



## PLANEJAMENTO DE DISCIPLINAS VIRTUAIS UTILIZANDO RECURSOS DE *DESIGN* INSTRUCIONAL: UMA APLICAÇÃO NA ENGENHARIA

**Ana Paula Silva Figueiredo**<sup>1</sup> – anapaula@unifei.edu.br

**Cláudia Eliane da Matta**<sup>2</sup> – claudia.matta@unifei.edu.br

Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Recursos Naturais<sup>1</sup>, Instituto de Sistemas Elétricos e Energia<sup>2</sup>.

37500-903 Itajubá - MG

**Resumo:** Na elaboração de disciplinas on-line não se recomenda a simples transposição das estratégias utilizadas em sala de aula para o ambiente virtual. É necessário realizar o design instrucional do curso considerando os recursos disponíveis na internet, bem como as ferramentas em um ambiente virtual de aprendizagem. Esse artigo apresenta o mapa de atividades e aspectos de sua implementação no ambiente virtual de aprendizagem. Para desenvolvimento do curso on-line um dos modelos utilizados é o ADDIE, apresentado neste trabalho. Ressalta-se que o design instrucional de disciplinas virtuais precisa ser planejado para a elaboração de conteúdos e atividades, tendo sempre como foco o favorecimento do aprendizado do aluno.

**Palavras-chave:** Educação a distância, Design instrucional, Ambiente virtual de aprendizagem.

### 1. INTRODUÇÃO

Na atualidade, dois movimentos forçam o professor a uma adaptação, transformação e uma reinvenção: as novas tecnologias da informação e comunicação (NTICs) e a dinâmica de evolução no conteúdo. Enquanto o conhecimento fica obsoleto muito rapidamente, a teleinformática oferece novos produtos a cada dia. A adaptação do professor se faz na sua capacidade de trabalhar com um grupo de profissionais que vai além do conhecimento do conteúdo, além do conhecimento das técnicas exigidas pelas NTICs e suas potencialidades. A transformação do professor passa por sua habilidade de reaprender constantemente. O professor se reinventa a medida que tira proveito do momento histórico e percebe que o seu talento está em fazer com que o talento de seus alunos se aflore (BUARQUE, 2012). A formação deixa de estar centrada no professor e passa a estar centrada no aluno. Responsável pela criação de situações e aprendizagem, o professor ganha outras dimensões de seu papel no processo educativo, deixando de ser um transmissor e repetidor do que existe para ser um orientador de reflexões que geram novos saberes (TARCIA; CABRAL, 2012).

Por meio da internet as pessoas estão compartilhando o conhecimento, antes restrito a um grupo de pessoas. Com a utilização dessa mídia o poder da voz está cada vez mais



descentralizado. O maior potencial de transformação da rede está em conectar pessoas, colocando-as diante de um modo de produção colaborativo. Nesse sentido, “a aceleração do crescimento da educação, em geral, está tornando cada vez mais indistintos os limites entre disciplinas, instituições e locais geográficos” (LITTO, 2009a, p.15). O homem contemporâneo convive com processos educativos a distância em crescente desenvolvimento, com inúmeros recursos tecnológicos, mas precisa aprender a utilizar a tecnologia sem abrir mão de uma profunda reflexão aprofundada a cerca de seus valores e sua participação na sociedade (TARCIA; CABRAL, 2012).

O cenário educacional contemporâneo mostra uma forte tendência: a crescente inserção de métodos, técnicas e tecnologias de Educação a Distância (EaD) em um sistema integrado de ensino superior, permitindo o estabelecimento de cursos com combinação variável de recursos de ensino aprendizagem que podem ser utilizados em cursos presenciais ou totalmente a distância, sem que se criem sistemas separados ou excludentes (FRAGALE FILHO, 2003).

Este artigo apresenta uma metodologia para elaboração de cursos virtuais utilizando ferramentas do *design* instrucional. Percebe-se nas engenharias o uso significativo das NTICs e com a chegada da EaD o professor deveria e poderia assumir uma nova postura nos processos de ensino: aquela que assume o aluno como o centro do processo. Este trabalho apresenta um caso em que se planejou e ministrou conteúdo na modalidade a distância, descrevendo-o e analisando-o.

A estrutura desse artigo está organizada da seguinte forma: a próxima seção apresenta conceitos sobre EaD no ensino superior; a terceira seção descreve o que são Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs); a quarta seção descreve o que é o *design* instrucional; a quinta seção apresenta a metodologia para desenvolvimento de cursos virtuais e o caso citados; e, por fim, são realizadas as considerações finais.

## **2. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO ENSINO SUPERIOR**

Nas últimas décadas, devido ao surgimento das NTICs, a EaD ampliou muito a sua presença nas diversas áreas de formação e atualização profissional (VALENTE; PRADO; ALMEIDA, 2003). A EaD pode ser entendida como “um método de ensino-aprendizagem que inclui estratégias de ensino aplicáveis tanto aos alunos quanto ao professor fisicamente localizados em lugares e/ou tempos diferentes” (SANTOS, 2009, p. 291).

Quase todas as abordagens atuais que possibilitam a aprendizagem via internet podem ser distribuídas em três categorias (LITTO, 2009b): aquelas que têm estrutura de um curso; aquelas que contêm acervos na forma digital; e aquelas que não têm a estrutura de um curso, mas permitem várias experiências virtuais como a utilização de equipamentos científicos localizados em centros de pesquisa distantes, a imersão em mundos virtuais, a participação em comunidades virtuais de aprendizagem e prática.

A aceleração do crescimento da educação, em geral, torna cada vez mais indistintos os limites entre disciplinas, instituições e locais geográficos, pois o mundo está cada vez mais complexo, mais veloz nas mudanças e mais pluralista. Nesse contexto, há uma diversidade de modelos de EaD existentes, dentre esses estão as universidades corporativas e as universidades abertas a distância. A universidade corporativa é destinada às organizações do setor produtivo e setor governamental que organizam as atividades de aprendizagem para executivos, gerentes e demais funcionários que necessitam de cursos personalizados. Já a universidade aberta possui como meta estender o acesso ao ensino superior a segmentos cada vez maiores da população.



A Universidade Aberta do Brasil (UAB) é um sistema integrado por universidades públicas que oferece cursos de nível superior para camadas da população que têm dificuldade de acesso à formação universitária, por meio do uso da metodologia da educação a distância em parceria com poder municipal. A UAB nasceu como um projeto e rapidamente tornou-se uma política pública de educação e como oportunidade de democratizar o acesso à educação de qualidade por meio da oferta de cursos a distância.

No Brasil, no ano de 2010 foram realizadas 2.261.921 matrículas em cursos na modalidade a distância, a maioria das matrículas está concentrada em cursos corporativos (850.203), o que corresponde a 38% das matrículas; a matrícula em cursos livres (755.194) corresponde a 33% e em cursos autorizados (656.524) corresponde a 29% das matrículas (ABED, 2012, p.30), conforme mostra a “Figura 1”.

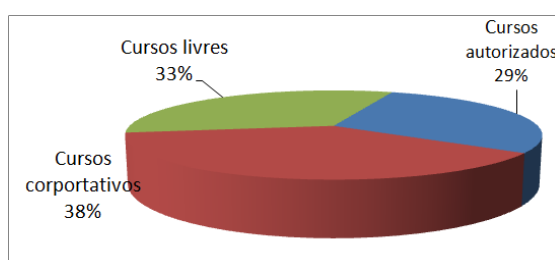


Figura 1 – Distribuição das matrículas nos cursos de EaD.

No ensino superior, entre 2002 e 2007 houve um aumento expressivo no número de vagas ofertadas pela EaD, como pode ser visto na “Figura 2” (MILL *et al.*, 2010, *apud* MILL, 2012), cujos dados estão baseados no censo 2007 de educação a distância.

Essa modalidade de ensino encontra-se em expansão. Em 2009, 2.314 instituições de ensino superior registraram 28.675 cursos de graduação e 295 cursos sequenciais de formação específica, representando um crescimento de 30,5% em relação a 2008 (ABED, 2012, p.30).

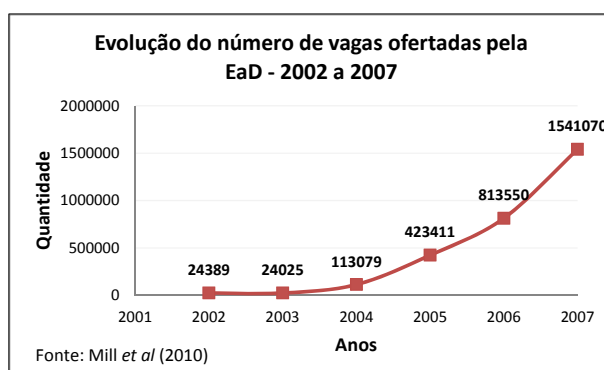


Figura 2 – Evolução dos números de vagas ofertadas pela EaD

A EaD é uma realidade nos cursos superiores brasileiros e seus professores devem ter uma postura nova diante desta. A EaD se faz presente na forma de apoio para os programas presenciais, ou na forma semipresencial ou inteiramente a distância. A sua eficiência depende de como os ambientes virtuais de aprendizagem são construídos e utilizados para atender os objetivos educacionais. Este trabalho mostra um exemplo bem sucedido de planejamento e



implementação da EaD em uma disciplina *on-line* do programa de engenharia elétrica presencial.

### 3. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

Um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) também denominado *Learning Management System (LMS)*, *Course Management System (CMS)* ou *Instructional Management Systems (IMS)*, é um sistema destinado ao gerenciamento de cursos virtuais constituído de diversos recursos necessários para administrar um curso, cadastrar usuários e cursos, gravar informações dos aprendizes e fornecer relatórios (TORI, 2010).

Os recursos comumente encontrados nos ambientes virtuais de aprendizagem são:

- Gerenciamento do curso: possibilita a criação de cursos, disciplinas, matrícula de alunos, gerenciamento de senhas, registro das atividades dos usuários, cálculo e publicação de notas etc.;
- Gerenciamento de conteúdo: permite a inclusão, a edição e a exibição de conteúdo multimídia;
- Correio eletrônico (*e-mail*): possibilita a troca de mensagens dentro do ambiente virtual;
- Sala de bate-papo: permite a troca de mensagens síncronas;
- Fórum de discussão: organiza as discussões sobre um determinado assunto, é uma forma de comunicação assíncrona;
- Avaliação: permite a aplicação e correção automática de avaliação (teste de múltipla escolha), cálculo e publicação de médias, geração de estatísticas etc.

Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) possibilitam a utilização das NTICs para favorecer a interação e consequentemente o aprendizado. O grau das interações também varia em função das mídias utilizadas: textos, áudios, vídeos, imagens, animações entre outras. O *design* instrucional de um curso virtual deve levar em conta essas possibilidades, além disso, o conteúdo quanto as atividades práticas devem ser diversificadas para atender alunos com diferentes estilos de aprendizagem.

Nesse contexto, são discutidos a seguir dois AVAs: Moodle e TelEduc, que possuem licença pública geral (*General Public Licence – GNU*).

#### 3.1. MOODLE

O Moodle, acrônimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning*, foi criado em 2001, por Martin Dougiamas. É um sistema modular de ensino a distância, orientado a objetos que oferece inúmeras funcionalidades, tais como:

- Gerenciamento de curso: destinado a criação de cursos, disciplinas, registro de atividades e acessos efetuados pelos usuários, cálculo e publicação de notas;
- Gerenciamento de usuários: destinado a cadastro de usuários, gerenciamento de senhas, definição de perfis de usuários, bem como o controle e registro de acesso;
- Gerenciamento de conteúdo: oferece recursos para armazenamento de conteúdo, bem como a organização do mesmo no ambiente;
- Disponibilização de disco virtual: área disponível para *download* e *upload* de arquivos;
- Comunicação: permite a comunicação síncrona e assíncrona no ambiente;



- Avaliação: recursos para gerenciamento da aplicação e correção de avaliações, com possibilidade de sorteio de questões, programação de data e horário para disponibilização da avaliação para os alunos, controle do tempo de realização, geração de estatísticas, bem como *feedback* automático sobre o desempenho do aluno.

O Moodle é um ambiente virtual de aprendizagem que atende aos padrões: *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM/AICC), um modelo de referência e *IMS*<sup>1</sup> uma proposta de especificação.

Utilizando-se desse ambiente é possível disponibilizar diversas atividades, tais como: *Hot Potatoes*, construção de base de dados, escolha (pesquisas de opinião), glossário, laboratório de avaliação, lição, pesquisa de avaliação, questionário, conteúdo SCORM/AICC, tarefas (entrega de atividades) e *wiki* (composição colaborativa de documentos).

O ambiente dispõe das ferramentas de comunicação entre os usuários: chat, fórum, diários e envio de mensagens instantâneas.

Por fim, há também um grupo de ferramentas de avaliação que possibilitam: avaliação do curso e avaliação do aluno.

O ambiente Moodle permite a criação de diversos perfis de usuários: administrador, criador de cursos, professor, monitor, aluno e visitante. O administrador tem acesso a todo o ambiente virtual; o criador de cursos, como o próprio nome diz, tem permissão para criar novos cursos no ambiente; o professor tem acesso a cursos já criados e designados a ele, pode realizar alterações no curso, além de incluir ou remover atividades e materiais; o monitor pode corrigir trabalhos e verificar notas, mas não pode alterar o conteúdo de um curso; o aluno tem acesso a todas as atividades e materiais do curso, mas não tem permissão para alterar o curso e por fim, o perfil visitante pode acessar o ambiente, mas não pode interagir com demais participantes nem realizar as atividades.

### 3.2. TELEDUC

O TelEduc foi desenvolvido por pesquisadores do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (Nied) na Universidade de Campinas. Possui um conjunto enxuto de funcionalidades, possibilitando que pessoas de todas as áreas possam utilizá-lo com facilidade.

O conjunto de funcionalidades oferecidas pelo TelEduc pode ser reunido em três grandes grupos: ferramentas de coordenação, de administração e de comunicação. Como ferramentas de coordenação estão aquelas que organizam e subsidiam as ações do curso e as de administração dão apoio o formador no gerenciamento do curso (ROCHA, 2011). A ferramenta central é Atividades. "Isso possibilita a ação onde o aprendizado de conceitos em qualquer domínio do conhecimento é feito a partir da resolução de problemas, com o subsídio de diferentes materiais didáticos" (TELEDUC, 2006). O que vem de encontro ao pressuposto de que o aprendizado de conceitos de qualquer domínio do conhecimento é feito através da resolução de problemas, com subsídio de diferentes materiais disponibilizados nas ferramentas de coordenação.

O TelEduc possui também ferramentas de comunicação como Correio Eletrônico, Fórum de Discussão, Mural, Portfólio, Diário de Bordo e Bate-Papo.

---

<sup>1</sup> IMS - IMS Learning Global Consortium, é uma organização sem fins lucrativos que visa sugerir modelos para a indústria de aprendizagem.



#### 4. DESIGN INSTRUCIONAL

*Design* instrucional é o processo de identificar um problema de aprendizagem, projetar, implementar e avaliar uma solução para esse problema (FILATRO, 2008, p. 25). Pode também ser definido como a prática de organizar conteúdos e atividades para uma instrução eficaz (KUMAR; LEE, 2009).

O crescimento do *design* instrucional tem evoluído ao longo do último meio século, e teve como foco inicial a instrução programada, envolvendo um campo multidimensional de estudo, integrando a psicologia, a educação e a gestão. A teoria do *design* instrucional é um conjunto de prescrições para determinar as estratégias apropriadas de instrução para permitir aos alunos atingirem os objetivos educacionais. É baseada e fundamentada nas teorias da aprendizagem e disciplinas correlatas.

No *design* instrucional de um curso pode-se fazer uso dos recursos mapa de atividades e matriz de *design* instrucional. O mapa de atividades é uma ferramenta para planejamento do curso virtual, utilizado para apresentar o conteúdo e as atividades teóricas e práticas a serem desenvolvidas em um curso. A matriz de *design* instrucional é utilizada para detalhar as atividades práticas descritas no mapa de atividades, é “utilizada como material de orientação para a equipe de design e desenvolvimento instrucional” (FILATRO, 2008, p. 44).

No *design* instrucional de cursos *on-line* a utilização das NTICs favorece a interação e, conseqüentemente, o aprendizado. O grau das interações também varia em função das mídias utilizadas, como texto, áudio, vídeo, teleconferência, entre outras. Cada mídia possui características próprias e custos específicos, o que deve ser levado em consideração no planejamento de uma disciplina virtual.

#### 5. METODOLOGIA

Na elaboração de uma disciplina virtual não se recomenda a simples transposição das estratégias utilizadas em sala de aula para o ambiente virtual. Pressupõem que “a simples transposição, sem considerar os recursos disponíveis no ambiente virtual utilizado ou a utilização de recursos digitais apropriados para a estratégia, poderá acarretar o não aproveitamento do potencial dos AVAs” (ARAÚJO JR.; MARQUESI, 2009, p. 362).

Por isso, para desenvolvimento de cursos online é necessário identificar os conteúdos e objetivos de aprendizagem a serem alcançados, para depois elaborar o *design* instrucional da disciplina. Este trabalho utiliza o modelo ADDIE – abreviatura para: *análise, design, development, implementation e evaluation* – amplamente aplicado no *design* instrucional clássico (FILATRO, 2008).

O uso do modelo ADDIE será exemplificado utilizando uma aula da disciplina “Ciências do Ambiente”, ministrada no programa de Engenharia Elétrica, durante o segundo semestre de 2011, na Universidade Federal de Itajubá (Unifei).

##### 5.1. ANÁLISE

Essa fase consiste em entender o problema e os objetivos educacionais, para isso é necessário identificar as necessidades de aprendizagem e o público-alvo.

No exemplo utilizado o objetivo é ministrar a disciplina “Ciências do Ambiente” para alunos do programa de Engenharia Elétrica. Esta disciplina é oferecida na modalidade a



distância, com duas avaliações presenciais. Para a aula que servirá de exemplo, os alunos devem, em síntese, refletir sobre o uso e desperdício da água.

## 5.2.DESIGN

Nessa fase é realizado o planejamento da disciplina com definição do conteúdo abordado, identificação dos objetivos educacionais desejados, elaboração das atividades e definição das mídias. Esta é uma fase que deve ser sistematizada e detalhada, para isso sugere-se utilizar os recursos de *design* instrucional. Para o exemplo de como planejar um aula da disciplina citada apresenta-se o mapa de atividades no “Quadro 1” da “Aula 6” da disciplina “Ciências do Ambiente”.

Quadro 1 – “Aula 6” do mapa de atividades da disciplina “Ciências do Ambiente”.

| Aula/<br>Semana         | Unidade                | Sub-<br>unidades                                                                                     | Objetivos<br>específicos                                                                                                         | Atividades teóricas e<br>recursos/ferramentas de EaD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Atividades práticas e<br>recursos/ferramentas<br>de EaD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semana 6<br>5 dias – 4h | O ecossistema aquático | <p>A água na natureza</p> <p>Usos da água e requisitos de qualidade</p> <p>Gerenciamento de água</p> | <p>Refletir e discutir sobre o meio aquático.</p> <p>Identificar os vilões no desperdício da água. Comparar os usos da água.</p> | <p><b>Atv.6.1.</b> Assistir ao vídeo “Entrevista com a Ministra do Meio Ambiente Izabella Teixeira”.<br/><b>Recurso:</b> vídeo<br/><b>Ferramenta:</b> Atividade</p> <p><b>Atv.6.2.</b> Leitura do Capítulo 8 “O meio aquático”, do Livro “Introdução à Engenharia Ambiental”.<br/><b>Recurso:</b> e-book<br/><b>Ferramenta:</b> Atividades</p> <p><b>Atv.6.3a.</b> Assistir o vídeo “Distribuição de água mais inteligente” do site da IBM, e realizar a leitura do texto (HTML) “Gerenciamento de água mais inteligente” do mesmo site.<br/><b>Recurso:</b> Vídeo e link de acesso ao texto.<br/><b>Ferramentas:</b> Atividades</p> <p><b>Atv.6.4.</b> Leitura do item 8.2, do Capítulo 8 “O meio aquático”, do Livro “Introdução à Engenharia Ambiental”.<br/><b>Recurso:</b> e-book<br/><b>Ferramenta:</b> Atividades</p> | <p><b>Atv.6.3b.</b> Após assistir o vídeo e realizar a leitura do texto, o aluno deve fazer resolver o exercício.<br/><b>Recurso:</b> Vídeo, link de acesso ao texto.<br/><b>Ferramentas:</b> Exercícios.<br/><b>Valor:</b> 10, <b>peso:</b> 1<br/><b>Prazo:</b> 1 semana</p> <p><b>Atv.6.5.</b> Preenchimento de uma tabela comparativa entre os usos da água.<br/><b>Recurso:</b> arquivo Doc<br/><b>Ferramenta:</b> Portfólio<br/><b>Valor:</b> 10, <b>peso:</b> 1<br/><b>Prazo:</b> 1 semana</p> |



Conforme “Quadro 1” cada linha refere-se a uma aula ou módulo, dividida em 6 colunas: (1) aula, (2) unidade, (3) sub-unidade, (4) objetivos específicos, (5) atividades teóricas e (6) atividades práticas (FRANCO; BRAGA; RODRIGUES, 2010). Na primeira, segunda e terceira colunas temos informações referentes ao cronograma, carga horária e unidade a que se refere a aula. Já a quarta coluna estabelece os objetivos específicos da aula e devem ser redigidos de modo que ao final da mesma o professor possa verificar se o aluno atingiu ou não aquele objetivo, deste modo, mostra que os objetivos devem estar centrados no aluno (RODRIGUES, 1994). As colunas finais (5 e 6) são muito importantes pois na coluna 5 estão estabelecidas em ordem as atividades ditas teóricas, ou seja, aquelas que fornecerão subsídios de conteúdo ao aluno; e na última estão planejadas as atividades práticas, durante as quais os alunos irão desempenhar alguma atividade, de modo ativo. Estas atividades geralmente são avaliadas numa perspectiva de avaliação formativa. Durante o planejamento das atividades é incluída a descrição das atividades, o recurso midiático utilizado e a ferramenta do AVA utilizada para disponibilizar a atividade. Caso a atividade seja avaliativa, deve-se colocar o valor, o peso e a duração para a realização da atividade.

No “Quadro 1” pode-se verificar que as mídias utilizadas foram vídeos, hipertexto, leitura de texto na biblioteca virtual (*e-book*) e arquivo de texto. Com as atividades de vídeo e leitura é possível atingir os alunos que tem mais habilidades visuais e auditivas de aprendizagem, já com a atividade prática proposta atingem-se os alunos mais reflexivos. Cabe ao *design* instrucional potencializar com as ferramentas, recursos e mídias escolhidas os vários estilos de aprendizagem.

### **5.3.DESENVOLVIMENTO**

Nessa fase é realizada a produção de materiais didáticos e a adaptação dos recursos para o ambiente virtual. Os professores responsáveis elaboram o conteúdo e a equipe de produção poderá, por exemplo, ser envolvida para a produção de vídeos, animações, orientações das atividades, produção de texto e elaboração de avaliações no ambiente virtual.

Na “Figura 3 (a)” é apresentada a Agenda da “Aula 6”, em que o aluno é recebido com instruções das atividades a serem desenvolvidas. Este é um exemplo de recurso que é produzido na fase de desenvolvimento, assim com as instruções das atividades que serão propostas. Outro recurso que pode ser produzido nessa fase é a “Figura 3 (f)” que mostra uma tabela que o aluno deverá preencher no formato documento.

### **5.4. IMPLEMENTAÇÃO**

Nessa fase é realizada a publicação das aulas no AVA, por meio da disponibilização das unidades de aprendizagem aos alunos e professores. Nesta fase há de se garantir que os alunos serão capacitados no uso das ferramentas do AVA, caso seja necessário. Os formadores devem assegurar que as instruções para a realização das atividades, bem como objetivos, critérios de avaliação, prazos e pesos das atividades avaliativas estejam disponíveis de modo claro para os alunos.

É também nessa fase que ocorre a execução das atividades propostas aos alunos. A realização das mesmas ocorre por uma orientação clara das atividades, feitas inicialmente pela Agenda e da ferramenta Atividade, que conduz o aluno de modo a realizar todas as planejadas para aquela aula. Para a “Aula 6” que é utilizada como exemplo neste trabalho, a “Figura 3 (a)” apresenta a agenda da aula, que tem como função receber os alunos situando-os no contexto da aula e direcionando-os às atividades planejadas.



EAM002 - Ciências do Ambiente - T4  
Agendas Anteriores - Semana 06 13 a 18/09

**Semana 06**  
13 a 18 de setembro

**O Ecossistema Aquático**

Muitos acreditam que ela seja barata e abundante. Mas, por causa dos nossos atuais sistemas de gerenciamento de água, **uma em cada cinco** pessoas no planeta não dispõe de acesso adequado a uma água **potável, limpa e segura**.

Embora o volume total de água no planeta não tenha jamais se alterado, a **natureza** dessa água está mudando. Desde os lugares onde cai a **chuva** até a composição química dos oceanos, tudo está em fase de mudança. E essas mudanças estão nos forçando a fazer algumas **perguntas difíceis** sobre como e onde nós vivemos e trabalhamos.

Para saber mais realiste todas as atividades desta aula.

Profª Ana Paula

OBS: Use o CORREIO e o SUPORTE para suas dúvidas.

19 Prova 24/09 13:30 Sala 12101

(a)

EAM002 - Ciências do Ambiente - T4  
**Atividades**

Raiz >> Semana 06 - 13 a 18 de setembro

| Atividades                                                             | Nova Atividade |
|------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1 - 6.1 Entrevista com a Ministra do meio ambiente - Izabella Teixeira |                |
| 2 - 6.2 Leitura do Capítulo 8 - O meio aquático                        |                |
| 3 - 6.3 Gerenciamento de água mais inteligente - IBM                   |                |
| 4 - 6.4 Usos da água e requisitos de qualidade                         |                |
| 5 - 6.5 Uma visão dos usos da água                                     |                |

(b)

6.3 Gerenciamento de água mais inteligente - IBM  
**Comentário**

Veja o vídeo e depois acesse o link disponível abaixo.

Distribuição de água mais Inteligente

Agora acesse o [link](#) e leia.

"Muitos acreditam que ela seja barata e abundante. Mas, por causa dos nossos atuais sistemas de gerenciamento de água, uma em cada cinco pessoas no planeta não dispõe de acesso adequado a uma água potável, limpa e segura..."

Logo após você deve acessar a ferramenta exercícios (Semana 06 - A água na natureza)

**Endereços da Internet**  
[Gerenciamento de água mais inteligente](#)

(c)

EAM002 - Ciências do Ambiente - T4  
**Atividades - Ver Atividade**

Raiz >> [Semana 06 - 13 a 18 de setembro](#)

| Atualizar                                  | Atividades |
|--------------------------------------------|------------|
| Título                                     |            |
| 6.4 Usos da água e requisitos de qualidade |            |
| <b>Comentário</b>                          |            |

Você deve ler o item 8.2 Usos da água e requisitos de qualidade, do livro texto.

A água é um dos recursos naturais mais intensamente utilizados. É fundamental para a existência das civilizações.

Siga para a atividade 6.5

(d)

EAM002 - Ciências do Ambiente - T4  
**Atividades - Ver Atividade**

Raiz >> [Semana 06 - 13 a 18 de setembro](#)

| Atualizar                      | Atividades          |
|--------------------------------|---------------------|
| Título                         | Data                |
| 6.5 Uma visão dos usos da água | 13/09/2011 16:28:12 |
| <b>Comentário</b>              |                     |

Após ler o item 8.2 Uso da água e requisitos de qualidade, você deverá preencher a **tabela que se segue** para avaliação.

Data de início: 13/09/2011 00:00:00  
Data de término: 18/09/2011 23:59:00  
Valor: 10  
Tipo da Atividade: Individual  
Objetivos: Identificar os usos da água, os requisitos de qualidade e possíveis problemas.  
Critérios: Pontualidade, tabela completa e conteúdo adequado.

**Arquivos**  
[TabelaUsodaagua.doc](#)

(e)

EAM002 - Ciências do Ambiente - Engenharia Elétrica

Aluno@ \_\_\_\_\_ Matrícula \_\_\_\_\_

Utilize as informações do item 8.2 "Usos da água e requisitos de qualidade" e complete a tabela conforme o exemplo dado. Dê mais 5 exemplos.

| Uso de água          | Imagem | Descrição                                                                                                                                                                                                                           | Problemas que podem ocorrer deste uso                                                                                                                                                                             |
|----------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Abastecimento humano |        | Este é considerado mais nobre e prioritário. 2003, o homem depende de uma oferta adequada de água para sua sobrevivência. A água usada para o abastecimento doméstico deve ter características sanitárias e tecnológicas adequadas. | O abastecimento inadequado da água. A distribuição de água contaminada por organismos patogênicos como, por exemplo, bactérias, vírus, parasitas, e morte de pessoas por causa de doenças transmitidas pela água. |
|                      |        |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                   |
|                      |        |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                   |
|                      |        |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                   |
|                      |        |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                   |

(f)

Figura 3 – Frames do AVA TelEduc utilizado na disciplina “Ciências do Ambiente”.

A “Figura 3 (b)” apresenta a ferramenta Atividades referente à aula do exemplo aqui apresentado. Nesta figura, pode ser vista a lista das atividades pelas quais o aluno deverá



passar para a realização plena da aula. As “Figuras 3 (c), (d) e (e)” mostram as instruções de 3, das 5 atividades planejadas. Há de se observar que o aluno assistirá a um vídeo, realizará leituras e, por fim, realizará uma atividade avaliativa.

Nesta fase há também a interação do aluno com o conteúdo, com o professor da disciplina, com tutores e frequentemente com seus os pares. Esta interação deve ser encorajada durante esta fase de modo a atender uma das premissas da EaD que é a colaboração na construção do conhecimento.

### **5.5.AVALIAÇÃO**

É importante realizar a avaliação do curso para verificar a efetividade da solução proposta. A avaliação ocorre em duas frentes, tanto do corpo docente, através de atividades avaliativas ao longo da disciplina, quanto da proposta desenvolvida de modo a averiguar sua eficácia.

No exemplo da disciplina citada a cada aula o aluno foi avaliado, e durante duas ocasiões realizou uma avaliação presencial (FIGUEIREDO; CAPAZ, 2010). Quanto a avaliação da proposta esta se realizou de modo informal, porém para as edições posteriores da disciplina pode-se aprimorar os pontos cuja equipe (professores e tutores) julgaram necessárias.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Se o professor percebe-se hoje em meio a complexidade das NTICs, deve aproveitar de suas competências para adquirir nova postura diante delas e delas fazer uso em benefício de seu ofício: o processo de ensino-aprendizagem. Considerando a EaD e toda a sua potencialidade, o professor pode utilizá-la através dos AVAs e para isso faz-se necessário planejamento e disponibilidade para perceber-se orientador em um processo da busca e construção do conhecimento de seus alunos.

Pode-se afirmar que o *design* instrucional de disciplinas virtuais precisa ser planejado tanto para a elaboração de conteúdos quanto para a proposta de mídias e atividades, tendo sempre como foco o favorecimento do aprendizado do aluno.

Este trabalho mostra de modo objetivo e simples uma ferramenta de *design* e a implementação de uma aula no AVA, de modo a trazer a aula para a modalidade a distância explorando seu vasto e rico potencial.

### ***Agradecimentos***

As autoras gostariam de agradecer o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

## **REFERÊNCIAS**

ABED. **Censo ead.br: relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil 2010**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

ARAUJO JR., C. F.; MARQUESI, S. C. Atividades em ambientes virtuais de aprendizagem: parâmetros de qualidade. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. M. M. (orgs.). **Educação a**



**distância: o estado da arte.** v. 2. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012, cap. 50, p. 358-368.

BUARQUE, C. Formação e invenção do professor no século XXI. In: LITTO, Fredric Michael; FORMIGA, Manuel Marcos Maciel (orgs.). **Educação a distância: o estado da arte.** Vol 2 São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012, cap. 17, p. 145-147.

FIGUEIREDO, A. P. S. e CAPAZ, R., O ensino de ciências do ambiente na modalidade semipresencial para engenharia: relato de experiência. Anais do XXXVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. ISSN 2175-957X, 2010.

FILATRO, A. **Design Instrucional na prática.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

FRANCO, L. R. H. R.; BRAGA, D. B.; RODRIGUES, A. **EaD Virtual: entre teoria e prática.** s.l.: Premier, 2010.

FRAGALE FILHO, R. (org.). **Educação a distância: análise dos parâmetros legais e normativos.** Rio de Janeiro: D&A, 2003.

KUMAR, V.; LEE, S. Opens instructional design. INTERNATIONAL WORKSHOP ON TECHNOLOGY FO EDUCATION, aug 4-5, 2009, Bangalore. **Anais...** Bangalore: IEEE, 2009, p. 42-28.

LITTO, F. M. O atual cenário internacional da EAD. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. M. M. (orgs.). **Educação a distância: o estado da arte.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009a, cap. 3, p.14-20.

LITTO, F. M. Recursos educacionais abertos. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. M. M. (orgs.). **Educação a distância: o estado da arte.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009b, cap. 42, p. 304-309.

MILL, D. A Universidade Aberta do Brasil. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. M. M. (orgs.). **Educação a distância: o estado da arte.** v. 2, São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012, cap. 33, p. 280-291.

ROCHA, H. V. TelEduc: software livre para educação a distância. In: Silva, M. (org.). **Educação online.** São Paulo: Edições Loyola, 2011, p. 379-395.

RODRIGEUS, J. **A taxonomia de objetivos educacionais: um manual para o usuário.** Brasília: Editora UNB, 1994.

SANTOS, A. I. O conceito de abertura em EaD. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. M. M. (orgs.). **Educação a distância: o estado da arte.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009, cap. 40, p. 290-303.

TARCIA, R. M. L. e CABRAL, A. L. T. O novo papel do professor na EAD. In: LITTO, Fredric Michael; FORMIGA, Manuel Marcos Maciel (orgs.). **Educação a distância: o estado da arte.** Vol 2 São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012, cap. 18, p. 148-153.



TELEDUC educação a distância. **O ambiente**. Unicamp, 2006. Disponível em:  
<<http://www.teleduc.org.br>>. Acesso em: 2 mar. 2012.

TORI, R. **Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

VALENTE, J. A.; PRADO, M. E. B. B.; ALMEIDA, M. E. B. (orgs.). **Educação a distância via internet**. São Paulo: Avercamp, 2003.

## **PLANNING DISCIPLINES USING VIRTUAL FEATURES OF INSTRUCTIONAL DESIGN: AN APPLICATION IN ENGINEERING**

**Abstract:** *In developing online courses is not recommended simple transposition of the strategies used in the classroom to the virtual environment. It is necessary to accomplish the instructional design of the course considering the resources available on the Internet, as well as tools in a virtual learning environment. This article presents the statement of activities and aspects of its implementation in a virtual learning environment. To develop the online course this work use the ADDIE model. It should be noted that the instructional design of virtual courses must be planned for the development of content and activities, always focused on the encouragement of student learning.*

**Keywords:** *Distance education, Instructional design, Virtual learning environment.*