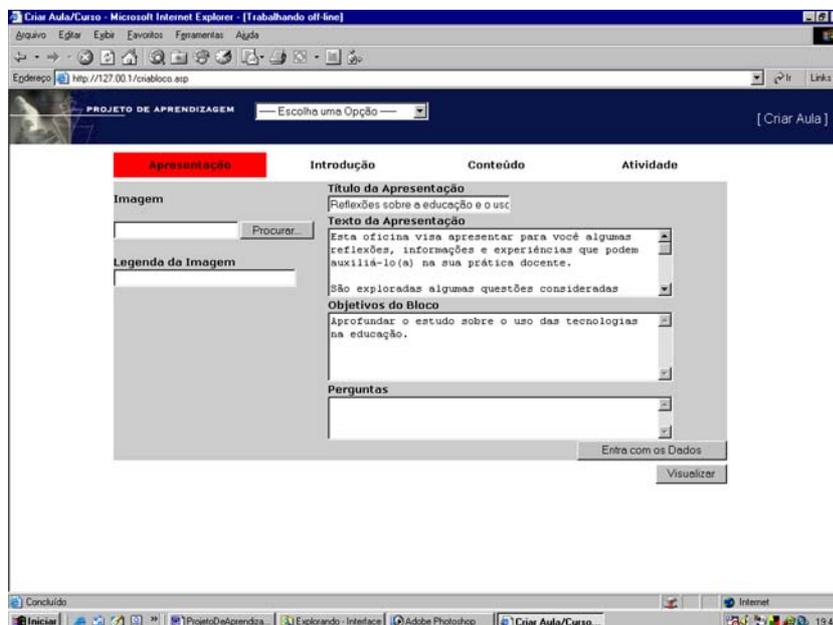


Figura 4 – Tela de inserção de conteúdo (textos, imagens, mídias etc) para a criação das aulas

3. **Aula** - O acesso dos alunos às páginas do curso é livre e não-linear (Figura 5), isso atende ao conceito de acesso não linear que é próprio da internet.

O conjunto de páginas gerado que compõem a aula/course pode, em princípio, se tornar disponível em qualquer plataforma para *e-learning*. A aula/course é um conjunto de páginas *web* composto de:

- Apresentação** - página inicial onde o professor insere os objetivos do curso, um texto introdutório e uma pergunta a ser respondida pelo aluno em um campo de formulário,
- Motivação** - espaço destinado à inclusão de um organizador prévio, quarta reflexão do roteiro da subseção 4.2,
- Conteúdo (1...n)** - onde o professor inclui os conteúdos de aprendizagem propriamente ditos (é possível incluir mais de uma página de conteúdo) e,
- Atividade** - onde é proposta uma atividade para a fixação do conteúdo e uma pergunta final, que como na apresentação, pode ser respondida através da própria página em um campo de formulário.



Figura 5 – Esquema da navegação do aluno nas páginas do Projeto de Aprendizagem criado pelo professor

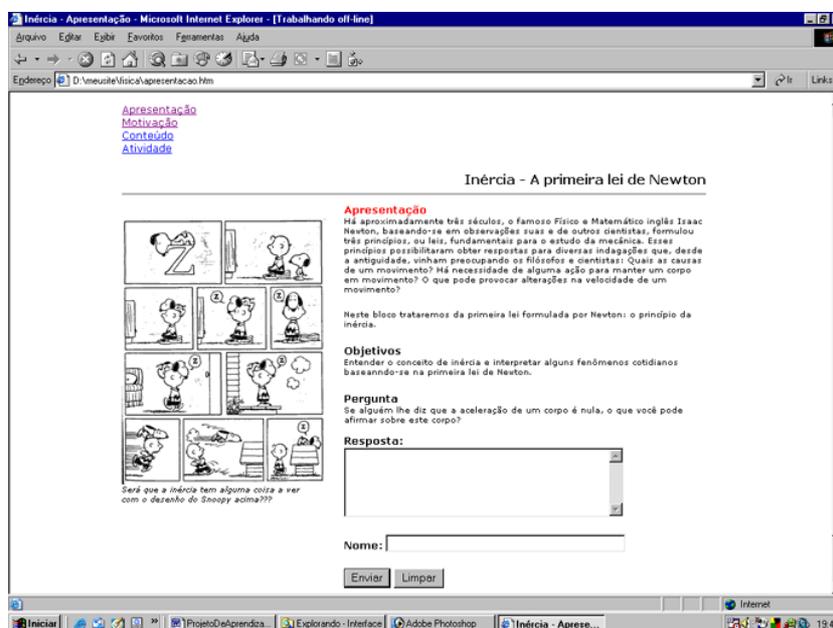


Figura 6 – Exemplo de página de apresentação de uma aula pronta

5. Validação

O processo de validação do Projeto Aprendizagem, com as características e funcionalidades que lhe foram atribuídas, passa pela busca de evidências que ajudem a responder as seguintes questões de fundo:

1. O Projeto Aprendizagem cumpre o seu papel de ajudar o professor a elaborar seu conteúdo refletindo a pedagogia de Ausubel e também oferece a ele opções de apresentação gráfica deste conteúdo?
2. Os alunos, além de se sentirem motivados, conseguem ter um melhor desempenho de aprendizagem quando interagem com conteúdos da matéria organizados pelo seu professor usando o Projeto de Aprendizagem ?

No presente momento estão em desenvolvimento algumas investigações referentes à primeira questão acima, pois ela é uma condição necessária para a segunda. Um estudo de caso (Tabela 6) está em andamento com uma amostra de professores usando o Projeto Aprendizagem na preparação de uma aula, através de observações e de entrevistas semi-estruturadas. Todos os professores têm uma experiência significativa no uso das tecnologias de informação e da comunicação, mas foram selecionados dois tipos: Professores **familiarizados** / **não familiarizados** com a teoria de Ausubel. Na Tabela 2 são apresentadas as principais características do planejamento do estudo de caso.

Tabela 6: Estudo de Caso: Resumo do Planejamento da validação do Projeto de Aprendizagem

1. Preparação (Preliminar) da observação	
Definir a tarefa.	Os professores vão elaborar uma aula/curso usando o Projeto de Aprendizagem.
Demonstrar o uso do equipamento.	Serão usados computadores com acesso a internet e a Plataforma Pii [Melia e Sampaio 2001].
Explicar sumariamente a proposta de Ausubel e a adaptação da referida teoria representada pelo Projeto de Aprendizagem.	
2. Protocolo da Observação	
2.1 Pertinência	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A interface do Projeto de Aprendizagem espelha a pedagogia de Ausubel ? ➤ Aprovação/não aprovação da idéia do Projeto de Aprendizagem. Interesse em avaliar a proposta. ➤ Usaria/não usaria no dia-a-dia de sua prática docente
2.2 Eficácia para melhorar o nível de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acredita/ não acredita que o Projeto de Aprendizagem possa contribuir de forma significativa para melhorar o nível de aprendizagem. ➤ Aspectos do Projeto de Aprendizagem que julga mais e menos positivos a esse respeito. ➤ Sugestões para melhorar a eficácia.
2.3 Interface do Projeto de Aprendizagem	<p>Dificuldades e facilidades encontradas no entendimento da interface do Projeto de Aprendizagem.</p> <p>Interface gráfica</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Navegação <p>Interface pedagógica</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Divisão do conteúdo em conceitos hierarquizados ➤ Criação de Organizadores Prévios <p>Interface de autoria</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Criação das Aulas: uso das imagens, dos textos, <i>links</i> e mídias
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Grau de percepção e empatia com o Projeto de Aprendizagem
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Críticas e sugestões sobre as interfaces
3. Conclusão do processo de observação	Ao final da observação será explicado aos usuários participantes o que se pretendia com a pesquisa, respondidas suas questões e discutido qualquer comportamento interessante que possa ter havido. Também serão questionados sobre suas impressões gerais ou sobre algum detalhe que tenham considerado relevante.

6. Conclusão

A aprendizagem a distância usando a internet – *e-learning*, é um processo que vai além da publicação de conteúdos de informação, mas que também não o dispensa. Acreditamos que uma ferramenta para autoria de conteúdos, com as características que foram dadas ao Projeto de Aprendizagem, é uma linha de ação possível de ser seguida em plataformas de gerenciamento de *e-learning*.

Nosso objetivo com esta proposta, é dar ao professor uma maior autonomia neste processo, oferecendo a ele interfaces semiprontas para a inserção de conteúdos, imagens e mídias e também uma ferramenta para a preparação de planos de aula. Tudo isso integrando conceitos de *desing* gráfico (*webdesign*), usabilidade em interfaces *web* e uma proposta pedagógica (Aprendizagem Significativa de David Ausubel).

Além de dar continuidade às investigações para validação e aperfeiçoamento das interfaces do Projeto de Aprendizagem, pretendemos também pesquisar outros estilos de *layout* que sejam mais apropriados para publicação de por exemplo: somente texto, somente imagens, diferentes formatos e quantidade de imagens e texto, uso de tabelas etc e também contextos específicos de disciplinas como Geografia, História etc.

Paralelamente também temos a intenção de desenvolver outras ferramentas para *e-learning* com o mesmo conceito de interface formada por três camadas, mas com diferentes referenciais pedagógicos, como por exemplo, com base na teoria de Vygostky [Vygostky 1978] para uma aprendizagem colaborativa, ou com base na teoria do ensino individualizado de Keller [Keller 1968], também com a mesma variedade de estilos de *layout* a escolha do professor.

7. Referências

- Ausubel-Novak-Hanesian, Psicologia Educacional, Editora Interamericana, Brasil, 1980.
- Black, R., Websites que funcionam, Quark Editora, Brasil, 1997.
- Elia, M. F. and Sampaio, F. F., “Plataforma Interativa para Internet (Pii): Uma Proposta de Pesquisa-Ação a Distância para Professores”, Artigo completo, Simpósio Brasileiro de Informática Aplicada à Educação - SBIE 2001
- Gerosa, M. Aurélio, Lucena, C. J. P. and Fuks, H., Tecnologias de Informação Aplicadas a Educação – construindo uma rede de aprendizagem usando o ambiente AulaNet, Laboratório de Engenharia de Software (LES) – Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Brasil, 2000.
- Moreira, M. A. ,Uma Abordagem Cognitivista ao Ensino de Física, Editora da Universidade, Brasil, 1983.
- Nielsen, J., Projetando Websites, Campus, Brasil, 2000.
- Novak, Joseph D.(2001) “The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them”, Cornell University, <http://www.coginst.uwf.edu/users/acanas>.
- Keller, F. (1968) “Good-Bye Teacher”, Journal of Applied Behaviour Analysis, No. 1, 1968, p. 78-89.
- Kilian, C., Writing for the web, Self-Counsel Press Ltd., USA, 1999.
- Torgnazzini, B. (acessado em 2003) “AskTog – Pratical real-world design” <http://www.asktog.com>.
- Cole, M., John-Steiner, V., Scriber, S. & Souberman, E., ed. &Vygotsky, L.S., Mind in Society: the development of higherpsychological processes. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978 in <http://facultyweb.cortland.edu/andersmd/VYG/VYG.HTML>