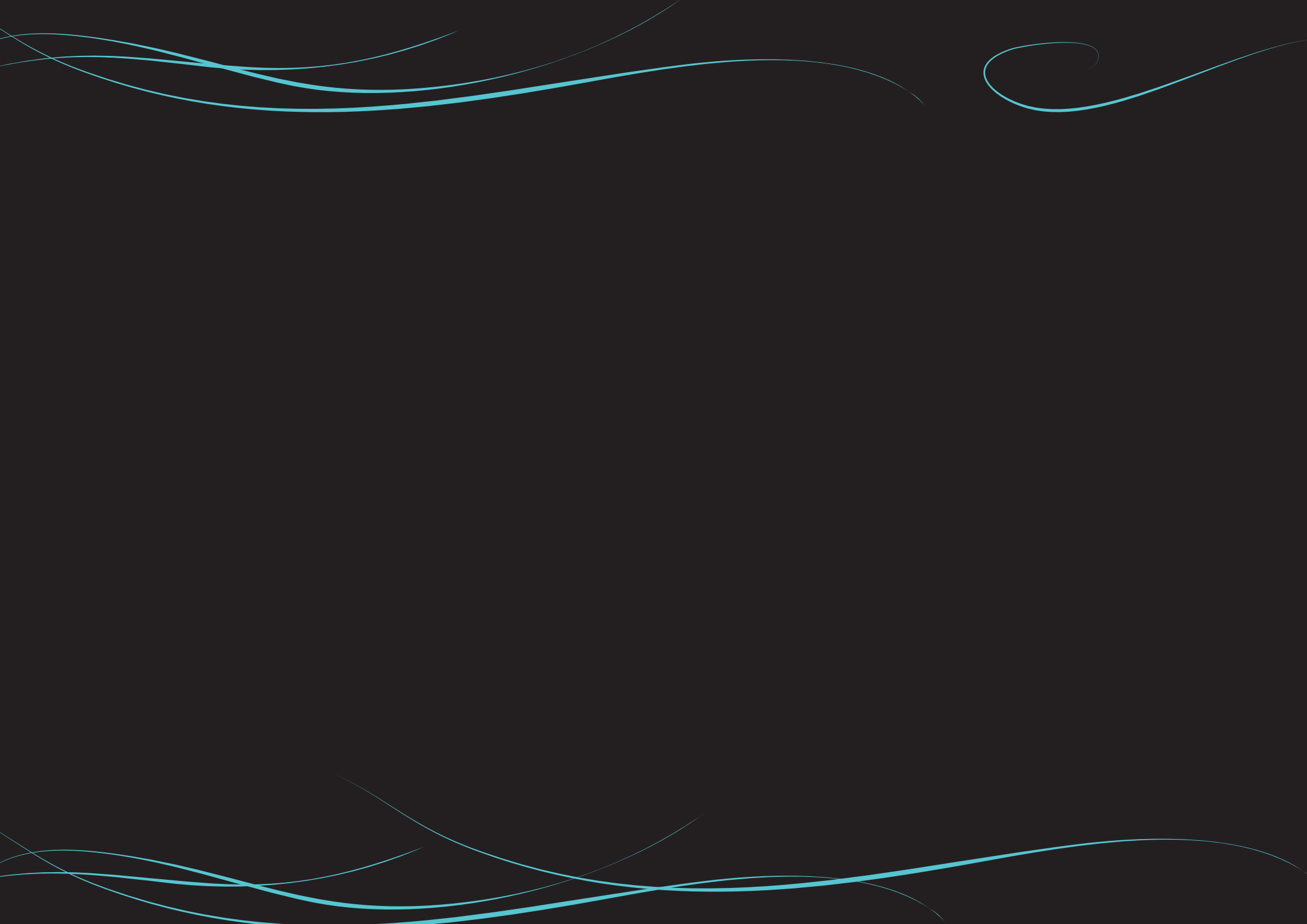


"Fomento ao uso das tecnologias de comunicação e informação nos cursos de graduação»

Rede de Convivência Digital: (RE) significando os modos de ensinar e aprender.



Edital 15

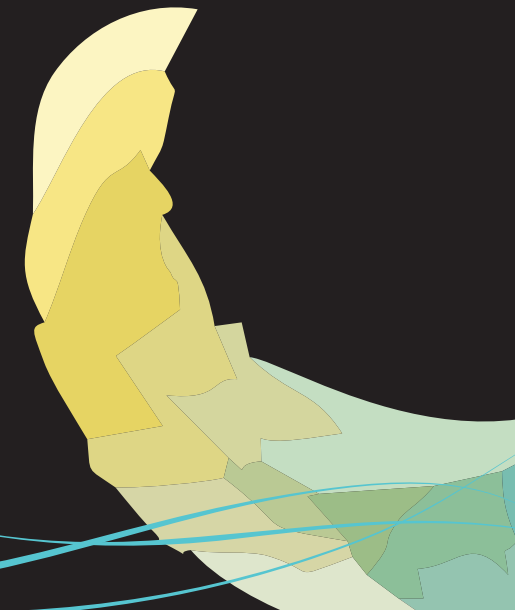
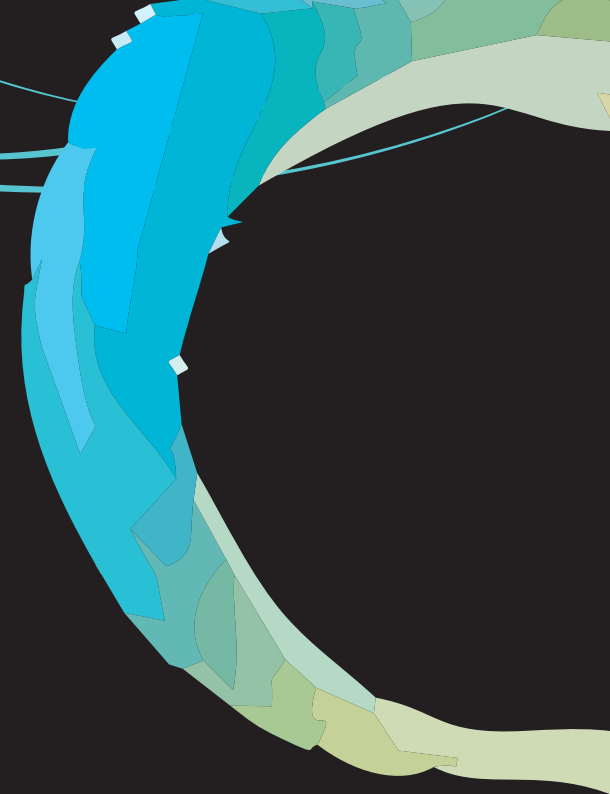


Sumário

- 1 INTRODUÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO PRESENCIAL DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE-FURG
- 8 ATLAS DIGITAL DE HISTOLOGIA, CONHECENDO OS TECIDOS DO CORPO HUMANO
- 14 EXPERIÊNCIAS DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS ENGENHARIAS BIOQUÍMICA, QUÍMICA E DE ALIMENTOS
- 20 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM EM CINEMA, VÍDEO E TRIDIMENSIONALIDADE: AÇÕES PEDAGÓGICAS E TECNOLÓGICAS NO ENSINO DE ARTES VISUAIS
- 30 DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL ALTERNATIVO DE ENSINO: UMA EXPERIÊNCIA DO NÚCLEO DE PRODUÇÃO DE MATERIAL EDUCACIONAL -DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM BIOLOGIA (NUMEB)
- 41 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS: RELATO DE EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS NAS DISCIPLINAS DO CURSO
- 49 CAPACITAÇÃO NO USO DE GEOTECNOLOGIAS A DISTÂNCIA: UTILIZANDO FERRAMENTAS LIVRES
- 55 INOVAÇÃO METODOLÓGICA NO ENSINO DE SEMIOLOGIA E SEMIOTÉCNICA DA ENFERMAGEM NA FURG
- 61 ENSINO PRÁTICO DE BOTÂNICA NA GRADUAÇÃO
- 70 ESTIMULANDO A VIVÊNCIA DO LABORATÓRIO DE FÍSICA GERAL ATRAVÉS DE RECURSOS HIPERMÍDICOS
- 78 PROJETO SOBRE TRANSPORTE E MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL: (RE)PENSANDO O ENSINO NAS ENGENHARIAS

1

INTRODUÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO
ENSINO PRESENCIAL DO CURSO DE
GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE-
FURG



INTRODUÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO PRESENCIAL DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE-FURG

Adriana Dora da Fonseca¹
Camilla Chiamenti²

O presente artigo trata de um relato de experiência acerca da introdução de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) - Plataforma Moodle - na disciplina de Assistência de Enfermagem na Saúde da Criança e do Adolescente I, no 4º ano, do curso presencial em Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande. Desse modo, o texto aborda desde a capacitação dos(as) docentes, planejamento do processo pedagógico com a inclusão dessas tecnologias até a sua aplicabilidade e avaliação, por meio de fóruns virtuais e diários de bordo disponibilizados na Plataforma Moodle. Percebe-se que essa abordagem metodológica possibilita melhor interação entre docentes e discentes, colaborando para a construção do conhecimento e democratização do saber. Além disso, constatou-se que os(as) discentes tornaram-se mais sujeitos de seu

aprendizado e o processo educacional, mais dinâmico e atrativo. Quanto às dificuldades encontradas, relatadas como fonte de insatisfação, todas são passíveis de correção mediante melhor estruturação e planejamento da Universidade. Visualiza-se a escassez de pesquisas sobre essa temática no campo da Enfermagem e a necessidade de profissionais enfermeiros com domínio das Tecnologias da Informação e Comunicação para obtenção de resultados qualitativamente superiores aos do ensino tradicional.

PALAVRAS-CHAVE: Enfermagem; Tecnologia da Informação; Educação superior.

EIXO TEMÁTICO: Uso das tecnologias no contexto educacional.

INTRODUÇÃO

A educação tem um papel de extrema relevância na sociedade e para tanto deve se utilizar de ferramentas também tecnológicas, pois na era da informação que visa promover a universalização do acesso e o uso das tecnologias é fundamental a alfabetização digital. Dessa forma, deve-se envolver em tal prática atividades pedagógicas e educacionais, educação continuada, permanente e a distância, capacitação de docentes e outras formas de apoio ao processo de aprendizagem, usufruindo das tecnologias e possibilitando o desenvolvimento de competências e a transformação das informações em

¹ Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Professora da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande. Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Enfermagem, Gênero e Sociedade da Universidade Federal do Rio Grande (GEPEGS/FURG). Projeto 4: Incorporação das Tecnologias de Informação e Comunicação na disciplina Assistência de Enfermagem na Saúde da Criança e do Adolescente I. E-mail: adriana@vetorial.com.br.

² Enfermeira. Mestranda em Enfermagem do PPGEnf/FURG. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Enfermagem, Gênero e Sociedade da Universidade Federal do Rio Grande (GEPEGS/FURG). Projeto 4: Incorporação das Tecnologias de Informação e Comunicação na disciplina Assistência de Enfermagem na Saúde da Criança e do Adolescente I. E-mail: camilla.chi@hotmail.com.

conhecimento através do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) (TAKAHASHI, 2000).

Nesse sentido, o contexto educacional norteador da incorporação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na sala de aula precisa enfatizar a construção e a reconstrução do conhecimento, visando alternativas para as problemáticas e a transformação da realidade, a fim de possibilitar uma aprendizagem atrelada às dimensões cognitiva, social e afetiva dos discentes (ALMEIDA; MORAN, 2005).

Destarte, o Projeto Político Pedagógico da Universidade Federal do Rio Grande –FURG incorporou em sua política medidas voltadas à realidade da sociedade. Assim, este assumiu que as modificações necessárias englobam uma nova abordagem, a qual permite aos discentes a capacidade investigativa e de aprender a aprender; a formação profissional, contemplando a produção de conhecimento nas diversas áreas, oportunizando, assim, o processo de educação permanente (FERIS et al., 2004).

Assim, percebe-se que as TIC devem ser aproveitadas para integrar a escola e a comunidade, de forma que a educação permita a sociedade resolver os problemas cotidianos, por meio da compreensão da realidade e transformação de seu contexto. A utilização dessas tecnologias, instigando a criação de uma rede de conhecimentos, corrobora para a democratização do ensino, o acesso à informação, a troca de experiências, a criticidade e o desenvolvimento humano, sociocultural e educacional, permitindo a construção de uma sociedade mais justa e igualitária (ALMEIDA, 2005).

Diante do exposto, essa pesquisa objetiva descrever a criação e utilização das TIC em um Ambiente Virtual de Aprendizagem, na disciplina de Assistência de Enfermagem na Saúde da Criança e do Adolescente I, no 4º ano do curso presencial em Enfermagem da FURG, com vistas a contribuir com

o processo educacional e incluir efetivamente os recursos tecnológicos que já fazem parte da realidade discente, na construção do aprendizado.

RELATOS DE EXPERIÊNCIA

Essa proposta é inovadora no curso de Enfermagem da FURG, sendo realizada no período compreendido entre os meses de novembro de 2010 e dezembro de 2011. Ressalta-se que foi desenvolvida após a aprovação do projeto da FURG no edital de nº15 DED/CAPES, de 23 de março de 2010, referente ao “Fomento do uso de Tecnologias de Informação e Comunicação nos Cursos de Graduação”.

Inicialmente, realizou-se a capacitação para o uso de tecnologias no AVA, ministrada por educadores da Secretaria de Educação a Distância (SEaD/FURG), por meio de oficinas, até a produção de conteúdos educacionais em mídia. Nessa perspectiva, foram dadas informações acerca da Plataforma Moodle, seguidas da capacitação para produção de material em mídia, realizada nos dias 25 e 29 de novembro de 2010 e 08 de dezembro de 2010.

Salienta-se que o Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle) por se tratar de um AVA, objetiva a interação entre os sujeitos envolvidos no processo de ensino, possibilitando a construção e reconstrução do conhecimento, além de ser um software de fácil manuseio e gratuito (SILVA, 2011). Neste contexto, visualiza-se que as inovações tecnológicas estão presentes em nossa realidade e fazem parte de nosso cotidiano. Porém, faz-se necessário o conhecimento sobre os recursos tecnológicos disponíveis, as condições das escolas para se adequarem a essa tecnologia e à realidade dos acadêmicos.

Após o processo de capacitação, foram elencados os três

primeiros conteúdos abordados na disciplina de Assistência de Enfermagem na Saúde da Criança e do Adolescente I para serem adaptados aos objetos virtuais de aprendizagem. Os temas selecionados foram: Assistência Imediata e Mediata ao RN, Exame Físico do RN e Aleitamento Materno, sendo que os dois primeiros foram trabalhados em duas horas aula e o terceiro em quatro horas aula, durante o primeiro semestre de 2011. Essa etapa inicial, denominada de Projeto Piloto, foi objeto de pesquisa de uma dissertação de mestrado do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da FURG, sustentada em dezembro de 2011.

Os demais conteúdos trabalhados na disciplina de Assistência de Enfermagem na Saúde da Criança e do Adolescente I foram produzidos durante o primeiro semestre de 2011, e introduzidos no Moodle no segundo semestre do mesmo ano.

A etapa mais trabalhosa foi selecionar as mídias mais adequadas aos temas, através de busca em web sites da internet. Essa etapa incluiu a seleção de vídeos, artigos científicos, publicações oficiais do Ministério da Saúde e do Ministério da Educação, entre outros. Ressalta-se que tal tarefa foi realizada com muita atenção e cuidado tanto no que se refere à qualidade dos materiais a serem elencados, quanto ao respeito às questões éticas. Desse modo, estes foram retirados de fontes seguras e em todos os momentos foram referenciados, respeitando as autorias.

O passo subsequente foi a produção dos conteúdos educacionais em mídias eletrônicas, no qual o conteúdo de cada aula foi devidamente preparado para ser trabalhado em aulas presenciais. Após estar com os conteúdos educacionais prontos e as mídias selecionadas, realizou-se o Storyboard de cada aula.

Segundo Vargas, Rocha e Freire (2007), Storyboard nada mais é do que um roteiro informativo dos elementos a serem apresentados, ou seja, é um roteiro do objeto de aprendizagem.

Neste, as cenas que o compõem são simuladas em forma de desenhos, incluindo elementos interativos de web sites, obtendo, dessa maneira, uma sequência lógica que auxilia na visualização do produto final e, conseqüentemente, permite um planejamento adequado, minimizando a ocorrência de erros e tempo de produção.

Nesse sentido, o Storyboard possibilitou elencar os conteúdos que seriam apresentados em cada momento e criar links que possibilitassem a navegação entre eles, por intermédio das TIC na elaboração do produto final. Posteriormente, os Storyboards foram enviados via e-mail para a Equipe de Núcleo Comum da Secretaria de Educação a Distância (SEaD) da FURG, com vistas a fornecer uma visualização global e permitir que obtivessem uma ideia clara de estrutura e design para uma adequada aplicação educacional.

Para tanto, destaca-se que a Equipe de Núcleo Comum faz parte do Projeto “Rede de Convivência Digital: (re)significando os modos de ensinar e aprender na FURG”. Tal projeto foi aprovado no edital de n. 15 da CAPES. O Núcleo Comum se constitui em uma equipe composta por 19 profissionais distribuídos nos setores de vídeo, gerenciamento de produção de material, revisão linguística, designer e diagramação, repositório de materiais, gerenciamento físico e financeiro, rede/servidor e bolsas de estudo. Assim, a equipe foi de extrema importância durante a execução do projeto, pois auxiliou na confecção de diversos materiais, bem como serviu de apoio para o desenvolvimento estrutural.

Desse modo, no Núcleo Comum, o primeiro setor que recebeu os Storyboards foi o de revisão linguística que avaliou os materiais, realizando contribuições e adequações gramaticais e, subsequentemente, devolvendo-os às docentes para aprovação das alterações. Ao se considerar aprovado, estes foram novamente

encaminhados para a revisão linguística que realizou uma última verificação e os encaminhou à equipe de design para diagramação e inclusão de animações nos conteúdos educacionais. Somente após essas etapas é que o material produzido foi disponibilizado na Plataforma Moodle.

Já o segundo momento, refere-se à implantação das TIC na disciplina de Assistência de Enfermagem na Saúde da Criança e do Adolescente I, no curso presencial de Enfermagem. Acredita-se que o desenvolvimento das aulas em novo formato se trata de uma inovação para a prática docente na Escola de Enfermagem, buscando ampliar os processos interativos entre docentes e discentes, incentivar a criatividade e facilitar a aprendizagem.

Assim, no primeiro dia de aula, em ambos os semestres, os(as) docentes da disciplina se apresentaram, solicitaram que todos(as) os(as) acadêmicos(as) também se apresentassem. Logo após, expuseram o plano semestral, já salientando as novidades sobre o desenvolvimento do projeto “Uso de Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino Presencial em enfermagem”. A apresentação do ambiente virtual foi realizada, mediante visualização do layout de sua página inicial com a logomarca da disciplina, elaborada para o projeto, bem como a introdução ao ambiente com desejo de boas-vindas aos alunos e a capacitação destes, com demonstração passo a passo para a utilização de conteúdos educacionais no AVA, tornando possível o início do desenvolvimento do projeto.

Também foi elaborado e entregue aos(as) acadêmicos(as) um folder com roteiro de instruções para utilização da Plataforma Moodle e realizado o cadastramento de todos(as) os(as) participantes para permitir o acesso. Ressalta-se que durante toda a execução do projeto os(as) docentes forneceram suporte aos(as) acadêmicos(as) acerca do ambiente virtual, pois, trata-se da formação profissional dos(as) participantes e, em nenhum

momento, estes(as) poderiam ser prejudicados(as).

Diante dessa conjuntura, destaca-se que no AVA, a interatividade é a modalidade comunicacional em destaque. Nesse ambiente, o(a) docente passa a ser colaborador(a) do processo de aprendizagem, valorizando e possibilitando o diálogo. Portanto, cada sujeito envolvido no processo possui a possibilidade de expressar suas opiniões, trocar informações e construir seu conhecimento, levando em consideração o aprendizado coletivo. Contudo, visualiza-se que o crescimento e construção do conhecimento dependem de cada um, é necessário estar aberto às mudanças e, principalmente, ter o desejo e interesse em aprender.

Nesse contexto, foram realizados fóruns virtuais durante a aplicação das mídias educacionais no Ensino Presencial. Salienta-se que, o fórum virtual é um espaço on-line de discussão em grupo, o qual ocorre de modo assíncrono, visto que as participações em texto e em imagens ficam disponibilizadas nesse espaço, esperando que alguém da turma se posicione a respeito. No fórum, o(a) docente introduz provocações em texto e juntamente com os(as) discentes formam os dinâmicos de discussões sobre temas de aprendizagem (SILVA, 2005).

Para participar dos fóruns, o(a) acadêmico(a) seleciona um dos temas e posta seu comentário, podendo também iniciar um debate e propor um novo tema. Assim, permite a emissão de opinião, argumentações e esclarecimento de dúvidas. Todas as participações ficam disponibilizadas em links na tela do fórum. Dessa forma, o aprendiz pode atuar sobre qualquer um dos posicionamentos, sem obedecer necessariamente a uma sequência de mensagens postadas de acordo com as unidades temáticas do curso.

Já o diário de bordo, iniciou-se logo após a primeira aplicação do conteúdo educacional em mídias e se estendeu até o

último momento, permitindo ao(a) acadêmico(a) expressar, de forma individual e reservada, seus sentimentos, posições e comentários, pois, nesse espaço, somente docentes e mestrandos tinham acesso.

Esse processo de avaliação propiciou conhecer as percepções dos discentes sobre o trabalho realizado com a implementação das TIC: os estranhamentos que vivenciaram, as dificuldades ou facilidades que enfrentaram, bem como, qual ou quais as mídias que mais e menos gostaram. Cabe ressaltar que a construção dos instrumentos de avaliação fez parte do processo de criação do AVA e foi constituído por perguntas abertas, visando o alcance do objetivo proposto.

Mediante análise dos dados postados pelos acadêmicos, identificou-se como pontos fortes: o projeto favorece o desempenho acadêmico, facilita a comunicação, aumenta a interatividade e aproximação do conteúdo com a realidade profissional, instigando a curiosidade e a troca de experiências, tornando o(a) acadêmico(a) cada vez mais sujeito de seu aprendizado com vistas a ampliar seu conhecimento através do ensino dinâmico, atrativo e facilitador.

Destarte, a acessibilidade e interatividade presentes nos relatos dos discentes vêm ao encontro com a construção do desejado conhecimento coletivo. Segundo Lévy (2010), quando a inteligência está distribuída por toda parte, sendo valorizada e coordenada em tempo real, possui como essência e objetivo o reconhecimento e o enriquecimento mútuos das pessoas, valorizando a humanização, princípios éticos e democratização do saber.

Assim, as TIC tecem a possibilidade de minimizar as diferenças sociais, econômicas e culturais, permitindo aos discentes desenvolver o contínuo aprendizado, responsabilidades e iniciativa para resolubilidade. Portanto, no processo pedagógico,

é preciso “saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 2004, p. 47).

No que se refere aos pontos fracos do projeto, foram listadas a dificuldade em acessar o AVA, a falta de tempo extraescolar e a precária estrutura oferecida pelo laboratório de informática do curso. Considera-se que todos esses motivos, apesar de importantes, são passíveis de reversão.

Dessa maneira, compreende-se que para maior êxito na execução de um ambiente virtual e utilização de TIC no ensino, faz-se necessária a elaboração de estratégias e testes que certifiquem o bom funcionamento dos mesmos, evitando transtornos no processo de aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de criação e utilização de TIC em um AVA no Ensino Presencial do curso de Enfermagem permitiu a compreensão de todo o processo de implementação dessas tecnologias, incluindo seus reais benefícios e dificuldades, além de possibilitar o conhecimento da percepção dos(as) acadêmicos(as) de Enfermagem acerca dessa abordagem metodológica inovadora.

Nessa perspectiva, a utilização da Plataforma Moodle e a implementação das TIC no processo de ensino-aprendizagem se apresentaram como uma abordagem metodológica adequada e eficaz a ser aproveitada no Ensino Superior por conseguir atrelar a educação com a realidade cotidiana vivenciada pelos envolvidos nesse processo.

Desse modo, constata-se a responsabilidade dos(as) docentes universitários(as) em se apropriar do AVA e obter domínio de suas funções para melhor explorá-lo em benefício

dos(as) discentes, propiciando a alfabetização digital e o desenvolvimento de habilidades e competências para melhor adequação à Sociedade da Informação, pautada em conhecimentos técnico-científicos e valores éticos, morais, culturais e sociais.

Por fim, acredita-se que seja de extrema importância a continuidade da implementação dessas tecnologias, pois se considera que a educação associada ao uso das TIC constitui uma importante estratégia metodológica para qualificar o Ensino Superior.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. Tecnologia na escola: criação de redes de conhecimentos. In: ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. (Orgs.). *Integração das Tecnologias na Educação: salto para o futuro*. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005. Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto/livro.htm>>. Acesso em: 27 jul. 2010.

ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. Apresentação dos organizadores. In: *Integração das Tecnologias na Educação: salto para o futuro*. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005. p.08-09. Disponível em: <http://tvescola.mec.gov.br/images/stories/publicacoes/salto_para_o_futuro/livro_salto_tecnologias.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2010.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 196, 10 de outubro de 1996. Diretrizes e normas reguladoras de pesquisa envolvendo seres humanos. *Bioética*. 1996b; n. 4 (2 Supl.), p. 15-25.

FERIS, E. S. et al. Fundação Universidade Federal do Rio

Grande. Projeto político-pedagógico: aprovado pelo Conselho Universitário em 19 dez. 2003. Rio Grande: FURG, 2004.

Disponível em:

<<http://www4.furg.br/paginafurg/arquivos/menu/000000089.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2010.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 30.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

LEVY, P. *A Inteligência Coletiva: Por uma antropologia do ciberespaço*. 6.ed. São Paulo: Edições Loyola, 2010.

SILVA, E. T. Revalorização do livro diante das novas mídias. Veículos e linguagens do mundo contemporâneo: a educação do leitor para as encruzilhadas da mídia. In: ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. *Integração das Tecnologias na Educação: salto para o futuro*. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005. p. 32-37. Disponível em: <http://tvescola.mec.gov.br/images/stories/publicacoes/salto_para_o_futuro/livro_salto_tecnologias.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2010.

SILVA, R. S. *Moodle para autores e tutores*. 2.ed. rev. ampl. São Paulo: Novatec Editora, 2011. p. 18.

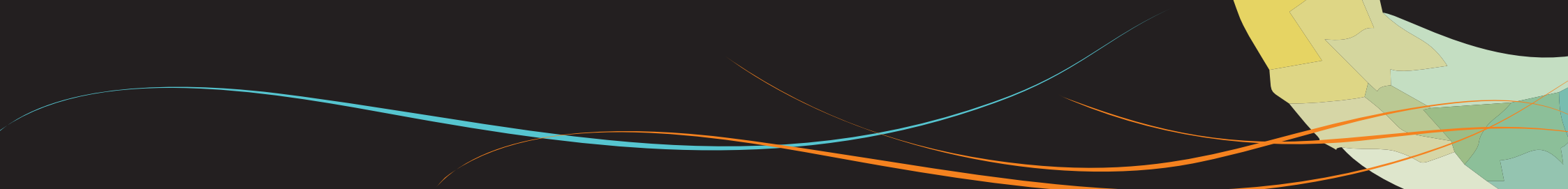
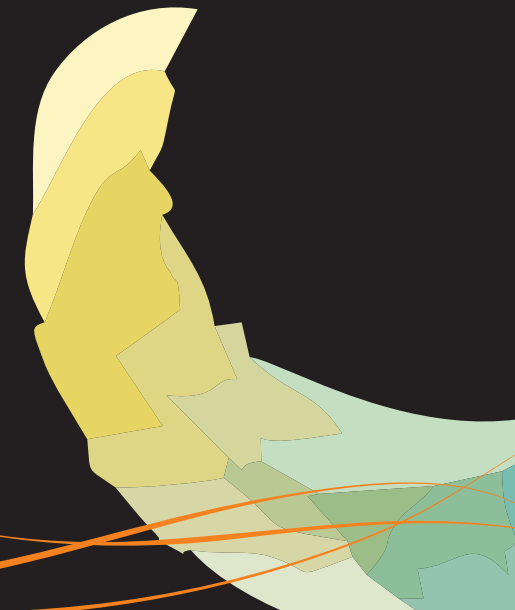
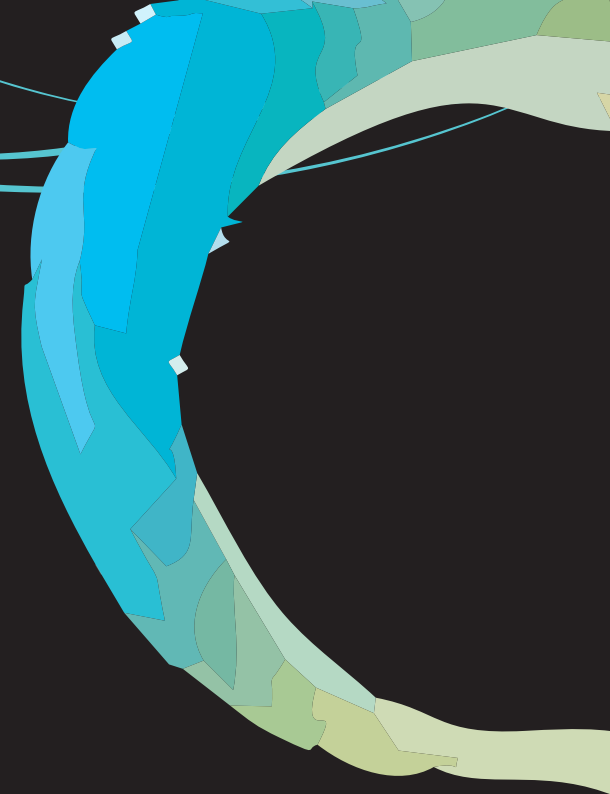
TAKAHASHI, T. (Org.). *Sociedade da Informação no Brasil: livro verde*. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. Disponível em:

<www.mct.gov.br/index.php/content/view/18878.html>. Acesso em: 04 set. 2010.

THIOLLENT, M. *Pesquisa-ação nas organizações*. São Paulo: Atlas São Paulo: Atlas, 1997.

VARGAS, A.; ROCHA, H. V.; FREIRE, F. M. P. *Promídia: Produção de Vídeos Digitais no Contexto Educacional*. Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação – UFRGS. *Novas Tecnologias na Educação*, v.5, n. 2, dez 2007.

ATLAS DIGITAL DE HISTOLOGIA, CONHECENDO OS TECIDOS DO CORPO HUMANO



ATLAS DIGITAL DE HISTOLOGIA, CONHECENDO OS TECIDOS DO CORPO HUMANO

JARDIM, Rodrigo Desessards
HORN, Ana Paula
VARELA JUNIOR, Antonio Sergio

A histologia se baseia em estudos realizados em microscópios ópticos que mostram as células e os componentes extracelulares que formam os diferentes tipos de tecido e exibem um padrão de organização identificável e distinto. Embora seja dito frequentemente que as células são a unidade funcional básica do organismo, na verdade, esta unidade é composta pelos tecidos, os quais, através de esforços colaborativos de suas células individuais, são responsáveis por manter o funcionamento do organismo. O conceito de tecido proporciona uma base para compreender e reconhecer os muitos tipos celulares dentro do organismo e como esses se inter-relacionam. Apesar das variações na aparência geral, na organização estrutural e nas propriedades fisiológicas de vários órgãos do corpo, os tecidos que os compõem são classificados em quatro tipos: tecido epitelial, tecido conjuntivo, tecido muscular e tecido nervoso. Cada um destes tecidos básicos é definido por um conjunto de características morfológicas ou propriedades funcionais gerais. Cada tipo de tecido pode ser subdividido segundo os aspectos específicos das populações de células e substâncias extracelulares variadas. Todos estes tecidos, com as células que os formam e com suas características específicas, podem ser visualizados em diversos atlas de imagens histológicas, sendo que, atualmente, estas figuras são disponibilizadas por diversas universidades através de páginas da internet. Os atlas digitais poderão ser utilizados para o

acompanhamento das aulas práticas da disciplina, assim como servirão de auxílio a estudos em histologia por qualquer indivíduo, já que poderão ser acessados em qualquer ambiente em que haja uma conexão com a internet.

1. Estrutura geral dos tecidos estudados na histologia

Em estudos realizados em microscópios ópticos, as células e os componentes extracelulares de tecidos, bem como os órgãos exibem um padrão de organização característico. Esta organização reflete o esforço de cooperação das células que realizam uma determinada função. Um agrupamento organizado de células que funcionam de uma maneira coletiva é chamado de tecido.

Embora seja dito que as células são a unidade funcional básica do organismo, na verdade, essa unidade é composta pelos tecidos que, através de esforços colaborativos de suas células individuais, são responsáveis por manter o funcionamento do organismo. As células dentro dos tecidos se comunicam através de junções celulares especializadas, facilitando o esforço de colaboração e permitindo que estas atuem como uma unidade funcional.

O conceito de tecido proporciona uma base para compreender e reconhecer os muitos tipos celulares dentro do organismo e como esses se inter-relacionam. Apesar das variações na aparência geral, na organização estrutural e nas propriedades fisiológicas dos vários órgãos do corpo, os tecidos que os compõem são classificados em apenas quatro tipos:

- Tecido Epitelial, que recobre as superfícies corporais, reveste as cavidades orgânicas e forma as glândulas;
- Tecido Conjuntivo, que fica subjacente ao epitélio ou sustenta os outros três tecidos básicos, tanto estrutural quanto funcionalmente;

10

- Tecido Muscular, que é constituído de células contráteis e é responsável pelos movimentos tanto do corpo quanto de órgãos, como o coração e o intestino;
- Tecido Nervoso, que recebe, transmite e integra as informações do exterior e interior do organismo para controlar as suas atividades.

Cada um dos tipos de tecido acima citados pode ser subdividido segundo as características específicas de suas células e, ainda, de acordo com o tipo de substâncias extracelulares que apresentam.

Ao classificar os tecidos básicos, são empregados dois diferentes parâmetros de definição. A base para a definição do epitélio e do tecido conjuntivo é principalmente morfológica, enquanto, para os tecidos muscular e nervoso, essa definição é funcional. Por estes motivos, a classificação tecidual não pode ser reduzida a uma fórmula simples. Os estudantes devem aprender os aspectos ou as características de diferentes agregações celulares que definem os quatro tecidos básicos e suas subclasses.

2. Tecido Epitelial

As células epiteliais podem ser encontradas dispostas em uma ou em várias camadas, estando sempre contíguas entre si, são unidas por junções intercelulares especializadas que criam uma barreira entre a superfície livre e o tecido conjuntivo adjacente. O espaço intercelular entre as células epiteliais é mínimo e desprovido de qualquer estrutura.

Os epitélios são encontrados revestindo a superfície externa do organismo, a superfície externa de muitos órgãos internos, as cavidades corporais, além de tubos e ductos. As subclassificações do epitélio geralmente se baseiam no formato das células e no número de camadas celulares observadas através do microscópio. As formas das células incluem a pavimentosa (achatada), a cúbica e a colunar. As camadas são descritas como

simples (camada única) ou estratificadas (múltiplas camadas).

Funcionalmente, os epitélios podem ser divididos como sendo de revestimento, que tem como função básica revestir e proteger superfícies internas e externas do organismo ou glandular, que tem como função a produção, o armazenamento e a liberação de várias substâncias que vão atuar em diferentes partes do organismo, auxiliando nas funções de vários órgãos. Como exemplos destas substâncias, temos os hormônios e as enzimas. A figura 1 mostra epitélios de dois locais diferentes, sendo ambos os epitélios simples, e a principal diferença entre os dois é a forma das células (cúbicas ou colunares). Em ambos os epitélios, as células ocupam posição superficial.

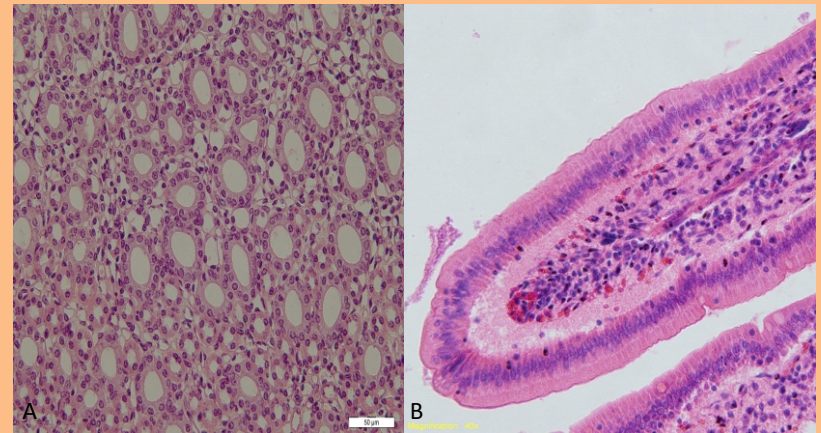


Figura 1. Tecidos Epiteliais Simples. A. Um corte corado com H-E, mostrando túbulos renais revestidos por uma única camada de células epiteliais cúbicas. A superfície livre das células está em contato com a luz e a superfície basal com o tecido conjuntivo. B. Corte corado com H-E, mostrando uma única camada de células colunares que revestem o intestino delgado. Observar que as células colunares que revestem o intestino delgado são mais altas que as células que revestem os túbulos renais.

3. Tecido Conjuntivo

As células do tecido conjuntivo se mostram separadas entre si, sendo que os espaços entre elas são ocupados por material produzido por células específicas. O material encontrado ao redor das células é chamado de matriz extracelular. As naturezas das células e da matriz variam de acordo com a função do tecido. Desta forma, a subclassificação do tecido conjuntivo leva em consideração não somente as células, mas também a composição e a organização da matriz extracelular.

O tecido conjuntivo propriamente dito pode ser classificado em frouxo ou denso. O frouxo é encontrado em íntima associação com os epitélios. Sua matriz extracelular contém fibras de colágeno frouxamente dispostas e inúmeras células. Algumas destas células, os fibroblastos, formam e mantêm a matriz extracelular. No entanto, grande parte das células é oriunda do sistema vascular e possuem papéis associados ao sistema imunológico. Em contraste, onde apenas a força é necessária, as fibras de colágeno são mais numerosas e densamente distribuídas, sendo as células relativamente escassas e limitadas a fibroblastos. Este tipo de tecido conjuntivo é classificado como sendo denso. As diferenças entre os dois tipos são mostradas na figura 2.

O osso e a cartilagem são outros dois tipos de tecido conjuntivo, caracterizados pelo material associado ao de colágeno. No caso do osso, o cálcio está associado ao colágeno, enquanto que, na cartilagem, o ácido hialurônico é o que está associado ao colágeno. Nestes tecidos, é a composição do material extracelular que os caracteriza e não as células.

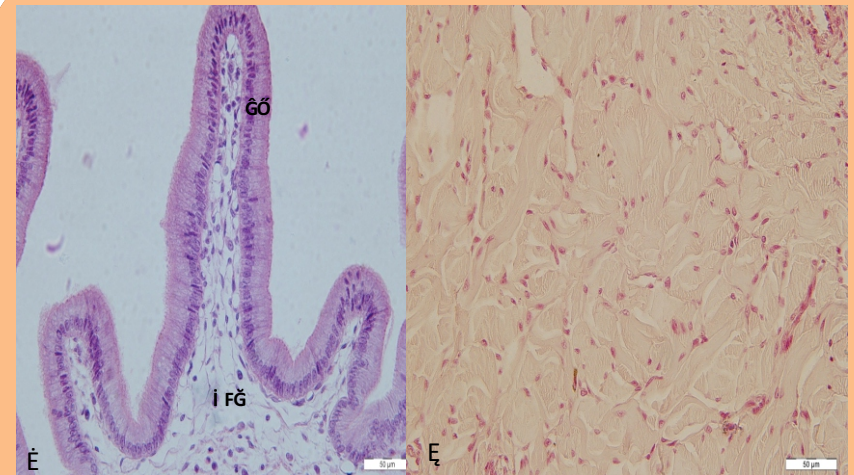


Figura 2. Tecidos conjuntivos frouxo e denso. A. Amostra corada com H-E de um corte da vesícula biliar, mostrando a parte inferior de seu epitélio colunar (Ep) com um tecido conjuntivo frouxo (TCF) típico logo abaixo. O tecido conjuntivo frouxo contém diversas células de tipos variados. Seus núcleos variam de tamanho e forma. Os núcleos alongados pertencem a fibroblastos. B. Amostra de tecido conjuntivo denso corada por H-E, mostrando uma região composta por numerosas fibras de colágeno. Os poucos núcleos presentes pertencem a fibroblastos.

4. Tecido Muscular

As células musculares são caracterizadas por grandes quantidades de proteínas contráteis (actina e miosina) em seu citoplasma e por seu arranjo particular no tecido. Para funcionar de forma eficiente, a fim de realizar o movimento, muitas células musculares são agregadas em feixes distintos, que são facilmente diferenciados do tecido circunvizinho. As células musculares são

alongadas e orientadas com seus eixos longitudinais na mesma direção. A disposição dos núcleos também é igual à orientação em paralelo das células musculares. A figura 3 mostra características das células que formam diferentes tipos de músculos.

Embora o formato e a disposição das células em tipos musculares específicos (liso, esquelético e cardíaco) sejam distintos, todos os tipos compartilham uma característica comum: praticamente todo citoplasma é constituído das proteínas contráteis actina e miosina. Embora estas proteínas sejam comuns em todas as células, apenas nas células musculares estão dispostas de uma maneira altamente organizada, de tal modo que sua atividade contrátil possa produzir o movimento de todo um órgão ou organismo.

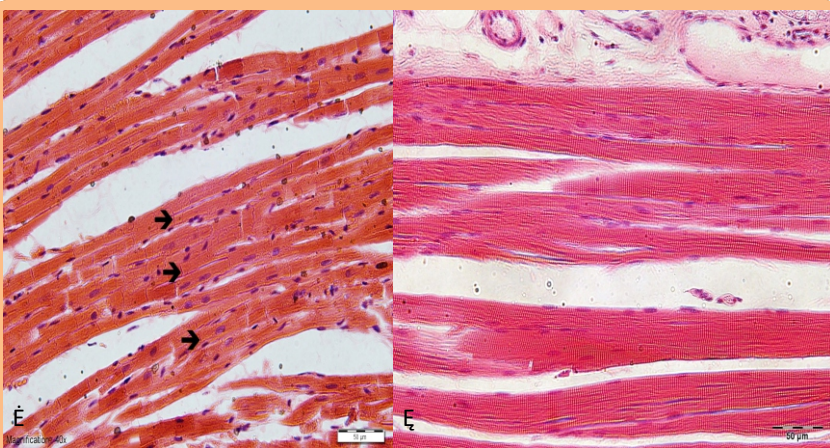


Figura 3. Tecido muscular. A. Amostra corada por H-E, mostrando as fibras do músculo cardíaco cortadas longitudinalmente. Esse músculo é composto por células individuais, menores que as do músculo esquelético e estão dispostas de modo término-terminal para formar fibras longas. Os discos intercalares (setas) marcam a junção das células adjacentes. B. Amostra corada por H-E de fibras musculares esqueléticas cortadas longitudinalmente. Devem-se observar dois aspectos evidentes destas células grandes e longas, as estriações transversais e os muitos núcleos localizados na periferia da célula.

5. Tecido Nervoso

As células nervosas ou neurônios são altamente especializadas(os) para transmitir impulsos elétricos no organismo, integrando estes impulsos para a geração de uma resposta. Elas recebem e processam informações dos ambientes externo e interno e podem ter receptores sensoriais específicos, além de estarem em órgãos sensoriais para realizar esta função. Os neurônios são caracterizados por dois tipos de prolongamentos através dos quais eles interagem com outras células nervosas, com células epiteliais e musculares. Possuem axônio longo (até 1m), que conduz impulsos para longe do corpo celular, onde estão o núcleo e a maior parte das organelas. Vários dendritos ramificados recebem os impulsos e os transportam no sentido do corpo celular. O axônio termina em uma junção neuronal chamada de sinapse, na qual os impulsos elétricos são transferidos de uma célula para outra através da liberação dos neurotransmissores, que são substâncias químicas que geram impulsos elétricos na célula em comunicação.

No sistema nervoso central (cérebro e medula espinhal), as células de sustentação são chamadas de células gliais (astrócitos, oligodendrócitos e microglia). No sistema nervoso periférico (nervos e gânglios), as células de sustentação são chamadas de células de Schwann e células-satélite. Estas células são responsáveis por funções importantes, que regulam o funcionamento dos neurônios e de todo o tecido nervoso.

A figura 4a mostra um corte corado com hematoxilina e eosina, onde o tecido nervoso pode ser observado na forma de um nervo, o qual consiste em prolongamentos neuronais (axônios) juntamente com suas células de sustentação. Os corpos celulares nervosos no sistema nervoso periférico são observados em agregações chamadas gânglios, onde aparecem também as células satélites, isto na figura 4b.

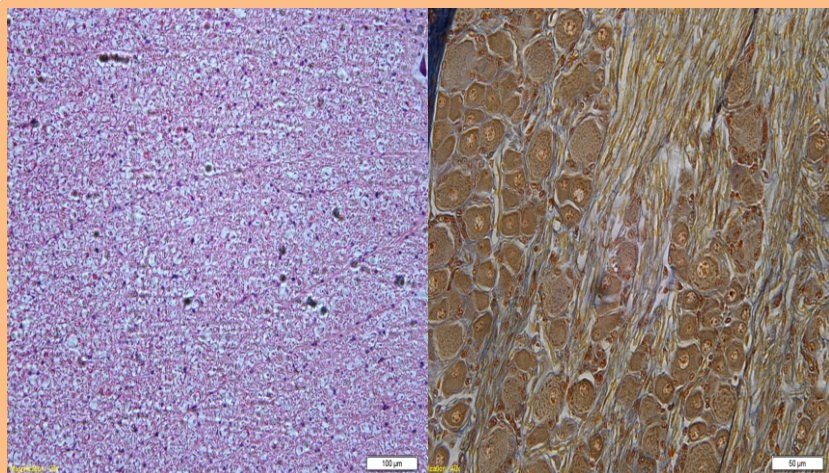


Figura 4. Tecido Nervoso. A. Corte de um nervo corado por H-E. O tecido nervoso, aqui, é constituído de numerosos axônios mielinizados, mantidos juntos por tecido conjuntivo. Quando cortados transversalmente, aparecem como pontos avermelhados, sendo que o espaço claro que os circundam continha a mielina, que é dissolvida e perdida durante o processamento da amostra. B. Corte de um gânglio nervoso, corado por tricrômico de Mallory, mostrando os grandes corpos celulares de neurônios e os núcleos de células satélites que os circundam.

6. Aprendendo a identificar os tecidos e a importância do atlas histológico

Ter um conhecimento prévio dos conceitos básicos a respeito dos quatro tecidos fundamentais facilita a tarefa de examinar e interpretar lâminas histológicas. O objetivo principal das práticas em histologia é de reconhecer os agregados de células que formam os tecidos e de determinar as características especiais que essas células apresentam.

A estrutura e a função de cada tecido fundamental serão examinadas em livros texto de histologia. Deve-se ter em mente que, ao focalizar e identificar um único tecido específico, estaremos, posteriormente, separando os tecidos constituintes de todos os órgãos do corpo.

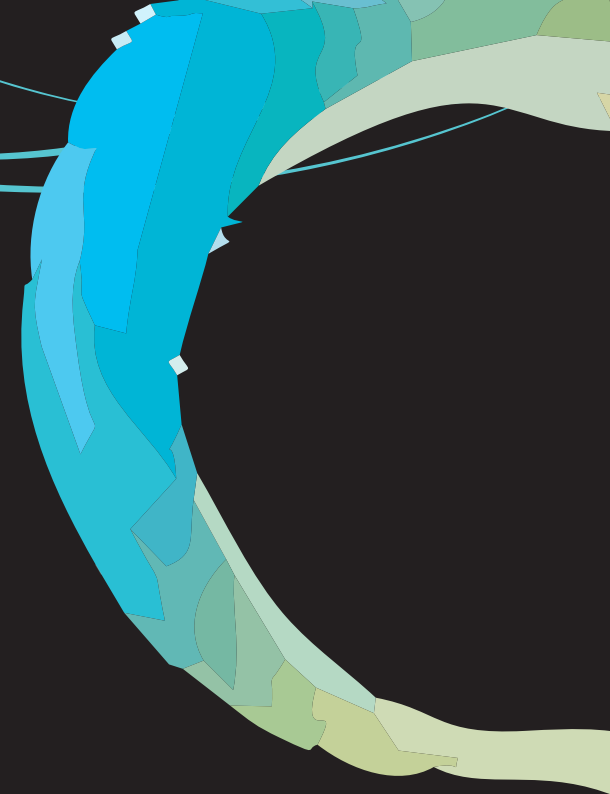
Todos estes tecidos, com as células que os formam, assim como suas características específicas podem ser visualizados em diversos atlas de imagens histológicas, sendo que, atualmente, estas imagens são disponibilizadas através de páginas da internet de diversas universidades em que a disciplina de histologia está presente. Isto faz com que todos os acadêmicos atendidos pela referida disciplina tenham facilitada a sua tarefa de aprender a identificar os tecidos, pois, nestes atlas, são disponibilizadas imagens de alta qualidade que facilitam a identificação das características de cada um dos tecidos básicos formadores dos órgãos. Estes atlas poderão ser utilizados para o acompanhamento das aulas práticas da disciplina de histologia, bem como servirão de auxílio a estudos por qualquer indivíduo, já que poderão ser acessados em qualquer ambiente em que haja uma conexão com a internet.

REFERÊNCIAS

- JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. Histologia Básica. 11.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 427 p.
- KIERSZENBAUM, A. L. Histologia e Biologia Celular – Uma introdução à Patologia. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 654 p.
- KÜHNEL, W. Histologia Texto e Atlas. 12.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 544 p.
- PIEZZI, R. S.; FORNÉS, M. W. Novo Atlas de Histologia Normal de Di Fiori. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 334 p.
- ROSS, M. H.; PAWLINA, W. Histologia Texto e Atlas. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 987 p.

14

EXPERIÊNCIAS DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS ENGENHARIAS BIOQUÍMICA, QUÍMICA E DE ALIMENTOS



EXPERIÊNCIAS DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS ENGENHARIAS BIOQUÍMICA, QUÍMICA E DE ALIMENTOS

MARTINS, Vilásia Guimarães
SOUZA, Michele da Rosa Andrade Zimmermann

A qualificação, retenção e evasão dos estudantes têm sido constantemente tema de discussões no meio universitário. A preocupação dos professores da Escola de Química e Alimentos da Universidade Federal do Rio Grande – FURG diante da qualidade do ensino tem gerado ações nos últimos anos que vêm se intensificando, com o intuito de dinamizar o processo ensino-aprendizagem, obter maior qualificação dos profissionais formados, e diminuir evasão e retenção. Para os cursos de Engenharia, o computador é uma poderosa ferramenta utilizada para armazenagem de dados e informações, realização de cálculos, resolução de problemas e simulações. Contudo, o potencial da informática como ferramenta educacional ainda não é explorado plenamente nestes cursos. O objetivo deste capítulo é descrever a experiência de uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nos cursos de Engenharias Bioquímica, Química e de Alimentos, possibilitada pela Plataforma Moodle. Os professores, com o auxílio de tutores, atualizaram e produziram novos materiais digitais para serem utilizados como complemento das aulas presenciais. Tanto estudantes como professores

mostraram interesse no uso dessa ferramenta, sendo esta uma facilitadora do processo ensino-aprendizagem. Todo o material produzido durante a realização deste projeto ficará disponível ao público, o que foi salientado como um dos maiores benefícios, pois, desta forma, poderá ser utilizado ao longo dos anos, por diversos professores e estudantes, inclusive de outras universidades.

PALAVRAS-CHAVE: Moodle; Experiências Virtuais; Virtualização de Disciplinas de Engenharia.

CONTEXTUALIZAÇÃO

Evasão e retenção são problemas que afetam instituições de ensino superior em geral e um fenômeno acentuado nos cursos de Engenharia. Embora tenha aumentado o número de vagas ofertadas, esta problemática permanece, o que origina consequências sociais e econômicas que têm se agravado (REIS et al., 2012).

Em 2007, a FURG aderiu ao Programa de Apoio, Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), reconhecendo como fatores que contribuem para a evasão nos cursos de Graduação: práticas didático-pedagógicas inadequadas, situação socioeconômica do estudante, carência de conhecimentos (especialmente nas áreas básicas), motivos de ordem pessoal e pouca expectativa e interesse do estudante quanto à formação profissional escolhida. Entre os objetivos do projeto institucional da FURG, está diminuir a evasão e retenção de 26,2% para, no máximo, 10%. Os níveis de evasão nos cursos de Engenharia de Alimentos (16,35%), Engenharia Bioquímica (12,82%) e Engenharia Química (9,27%), sem considerar retenção, no intervalo 2008-2012 (exceto para Engenharia

Bioquímica, que considera o intervalo da criação do curso de 2010 até 2012), foram, em média, maiores do que a taxa geral de evasão na Universidade (11,21%).

Por outro lado, a demanda por engenheiros no Brasil supera a oferta destes profissionais. Segundo dados do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia, o Brasil forma cerca de 40 mil engenheiros por ano, enquanto a Rússia, Índia e China formam 190 mil, 220 mil e 650 mil engenheiros por ano, respectivamente (CONFEA, 2013).

A formação de maior número de engenheiros, por meio da interação entre universidade e ensino médio, e o aumento na qualidade da formação no Brasil vêm sendo incentivados pelo governo. Os cursos de Engenharia da Escola de Química e Alimentos da FURG têm se engajado neste contexto, como por exemplo, através da chamada pública MCT/FINEP/CT-PETRO – PROMOPETRO 02/2009, em que foi aprovado o projeto “INTERPETRO – FURG e o ensino médio - Integração para o desenvolvimento das áreas de petróleo e gás, biocombustíveis e petroquímica”.

A qualidade na formação dos engenheiros é outro tópico que vem sendo amplamente discutido como uma demanda do setor produtivo. Neste contexto, ações também vêm sendo incentivadas e alguns cursos de Graduação da Escola de Química e Alimentos vêm desenvolvendo uma forte interação com Programas de Pós-Graduação (PPG) da própria Escola (PPG em Engenharia e Ciência de Alimentos e PPG Química Tecnológica Ambiental). Estas ações ocorrem principalmente no âmbito do Programa Institucional de Bolsas REUNI de Assistência ao Ensino, a partir do qual pós-graduandos são selecionados para atuar em atividades de melhoria do ensino de Graduação.

Segundo Valente et al. (2012), há que se destacar, também, que o desenvolvimento de competências transversais dos

graduandos exige dos professores o emprego de novas metodologias de ensino-aprendizagem nem sempre compreendidas por estes. Computadores e dispositivos eletrônicos – notebooks, ultrabooks, tablets, smartphones – são cada vez mais presentes no cotidiano dos estudantes universitários, usuários desses equipamentos com naturalidade e aptidão, como meio de comunicação e busca de informação.

No entanto, muitos desses graduandos, principalmente ingressantes, não dominam o uso de ferramentas simples de elaboração de textos, planilhas, apresentações gráficas ou Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) (MORO et al., 2012). Nesse sentido, o domínio dessas ferramentas mais do que um facilitador no processo ensino-aprendizagem é também de fundamental importância para a vida desses futuros profissionais.

Dessa forma, de acordo com Miranda (2007), o termo Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) se refere à conjugação da tecnologia computacional ou informática com a tecnologia das telecomunicações. Sendo assim, o “Edital N° 15/2010/CAPES – Fomento ao uso das tecnologias de comunicação e informação nos cursos de Graduação” foi oportunizado, diante da premissa de incentivar à inserção das TICs nos cursos de Graduação das Instituições Públicas de Ensino Superior.

Ainda com vistas à possibilidade de utilizar as TICs nos cursos presenciais de Engenharia da Escola de Química e Alimentos e no intuito de atender às demandas de qualidade na formação dos estudantes, foi realizado o subprojeto “Virtualização do material pedagógico profissionalizante dos cursos de Engenharias Química, de Alimentos e Bioquímica”, que integrou o projeto institucional da FURG “Rede de convivência digital: (re) significando os modos de ensinar e aprender”. Nesse contexto, a presente escrita descreve as ações realizadas e os

principais resultados obtidos no desenvolvimento do subprojeto.

METODOLOGIA

A proposta da Escola de Química e de Alimentos, com o referido subprojeto, visou a inserção das TICs nos cursos presenciais de Graduação em Engenharia Química, Engenharia Bioquímica e Engenharia de Alimentos.

A equipe de trabalho foi composta pelos seguintes professores: Vilásia Guimarães Martins (Coordenadora), Christiane Saraiva Ogradowski, Eliana Badiale Furlong, Fabrício Butierres Santana, Henrique da Costa Bernadelli, Janaina Fernandes de Medeiros Burkert, Jaqueline Garda Buffon, Jorge Alberto Vieira Costa, Marcelo Silveira Badejo, Marcos Antonio Satte de Amarante, Mauricio de Mello Garim, Michele da Rosa Andrade Zimmermann de Souza, Michele Greque de Moraes, Myriam de las Mercedes Salas Mellado, Omar Fernandez Gonzales, Renato Dutra Pereira Filho, Sergio Luiz Alves Przybylski, Susana Juliano Kalil, Vanessa Bongalhardo Mortola e Walter Augusto Ruiz.

A seguir, são descritas as atividades desenvolvidas:

Digitalização do material pedagógico profissionalizante: materiais pedagógicos, como apostilas, anotações, fotos, lâminas de retroprojeter, cadernos de professores, entre outros materiais dos cursos de engenharia participantes do projeto foram convertidos em material digital, por digitação, escaneamento e geração de apresentações multimídia. Os conteúdos passaram por atualização e revisão prévia pela equipe de tutores.

Criação de material pedagógico profissionalizante: os tópicos das disciplinas inseridas neste projeto foram aprofundados em ambiente virtual, por meio da inserção e apresentação de artigos, vídeos, simuladores, textos e materiais

lúdicos como fluxogramas interativos e jogos educacionais, abordando conteúdo das disciplinas. Estas ferramentas foram criadas pelos professores das disciplinas e tutores associados ao projeto.

Implementação de cursos virtuais: as disciplinas participantes foram criadas na plataforma Moodle, no qual foi possível a interação entre professor / aluno / conteúdo, a disponibilização de material e o envio de tarefas. Esta atividade foi realizada pelos tutores, com orientação dos professores responsáveis pelas disciplinas.

Curso de capacitação de discentes e docentes para uso da plataforma Moodle: cursos foram ministrados pelos tutores para os docentes e discentes das disciplinas envolvidas no projeto. Para os professores, a capacitação foi realizada na Secretaria de Educação a Distância – SEaD, da FURG. Para os estudantes, a capacitação foi realizada, em sala de aula, utilizando a metodologia descrita por Silva (2010). O objetivo dos cursos foi a familiarização com a plataforma Moodle e a possibilidade de disseminar o uso desta ferramenta educacional.

Além dos cursos que estavam no projeto original, também foram beneficiados os cursos de Engenharia Agroindustrial Agroquímica e Engenharia Agroindustrial Indústrias Alimentícias – localizados no campus da FURG em Santo Antônio da Patrulha – e também o curso de Licenciatura em Química, com a disciplina de Bioquímica. Ademais, cabe destacar que alunos da Pós-Graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas REUNI de Assistência ao Ensino, também participaram voluntariamente da equipe deste projeto, no desenvolvimento de atividades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto “Virtualização do material pedagógico profissionalizante dos cursos de Engenharias Química, de Alimentos e Bioquímica” proporcionou a integração de aproximadamente vinte docentes e mais de setecentos graduandos dos cursos de Engenharia da Escola de Química e Alimentos dos campi de Rio Grande e Santo Antônio da Patrulha. Foram implementadas trinta e oito disciplinas na plataforma Moodle, de modo que o ambiente virtual foi, inicialmente, integrado ao ensino presencial.

O trabalho envolveu a capacitação prévia de estudantes e professores para utilização da plataforma, através de cursos oferecidos pelos tutores. Foram produzidos conteúdos educacionais e materiais didáticos, induzindo a uma revisão e atualização de material utilizado pelos professores, o que contribuiu para a melhoria da qualidade do ensino.

Entre alguns professores, sobretudo os que vivenciaram a transição para uma sociedade informatizada, o uso dos dispositivos eletrônicos algumas vezes não é tão natural, de forma que a familiaridade com estes é atingida com maior esforço. Marc Prensky (2001), Especialista em Educação e Tecnologia, cunhou os termos "nativos digitais", para se referir à geração que nasceu durante a era digital – maioria dos estudantes universitários nas Escolas de Engenharia –, e "imigrantes digitais", para se referir àqueles que nasceram antes da explosão digital – como muitos professores universitários ativos. Nesse contexto, o trabalho de capacitação de estudantes e professores e a inserção das TICs, realizados neste projeto, diminuíram distâncias entre as gerações e equalizaram competências acerca do uso das TICs na educação em Engenharia.

Para a maioria dos professores, o Moodle não era uma ferramenta utilizada no auxílio às aulas das suas respectivas disciplinas. Com a capacitação oferecida neste projeto, todos os

professores participantes passaram a utilizá-lo nas disciplinas, das mais diferentes maneiras. Um ponto a ser salientado é que todos os docentes envolvidos no projeto se mostraram interessados em utilizar a plataforma e desenvolver ou atualizar materiais didáticos para serem implementados na referida plataforma.

Os estudantes também foram muito receptivos ao Moodle e salientaram que foi interessante utilizar esta ferramenta em vários aspectos, tais como: possibilidade de o professor disponibilizar artigos, vídeos, textos, entre outros, para que estes materiais pudessem ser utilizados como leitura adicional; facilidade de entrega de trabalhos sem restrição ao horário de permanência do professor na Universidade; desenvolvimento das capacidades de organização e responsabilidade com os prazos de entrega de trabalhos, pois, ao passar da data e do horário designados pelo professor, o Moodle apresenta a opção de não permitir o envio da tarefa.

Outra vantagem destacada pelos estudantes diz respeito ao aspecto econômico, uma vez que a leitura virtual dispensa a impressão dos trabalhos, o que evita despesa com papel e tinta. Nem todos os estudantes dispõem de impressora em suas residências, de modo que muitos pagam pelo serviço de impressão oferecido por empresas dentro ou fora dos campi.

No desenvolvimento dos materiais didáticos, os tutores foram de fundamental importância. Foram selecionados diversos tutores em diferentes áreas, como Engenharia de Alimentos, Engenharia Bioquímica, Engenharia Química, Computação, Revisão Linguística e Design, os quais articularam a elaboração de materiais multidisciplinares, atrativos e com rigor técnico e científico. Dentre os materiais elaborados, podemos citar como exemplos fluxogramas de processos industriais interativos, com hiperlinks para detalhamento de operações, apresentando fotos,

vídeos e explicações quanto aos fundamentos envolvidos. Também foram desenvolvidos jogos como caça palavras, nos quais era feita uma pergunta relacionada a algum conteúdo e a resposta era buscada no referido jogo. Além destes materiais, aulas, listas de exercícios, tutoriais, exercícios autocorrigíveis, artigos e materiais para leitura adicional, entre outros, foram disponibilizados no Moodle.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A informatização e a virtualização são de fundamental importância para a melhoria da qualidade do Ensino Superior. A demanda do mercado por profissionais formados em Engenharia com atribuições inerentes aos cursos convencionais não é mais suficiente para o desenvolvimento profissional e pessoal do egresso. Nesse sentido, é necessário que estes tenham em sua trajetória acadêmica ferramentas que proporcionem autonomia e autogerenciamento da aprendizagem. Estas ações permitirão um diferencial na formação convencional do acadêmico.

A partir da virtualização das disciplinas, foi possível obter uma ferramenta para ser utilizada no ensino presencial, o que garantiu a integração das disciplinas, dos professores, estudantes e cursos envolvidos no projeto. A permanência do material no servidor possibilitará uma ação continuada ao longo dos anos de aprendizado, de aperfeiçoamento do conteúdo didático e de interação entre os estudantes e professores de diferentes séries dos cursos.

REFERÊNCIAS

CONFEDA, Conselho Federal de Engenharia e Agronomia.

Disponível em: <www.confeda.org.br>. Acesso em: jan. 2013
MIRANDA, G. L. Limites e possibilidades das TIC na educação. Revista de Ciências da Educação. n.3, maio/ago. 2007. ISSN 1649-4990.

MORO, G. M. B. et al. Ferramentas computacionais para séries iniciais de engenharia: abordagem em oficinas extraclasse. In: XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Belém do Pará, 2012. ISSN 2175-957X.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants. Part 1. On the Horizon. MCB University Press. v.9 n.5, oct. 2001, p.1-6.

REIS, V. W.; SPRITZER, I. M. P. A.; Cunha, P.J.M. Evasão no ensino superior de engenharia no Brasil: um estudo de caso no CEFET/RJ. XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Belém do Pará, 2012. ISSN 2175-957X.

SILVA, R. S. Moodle para autores e tutores. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2010.

VALENTE, H. B. et al. Complementando a educação em engenharia com PjBL: a proposta de uma edificação sustentável. XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Belém do Pará, 2012. ISSN 2175-957X.

20



**AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM
EM CINEMA,
VÍDEO E TRIDIMENSIONALIDADE:
AÇÕES PEDAGÓGICAS E TECNOLÓGICAS
NO ENSINO DE ARTES VISUAIS**

AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM EM CINEMA, VÍDEO E TRIDIMENSIONALIDADE: AÇÕES PEDAGÓGICAS E TECNOLÓGICAS NO ENSINO DE ARTES VISUAIS

MAIO, Ana Zeferina Ferreira¹
 NERY, Roseli Aparecida da Silva²
 SANTOS, Alice³
 AZEVEDO, Cláudio⁴
 DUTRA, Lidiane⁵

Este artigo descreve as atividades pedagógicas do projeto de ensino Cinema, Vídeo e Tridimensionalidade: inovação pedagógica e tecnológica no AVA-AV no âmbito do Ambiente Virtual de Aprendizagem em Artes Visuais. Para tanto, discorre sobre a implementação das disciplinas de Introdução à Imagem em Movimento e Introdução à Tridimensionalidade, bem como apresenta o referencial teórico, a estrutura tecnológica e as ações educacionais que apoiam o processo de aprendizagem colaborativa no ambiente virtual e reflete sobre os desafios da Educação a Distância (EaD) como estratégia complementar às atividades presenciais do Curso de Artes Visuais da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Analisa, ainda, as maneiras pelas

quais esta modalidade educacional pode potencializar e atualizar o ensino presencial concomitante, em relação às tecnologias de informação e comunicação. Apresenta também o planejamento e as metas que legitimaram as ações práticas do processo de ensino e de aprendizagem, tais como: a seleção e o desenvolvimento de conteúdos de natureza teórico-crítica, visual e audiovisual, a implementação e manutenção de fóruns de discussão, e os critérios ergonômicos e estético-visuais adotados no AVA-AV.

PALAVRAS-CHAVE: Ambiente Virtual de Aprendizagem em Artes Visuais (AVA-AV); Cinema, Vídeo e Tridimensionalidade.

EIXO TEMÁTICO: Experiências utilizando as TICs

1. Ambiente Virtual de Aprendizagem em Artes Visuais (AVA-AV) da FURG

O Curso de Artes Visuais da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, desde o ano de 2007, conta com o Ambiente Virtual de Aprendizagem em Artes Visuais (AVA-AV)¹, o qual se encontra hospedado na Plataforma Moodle Institucional da Secretaria de Educação a Distância – SEaD/FURG. O AVA-AV tem como objetivo estruturar – em termos conceituais, pedagógicos e tecnológicos – módulos virtuais de aprendizagem, com vistas a contribuir para a melhoria da qualidade do ensino da graduação e pós-graduação em Artes Visuais da referida Universidade e promover a formação continuada de professores(as) da rede pública de Ensino Básico

¹ Professora Adjunta do Curso de Artes Visuais Licenciatura e Bacharelado da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Coordenadora do projeto “Cinema, Vídeo e Tridimensionalidade: inovação pedagógica e tecnológica no AVA-AV”.

² Professora Assistente do Curso de Artes Visuais Licenciatura e Bacharelado da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Vice-Coordenadora do projeto “Cinema, Vídeo e Tridimensionalidade: inovação pedagógica e tecnológica no AVA-AV”.

³ Tutora do projeto “Cinema, Vídeo e Tridimensionalidade: inovação pedagógica e tecnológica no AVA-AV”.

⁴ Tutor do projeto “Cinema, Vídeo e Tridimensionalidade: inovação pedagógica e tecnológica no AVA-AV”.

⁵ Tutora do projeto “Cinema, Vídeo e Tridimensionalidade: inovação pedagógica e tecnológica no AVA-AV”.

¹ Disponível em: <<http://www.moodle.sead.furg.br/course/category.php?id=70>>. Acesso em: 8 dez. 2012.

do município do Rio Grande. Exemplos dessas ações são os cursos de ensino e extensão intitulados “Da janela da alma ao ciberespaço” e “Arte contemporânea e performance: poéticas em movimento”, bem como a implementação de disciplinas de graduação e pós-graduação e o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) de Artes.

Nosso campo motivacional se pauta nas transformações sociais que a Educação a Distância² (EaD) vêm proporcionando às sociedades contemporâneas, através da convergência das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) às práticas educacionais. Nesse contexto, propusemos o projeto Cinema, Vídeo e Tridimensionalidade: o AVA-AV na integração do ensino presencial e a distância, que tem como propósito implementar e ofertar as disciplinas Introdução à Imagem em Movimento, Cinema e Vídeo I e II, Introdução à Tridimensionalidade, Tridimensionalidade I e II e Oficina de Cerâmica, a partir da articulação das práticas presenciais de sala de aula e de ateliê aos vários meios de expressão das atuais tecnologias.

Assim, ao integrarmos serviços como dados, vozes e imagens à Plataforma Moodle, possibilitamos maior democratização das informações. Ademais, com o uso das linguagens verbal, visual e sonora, por meio das diferentes tecnologias de informação e comunicação disponibilizadas no ambiente virtual, buscamos constituir estruturas complexas de significação e aprendizado. Desse modo, o projeto Cinema, Vídeo e Tridimensionalidade: o AVA-AV na integração do ensino presencial e a distância visa que os estudantes tenham uma formação inovadora e comprometida com as vertentes contemporâneas do ensino de Artes e que tenham acesso: (a) à aproximação entre a arte e a vida; (b) à redução de diferenças

conceituais entre arte e cultura, voltadas à diversidade e pluralidade cultural, interculturalidade e estética do cotidiano; (c) aos diálogos com outras áreas do conhecimento e (d) à utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação como apoio ao ensino-aprendizagem.

Para a execução do projeto, foi elaborado um conjunto de ações pedagógicas teórico-práticas, a partir das metodologias de Projetos de Trabalho e Aprendizagem Baseada na resolução de Problemas (ABP), as quais foram previstas para serem desenvolvidas de dezembro de 2010 a dezembro de 2011. A seguir, apresentamos algumas metas alcançadas, destacando a integração entre o ensino presencial e a distância via Plataforma Moodle.

2. Constituição do grupo de trabalho e definição das ações pedagógicas

O grupo de trabalho se constituiu de duas professoras ministrantes das disciplinas em questão e cinco tutores(as), o qual, inicialmente, participou de oficinas de capacitação para uso da Plataforma, tais como criação de roteiro e storyboard. Na continuidade, foram realizados encontros com as turmas atendidas pelo projeto, com a finalidade de instrumentalizar os estudantes ao uso dos recursos e ferramentas disponíveis no AVA-AV, através do reconhecimento da interface, acessibilidade e das funcionalidades do Moodle.

A partir disso, foram realizadas reuniões semanais do grupo de trabalho, para planejar estratégias de atuação pedagógica. Nesse processo, foram analisados Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), sites e blogs com finalidades e temáticas

² O projeto “Cinema, vídeo e tridimensionalidade: o AVA-AV na integração do ensino presencial e a distância”, coordenado pelas professoras Dra. Ana Maio e MSc. Roseli Nery, foi aprovado no Edital 15/2010 da CAPES de fomento ao uso das tecnologias de comunicação e informação nos cursos presenciais de graduação, e integra o Projeto Institucional “Rede de Convergência Digital: (re)significando os modos de ensinar e aprender”, proposto pela Secretaria de Educação a Distância (SEaD) da FURG.

¹ Site desenvolvido pelo bolsista PIBIC Everton Soares Cosme, sob orientação da Profa. Dra. Ana Maio, disponível no endereço: <<http://www.wix.com/audiovisualfurg/evertoncosme>>.

² Disponível em: <<http://www.fafich.ufmg.br/~labor/cursocinema/>>.

semelhantes ao projeto em questão, tais como: o site Olhar Subjetivo¹ e o Curso de Cinema da Universidade Federal de Minas Gerais², avaliando as potencialidades e fragilidades de cada ambiente, com ênfase na estruturação de informações e aspectos ergonômicos (acessibilidade, usabilidade e estética), a fim de refletirmos sobre a implementação das disciplinas no AVA-AV.

Após este estágio de estudos, decidiu-se que a estruturação das informações no AVA-AV se daria de maneira que, na parte superior de cada módulo de aprendizagem das disciplinas, usaríamos uma estrutura padrão, contendo: fórum de notícias, plano de ensino, sugestões de leituras e um vídeo sobre a navegabilidade no AVA-AV. Na sequência, definiu-se que os conteúdos seriam sistematizados em tópicos, cada um contendo textos base e de apoio; links para vídeos e sites com conteúdos relacionados, além de fóruns de discussão correlatos aos problemas, com vistas a promover processos de ensino e de aprendizagem e permitir procedimentos de avaliação. Nessa estrutura, os títulos de cada tópico de conteúdo são destacados, proporcionando uma boa visualização dos mesmos, e a opção de escolha do acadêmico por qual caminho ramificar seu estudo.

Aqui, considerou-se que nosso universo mental se constitui de redes associativas, que são constantemente ativadas e desativadas de acordo com o contexto no qual emerge a qualidade de atenção, configurando um espaço de permanente deslocamento dos sentidos. Nesse caso, a estruturação hipertextual das informações favorece o campo de significação, ou seja, todos os elementos composicionais de uma mensagem entram em jogo.

A ideia do hipertexto está diretamente relacionada com o modo de funcionamento da mente humana, com associações que saltam de uma representação a outra, em uma rede que se multiplica através de vários caminhos, compondo uma tessitura

complexa que classifica, seleciona e acessa as informações de um dado contexto multimídia, não linear e interativo. Há aqui uma espécie de analogia com o modo como os indivíduos mantêm consigo mesmos o processo de busca por informações armazenadas nos bancos de dados de suas redes internas. Nesse sentido, é que a EaD se distingue, fundamentalmente, do ensino presencial, ao potencializar o uso de recursos como texto escrito, falado, slides, vídeos, fotografias, mapas, gráficos etc., todos integrados e disponíveis, a partir de uma mesma Plataforma em uma rede de fomento pedagógico.

Desse modo, para viabilizar a interação no AVA-AV, é imprescindível que os estudantes se apropriem das ferramentas tecnológicas disponíveis no ambiente. Nesse caso, uma estratégia efetiva para aproximá-los do AVA-AV foi definir que as aulas presenciais se dessem com o apoio da Plataforma Moodle. Com isso, os estudantes passaram a assimilar as ferramentas tecnológicas e os recursos de navegabilidade disponíveis.

2.1. Ações pedagógicas na disciplina de Introdução à Tridimensionalidade

A disciplina de Introdução à Tridimensionalidade abrange, tradicionalmente, além do estudo teórico relacionado à escultura na História da Arte e à produção contemporânea, práticas manuais que demandam bastante tempo tanto de planejamento quanto de execução dos trabalhos propostos. Usualmente, uma disciplina envolvendo o estudo da escultura tem seu centro apenas no ateliê e esta é amparada no estudo teórico de alguma obra sobre escultura, que tenha no seu autor um formulador dos modos tradicionais de trabalhá-la. Essas práticas são relacionadas à apresentação dos processos técnicos e aos modos de pensar ligados às origens históricas da escultura, fato que não inviabiliza a utilização dos mesmos na atualidade. Desta maneira, fez-se

necessário, simultaneamente, um aporte histórico, teórico-crítico e prático, em sintonia com questões contemporâneas da arte.

Considerando-se essa premissa, questionamos: qual a função de uma disciplina prática em um projeto que utiliza um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)? A resposta nos traz, outra pergunta: Queremos, em pleno século XXI, trabalhar a escultura de forma tradicional, depois de Rosalind Krauss e seu conceito ampliado de escultura? De acordo com Krauss (1984):

O campo ampliado é, portanto, gerado pela problematização do conjunto de oposições, entre as quais está suspensa a categoria modernista escultura. Quando isto acontece e quando conseguimos nos situar dentro dessa expansão, surgem, logicamente, três outras categorias facilmente previstas, todas elas uma condição do campo propriamente dito e nenhuma delas assimilável pela escultura. Pois, como vemos, escultura não é mais apenas um único termo na periferia de um campo que inclui outras possibilidades estruturadas de formas diferentes. Ganha-se, assim, permissão para pensar essas outras formas (p. 135).

Assim, ao permitirmo-nos este desbravamento proposto por Rosalind Krauss a se pensar outras formas e espaços para a escultura, tomamos este desafio no ambiente AVA-AV para trabalharmos no sentido de fornecer subsídios para complementar as lacunas que, por vezes, surgem, devido ao curto tempo hábil para trabalhar estas questões em toda sua complexidade em sala de aula. Nesse sentido, o AVA-AV se configura em um ambiente de consulta de referências, armazenamento e divulgação de

trabalhos de estudantes, os quais podem ser revistos e discutidos através das diferentes ferramentas disponíveis na Plataforma – como os fóruns e as tarefas – ampliando as possibilidades de compreensão e assimilação dos conteúdos estudados.

Quanto à identidade visual da disciplina (fig. 1), escolhemos a fotografia de uma escultura da artista Louise Bourgeois (MAMAN, 1999) que, ao mesmo tempo em que relaciona os processos escultóricos estudados na disciplina de Introdução à Tridimensionalidade – os quais são abordados em relação às primeiras imagens escultóricas, reconhecidas como tal (da Pré-história e das Antigas Civilizações Mesopotâmicas) –, recontextualiza esses conteúdos em relação à contemporaneidade, articulando passado e futuro, técnica e linguagem, através do diálogo com o espaço e o corpo do fruidor. A representação da imensa aranha em metal também expressa questões referentes à escala humana como forma de compreensão de “estarmos no mundo” e com ele interagirmos.



Figura 1 – Banner de apresentação da disciplina. Com imagem da obra Maman, de Louise Borgeois, 1999. Fonte: AVA-AV, 2011.

Essa relação está presente na arte desde os anos 1960/70, quando a fenomenologia de Merleau-Ponty¹ contribuiu para ampliar o conceito e as relações de nosso corpo com o espaço circundante. As esculturas se colocam cada vez mais em contato direto com o ambiente, como o “Arco Inclinado” (1981), de Richard Serra (fig. 2).



Figura 2 – “Arco Inclinado”, de Richard Serra (1981). Fonte: Site da PBS. Disponível em: <<http://www.pbs.org/>>.

Ademais, a disciplina foi organizada em tópicos, sendo eles: A transição do plano bi ao tridimensional, História da Escultura, Conceitos em tridimensionalidade, Experiências Tridimensionais: Talha e Experiências Tridimensionais: Cerâmica. No primeiro tópico, buscamos aproximar os

estudantes – até então habituados a trabalhar com desenho, pintura e outras manifestações planas – do pensamento tridimensional, em um deslocamento da reflexão restrita ao plano (de duas dimensões apenas, altura e largura) para o espaço, em seu sentido mais amplo. O primeiro trabalho prático realizado em sala de aula em relação a este assunto foi a exploração de planos, como as folhas de papel com que já estavam habituados nas aulas de desenho, ou linhas enquanto objetos, amassados, dobrados, costurados etc.

Para contextualizar visualmente essas experimentações no espaço, foram usados, além de imagens de alguns artistas historicamente reconhecidos por já haverem abordado estas questões limítrofes entre manifestações planas e tridimensionais – como Mira Schendel, Amilcar de Castro e tantos outros – alguns vídeos disponíveis no YouTube que se referem a essa temática, porém, por outras vias, de forma a enriquecer a reflexão. Eles são: uma animação tridimensional da pintura “Guernica” (1937), de Pablo Picasso² – espécie de passeio ficcional “por dentro” do quadro, através da atribuição arbitrária de volume às figuras planas da tela original – e “Animorfos”³, um trabalho de design de vestuário dos estudantes da Universidade Pontifícia Bolivariana (UPB), na Colômbia. Esse último se utiliza da matéria-prima plana mais comum ao cotidiano, especialmente, ao dos estudantes de arte, papéis, para produzir peças de vestuário através de origami, apresentadas através de uma performance em vídeo, com música.

O vídeo interessa ao ensino de arte por seu uso pouco convencional dos materiais, assim como pelo cruzamento de áreas de conhecimento, pois apresenta e instiga os alunos a buscarem territórios inexplorados. Paralelamente, a turma estava

¹ MERLEAU-PONTY, Maurice. Fenomenologia da percepção. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2001.

² Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=eKVCov-XFXw>>. Acesso em: 21 dez. 2011.

³ Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=7bBtMA2miHc>>. Acesso em: 21 dez. 2011.

estudando um livro com uma abordagem primariamente técnica sobre escultura antiga dos povos mesopotâmicos. Outra vantagem do Ambiente Virtual de Aprendizagem em momentos como esse é que a linearidade dos assuntos é facilmente maleável, através da navegabilidade anárquica instaurada pelas hipermídias. Dessa maneira, várias questões coabitam o mesmo espaço e acabam por perpassar umas as outras. Isto é muito natural, visto que a disciplina possui um foco que prioriza certas reflexões sobre a arte. Por vezes, é após a aula, quando as informações são processadas, que surgem as dúvidas e estas podem ser compartilhadas nos fóruns referentes aos tópicos.

Percebemos a importância da tarefa dos tutores de instigar estas aproximações e reformulações dos conteúdos sempre que estes apresentam este potencial de fricção. Por isso, no tópico a seguir, História da Escultura, no qual, como o nome sugere, seria dado um enfoque com base em livros e textos de História da Arte, os tutores lançaram questões aos fóruns com respeito ao tópico anterior, da percepção de planos e espaços, em relação ao contexto abordado no livro “Escultura” (WITTKOWER, 1989), reforçando a costura entre estes conteúdos. A partir das respostas dos estudantes, as conversas puderam ter seguimento através de palavras e imagens – visto que o terreno das artes visuais é feito primariamente disto mesmo, de imagens – havendo então, nestes fóruns, essa vantagem discursiva de possibilitar a ilustração dos contextos teóricos diretamente com imagens (ou vice-versa). Também neste mesmo tópico, incluímos textos resumidos baseados em livros sobre escultura, principalmente, sobre as técnicas que estavam sendo utilizadas neste momento no ateliê (a Talha, que seria o próximo tópico desenvolvido).

Em Conceitos em tridimensionalidade, reforçamos o aporte teórico da Plataforma, oferecendo aos acadêmicos acesso a textos de críticos e teóricos da arte com visões diferenciadas sobre

os mesmos assuntos. O AVA-AV também foi utilizado para disponibilizar os slides utilizados em sala de aula, de forma que os acadêmicos pudessem rever os conteúdos sempre que julgassem necessário, fato que também torna facultativa a anotação das informações durante a aula presencial.

2.2. Ações pedagógicas na disciplina de Introdução à Imagem em Movimento

A disciplina de Introdução à Imagem em Movimento, em razão da especificidade dos estudos na área do audiovisual, tem nos links de acesso ao canal do projeto no YouTube sua principal ferramenta utilizada no ambiente. A estruturação das informações, conforme mencionado anteriormente, segue o modelo composto por fórum de notícias, plano de ensino, sugestões de leitura e vídeo sobre a navegabilidade no AVA-AV. Porém, com vistas a facilitar a interatividade entre estudantes, tutores e professores, foi acrescido à grade padrão o Fórum Café, espaço que informa sobre produção audiovisual em geral e divulga eventos e festivais na área de cinema e vídeo.

Em relação à identidade visual (fig. 3), escolhemos a obra “Open My Glade” (2000), da videoartista suíça Pipilotti Rist, que implica a projeção de vídeos em uma tela de alta definição, localizada no alto de um prédio na Avenida Times Square, em Nova Iorque. Tal escolha se deve ao fato da proposta articular as novas possibilidades de expressão através do recurso audiovisual.

Figura 3 – Banner de apresentação da disciplina, com imagem da obra “Open My Glade”, de Pipilotti Rist, 2000. Fonte: AVA-AV, 2011.



Os dezessete tópicos de conteúdos, correlatos ao plano de ensino da disciplina, foram disponibilizados aos estudantes, conforme avançavam os estudos. Os assuntos abordados contemplam desde os primeiros experimentos audiovisuais até a realização de um projeto em vídeo, assim estruturados: Pesquisas que antecederam a criação do cinematógrafo: origens históricas; Primeiras máquinas de imagem em movimento; Pré-cinema e seus pioneiros; Invenção do cinema: mostraçã, atração, narrativa, espetáculo; Narrativa no cinema: primeiras experimentações; Transformações do olhar: pintura, fotografia e cinema; Cinema das vanguardas expressionista e surrealista; Vanguardas Russas; Dziga Vertov e Um homem com uma câmara; Elementos poéticos dos códigos cinematográfico e videográfico: histórico e evolução das imagens; Cinema não narrativo, experimental, expandido e estrutural; Documentário e dispositivo; Vídeo experimental: histórico internacional; e Brasil: Análise de imagens em movimento; Estudo do funcionamento de videocâmeras e softwares de edição; Exercícios e técnicas de captação de imagens em movimento e Etapas de realização de um audiovisual: pré-produção, produção e pós-produção.

O primeiro tópico, Pesquisas que antecederam a criação do cinematógrafo: origens históricas, teve início com as discussões geradas a partir do texto “A invenção do cinema”, baseado nos estudos do crítico Dejean Magno Pellegrin. Como texto de apoio, foi trabalhado o livro “The human figure in motion”, apresentando os experimentos de Eadweard Muybridge. A seguir, no tópico Primeiras máquinas da história do cinema, os estudantes tiveram contato com os primeiros dispositivos de imagens em movimento, como a lanterna mágica, taumatrope, fenacístiscope, zootrope, filioscope, praxinoscope, dentre outros, até chegar ao

cinematógrafo dos Irmãos Lumière. Para motivar o debate sobre os conteúdos e promover a troca de informações, foi criado o fórum Leituras e conversas, no qual cada estudante podia compartilhar suas primeiras impressões sobre o que estava lendo. Dessa forma, tivemos a oportunidade de perceber como cada acadêmico interagiu com a Plataforma, que visão ele tinha da disciplina, bem como acompanhar os apontamentos realizados.

Na primeira semana, foi notada uma participação pouco expressiva no fórum. Posteriormente, organizou-se uma aula de capacitação dos estudantes na Plataforma, através da qual procuramos solucionar dúvidas e fornecer apoio técnico ao uso do Ambiente Virtual. A partir desta capacitação, percebemos uma maior participação no ambiente, particularmente, nos fóruns, ferramenta colaborativa utilizada no AVA-AV¹. Aos poucos, os estudantes compartilhavam suas leituras, sempre com a observação dos professores e tutores. Logo, surgiram os questionamentos e a possibilidade de tecer analogias entre o cinema e as outras linguagens artísticas, familiarizando o conteúdo da disciplina e possibilitando análises e relações a partir das respostas dos acadêmicos. Nessa perspectiva, a disciplina de Introdução à Imagem em Movimento oferece ao educando o suporte pedagógico, conteudístico, conceitual e tecnológico necessário à complementaridade do ensino presencial. Não só via fórum, como também disponibilizando conteúdos através das ferramentas colaborativas disponíveis na Plataforma.

Para o tópico Pré-cinema e seus pioneiros, foram utilizados cinco DVDs que contam a história dos primórdios do cinema, intitulados “The Movies Begin”. Três deles foram resenhados pela equipe do projeto para que os estudantes pudessem fazer consultas, posteriormente. Já os conteúdos relativos à Invenção do cinema:

¹ Além dos fóruns de discussão, também são utilizadas as seguintes ferramentas colaborativas: lições (abertas ou fechadas), links para arquivos e sites e diretórios para documentos e imagens.

mostração, atração, narrativa, espetáculo se constituíram de uma série de links para textos de autores como Jacques Aumont, Jean-Claude Bernadet e Andre Bazin. Além dos links para textos, o tópico Cinema das vanguardas expressionista e surrealista também disponibilizou uma série de trechos de filmes trabalhados pela professora em sala de aula, que podiam ser acessados pelos estudantes para estudo e resolução de tarefas. Nos tópicos Vanguardas Russas, Dziga Vertov e “Um homem com uma câmera” e Elementos poéticos dos códigos cinematográfico e videográfico: histórico e evolução das imagens, além da estrutura composta por textos base e padrão, links, fóruns e tarefas, foi criado um diferencial que implicou a utilização do AVA-AV pela professora, trabalhando presencialmente o que estava disponibilizado on-line.

Além disso, para cada assunto trabalhado, era aberto um fórum de discussão para os estudantes esclarecerem dúvidas e postarem impressões sobre o que havia sido aprendido em aula. Trechos de filmes em ordem cronológica, obras relacionadas e textos ajudavam a compreensão acerca da obra de cineastas como Sergei Eisenstein e Dziga Vertov. Como forma de exemplificar visualmente os elementos do código cinematográfico, abordados por Angelo Moscardelli no livro “Como ver um filme” (1985), foram implementadas sequências de filmes, através dos quais puderam ser estudados planos, ângulos, movimentos de câmera e tipos de montagem. Pelo exposto, buscou-se articular os recursos tecnológicos das TICs disponibilizadas na Plataforma Moodle às ações pedagógicas das disciplinas, com o objetivo de propiciar a aprendizagem, levando em consideração a convergência entre o plano de ensino original e as expectativas individuais dos estudantes.

3. Considerações finais

A contextualização dos conteúdos com materiais disponíveis na internet, como vídeos no YouTube, artigos selecionados pelas professoras e tutores, imagens de trabalhos artísticos que complementam conceitos e práticas da sala de aula, a criação de fóruns de debate que podiam ser acessados pelos estudantes a qualquer hora e em qualquer lugar, e a implementação de diferentes atividades pedagógicas potencializaram o ensino presencial. De maneira semelhante, constatamos a assimilação dos estudantes dessas hipermídias que compõem o ambiente de estudo, utilizando links para textos ou imagens de artistas, ou mesmo ao se apropriarem de sites como o YouTube para a apresentação de trabalhos.

Nos fóruns, os estudantes também compartilharam pesquisas feitas na rede, as quais eram colocadas em debate acerca de sua pertinência, em relação aos conteúdos que já fazem parte dos saberes aceitos e englobados pela Academia. Temos aqui uma vantagem na dinamização dos debates, a qual possibilita que o estudante exponha suas ideias a partir de outros referenciais. Nessas situações, a atuação dos tutores se deu no sentido de mediar essas visões e manter o objetivo dos conteúdos abordados. O projeto buscou soluções pedagógicas inovadoras aos atuais desafios que se apresentam nos sistemas educativos, com base na apropriação de ferramentas tecnológicas, como suporte aos processos de aprendizagem na interação entre o ensino presencial e a distância.

Assim, o AVA-AV se revela em estreita sintonia com os novos paradigmas epistemológicos da educação e se configura como um espaço de aprendizagem que privilegia a co-construção do conhecimento, interatividade, intersubjetividade, autonomia e o alcance de uma consciência crítica nos indivíduos. Nosso maior desafio é escolher, para um determinado contexto e situação de

aprendizagem, o modo mais eficaz de assegurar o processo de construção do conhecimento, selecionando o recurso tecnológico mais adequado a esse fim. Desse modo, o Ambiente Virtual de Aprendizagem Colaborativa – lugar onde as informações visuais dos projetos são acessadas, anexadas e alteradas, individualmente ou em grupo, de forma síncrona ou assíncrona – deve suportar o uso de imagens fixas (fotografias) e em movimento (filmes e vídeos), com a finalidade de alcançar as seguintes funções:

a) objetos de estudo da aprendizagem baseada em problemas;

b) objetos de estímulo à criação e à análise de imagens.

Tal estratégia do AVA-AV buscou assegurar a integração entre teoria e prática dos conteúdos abordados, bem como enfatizar a linguagem visual e audiovisual, através do uso de sistemas de signos não verbais, diferenciando-se dos AVA, que se centram basicamente no uso da comunicação verbal. Ademais, defendemos que as ações educativas desses ambientes não podem se pautar na reprodução de práticas do ensino presencial, tal fato implica subutilizar os dispositivos pedagógicos e tecnológicos. Assim, sustentamos a necessidade de atualização de métodos pedagógicos, defendendo-se uma aprendizagem mediada por Tecnologias de Informação e Comunicação visuais e audiovisuais, para as quais os parâmetros históricos, no Brasil, ainda se mostram em pleno processo de construção.

REFERÊNCIAS

DUTRA, L. F.; MAIO, Ana Z. F. O ensino de arte diante das tecnologias contemporâneas. *Palíndromo*, v.1, p. 40-63, 2009.

KRAUSS, Rosalind. A escultura no campo ampliado. Rio de Janeiro: Revista da Gávea, 1984. _____. *Caminhos da Escultura Moderna*. Tradução: Julio Fischer. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Ed. 34, 1999.

MAIO, Ana Z. F. O espaço da experiência e as histórias de vidas: relatos do Ambiente Virtual de Aprendizagem em Artes Visuais. In: *Anais do II Simpósio Jornadas de Histórias de Vida en Educación, 2011, Málaga*. Espanha: Universidade de Málaga, 2011.

_____; DUTRA, L. F. O ensino de arte diante da inovação tecnológica: um relato do ambiente virtual de aprendizagem em Artes Visuais da FURG. In: *III Congresso Internacional de Arte, Novas Tecnologias e Comunicação, 2009, Aveiro*. Portugal: Universidade de Aveiro, 2009. p. 209-212.

_____. Da janela da alma ao ciberespaço: ambiente virtual de aprendizagem em Artes Visuais. *Revista Digital do LAV – Laboratório de Artes Visuais*, v.1, p. 1-17, 2008.

MERLEAU-PONTY, Maurice. *Fenomenologia da percepção*. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2001.

_____. *O olho e o espírito*. São Paulo: Cosac & Naify, 2004.

ROMEI, Francesca. *A história da escultura, da pré-história aos nossos dias*. Coleção Os mestres da arte. Porto: Porto, 2000.

WITTKOWER, Rudolf. *Escultura*. Tradutor: Jefferson Luis Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

30



DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL
ALTERNATIVO DE ENSINO: UMA
EXPERIÊNCIA DO NÚCLEO DE PRODUÇÃO
DE MATERIAL EDUCACIONAL -DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA EM BIOLOGIA (NUMEB)

DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL ALTERNATIVO DE ENSINO: UMA EXPERIÊNCIA DO NÚCLEO DE PRODUÇÃO DE MATERIAL EDUCACIONAL -DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM BIOLOGIA (NUMEB)¹

MARTINS, Camila de Martinez Gaspar²
 NORBERG, Bruna Félix da Silva
 DALMOLIN, Camila
 PAGANINI, Christianne Lorea
 ROSSATO, Martina
 SANTOS, Renato Adriano dos
 LIMA, Tábata
 AFONSO, Geny Biatriz Santos
 BATISTA, Carolina Reyes
 COSTA, Marcela Brandão
 SOUZA, Marta Marques
 NERY, Luiz Eduardo Maia

Na busca por soluções para a melhoria do ensino de Ciências Fisiológicas, foi criado o Núcleo de Produção de Material Educacional - Divulgação Científica em Biologia (NUMEB), junto ao Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Assim, neste artigo, fazemos um relato e uma análise do processo de desenvolvimento de material alternativo de ensino, para que possa servir como um estímulo e reflexão às pessoas interessadas no uso e na criação de metodologias alternativas de ensino. O NUMEB, composto por professores e discentes do Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas – Fisiologia Animal Comparada, desenvolveu o material aqui

apresentado com a colaboração das Equipes da Secretaria de Educação a Distância da FURG – SEaD/FURG, FURG TV e do Núcleo de Tecnologia da Informação da FURG – NTI/FURG. Os produtos dos núcleos descritos e analisados são: mídias cinemáticas, vídeos de aulas práticas, mapas conceituais, além da estrutura e organização do sítio eletrônico do NUMEB. Na mídia cinemática, foi elaborado um material didático com base no filme “Quase Deuses”, dirigido por Joseph Sargent, o qual aborda aspectos do funcionamento do sistema circulatório de mamíferos. O referido material é composto de sinopse do filme, sugestões de aplicação do filme, descrição das passagens do filme que se relacionam com o tema abordado, lista de perguntas e respostas, texto de apoio educacional ao tema e lista de referências. Quatro (4) vídeos de aulas práticas foram elaborados, com base nos seguintes temas: reflexos medulares; propriedades funcionais do coração; adaptação à exposição ao ar em crustáceos; e osmorregulação em invertebrados costeiros. Os dois primeiros foram gravações das práticas em laboratório e os dois últimos receberam edição mais refinada e animações desenvolvidas pela Equipe do NUMEB. Para cada um destes vídeos, foi elaborado, de forma semelhante ao da mídia cinemática, um material de apoio, contendo uma breve teoria de prática e um roteiro de aula. Para divulgar e orientar os discentes na construção e utilização de mapas conceituais, foi elaborado um texto explicativo sobre o processo de manufatura destes, bem como um fórum eletrônico, o qual pode ser acessado no sítio eletrônico do NUMEB. Por fim, o referido endereço eletrônico (www.numeb.furg.br) foi construído para que discentes e professores pudessem obter facilmente os materiais acima mencionados e outros que venham a ser

¹ Os autores do trabalho estão integrados ao Programa de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas – Fisiologia Animal Comparada (PPCGF-FAC) do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Tal Instituição se situa à Av. Itália, km 8, s/n. Rio Grande/RS. CEP 96203-900.

² Camila M. G. Martins e Marta M. Souza são bolsistas CAPES/Edital n. 15; Camila Dalmolin, Christianne L. Paganini, Geny B. S. Afonso, Martina Rossato, Renato A. Santos e Tábata Lima são bolsistas CAPES/REUNI; Carolina R. Batista e Bruna F. S. Nornberg são bolsistas CAPES/Demanda Social.

elaborados pelo grupo ou por outros grupos. Dessa forma, ao fornecer possibilidades de explorar as diferentes preferências de aprendizado, a página eletrônica do NUMEB pretende ser um material paradidático, que contribui para a evolução do processo de ensino-aprendizagem no que se refere aos temas abordados no endereço eletrônico.

PALAVRAS-CHAVE: Ciência Fisiológica; Ensino; Internet.

ABSTRACT

The search for designs to improve teaching methods in the Physiological Sciences has lead us to create the Núcleo de Produção de Material Educacional – Divulgação Científica em Biologia (NUMEB), an entity of the Institute for Biological Sciences of the Universidade Federal do Rio Grande – FURG. In this article we report and analyze the development of the alternative material for teaching, which we hope will be useful to motivate and inspire teachers interested in these methodologies. NUMEB, composed of teachers and students of the Post-Graduate Program in Physiological Sciences – Comparative Animal Physiology, have developed the material presented here, in collaboration with the Secretary of long distance education of FURG, FURG TV and the Nucleus of Information Technology – FURG. The Nucleus products described and analyzed are: cinematic media, practical classes on video, conceptual maps and the organizational structure of the web site NUMEB. The cinematic media was developed as supplemental material for the movie “Something the Lord made” which employs a mammal circulatory system approach. The support material is composed of the movie synopsis, application suggestions, and descriptions of some scenes of the movie related to the subject, and a list of questions with answers, also included is text of educational support to the subject and a bibliography. There are four video

classes: medullar reflexes, heart function, adaptations to air exposure in crustaceans and osmoregulation in coastal invertebrates. The first and the second subjects one were essentially recordings of laboratory experiments, the latter two were edited with plot, contenting in an explicit way one introduction to the problem, the development of experimentation and a conclusion. For the videos were produced in fashion similar to cinematic media but with support material with a brief theory of the lab demos and a text with the practical protocol. To explain and advise students in the construction of the conceptual maps, we prepared a descriptive text about the process of preparing the maps. An electronic discussion Forum, on the NUMEB site was created to help students with the construction of the conceptual maps. Finally, the Nucleus electronic site (www.numeb.furg.br) was created for students and teachers to access easily these and other material developed for our and other groups. If the site can give opportunities to explore different learning preferences, the NUMEB web site may be considered a paradidactical tool, this way contributing to avoid the evasion and/or reprobation in the disciplines and subjects considered by the Nucleus.

KEYWORDS: Physiological Science; Teaching; Internet.

INTRODUÇÃO

As Ciências Fisiológicas estudam as funções biológicas dos animais, nos seus diferentes níveis de organização (célula, tecido, órgão e sistema), buscando a compreensão dos processos que mantêm a vida. Estes incluem os mecanismos de percepção do meio (sistema sensorial), o processamento das informações (sistema nervoso), a comunicação intercelular (sistema neuroendócrino e endócrino), a nutrição (sistema

digestório), a respiração (sistema respiratório), o transporte de moléculas entre as células (sistema circulatório), a eliminação de restos metabólicos (sistema excretor) e a locomoção (sistema muscular).

As referidas ciências possuem basicamente duas abordagens: a Humana, em que se busca o entendimento dos mecanismos da espécie humana, e a Comparada, a qual se direciona à compreensão dos mecanismos utilizados pelos diferentes grupos animais, de modo a possibilitar o entendimento de padrões evolutivos e adaptativos dos organismos a diferentes condições ambientais. As disciplinas que classicamente integram a área das Ciências Fisiológicas são: Fisiologia, Bioquímica, Farmacologia e Biofísica, as quais estão intimamente ligadas e são essenciais para a compreensão dos mecanismos citados anteriormente.

Além disso, para o entendimento das Ciências Fisiológicas, são necessários conhecimentos morfológicos, genéticos, zoológicos e ecológicos. Dessa forma, fica claro que o ensino das funções biológicas dos organismos requer uma visão multidisciplinar. Sendo assim, o ensino das Ciências Fisiológicas, além de estar incluso no Ensino Fundamental e Médio, faz parte do currículo de vários cursos de graduação, como os de Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura), Medicina, Enfermagem, Odontologia, Veterinária, Psicologia, Educação Física e, ainda em algumas universidades, está presente no currículo de cursos como os de Oceanografia, Nutrição, Fisioterapia, entre outros.

No entanto, os temas abordados na disciplina mencionada são, frequentemente, considerados como de “difícil aprendizagem”, devido à sua alta complexidade. Este fato, quando somado a uma alta carga horária de aulas, muitas vezes culmina em um índice elevado de reprovação, evasão ou desistência, o que, obviamente, prejudica os cursos e obriga as

coordenações de curso a elaborar grades de horário cada vez mais complexas. Dentre os obstáculos a serem enfrentados no ensino das Ciências Fisiológicas estão: o impasse do professor em aprofundar conhecimentos específicos relacionados a diferentes áreas de interesse dos estudantes, a dificuldade de ensino e entendimento de processos biológicos complexos e a crescente problemática da utilização de animais nas aulas práticas.

O processo de ensino-aprendizagem nas disciplinas das Ciências Fisiológicas é, geralmente, conduzido por métodos tradicionais que incluem aula teórica expositiva e aula prática-demonstrativa, as quais se caracterizam por serem muito conduzidas pelo professor. Contrariamente, métodos não tradicionais, ou alternativos, como o uso de vídeos, jogos, simulações, dramatizações, atividades de autoinstrução e instrução assistida pelo computador colocam o professor como facilitador deste processo e o estudante como condutor do mesmo (BASTABLE, 2008).

A associação de métodos tradicionais e alternativos no ensino de Ciências Fisiológicas tem se mostrado extremamente promissora em superar as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem (STRAVIANEAS et al., 2008). Ao utilizar ferramentas modernas e interativas, o professor tem a possibilidade de explorar melhor as aulas e despertar maior interesse dos discentes pelos temas, de forma a suprir as dificuldades acima mencionadas. De acordo com Magalhães e Ortêncio Filho (2006), os benefícios das metodologias alternativas refletem na valorização da ética do ambiente educacional, além de ter baixo custo para as instituições.

Os últimos autores mencionados também acreditam ser necessário promover dentro das universidades brasileiras um envolvimento multidisciplinar entre profissionais das áreas que utilizam animais para fins didáticos, com o intuito de possibilitar a

criação de projetos que visem à produção nacional de material alternativo de qualidade, além de estudos posteriores que comprovem a eficácia deste. No Brasil, um problema atual para o uso destas estratégias é a baixa disponibilidade de material alternativo ao alcance dos professores e dos discentes, bem como a falta de conhecimento do professor em como aplicar e desenvolver tais métodos.

Para colaborar na busca por soluções para a melhoria do ensino das Ciências Fisiológicas, recentemente, desenvolvemos e disponibilizamos materiais alternativos no âmbito desta área. Este processo de produção resultou na criação do Núcleo de Produção de Material Educacional – Divulgação Científica em Biologia – NUMEB, o qual está associado ao Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Sendo assim, neste artigo, fazemos o relato e a análise do processo de desenvolvimento de métodos alternativos para que possa servir como estímulo e reflexão para pessoas interessadas em utilizá-los.

METODOLOGIA

Equipe

O NUMEB foi idealizado inicialmente por professores e discentes do Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas – Fisiologia Animal Comparada, vinculado ao Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, com intuito de reunir materiais alternativos produzidos no âmbito deste Instituto. Para o desenvolvimento dos recursos didáticos, contou-se com a colaboração das Equipes da Secretaria de Educação a Distância – SEaD/FURG, FURG TV e do Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI/FURG. Os produtos descritos e analisados aqui são mídias cinemáticas, mapas conceituais, vídeos de aulas práticas, bem como a estrutura de

organização do sítio eletrônico do NUMEB.

Mídia cinemática

Primeiramente, foi selecionado um filme comercial “Quase Deuses”, que contempla conteúdos da área de Ciências Fisiológicas. Depois, foi elaborado um material complementar que contém sinopse do filme, sugestões de aplicação do filme, descrição de passagens do filme que se relacionam com o tema de interesse, lista de perguntas e respostas, texto de apoio educacional ao tema e lista de referências.

Vídeos de aulas práticas

Após a escolha dos temas das aulas práticas, foram elaborados o roteiro da aula e a escaleta para montagem e filmagem. Como as aulas práticas envolviam o uso de animais, foi obtida inicialmente autorização junto à Comissão de Ética em Uso Animal da FURG (CEUA). Para algumas aulas práticas, também foram feitas animações computacionais em programa “Flash”. Para auxiliar os professores e discentes na utilização dos vídeos, foi elaborado um material complementar de apoio a cada aula, o qual contém uma breve teoria da prática, com perguntas, respostas, sugestões de referências e roteiro da aula.

Mapas conceituais

Para estimular e explicar a utilidade e o melhor modo de se construir um mapa conceitual, foi elaborado um texto contendo uma explicação sucinta da importância da construção de tais mapas, bem como das etapas para a confecção destes, com dicas e exemplos. Além disso, o grupo selecionou dois programas computacionais gratuitos, como “Xmind” e “Cmap”, que auxiliam na construção desse recurso conceitual, e montou um fórum eletrônico para assistência aos discentes que desejarem ajuda para construir ou avaliar seus mapas na área de Ciências Fisiológicas. Sítio Eletrônico do NUMEB

O sítio eletrônico do NUMEB (www.numeb.furg.br) foi

sediado nos computadores da FURG, sob responsabilidade do NTI, e construído no sistema “Joomla”. Nele, foram criados espaços para um texto introdutório, que explica os objetivos do NUMEB, e também para a disponibilizar tanto do material já elaborado como aquele que estiver em processo de elaboração pelo Núcleo. Ainda estão disponíveis no referido espaço virtual conexões para materiais gratuitos disponíveis no espaço virtual, que possam auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de ensino-aprendizagem é dinâmico e tem como base a construção do conhecimento e a relação professor/discente. Essa relação tem sido bem discutida, pois a clássica exposição do conteúdo pelo professor na tentativa de simplesmente transmiti-lo é considerada obsoleta, sendo caracterizada como um método reducionista e puramente positivista (YUS, 2002). No entanto, as aulas expositivas ou atividades semelhantes de apresentação de conteúdo são recursos que não podem ser abandonados, principalmente, em áreas que necessitam de um grande domínio de conteúdo técnico-científico. Porém, a inclusão de recursos audiovisuais e estratégias de apresentação dialogadas podem auxiliar o discente na compreensão do conteúdo e estimulá-lo na busca autônoma por conhecimento (TIMM et al., 2004). Desse modo, a utilização de material educacional audiovisual e digital auxilia de forma dinâmica e interativa o trabalho do professor, visto que tais instrumentos possibilitam a utilização de múltiplas linguagens (texto, som e imagem) pelos discentes e acionam diferentes centros mentais de processamento de informação, de modo a facilitar a construção do conhecimento (GAMA et al., 2008).

Nesse sentido, Timm et al. (2004) ressaltam a importância

da “motivação para o direcionamento da atenção do aluno”, ao indicar que a forma de apresentação do conteúdo deve promover a curiosidade e incentivar o discente na busca de um pensamento crítico sobre o tema abordado e suas aplicações à sociedade. Dentro do contexto explicitado acima criamos o NUMEB, que produz e disponibiliza material educacional audiovisual e digital na área das Ciências Fisiológicas.

Em um primeiro momento, foram desenvolvidas quatro estratégias de emprego desses recursos: mídias cinemáticas, vídeos de aulas práticas, mapas conceituais e um sítio eletrônico. A proposta de se utilizar as mídias cinemáticas como método alternativo de ensino tem como estratégia o uso de uma obra de entretenimento: um filme longa metragem, para captar o interesse do discente em entender alguns temas das Ciências Fisiológicas abordados na película. Portanto, entendemos que o filme está dentro do escopo de interesse dos discentes.

Sendo assim, a relação que se espera é de que, quanto mais o filme despertar satisfação no discente, mais estimulará a curiosidade para que sejam entendidos os temas abordados. A obra cinematográfica escolhida para ser trabalhada dentro da mídia cinemática foi “Something the Lord Made” (1984), dirigida por Joseph Sargent, “Quase Deuses”, título da versão distribuída no Brasil, a qual aborda aspectos do funcionamento do sistema circulatório de mamíferos.

Esta etapa de escolha já se mostrou uma tarefa árdua, pois, embora seja normal que muitos filmes comerciais utilizem vários conceitos científicos, inclusive na área das Ciências Fisiológicas, estes nem sempre são apresentados de forma correta e adequada para serem usados como uma ferramenta de ensino. Assim, são comuns conceitos incorretos ou distorcidos permearem as histórias dos filmes. Além disso, buscou-se também um filme que mostrasse claramente vários aspectos do assunto biológico a ser

abordado.

Nessa perspectiva, foram evitados filmes em que, por exemplo, o tema “sistema circulatório” fosse apenas mencionado superficialmente, sem mostrar em várias narrativas seus conceitos. Muitos filmes referenciam histórias de pessoas com problemas circulatórios, porém, em poucas ou em nenhuma cena específica, o problema é mostrado, comentado ou discutido mais aprofundadamente. Dentre os vários filmes analisados pela equipe, “Quase Deuses” não foi o único que se enquadrou nestas duas prerrogativas, conceitos corretos e abordagem não superficial, mas foi o que nos pareceu ser o mais adequado para iniciarmos a definição e o preparo da estratégia do uso das mídias cinemáticas como recurso alternativo no ensino das Ciências Fisiológicas.

A ideia de utilizar as mídias cinemáticas visa tanto sua aplicação em sala de aula, com a condução do processo pelo professor, como fora da sala, de forma complementar e autônoma por parte do discente. Para tanto, entendemos que o material a ser elaborado tinha que atender a essas duas possibilidades de uso. O material feito para o filme “Quase Deuses” se encontra no seguinte endereço virtual: <www.numeb.furg.br>.

A sinopse do filme pretende fornecer informações básicas para que o professor e o discente vejam como é discutido o tema sugerido. Nesta consta uma descrição um pouco mais detalhada da película do que normalmente poderia ser obtido junto às sínteses disponíveis na internet ou no próprio encarte. No item “sugestão de aplicação”, pretendeu-se deixar bem explicitados os temas específicos que se quer dialogar.

Nesse ponto, cabe salientar que muitos filmes, os quais podem ser usados como mídias cinemáticas de ensino, possuem múltiplos temas a serem abordados. Além disso, entendemos que este é o caso do filme “Quase Deuses”, pois ademais do assunto

Sistema Circulatório, poderíamos também ter utilizado, por exemplo, a abordagem sobre Ética, na área das Ciências Humanas. Ao seguir o conteúdo do material elaborado, a descrição das passagens do filme que abordam o tema foi organizada com intuito de facilitar a identificação por parte do professor ou do discente das cenas do filme que melhor fornecem material de exemplificação daquilo que se pretende discutir. Já os próximos materiais, como as perguntas, o texto de apoio e as respostas procuram conduzir o discente dentro de temas de interesse e, para o professor, estes itens servem de ilustração de como a aula pode ser conduzida.

Quanto aos temas das aulas práticas, estas, quando realizadas nas disciplinas das Ciências Fisiológicas, têm como proposta apresentar ao discente uma demonstração de um fenômeno biológico de forma clara e acessível, a fim de que sirva como um exemplo de aplicação de conceitos apresentados e discutidos nas aulas teóricas. A demonstração prática se apresenta de grande utilidade no processo de ensino-aprendizagem, pois, muitas vezes, permite ao discente a concretização, consolidação e integração de vários conceitos de ciências fisiológicas, que, como já salientado, caracteriza-se por ser uma ciência interdisciplinar dentro da Biologia.

Um obstáculo que vem crescendo nos últimos anos para a realização dessas aulas na sua forma tradicional é a dificuldade do uso de animais no ensino. Tal situação se deve, principalmente, à questão ética do uso de animais. A inconformidade ao uso indiscriminado de animais em aula atinge a toda a sociedade. Segundo Arluke (2004), as práticas com animais vão contra pressupostos éticos e morais de muitos dos discentes, o que pode causar conflitos internos desnecessários, além de problemas de ordem psicológica gerados por essa ação. Nesse sentido, 68% das faculdades de medicina dos Estados Unidos não utilizam animais

vivos nas disciplinas de fisiologia, farmacologia e cirurgia, enquanto no Canadá esta redução foi de cerca de 40% (GAUTHIER, 2004).

No Brasil, vale a pena mencionar que, mesmo antes da aprovação da Lei n. 11.794, que normatiza o uso de animais no ensino e pesquisa, muitos discentes de diversos cursos superiores já apresentavam rejeição em assistir uma aula prática tradicional. Nesse sentido, a filmagem da aula foi adotada para evitar que vários animais, ano após ano, e, até mesmo semana após semana, fossem mortos por meio da repetição desse procedimento, conforme recomenda a Lei n. 11.794.

Zinko et al. (1997) propõem que, em um futuro próximo, seja possível o uso de métodos alternativos ao uso de animais, nas aulas práticas, se torne norma na maioria das universidades do mundo, de maneira que essas práticas fiquem redundantes com o tempo. Assim, por termos em mente a importância da demonstração do fenômeno biológico para a plenitude do ensino-aprendizagem de alguns temas dentro das Ciências Fisiológicas e a necessidade de se evitar o uso indiscriminado de animais para estes fins, elaboramos vídeos de aulas práticas sobre os referidos temas de Fisiologia.

Para que fiquem mais claros quais os temas utilizados nas gravações, cabe destacar que dois dos assuntos escolhidos foram os reflexos medulares e as propriedades funcionais do coração, em que o primeiro tem como objetivo verificar e identificar respostas reflexas da rã (*Rana catesbeiana*) descorticada, descerebrada e desmedulada e comparar com comportamentos da rã com sistema nervoso íntegro. O segundo tem como objetivo estudar a atividade cardíaca da rã e quatro propriedades funcionais do miocárdio (automatismo, excitabilidade, condutibilidade e contractilidade).

Ainda é pertinente evidenciar que existem disponíveis na

internet e em vários acervos de universidades vídeos de aulas práticas, os quais, em grande parte, pelo nosso conhecimento, são gravações ao vivo de aulas práticas, nas quais a aula está realmente sendo ministrada a uma turma enquanto ocorre a gravação. Em alguns casos, a turma de alunos não está presente e a aula é apenas uma representação. Porém, em ambas as situações o vídeo da aula é elaborado com poucas edições.

Nossa primeira decisão sobre como realizar a filmagem foi de que não faríamos um registro do tipo aula ao vivo. Então, produzimos uma gravação dos experimentos em laboratório, sendo que sequências destes foram editadas para dar maior agilidade ao filme e, assim, evitar que este se tornasse cansativo. Estes dois vídeos se encontram disponíveis no endereço eletrônico do NUMEB. O material complementar foi elaborado de forma semelhante ao da mídia cinemática, com os seguintes itens: roteiro da prática e teoria da atividade contendo perguntas e respostas que, também, estão disponíveis no sítio.

Quando finalizamos estes dois primeiros vídeos, analisamos os produtos e entendemos que, nos próximos registros, deveríamos tentar elaborar algo que fosse mais atrativo aos discentes e, dessa forma, despertar mais o interesse deles, semelhante à lógica da mídia cinemática. Os dois outros vídeos feitos pelo NUMEB foram sobre adaptação à exposição ao ar em crustáceos e osmorregulação em invertebrados costeiros. A aula prática sobre exposição ao ar tem como objetivo verificar algumas adaptações que os caranguejos semiterrestres (como o *Neohelice granulata*) apresentam para conseguir sobreviver por algum tempo expostos ao ar, mesmo possuindo brânquias como órgão respiratório.

A aula prática de osmorregulação tem como objetivo investigar a resposta de diferentes grupos de invertebrados expostos às variações de salinidade (usando o peso corporal como

indicativo de ganho ou perda de água), para, então, discutir os diferentes padrões osmorregulatórios. Estes vídeos foram editados com um enredo, contendo de forma explícita, a introdução ao problema, o desenvolvimento da experimentação e a conclusão.

A técnica de filmagem foi melhor elaborada e planejada com a montagem de uma escaleta e story boarding, o que permitiu a identificação de todas as cenas necessárias, incluindo filmagens de campo e laboratório. Para que algumas passagens do enredo ficassem mais claras, foram construídas animações que mostrassem detalhes dos mecanismos demonstrados ou dos resultados obtidos. O material complementar de apoio foi elaborado do mesmo modo que os anteriores. Essas aulas e seu material complementar estão disponíveis também no sítio eletrônico do NUMEB (www.numeb.furg.br).

No âmbito da produção de vídeos, podemos citar como exemplo outros grupos como o Núcleo de Multimídia e Ensino a distância da Universidade Federal do Rio Grande do Sul que produziu uma série de vídeos destinados a apoiar aulas de graduação de farmacologia. Tais vídeos abordam temas como: anatomia do sistema nervoso central, metodologia psicofarmacológica na investigação do comportamento e efeitos de ansiolíticos, hipnóticos e anticonvulsivantes no sistema nervoso central (TIMM et al., 2004; CABRAL et al., 2005). Ainda nessa linha, Gama et al. (2008) produziram um vídeo de aula prática para alunos do ensino médio, abordando o tema “tipos de músculos” e puderam observar uma melhora importante no conhecimento destes alunos acerca do tema. Esses dois exemplos ilustram a importância da produção e aplicação de vídeos didáticos em diferentes níveis do ensino.

Em relação aos mapas conceituais, estes são um meio não linear de organizar um material apresentado para melhorar o

entendimento e reter a informação. A criação de um recurso desses requer pensar sobre a importância da relação entre as várias partes da informação. Um mapa pode ter diferentes formas, mas, normalmente, consiste em palavras-chaves ou frases curtas ligadas por setas que indicam as suas associações (LIMA; DOUGLAS, 2011).

No sítio do NUMEB, pode ser encontrado um mapa sobre o Sistema Endócrino, elaborado pelo grupo para exemplificar sua utilização. Apesar do exemplo, não é proposta do NUMEB disponibilizar mapas prontos sobre os diversos temas curriculares. O objetivo do Núcleo é divulgar e orientar os alunos na construção dos seus próprios mapas conceituais. Essa ferramenta tem o seu valor educacional no processo de montagem do mapa e o produto final obtido tem valor cognitivo apenas para seu construtor (MOREIRA, 2005).

Ao pensar nisso, colocamos, no sítio eletrônico do NUMEB, um texto explicativo sobre o processo de construção dos mapas e disponibilizamos dois softwares livres para download, os quais auxiliam na montagem e na organização dos mesmos. Um é o “Cmap Tools”, programa muito simples com texto em português, o qual, entretanto, permite apenas a construção de mapas escritos, sem uso de figuras. O outro é o “XMind”, também bastante simples, porém, seu texto está em inglês. Esse programa permite a utilização de figuras na construção dos mapas. Como o processo de construção de mapas conceituais para os iniciantes dessa ferramenta pode gerar algumas dúvidas, um grupo de pessoas treinadas fornece auxílio, via um fórum eletrônico de discussão personalizado (acesso via sítio eletrônico do NUMEB).

Por fim, para que atingíssemos o objetivo de contribuir com o uso das metodologias alternativas, partimos para sua disponibilização e, neste sentido, entendemos que a construção de um sítio eletrônico (www.numeb.furg.br) seria imprescindível,

para que os discentes e professores pudessem acessar facilmente as metodologias produzidas pelo núcleo e outras que venham a ser elaboradas, tanto por este grupo como por outros. Na página inicial, foi colocado um texto introdutório que explica os objetivos do grupo e do sítio. Nesta, encontram-se acessos para as páginas específicas de cada tipo de metodologia alternativa que, por momento, foram classificadas em vídeos, hipertextos, jogos, mídia cinemática, mapas conceituais e atlas virtuais.

Na parte de vídeos, o internauta poderá ter acesso separadamente a “filmes do NUNEB”, que são vídeos documentários sobre um tema específico que ainda está sendo elaborado e, portanto, não apresentado aqui; “vídeos da web”, que são links de vídeos disponíveis na internet indicados pelo grupo; e os “vídeos de aulas práticas”. Nesta última página específica, os vídeos são apresentados ao lado de uma pequena sinopse com possibilidade do vídeo ser visto on-line ou ser obtido eletronicamente de forma gratuita, juntamente com seu respectivo material de apoio.

Na parte de hipertextos, estão oportunizados acessos a pequenos textos sobre temas de Biologia que, normalmente, não estão disponíveis em livros-textos tradicionais. Na parte de jogos, serão colocados acessos para diferentes tipos de jogos eletrônicos que forneçam a capacidade de ensinar um tema na área de Biologia de forma lúdica. Alguns jogos estão sendo elaborados pelo grupo e em breve estarão disponíveis.

Na página específica das mídias cinemáticas, o material elaborado pelo grupo está disponível de forma semelhante aos dos vídeos de aulas práticas. Para a seção de "atlas virtual", serão disponibilizados links de sítios eletrônicos que oferecem de forma gratuita acesso a acervos de imagens digitais de interesse na área das Ciências Biológicas, tais como imagens histológicas de órgão e tecidos animais, imagens de folhas, flores e sementes e até imagens de organismos inteiros que ajudem na sua identificação. Essa

organização foi elaborada de forma a permitir o fácil acréscimo de novas produções, bem como a rápida visualização de todo o tipo de material alternativo disponível no sítio.

Dessa maneira, entendemos que o sítio eletrônico do NUNEB se torna também um material paradidático por si só, cuja ideia central é explorar as diversas preferências de aprendizado do ser humano que, segundo o “Sistema Vark”, dividem-se em: visual, auditiva, ler/escrever e sinestésica. Ao fornecermos subsídios adequados às diferentes preferências de aprendizado e não apenas à auditiva e de ler/escrever, como ocorre tradicionalmente, contribuiremos para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem, bem como para evitar a evasão e/ou repetência nas disciplinas que se enquadram de alguma forma nos temas abordados pelo NUNEB.

REFERÊNCIAS

- ARLUKE, A. The use of dogs in medical and veterinary training: understanding and approaching student uneasiness. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 7 (3), p. 197-204, 2004.
- BASTABLE, S. B. *Nurse as educator: principles of teaching and learning for nursing practice*. 3.ed. London: Jones and Barlett Publishers International. 2008. 669 p.
- CABRAL, J. P. A. F.; TIMM, M. I.; THADDEU, R. C.; LEAL, M. B.; ZARO, M. A. Produção e Validação de Aula em Vídeo como Objeto de Ensino para o Curso de Medicina. *Revista Renote. Novas Tecnologias na Educação*. v.3 n.2. 2005.
- GAMA, A. E. F. et al. Produção de material didático áudio-visual para melhoria do processo ensino-aprendizagem em fisiologia humana em escolas públicas. In: *ENCONTRO DE EXTENSÃO*, 10. 2008, João Pessoa, PB. Anais eletrônico do X Encontro de Extensão, João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba. 2008. Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/x_enex/ANAIS/Area

4/4CCSDFPPEX01.pdf>. Acesso em: 22 out. 2012.

GAUTHIER, C. Overview and Analysis of Animal Use in North America. *Alternatives to Laboratory Animals*, 32 (suppl. 1), p. 13-19. 2004.

LIMA, F.; DOUGLAS, W. Mapas Mentais e Memorização para provas e concursos. 2.ed. Niterói: Impetus, 2011.

MAGALHÃES, M.; ORTÊNCIO FILHO, H. Alternativas ao uso de animais como recurso didático. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar, Umuarama*, 9, (2); 147-154. 2006.

MOREIRA, A. M., Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa. *Revista Chilena de Educação Científica*, 4(2), p. 38-44. 2005.

STAVRIANEAS, S.; STEWART, M.; HARMER, P. Beyond the printed page: physiology education without a textbook? *Advances in Physiology Education* 32, p. 76-80. 2008.

TIMM, M. I.; ZARO, M. A.; SCHNAID, F.; CABRAL, P. A. F.; THADDEU, R. C. Tecnologia educacional: apoio à representação do professor de Ciência e Tecnologia e instrumento de estudo para o aluno. *Revista Renote. Novas Tecnologias na Educação*. v.2 n.2, 2004.

YUS, R. Educação integral. Uma educação holística para o Século XXI. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ZINKO, U.; JUKES, N.; GERICKE, C. From Guinea Pig to Computer Mouse: Alternative methods for a humane education. Leicester: EuroNICHE, 1997.

TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS: RELATO DE EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS NAS DISCIPLINAS DO CURSO

TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS: RELATO DE EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS NAS DISCIPLINAS DO CURSO

QUINTANA, Alexandre Costa¹
 DAMEDA, André das Neves²
 OLEIRO, Walter Nunes³
 GIBBON, Artur Roberto de Oliveira⁴

O desenvolvimento nas tecnologias exige esforços para que as formas de transmissão de conhecimento atinjam um maior nível de confiança no processo da Educação a Distância (EaD). Em função do crescimento desta modalidade de ensino e da possibilidade de que as técnicas utilizadas sejam úteis no processo de ensino-aprendizado de cursos presenciais, esse trabalho tem por objetivo descrever o relato dos professores sobre as interações com os estudantes no transcorrer da realização do projeto “O uso das Tecnologias da Comunicação e da Informação como instrumento inovador, para qualificar os métodos e práticas de ensino-aprendizagem do curso de Graduação presencial de Ciências Contábeis da Universidade Federal do Rio Grande - FURG”. A intenção foi, por meio da plataforma Moodle, utilizar, pelo menos, 20% da carga horária de um grupo de disciplinas selecionadas para desenvolver o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), como por exemplo, chat, aulas reforços por meio de vídeoaulas, fórum de discussão de temas relevantes na área, atividades práticas e disponibilização de

material didático específico para utilização em ambiente virtual. Através dos relatos dos professores, foi possível ressaltar o aspecto positivo do projeto, uma vez que proporcionou um novo ambiente de aprendizado. A internet é muito utilizada no dia a dia profissional e pessoal dos discentes do curso de Ciências Contábeis da FURG. Poder utilizá-la, como meio de disseminação do conhecimento, pareceu cativar a atenção dos alunos envolvidos no projeto, mostrando situações impossíveis de serem vivenciadas na sala de aula presencial.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias da Informação e Comunicação; Educação a Distância; Graduação presencial.

INTRODUÇÃO

As Tecnologias da Informação e Comunicação utilizadas na Educação a Distância produzem diversas possibilidades para o desenvolvimento do processo de aprendizagem. Nesse contexto, os educadores buscam uma concepção equilibrada sobre as práticas de Educação a Distância, pois são os principais agentes de reflexão no repensar destes novos instrumentos do processo de ensino-aprendizagem.

Assim, a transformação de uma simples rede de computadores, utilizada por alguns pesquisadores em um acesso aberto, a internet, gera uma nova ordem econômica que envolve diversos elementos, inclusive a educação. A possibilidade presente de um aumento no volume de estudantes utilizando tecnologias, tende a levar a uma maior aprendizagem. Por outro

¹ Doutorando em Controladoria e Contabilidade pela Universidade de São Paulo (USP) e professor da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Rio Grande. E-mail: professorquintana@hotmail.com

² Doutorando em Administração pela Universidade do Vale dos Sinos (UNISINOS) e professor da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Rio Grande. E-mail: adameda@gmail.com

³ Doutorando em Educação Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG e professor da referida Universidade. E-mail: woleiro@gmail.com

⁴ Mestre em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e professor da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Rio Grande. E-mail: arturgibbon@furg.br

lado, existem pesquisadores que não acreditam nos efeitos da utilização da tecnologia e estão testando os estudantes para confirmar, ou não, esta percepção (SCANLON; ISSROFF, 2005).

A evolução do processo de educação, com o uso de recursos tecnológicos, desafia programas de ensino a preparar o corpo docente para manter a qualidade nos cursos, pois ao analisar a relação entre aluno, professor e instituição educacional, no ensino a distância, pode-se perceber uma compreensão de quais pontos necessitam de aprofundamento (BRYANT; KAHLE; SCHAFFER, 2005).

A atuação dos professores e tutores ganha uma importante dimensão em função da necessidade de interação entre os envolvidos no processo educativo. Esse diálogo deve acontecer de maneira harmoniosa e coordenada, para minimizar as possíveis divergências que possam surgir no desenvolvimento das atividades.

Assim, o presente trabalho tem por objetivo descrever o relato dos professores sobre as interações com os estudantes no transcorrer da realização do projeto “O uso das tecnologias da comunicação e da informação como instrumento inovador, para qualificar os métodos e práticas de ensino-aprendizagem do curso de graduação presencial de Ciências Contábeis da FURG”.

O presente trabalho se justifica, visto que o relato dos professores pode contribuir, no sentido de incentivar a criação de uma cultura acadêmica de uso dos recursos tecnológicos no desenvolvimento do estudante no curso.

Nota-se que o profissional de contabilidade mantém contato frequente com os seus clientes e com os órgãos públicos e a utilização de instrumentos de tecnologia da informação são essenciais para uma comunicação mais eficaz. Dessa forma, se o acadêmico mantiver uma prática de uso das tecnologias de comunicação durante o curso de Graduação, isso irá se refletir na

sua atuação profissional.

1. Educação a Distância

A Educação a Distância aparece cada vez mais na sociedade contemporânea como uma modalidade de educação mais desejável para atender as demandas educacionais, resultado das mudanças na presente ordem econômica existente (BELLONI, 2008).

Neste contexto, a Educação a Distância e a educação presencial se tornaram aliadas no processo ensino-aprendizagem dos estudantes. Assim, o ensino a distância toma lugar de destaque ao lado do ensino presencial. No entanto, é de fundamental importância uma ampla discussão, com professores e gestores de todos os níveis de ensino, sobre as políticas públicas educacionais e sobre a forma de atuação dos docentes e demais envolvidos no processo (FREITAS; MAGALHÃES, 2001).

O art. 1º, do decreto n. 5.622, de 19 de dezembro de 2005, conceitua a Educação a Distância como: “modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem, ocorre com a utilização de meios de tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos”.

A utilização do ensino a distância provoca reflexo no processo de aprendizagem, não se limitando a uma única estrutura ou forma de construção do conhecimento, trata-se de inúmeros modelos aplicados a diversos grupos, que possuem objetivos comuns de formação profissional.

Nota-se que o processo de conhecimento se constitui em uma ação significativa que responda as necessidades do sujeito e, de forma espontânea, traga avanços no conhecimento fazendo

pensar sobre seus atos e seus próprios pensamentos (PIAGET, 1983).

Neste aspecto, as necessidades do sujeito podem estar ligadas a utilizar instrumentos que facilitem o acesso ao conhecimento, sendo as Tecnologias da Informação e Comunicação, um importante veículo para viabilizar as ações de aprendizagem e transmissão de conhecimento.

2. Tecnologias da Informação e Comunicação e a educação

As principais mudanças que ocorreram na educação estão, de algum modo, ligadas às transformações que se deram nos meios de comunicação: da educação realizada por meio da oralidade e da imitação, passando pelo ensino da linguagem escrita, tendo como seu principal suporte o livro impresso, até os recursos de informática e internet, hoje disponíveis (QUARTIERO, 1999).

Educação a Distância é uma modalidade de ensino em que o aluno não está fisicamente na instituição, no entanto, ele está sempre presente em um ambiente virtual mediante a utilização de meios e Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), nos quais é apresentado aos alunos o conteúdo referente ao curso (FREITAS; PINTO; QUEIROGA, 2011).

Desta forma, a integração das TICs no processo educativo consiste, principalmente, em desafios de ordem social e pedagógica, sendo que esta relação pode possibilitar sua integração no espaço escolar, resultando em entendimentos sobre funções que viriam desempenhar (ALONSO; VASCONCELOS, 2012).

Com base no exposto, uma educação midiaticizada pelas TICs pode trazer melhorias e transformações nos processos de

ensino, ao mesmo tempo em que gera um importante desafio para os educadores, refletindo sobre suas potencialidades no desenvolvimento de suas competências (ALONSO; VASCONCELOS, 2012).

3. Metodologia de desenvolvimento do projeto

O projeto que serviu de base para o presente relato foi desenvolvido por meio da inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação nas disciplinas de Graduação do curso presencial em Ciências Contábeis da FURG.

A inserção destas tecnologias ocorreu em diversas disciplinas da estrutura de conhecimentos específicos, destacando os eixos de: formação básica em contabilidade, formação específica e prática profissional.

A intenção foi, por meio da plataforma Moodle, utilizar pelo menos 20% da carga horária das disciplinas para desenvolvimento de tecnologias da informação e comunicação, como por exemplo, chat, aulas reforços por meio de videoaulas, fórum de discussão de temas relevantes na área, atividades práticas e disponibilização de material didático específico para utilização na aula presencial e no ambiente virtual.

Cada disciplina foi oferecida com o uso de tecnologias da informação e comunicação, ficando a cargo do professor a definição dos instrumentos a serem disponibilizados na disciplina, de acordo com a possibilidade de interação com os alunos.

Os recursos humanos utilizados foram os professores envolvidos nas disciplinas, totalizando uma equipe de 06 docentes com formação na área e mais quatro tutores. Os conteúdos desenvolvidos conjugaram os conhecimentos da área contábil com os relacionados à tecnologia da informação, proporcionando

um melhor aproveitamento dos conteúdos ministrados.

4. Resultados

Os resultados foram gerados a partir da descrição feita por parte dos professores sobre a experiência de atuar no ambiente virtual, onde cada docente expressa contribuições da sua participação no projeto e os benefícios no processo de ensino-aprendizagem. A seguir são descritos os relatos das disciplinas: Auditoria II, Contabilidade Básica I e Contabilidade de Custos II.

4.1. Relato das atividades da disciplina Auditoria II

As atividades a distância da disciplina Auditoria II, constam na plataforma Moodle, utilizada como ferramenta para auxiliar no processo ensino-aprendizagem, objetivando maior interação dos discentes aos materiais utilizados na disciplina. Na plataforma, constam 08 boxes básicos para as atividades da disciplina, a saber:

Box Apresentação – Nesse espaço, foi colocado os pressupostos do uso da plataforma Moodle no processo de ensino-aprendizagem e sua importância no contexto educacional. Também foi disponibilizado como recurso de download o “Plano de Ensino” da disciplina, material obrigatório a ser entregue aos alunos. Dessa forma, não houve a necessidade de impressão do material.

Box 1 – Unidade Didática Demonstrações Financeiras Auditadas. Foi disponibilizado aos discentes o material da disciplina para download, como também quatro atividades práticas, sendo que uma delas avaliada com entrega obrigatória pela plataforma. Também foram disponibilizados os gabaritos das atividades práticas como forma de incentivar os discentes a

autoavaliação.

Os Boxes 2 a 7 – Estes serviram para disponibilizar os materiais relativos aos programas de auditoria para as áreas de Disponibilidades – Créditos – Despesas Antecipadas – Estoques – Investimentos – Imobilizado – Passivo Circulante – Patrimônio Líquido e Contas de Resultado. Esse material é formado por um conjunto de modelos de papéis de trabalho utilizado pelo auditor quando do trabalho de campo. Devido à complexidade e as características desses modelos, o uso da tecnologia Moodle facilita o ambiente, pois os alunos já trazem para a sala de aula o material necessário ao desenvolvimento das tarefas em sala, evitando perda de tempo na ambientação dos materiais. Além dos materiais colocados aos discentes, também consta a fundamentação teórica para cada uma das áreas estudadas.

A utilização da plataforma Moodle também contribuiu de forma eficiente na comunicação com os alunos, dentre as quais se destacam:

- (i) Calendário de eventos (provas e trabalhos).
- (ii) Orientações sobre aspectos distintos do trabalho avaliado, elaborado no segundo bimestre de 2010.
- (iii) Atendimento on-line (dúvidas) sobre conteúdo.
- (iv) Informações de interesse geral (vagas de estágio, notícias de interesse da disciplina etc.).
- (v) Disponibilidade da tira de notas das provas.

Destaca-se que a utilização da tecnologia Moodle ajudou de forma singular o desenvolvimento da disciplina Auditoria II, bem como facilitou a comunicação e a transferência de material para os alunos. Ressalta-se ainda que a velocidade da informação fica muito melhor quando se utiliza uma ferramenta capaz de chegar aos alunos no seu ambiente de trabalho, ou mesmo domiciliar, de forma organizada e estruturada conforme os planos pedagógicos do curso. Por outro lado, facilita a produção do docente que

também tem acesso aos meios digitais do seu ambiente domiciliar, proporcionando maior agilidade na propagação da informação desejada.

4.2. Relato das atividades da disciplina Contabilidade Básica I

No segundo semestre de 2010, em face do edital de n. 15, algumas das atividades da disciplina de Contabilidade Básica I foram realizadas a distância, com o apoio da plataforma Moodle, conforme relato a seguir.

(i) Foram disponibilizados, através da plataforma, os materiais (apostila, exercícios e slides) da disciplina. A adoção de tal prática reúne uma série de vantagens tanto para alunos como para o professor, destacando-se a redução da utilização de papel e, principalmente, o ganho de tempo pela não utilização dos serviços de xerox do campus que, normalmente, implicam em permanência em demoradas filas.

(ii) Em agosto de 2010, em face de viagem do professor para participação de um seminário sobre International Financial Reporting Standards (IFRS) na cidade do Rio de Janeiro, promovido pelo Conselho Federal de Contabilidade – CFC e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, foi realizada uma tarefa, referente a critérios de reconhecimento e mensuração de ativos no balanço patrimonial. A turma se adaptou bem a tal modalidade.

(iii) Nos dias 29 e 30 de setembro de 2010, foram realizadas sessões de chat, em vista de atendimento e dos esclarecimentos de dúvidas para a prova. Considerando que tal atividade foi realizada em horário posterior ao das aulas, permitiu uma boa participação dos alunos, bem como atendeu a uma demanda dos mesmos, no sentido de horários alternativos. A vantagem da utilização do chat é que as conversas ficam gravadas, sendo possível acessos

posteriores e consulta às informações ali disponibilizadas.

(iv) Em outubro de 2010, foi realizada uma tarefa avaliada, correspondendo à realização de uma resenha sobre artigos científicos apresentados no X Congresso USP de Contabilidade e Controladoria. Tanto as instruções como o link para acesso aos anais do congresso e a entrega do trabalho foram viabilizados através do Módulo tarefa da plataforma, garantindo acessibilidade, segurança e organização no processo, além da redução do consumo de papel, garantindo economia aos alunos e responsabilidade ambiental.

(v) A divulgação de notas, bem como uma série de comunicações entre alunos e professor foram operacionalizadas através da plataforma, que se mostrou um apoio extremamente útil ao ensino presencial, sendo identificada uma série de potencialidades a serem desenvolvidas nos próximos semestres, ampliando o uso de tal tecnologia.

4.3. Relato das atividades da disciplina Contabilidade de Custos II

Com o intuito de fazer parte do edital de n. 15, utilizando a legislação vigente que preconiza um montante de até 20% das atividades presenciais da disciplina de forma virtual, o Plano de Ensino da disciplina Contabilidade de Custos II, no segundo semestre do ano de 2010, conteve no seu programa atividades a serem realizadas a distância, divididas em um montante de oito tarefas.

A primeira tarefa foi de disponibilizar o material, de modo eletrônico, para desenvolvimento da disciplina. Tal atitude foi de grande ajuda para os discentes, uma vez que estes não precisaram enfrentar filas no setor de cópias da instituição, minando o já escasso tempo de intervalo. Isso foi apontado como positivo pelos alunos.

A segunda tarefa foi a aula virtual, uma vez que o professor se encontrava na cidade do Rio de Janeiro, representando a FURG no projeto Redução de Custo da Cadeia de Petróleo e Gás, no Centro de Excelência da Cadeia de Petróleo e Gás. Foi solicitada a leitura de um item específico do conteúdo e a resolução de um estudo de caso sobre o mesmo, o qual foi entregue posteriormente. No auxílio dessa avaliação foi programado um chat de uma hora para esclarecimento de dúvidas.

A terceira tarefa foi a apresentação de um vídeo armazenado no site “youtube.com”, o qual mostra as etapas de produção de uma indústria de sorvete. Essa tarefa foi muito interessante, pois pode mostrar aos alunos o processo produtivo de uma indústria, foco de boa parte dos custos industriais. Como é difícil levar a turma para uma visita a uma fábrica, de forma presencial, leva-los de forma virtual foi motivo de satisfação externada por eles.

A quarta tarefa foi a entrega de material da disciplina.

A quinta, sexta e sétima tarefas foram a entrega de conteúdo para a disciplina. O fato de entregar de forma sequencial o conteúdo serviu para a sedimentação do mesmo pelos discentes. Dessa forma, foi possível avalia-los de forma também sequencial. Os temas abordados foram Ativo Imobilizado (tarefa 5); Aquisição de bens duráveis de valor irrelevante (tarefa 6); Embalagens – custo ou despesa? (tarefa 7). Essa última tarefa contou com uma avaliação virtual, uma vez que o professor estava participando do XVII Congresso Brasileiro de Custos.

Por fim, a oitava tarefa foi o encerramento da disciplina com a apresentação de planilhas (folha de pagamento, mapa de depreciação e mapa de custos) que compuseram o fechamento do conteúdo programático, sendo as mesmas preenchidas e discutidas em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A execução do projeto teve um significativo aproveitamento, sob o foco da qualificação das ações acadêmicas, pois, além das ações tradicionais em sala de aula, diversas foram as atividades desenvolvidas na plataforma Moodle, as quais contribuíram para a qualificação no processo de ensino e de avaliação dos estudantes. Como aspecto positivo do projeto, percebe-se um novo ambiente de aprendizado, sendo considerado um meio de disseminação do conhecimento que gera a atenção dos alunos, facilita discussão e mostra situações mais difíceis de serem vivenciadas na sala de aula presencial, conforme relatado pelos professores.

De acordo com o exposto, pode-se destacar como produto das atividades do projeto: a disponibilização de material de modo eletrônico, a apresentação de vídeo armazenado em site da internet, a realização do chat; a interação e o compartilhamento de material entre os alunos das disciplinas.

O desenvolvimento do projeto além de atingir as metas propostas ainda trouxe um crescimento no envolvimento de estudantes em atividades extraclasse. Com as ações do trabalho sendo realizadas junto ao Núcleo de Pesquisas do curso foi gerada a oportunidade de discutir novos projetos e a integração entre os estudantes, os tutores e os professores envolvidos no projeto.

Ao concluir, ressalta-se um dos aspectos positivos do projeto, uma vez que proporcionou um novo ambiente de aprendizado. A internet é muito utilizada no dia a dia profissional e pessoal dos discentes do curso de Ciências Contábeis. Poder utilizá-la como meio de disseminação do conhecimento parece cativar a atenção dos alunos, facilitando a impressão e discussão do material, mostrando situações impossíveis de serem

vivenciadas na sala de aula presencial. Evidentemente muito falta a avançar, seja no material disponibilizado, na mídia utilizada ou no equipamento empregado por alunos e professores.

REFERÊNCIAS

ALONSO, Kátia Morosov; VASCONCELOS, Maria Auxiliadora Marques. As Tecnologias da Informação e Comunicação e a Aprendizagem Colaborativa no Ensino Fundamental. Revista Eletrônica Contrapontos, v.12, n.1, p.58-67, jan./abr. 2012.

BELLONI, Maria Luiza. Educação a distância. 5.ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

BRASIL. Decreto n. 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei n. 9.394, de 20 de setembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5622.htm>. Acesso em: 20 nov. 2012.

BRYANT, S. M.; KAHLE, J. B.; SCHAFER, B. A. Distance education: a review of the contemporary literature. Accounting Education, v.20, n.3, p. 55-272, 2005.

FREITAS, Kátia Siqueira de; MAGALHÃES, Ligia Karam Corrêa de. Educação a Distância: Educação aqui, ali e acolá – ontem, hoje e amanhã. GERIR. Salvador, v.7, n.20, p.11-54, jul./ago. 2001.

FREITAS, Aline Rúbia Ferraz de; PINTO, Anamelea Campos; QUEIROGA, Amanda de Albuquerque. Avaliação em Cursos de Educação a Distância – uma análise em uma Universidade Federal. RECONT: Registro Contábil, v.2, n.3, 2011.

PIAGET, Jean. A epistemologia genética. Coleção: Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

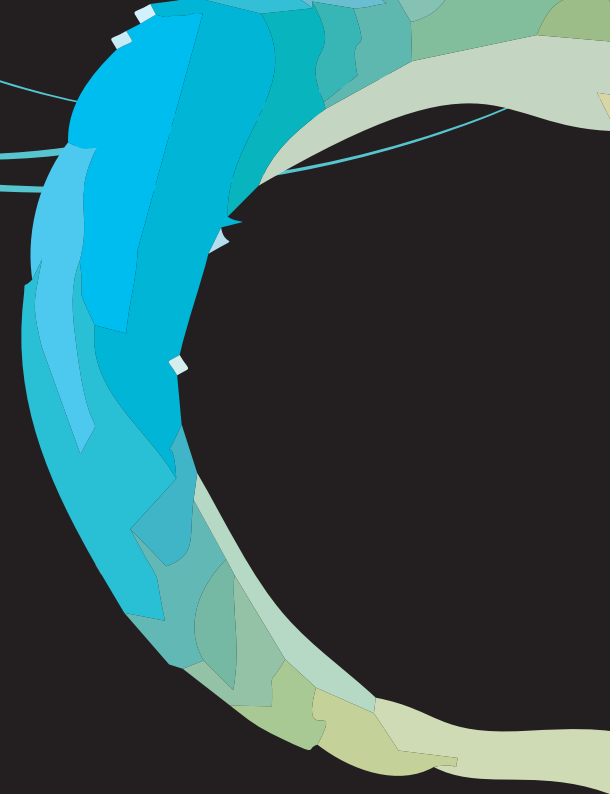
QUARTIERO, Elisa Maria. As Tecnologias da Informação e Comunicação e a Educação. Revista Brasileira de Informática na

Educação, n.4, 1999.

SCANLON, E.; ISSROFF, K. Activity Theory and Higher Education: evaluating learning technologies. Journal of Computer Assisted Learning, v.21, p.430-439, 2005.

49

CAPACITAÇÃO NO USO DE GEOTECNOLOGIAS A DISTÂNCIA: UTILIZANDO FERRAMENTAS LIVRES



CAPACITAÇÃO NO USO DE GEOTECNOLOGIAS A DISTÂNCIA: UTILIZANDO FERRAMENTAS LIVRES

TAGLIANI, Carlos Ronei¹
 CUNHA, Rosa Maria Piccoli²
 OLIVEIRA, Allan De Oliveira³
 PEREIRA, Ana Paula Santos⁴
 ESPINOZZA, Jean Marcel de Almeida⁵
 GIANUCA, Kahuam⁶

As geotecnologias compreendem o conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e disponibilização de informação com referência geográfica. Estas são frequentemente referidas como "Geoprocessamento" e se compõem de soluções em hardware, software e peopeware que juntas formam importantes ferramentas para tomada de decisão, pois permitem compreender o espaço, em sua complexidade e intensa atividade. O objetivo do projeto do curso de geotecnologias em educação à distância, é favorecer a institucionalização de métodos e práticas de ensino-aprendizagem de geotecnologias, baseados no uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs), de modo a promover uma integração e convergência entre as modalidades de educação presencial e a distância aos métodos didático-pedagógicos, ao mesmo tempo em que difunde o uso de software livre em trabalhos de Geoprocessamento. O projeto está fundamentado, entre outros aspectos, na experiência acumulada pelos participantes deste

com uso e ensino de ferramentas de geotecnologias em diversos cursos de graduação e pós-graduação na Universidade Federal de Rio Grande – FURG; na grande demanda reprimida de capacitação em geotecnologias, já detectada no âmbito da educação e comunidade em geral; na necessidade de profissionais capacitados para suprir demanda do mercado de trabalho (universidades, órgãos ambientais federais, estaduais e municipais, iniciativa privada, ONGs entre outros); e na possibilidade de disseminação de conhecimento de geotecnologias.

PALAVRAS-CHAVE: Geotecnologias; Geoprocessamento; Educação a Distância.

EIXO TEMÁTICO: Materiais pedagógicos digitais

INTRODUÇÃO

Até o advento da informática, a manipulação de dados geográficos era feita através de mapas e outros documentos impressos ou desenhados em uma base apropriada. Esta característica impunha algumas limitações, como (1) na análise combinada de mapas oriundos de diversas fontes, temas e escalas e (2) na atualização dos dados, neste caso era necessária/o a/o reimpressão/redesenho em outra base. A partir da metade do século XX, os dados geográficos passam a ser tratados por um conjunto de técnicas matemáticas e computacionais, denominados de Geoprocessamento (CASANOVA et al., 2005).

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIGs) correspondem às ferramentas computacionais de Geoprocessamento, que permitem a realização de análises

1 Doutor em Geologia.
 2 Doutor em Oceanografia.
 3 Mestre em Oceanografia.
 4 Especialista em Educação.
 5 Mestre em Sensoriamento Remoto.
 6 Mestre em Geografia.

complexas, ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de dados georreferenciados (CÂMARA et al., 2005). Para Aronoff (1991), os SIGs, projetados para a entrada, o gerenciamento (armazenamento e recuperação), a análise e a saída de dados devem ser utilizados em estudos nos quais a localização geográfica seja uma questão fundamental na análise, apresentando, assim, potencial para serem utilizados nas mais diversas aplicações.

O projeto visa à difusão das geotecnologias e articula que estudantes de curso de graduação, que utilize ou tenha potencial para utilizar análise espacial de dados, possam ter contato com as ferramentas de geotecnologias. Citam-se os cursos: Oceanografia, Geografia, Arqueologia, Gestão Ambiental, Engenharia, Biologia, Química e tantos outros devido à grande variedade de aplicações das geotecnologias nestas áreas do conhecimento.

Ademais, este projeto está engajado com a oferta de disciplinas referentes ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para cursos de graduação presenciais e a distância. Espera-se, com esta abordagem, promover um meio transformador da educação tradicional, incorporando o uso integrado destas tecnologias nos cursos presenciais e não presenciais de graduação, através do uso de recursos didáticos, tais como: ambientes virtuais de aprendizagem (Moodle, eproinfo, Navi etc), programas de indexação e busca de conteúdos, objetos educacionais, entre outros.

As atividades desenvolvidas pelo projeto estão em fase incipiente, destacando-se a etapa de produção de materiais didáticos para cada módulo de disciplinas, as quais foram concebidas como ideais para se desenvolver o conteúdo de geotecnologias. As disciplinas abordadas em cada módulo são Cartografia Básica, Introdução ao Sensoriamento Remoto, GPS e SIG, as quais possibilitarão agregar ao alunado um conjunto de habilidades e competências básicas para o gerenciamento de

dados em suas áreas de atuação. Os conteúdos educacionais produzidos e materiais didáticos baseados nas TICs deverão ficar disponíveis para o repositório de conteúdos do Sistema Universidade Aberta do Brasil, para uso das demais Instituições participantes do Sistema UAB e em repositórios de domínio público do MEC, preservando os direitos de autoria.

JUSTIFICATIVA

A Universidade Federal do Rio Grande – FURG, como instituição, tem seu olhar voltado para o ambiente costeiro, razão favorecida pela sua localização em uma cidade com fortes atividades portuárias e pesqueiras, para a qual o mar e a Lagoa dos Patos ganham destaque em atividades econômicas. As pesquisas que possibilitam caracterizar ambientes costeiros, realizadas por essa Instituição, necessitam obrigatoriamente de uma diversidade de dados ambientais e os meios para processar estes dados devem ser difundidos, inevitavelmente, na comunidade universitária.

Destaca-se a importância do projeto no âmbito interno e externo da FURG, na medida em que há uma demanda reprimida de capacitação em geotecnologias, já detectada na esfera da nossa Instituição. Também há a necessidade expressa pelo mercado por profissionais capacitados para o campo de geotecnologias. Estes conhecimentos se fazem necessários em universidades, órgãos ambientais federais, estaduais e municipais, iniciativa privada, ONGs, entre outros. Da mesma forma, a possibilidade de disseminação de conhecimento de geotecnologias a partir do ambiente acadêmico se mostra fortemente presente.

A escolha da modalidade em Educação a Distância para os trabalhos do projeto objetiva possibilitar o acesso ao conhecimento e às ferramentas de Geoprocessamento aos que,

por razões inúmeras, estão impossibilitados para o comparecimento em aulas presenciais no modelo acadêmico tradicional. O surgimento de novas tecnologias, bem como o aperfeiçoamento de outras, constitui a evolução cotidiana de técnicas que buscam solucionar os problemas humanos. O intercâmbio de informações entre acadêmicos e professores em Ensino a Distância deve envolver muita interatividade entre estas partes e o ambiente virtual em que a construção de conhecimento se desenvolverá, de tal modo que o material instrucional deve ser o recurso mediador. O professor necessita “Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p.47).

O material didático proposto se constitui em noções básicas dos grandes temas do Geoprocessamento subdivididos em módulos intitulados de: Cartografia Básica, Introdução ao Sensoriamento Remoto, GPS e SIG, os quais serão a porta para o tratamento e a análise de dados, usando softwares livres. A Cartografia tem tido suas aplicações estendidas a todas as atividades que, de alguma forma, necessitem conhecer parte da superfície terrestre. Assim, o mapa será sempre necessário, por exemplo, nos projetos de engenharia que vão desde construções de estradas, usinas, cidades a parques.

Da mesma forma, a Cartografia esta inserida no planejamento e monitoramento regional do meio ambiente, em avaliações de recursos naturais, florestais e análise para a agricultura e hidrografia. Nesse contexto, os mapas digitais estão substituindo rapidamente os mapas convencionais em papel (analógicos), utilizados por séculos. A evolução dos sistemas digitais de registro iconográfico, em substituição aos analógicos em base de filme, começa a apontar, em futuro próximo, para processos de compilação cartográfica, que poderão se desenvolver inteiramente em ambiente computacional, eliminando as

custosas instalações de laboratórios fotográficos.

Além disso, conhecimentos em Sensoriamento Remoto são imprescindíveis para muitos monitoramentos ambientais, bem como conhecimentos acerca de como satélites ou aeronaves obtêm dados são muito importantes para futuros profissionais em geoprocessos. Ainda, informações de como ter acesso a estes dados são fundamentais para qualquer iniciante na área, pois viabilizará ações futuras. Aliado aos conhecimentos cartográficos, o Sistemas de Posicionamento Global (GPS), como recurso de coleta de dados, pode ser um elemento crucial para levantamentos de posicionamento, e pela sua rápida difusão na sociedade, este equipamento deve ser aproveitado como uma ferramenta didática a ser explorada pelo projeto.

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) estão entre os avanços tecnológicos que se tornaram ferramentas-chave em Geoprocessamento. Em virtude da diversidade de funções, como, por exemplo, armazenar, consultar, analisar e gerar novos dados georreferenciados, o referido sistema está atraindo profissionais de diversas áreas, o que vem introduzindo ao SIG um ar de ferramenta básica para atuar no mercado de trabalho. A tecnologia SIG tem tido um enorme impacto em virtualmente todos os campos que gerenciam e analisam dados espacialmente distribuídos. A velocidade, consistência e precisão com que ela opera é realmente impressionante e é difícil resistir à sua forte característica gráfica.

Entretanto, a filosofia SIG é muito mais do que isso, pois, com a experiência, essa tecnologia se torna uma simples extensão do pensamento analítico, resultando em uma ferramenta para pensar. A elaboração de tutoriais básicos sobre as atividades propostas nos módulos Cartografia Básica, Introdução ao Sensoriamento Remoto, GPS e SIG foram entrelaçadas com os programas, gvSIG, GOOGLE EARTH e MultiSpec, a fim de

introduzi-los como ferramentas livres em geoprocessos.

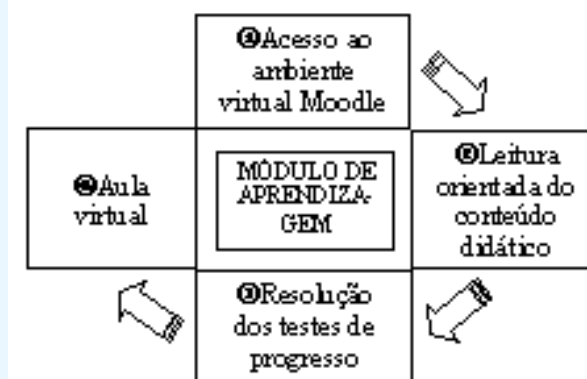
METODOLOGIA

A ideia central desse projeto é a fusão do ensino presencial com o ensino a distância, tendo como foco o aprendizado de técnicas de uso de geotecnologias. O curso de capacitação será totalmente desenvolvido com a utilização de softwares livres, os quais incluem, gvSIG, GOOGLE EARTH, além do software Above Connect, que faz a comunicação da sala de aula com o ambiente web. Todo o material didático do curso ficará disponível no ambiente virtual de aprendizagem Moodle, separado em módulos lógicos de aprendizado, os quais deverão ser acessados de maneira sequencial, de acordo com as orientações do professor/tutor.

Cada módulo contará com textos explicativos do conteúdo, testes de progresso de aprendizado e indicações de leituras complementares. Após a primeira semana, o conteúdo do módulo será ministrado pelo professor, em uma sala de informática com 20 computadores, equipada com sistema de vídeo conferência, a qual poderá contar com a presença de alunos do sistema presencial; nesse dia, os alunos da modalidade a distância poderão assistir a aula via web e interagir com o professor/tutor como se estivesse na sala de aula. O processo se repetirá semanalmente com os módulos restantes, até o final do curso de capacitação (Fig.1).

Dependendo do tópico de ensino, será necessária a utilização de software específico. Para cada caso, as informações necessárias para download e instalação estarão disponíveis em recursos didáticos apropriados. Um curso piloto foi oferecido aos alunos dos cursos de Arqueologia e Gestão Ambiental da FURG, onde o material produzido foi testado.

Fig. 1
Organograma do curso.



RESULTADOS PRELIMINARES

Atividades de aplicação do curso piloto com o auxílio do material instrucional foram elaboradas junto às turmas de Arqueologia e Gestão Ambiental, pertencentes ao quadro de cursos presenciais da FURG, de modo a viabilizar correções pertinentes para que o material possa ser aplicado em cursos de Educação a Distância. Durante a execução do nosso treinamento com as turmas, percebemos o grau de dificuldade frente aos recursos de informática de alguns de nossos alunos, o que permitiu rápidas correções no material de apoio, tornando-o mais independente do apoio contínuo do professor.

Nestas primeiras experiências, percebeu-se que a distribuição temporal dos módulos se mostra adequada às necessidades da graduação, fazendo-se referência ao uso das geotecnologias, bem como a linearidade gradual no aprofundamento dos conceitos de Geoprocessamento envolvidos. Também foi verificado, através das possibilidades oferecidas pelo

manejo de softwares livres, o interesse do alunado, visto que muitos não tinham contato com softwares desta natureza, como, a exemplo, as inúmeras funcionalidades do software livre gvSIG.

CONCLUSÕES

A conclusão desse curso oferecerá aos alunos conhecimentos sobre ferramentas modernas para gerenciamento de dados em qualquer área de atuação, permitindo a manipulação, representação e apresentação de resultados de pesquisa que necessitem de dados georreferenciados. Espera-se também abrir novos horizontes de pesquisa através das inúmeras possibilidades de manipulação de dados através da tecnologia SIG.

As ações do projeto promoverão a oportunidade para aplicação de conceitos e métodos de gerenciamento ambiental em uma situação real, desenvolvimento de trabalhos de iniciação científica, monografias de conclusão de curso e dissertações de mestrado. Além de geração de amplas oportunidades de pesquisa multidisciplinar, teste de novas metodologias e ferramentas de análise ambiental, entre outros.

Em termos tecnológicos, haverá a disponibilização aos usuários de mapas e informações sob a forma de um Sistema de Informação Geográfica (SIG). Estes dados estarão disponíveis de uma forma simples, gratuita e livre da instalação de softwares específicos. Ademais, serão apresentados estudos de caso para viabilizar a implementação de sistemas semelhantes em outras áreas científicas como: saúde, segurança, monitoramento ambiental, clima, educação e pesca.

REFERÊNCIAS

ARONOFF, S. Geographic Information Systems: a management perspective. WDL Publications: Ottawa, Canada, 1991.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. Introdução à Ciência da Geoinformação. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/livros.html>>. Acesso em: mar. 2005.

CASANOVA, M. A.; CÂMARA, G.; DAVIS Jr., C. A.; VINHAS, L.; QUEIROZ, G. R. de Banco de dados Geográfico. MundoGEO: Bom Retiro, Curitiba, PR, p.477.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. 39.ed. Terra e Paz: São Paulo, Brasil, 1996.

INOVAÇÃO METODOLÓGICA NO ENSINO DE SEMIOLOGIA E SEMIOTÉCNICA DA ENFERMAGEM NA FURG

INOVAÇÃO METODOLÓGICA NO ENSINO DE SEMIOLOGIA E SEMIOTÉCNICA DA ENFERMAGEM NA FURG

DEI SVALDI, Jacqueline Sallete
BORBA, Marta Riegert
SOUZA, D. Lenice
SILVA, T. Barbara

O presente texto se refere ao processo de ensino-aprendizagem de acadêmicos do Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande – FURG na disciplina de Semiologia e Semiotécnica II. Objetivou-se refletir quanto ao uso de novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ensino da referida Graduação para auxiliar no desenvolvimento pessoal e profissional do futuro trabalhador do Sistema Único de Saúde (SUS). Para tanto, desenvolveram-se conteúdos audiovisuais, os quais foram disponibilizados via Plataforma Moodle. Assim, constatou-se pela observação e comparação entre os modelos de ensino tradicional e inovador, com uso das TIC, que a tecnologia educacional utilizada no presente trabalho foi capaz de promover conhecimentos aos futuros profissionais nas ações de educação e assistência em saúde, na qualidade e quantidade dessas ações e nos resultados a serem obtidos no SUS. Portanto, acredita-se que, ao inovar a metodologia de ensino da disciplina em questão, asseguram-se resultados positivos ao futuro enfermeiro, ao usuário e à própria sustentabilidade do SUS.

PALAVRAS-CHAVE: Educação em Enfermagem; Tecnologias da Informação e Comunicação; SUS.

DIREITO À SAÚDE

O direito à saúde foi reconhecido internacionalmente no ano de 1948, quando da aprovação da Declaração Universal dos Direitos Humanos, pela Organização das Nações Unidas (ONU, 1948). No Brasil, o documento “Caminhos do direito à saúde”, elaborado pelo Ministério da Saúde em parceria com a Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa e o Departamento de Apoio à Gestão Participativa (BRASIL, 2007), discorre em relação à história e ancoragem teórico-filosófica e gerencial do Sistema Único de Saúde (SUS). Além disso, o documento procura elementos capazes de auxiliar nas dúvidas e verificar as interconexões na construção do SUS.

No mesmo documento, verifica-se que a construção do direito à saúde no Brasil se iniciou pela prestação de cuidados aos trabalhadores contribuintes da previdência social, tendo como único propósito sustentar a força de trabalho necessário ao processo produtivo desenvolvido na indústria, no comércio, entre outros setores produtivos. Nessa lógica, percebe-se que exclusivamente uma parte da população era assistida, enquanto a outra era atendida por meio de entidades filantrópicas. A partir da dinâmica de assistência à saúde planejada/vivenciada naquele momento, pode-se afirmar que o escopo do trabalho em saúde era de demanda assistencialista, curativista, privativa e com pouco viés de atuação em políticas de prevenção/promoção da saúde. Na sequência do mesmo texto, é possível compreender que, gradativamente, tornava-se precária a assistência à saúde. Nesse sentido, houve indignação crescente entre os inúmeros setores da sociedade, pois a iniquidade perturbava socialmente, em especial no que se refere aos menos favorecidos. Assim, a partir deste

início de contestação social, foi se alicerçando, entre as décadas de 1970 e 1980, a maturidade quanto à necessária concretude, viabilidade e consolidação de uma rede de assistência à saúde de qualidade, a qual alcançou resultado positivo na configuração atual do SUS. (DEI SVALDI, 2011).

ENFERMAGEM: O TRABALHO E O ENSINO NA CONQUISTA DA SAÚDE

A partir da estruturação de uma rede de educação e assistência à saúde, concepção pertinente ao processo produtivo no SUS, diversas profissões se engajaram no modelo, levando à ancoragem de forma mais efetiva das questões de saúde do povo brasileiro. Nesse sentido, os profissionais desta área de atuação, bem como os de tantas outras não se furtaram na busca por mais saúde para o cidadão: trabalhador brasileiro.

Contudo, o referido ofício, para participar do processo de construção do SUS, também necessitou evoluir continuamente nos aspectos referentes ao conhecimento, à legislação, às novas tecnologias educativas e assistenciais, sem se esquecer de promover a interconexão com as demais profissões que interagem na realidade dinâmica do viver humano singular, comunitário e social. Assim, na Enfermagem, o caminho foi e é de reflexão e ação contínua, na tentativa de auxiliar na construção, manutenção e evolução do SUS e, quanto ao usuário, de alcançar a significativa experiência humana – de ser e estar saudável nos ambientes e nos processos sociais e naturais.

Nessa acepção, para a Enfermagem conquistar tal status profissional, foi indispensável manter continuamente a preocupação quanto ao desenvolvimento de ciência e tecnologia e, ao mesmo tempo, levar à prática do cotidiano do trabalho a agregação dos resultados obtidos. Para alcançar tal condição,

tornou-se inerente a reflexão nos cursos de Graduação em Enfermagem quanto ao modelo de ensino a ser empregado no desenvolvimento acadêmico, pois a preocupação primordial é com a excelência da práxis do futuro profissional nos processos educativos e assistenciais em saúde.

O questionamento delineado é se o emprego do ensino e do fazer tradicional na Graduação que, muitas vezes, caracteriza-se por uma única via ou direcionamento de construção, manutenção e reprodução do saber é satisfatório ou se há necessidade do da promoção do aprendizado e da inovação a partir de outros modelos (WHEATLEY, 2006). A resposta ao questionamento advém das dificuldades encontradas no cotidiano dos processos educativos, podendo afirmar-se que, talvez, seja mais coerente o aprendizado ser realizado de forma mais interconectada e dinâmica, o que permite ao acadêmico manter e/ou inovar os processos de educação e assistência à saúde, os quais são tão necessários ao momento vivido no SUS.

Ainda nessa reflexão, acrescenta-se que, pela vivência prática no uso do modelo tradicional de ensino-aprendizagem em Enfermagem, é possível enumerar algumas dificuldades detectadas no processo produtivo, como: a disponibilização ágil do tema proposto e de conteúdos relevantes, de modo a favorecer a compreensão e agilidade no aprendizado e, por conseguinte, a posterior aplicação na prática profissional; a necessidade de tornar os conteúdos acadêmicos mais interessantes, por meio de novas metodologias de ensino, e interconectados à realidade de atenção à saúde e do viver dos usuários do SUS; a utilização de momentos de aprendizagem audiovisuais que demonstrem a atuação dos profissionais, a fim de levar ao/posterior diálogo/discussão reflexivo/a entre acadêmicos e professores, com vistas a permitir a elaboração de conteúdos de forma teórico-prática, auxiliando na construção da maturidade

pessoal/profissional; a possibilidade de aproximar acadêmicos, professores e ambientes pelo uso da interconexão em rede e da Educação a Distância (EaD).

A partir do exposto, afirma-se que, na realidade vivida nos cursos de Graduação em Enfermagem, é essencial inovar metodologicamente o ensino acadêmico, para que seja possível o preparo do futuro profissional no enfrentamento das necessidades de saúde do SUS, as quais, cotidianamente, tornaram-se mais agudas e específicas. Nesse entendimento, preparar o futuro profissional para a educação e assistência à saúde do usuário SUS é premente, pois vivemos contínuas alterações nos ambientes sociais e naturais.

Tais transformações estão produzindo no ser humano – usuário do SUS ou não – profundas alterações bio-psico-sociais/energéticas¹, que, por sua vez, podem provocar inúmeras doenças. Assim sendo, preocupar-se com o preparo do acadêmico para o enfrentamento de um viver em constante mudança é basilar as profissões da saúde, bem como as demais profissões, pois todas são responsáveis pela estabilização dos sistemas sociais e naturais em que vivemos (LENZI, 2006; MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2001-2005).

A partir do exposto, observa-se que é fundamental a disciplina de Semiologia e Semiotécnica em Enfermagem para o futuro pessoal/profissional do acadêmico, portanto, ponto preponderante nos currículos. Neste sentido, a disciplina citada no curso de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande – FURG é ofertada no 3^a semestre e tem como objetivos: desenvolver a fundamentação teórico-prática dos cuidados de Enfermagem de forma humanizada, com senso crítico e reflexivo e, competência técnico-científica, ético-política, social e educativa; possibilitar a execução de procedimentos e cuidados

básicos de Enfermagem em laboratório de técnicas, utilizando as habilidades cognitivas, psicomotoras e afetivas, e em instituições da comunidade; desenvolver responsabilidade e interesse pelo próprio crescimento educacional.

Ainda em consonância com o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) da Graduação em Enfermagem da FURG, além dos objetivos anteriormente especificados, são recomendados os objetivos transversais, os quais devem ser trabalhados ao longo das aulas, para permitir que sejam adquiridas competências e habilidades necessárias à formação tanto profissional quanto cidadã do acadêmico. Entre estas competências e habilidades estão: leitura crítica, escrita, reflexão, consciência crítica e curiosidade epistemológica.

Para tal, a metodologia e os procedimentos utilizados são: seminários, estudos de textos, aulas expositivo-dialogadas, atividades no Laboratório de Práticas de Enfermagem, atividades no Hospital Universitário Dr. Miguel Riet Corrêa Júnior – HU/FURG – em unidades de urgência e emergência, clínica médica e cirúrgica – e atividades desenvolvidas em conjunto com a disciplina de Sistematização da Assistência em Enfermagem. Portanto, avalia-se que o ensino-aprendizado nesta disciplina é, ao mesmo tempo, focal e amplo, sendo que a construção da consciência crítica e reflexiva é o expoente na elaboração do pensar/inovar-fazer do futuro profissional.

Entretanto, avalia-se que todo o esforço já empreendido não tenha sido satisfatório ou ideal para maximizar o aprendizado do acadêmico, sendo necessário o emprego de outras formas metodológicas na busca de eficiência acadêmica. Dessa forma, efetivamente, questionou-se a necessidade do emprego de formas metodológicas inovadoras, a fim de obter resultados mais expressivos na disciplina.

¹ Estas se apresentam por alterações psíquicas e hormonais, estresse, sobrepeso, obesidade, as quais podem levar ao Infarto do Miocárdio, Hipertensão, Acidente Vascular Cerebral, Diabetes mellitus, disfunções na tireoide, neoplasias, entre outras enfermidades.

Nessa busca por inovação no ensino-aprendizado da disciplina de Semiologia e Semiotécnica II do curso de Enfermagem da FURG, fomentaram-se esperanças de participação no projeto “Edital nº 15/2010/CAPES – Fomento ao Uso das Tecnologias de Comunicação e Informação nos cursos de Graduação” (BRASIL, 2010). Assim, no projeto, o trabalho empreendido foi o de agir positivamente no desenvolvimento pessoal e profissional do acadêmico, a partir da busca de alguns resultados, os quais estão descritos a seguir:

- a. utilização eficiente e eficaz das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no curso presencial de Graduação em Enfermagem da FURG;
- b. favorecer que os estudantes do referido curso conheçam e se apropriem das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), com vistas a facilitar o processo de ensino-aprendizagem;
- c. produzir aulas mais dinâmicas, atraentes e que facilitem a interação, comunicação e aprendizagem;
- d. atualização e melhoria da qualidade do ensino da Graduação em Enfermagem;
- e. estímulo para que os estudantes de Enfermagem se tornem multiplicadores das TIC;
- f. institucionalização de metodologias inovadoras para estimular, na cultura acadêmica, o incentivo à otimização/interconexão do conhecimento;
- g. preparação do acadêmico para o futuro profissional na área da Saúde, principalmente, frente às questões vivenciadas (inúmeros problemas da saúde da população e necessidade de soluções inovadoras, singulares e sistêmicas) no cotidiano da assistência de Enfermagem no Sistema Único de Saúde (SUS).

Para isso, ao buscar tais resultados, optou-se por: desenvolver alguns conteúdos sob a forma de audiovisuais, os

quais foram disponibilizados digitalmente na Plataforma Moodle; ofertar inúmeras leituras complementares através de links para a web; e estruturar fóruns e momentos de discussões teórico-práticas. Assim, a partir da metodologia utilizada e, ao olhar para os resultados alcançados na disciplina de Semiologia e Semiotécnica II da FURG, durante a execução do projeto, observou-se que a inovação metodológica implementada favoreceu a agilidade na busca, discussão, troca e reflexão quanto ao conhecimento acadêmico na profissão.

Tal fato permitiu o aprendizado mais dinâmico do acadêmico e, até mesmo, a elaboração de outras formas de agir no processo educativo e assistencial do usuário do SUS. Nesse sentido, o projeto desenvolvido a partir da proposta do “Edital Nº 15/2010/CAPES – Fomento ao Uso das Tecnologias de Comunicação e Informação nos cursos de Graduação” e aplicado na disciplina de Semiologia e Semiotécnica II da FURG possibilitou novas formas de interconexões de saberes e práticas para o desenvolvimento de competências e habilidades dos futuros profissionais (BRASIL, 2010).

Ainda pode dizer-se que o projeto em questão também ofereceu ao docente a possibilidade de repensar a sua própria prática profissional, pois foi possível, por meio de dinâmicas metodológicas inovadoras, como as TIC, levar aos acadêmicos de Enfermagem mais eficiência e eficácia no processo de ensinar e aprender no ambiente hospitalar. Entretanto, é significativo relatar que alguns acadêmicos que demonstravam baixo rendimento na disciplina com o uso de metodologias tradicionais, nesta outra forma metodológica, não melhoraram significativamente seu rendimento escolar.

Enfim, afirma-se que, ao considerar as atuais exigências quanto à responsabilidade e atuação no cotidiano do trabalho do enfermeiro nos ambientes hospitalares e, principalmente, quanto

à educação e assistência ao usuário do SUS, torna-se pertinente a busca por novas tecnologias educacionais para ensinar e aprender na Graduação em Enfermagem. Nesse sentido, a execução deste projeto, ancorado na busca por inovação metodológica no processo ensino-aprendizagem de Enfermagem, incrementou discussões e reflexões no curso, permitindo o auxílio significativo na formação tanto profissional quanto cidadã dos discentes.

Esse conjunto de conhecimentos utilizado na Graduação, que é pautado na fundamentação teórico-prática dos cuidados de enfermagem, humanizado, com senso crítico e reflexivo e competência técnico-científica, ético-política, social e educativa, pode levar ao usuário do SUS benefícios incalculáveis, sendo estes explicitados pelo ganho na educação em saúde, na qualidade da assistência recebida e na diminuição do retorno ao ambiente hospitalar. Assim, entende-se que a dinâmica empreendida no ensino-aprendizado desta disciplina pode favorecer a atuação do acadêmico e futuro enfermeiro no Sistema Único de Saúde brasileiro, elencar qualidade nos processos e, ao mesmo tempo, permitir o cumprimento imputado ao trabalhador da Saúde quanto à responsabilidade social, à manutenção deste Sistema e, em sentido amplo, com o desenvolvimento econômico do próprio país.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Departamento de Apoio à Gestão Participativa. Caminhos do direito à saúde no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. 24p. – (Série B. Textos Básicos de Saúde).

Disponível em:

<<http://dtr2001.saude.gov.br/editora/produtos/livros/genero/livros.htm>>. Acesso em: 16 mar. 2010.

_____, Ministério da Educação. Edital nº 15/2010/CAPES – Fomento ao Uso das Tecnologias de Comunicação e Informação nos cursos de Graduação. Disponível em:

<<http://www.capes.gov.br/educacao-a-distancia/editais/fomento-as-tics>>. Acesso em: 10 mar. 2013.

DEI SVALDI, J. S. Rede Ecológica de Pesquisa em Enfermagem/Saúde no SUS: Possibilidades de Delineamento nos Hospitais Universitários Federais. Tese. Disponível:

<[http://www.argo.furg.br/bdtd/tde_arquivos/9/TDE-2011-10-11T160207Z-](http://www.argo.furg.br/bdtd/tde_arquivos/9/TDE-2011-10-11T160207Z-319/Publico/Jacqueline%20Salette%20Dei%20Svaldi.pdf)

319/Publico/Jacqueline%20Salette%20Dei%20Svaldi.pdf>.

Acesso em: 10 mar. 2013.

LENZI, C. L. Sociologia Ambiental: risco e sustentabilidade na modernidade. Bauru: Edusc, 2006.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. Relatório-Síntese da Avaliação Ecológica do Milênio. 2001-2005. Disponível em:

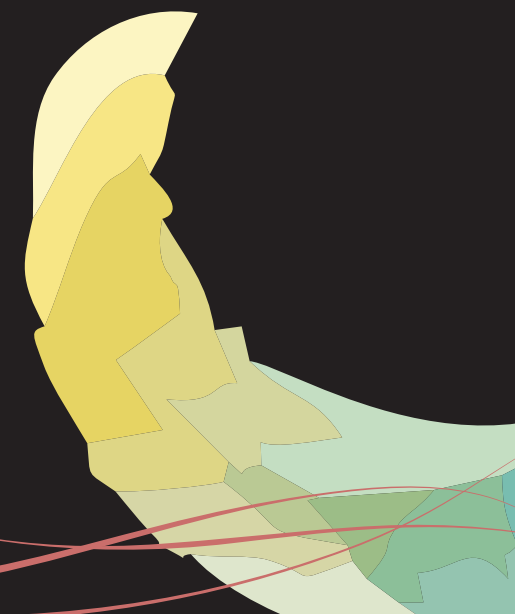
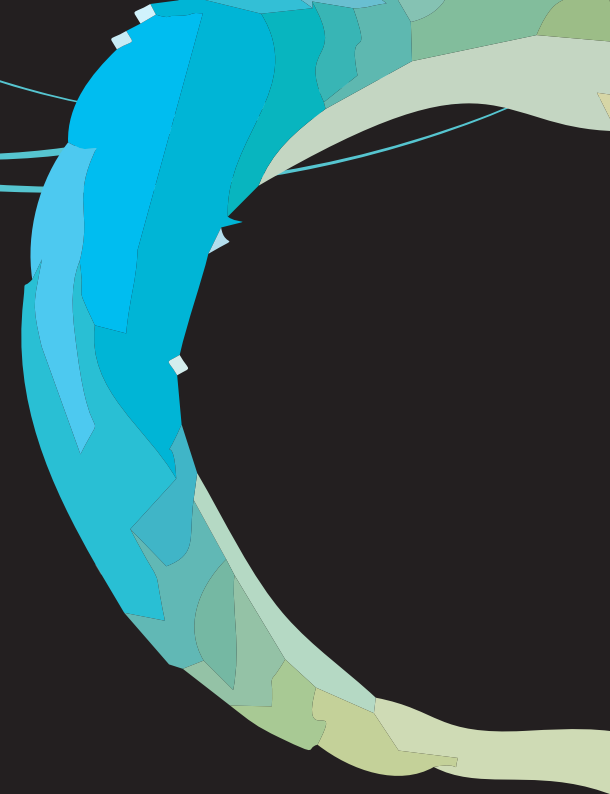
<<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.446.aspx.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2010.

ONU. Organização das Nações Unidas. Declaração dos Direitos Humanos. 1948. Disponível em: <http://www.onu-brasil.org.br/documentos_direitoshumanos.php>. Acesso em: 2 ago. 2010.

WHEATLEY, J. M. Liderança e a Nova Ciência. São Paulo: Cultrix, 2006.

61

ENSINO PRÁTICO DE BOTÂNICA NA
GRADUAÇÃO



ENSINO PRÁTICO DE BOTÂNICA NA GRADUAÇÃO

COLARES, Ioni Gonçalves¹
HEFLER, Sonia Marisa²
ABREU, Claudete Miranda³

As disciplinas de Botânica ministradas pelos docentes do Instituto de Ciências Biológicas incluem em seus planos de ensino a realização de aulas práticas, as quais vêm complementar os conteúdos teóricos, levando em consideração a formação acadêmica e a preocupação com a preservação do meio ambiente. Para a realização das aulas práticas de Botânica, são utilizados materiais frescos, coletados, principalmente, no Campus Carreiros e na região de entorno, pelos técnicos de laboratório. Durante as aulas práticas, os materiais coletados são manuseados pelos estudantes em atividades que incluem a confecção de cortes histológicos à mão livre e montagem em lâminas, para a visualização ao microscópio das diferentes estruturas vegetais, bem como para elaboração de experimentos de Fisiologia Vegetal. Outras atividades desenvolvidas em sala de aula incluem a utilização de recursos didáticos disponíveis no laboratório de Botânica, como: lâminas microscópicas semipermanentes, exsiccatas, carpoteca, sementário, coleções de algas, briófitas e fungos para comparação das estruturas a serem observadas. Com vistas a reduzir o esforço empregado para coleta de material para as aulas práticas, foi proposta a montagem e manutenção de coleções didáticas destinadas às aulas de

Botânica, assim como a elaboração de vídeos das aulas práticas de Fisiologia Vegetal para o ensino de graduação. Espera-se, com isso, que a implementação destes recursos alternativos venha contribuir para elevar a qualidade do ensino, além de minimizar as coletas de organismos nas diferentes áreas da Botânica, de modo a colaborar para o conhecimento e, ao mesmo tempo, para a preservação da flora característica dos diferentes ambientes que constituem o ecossistema costeiro do Sul do Rio Grande do Sul.

PALAVRA-CHAVE: Botânica, Anatomia, Fisiologia

EIXO TEMÁTICO: Materiais Pedagógicos Digitais

INTRODUÇÃO

O Instituto de Ciências Biológicas (ICB), da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, tem como filosofia o incentivo e a realização de atividades de geração, integração e difusão de conhecimentos, bem como a formação e capacitação de recursos humanos em Ciências Biológicas. Esta que é uma grande área do conhecimento, representada no ICB por diversas matérias, entre elas a matéria Botânica. De responsabilidade da matéria Botânica, junto ao ICB, são ministradas aulas para os seguintes cursos de graduação: Ciências Biológicas Bacharelado, Ciências Biológicas Licenciatura, Oceanologia, Arqueologia e Tecnologia em Toxicologia Ambiental.

A matéria Botânica ainda atende os cursos de pós-graduação: o Mestrado em Biologia de Ambientes Aquáticos

¹ Universidade Federal do Rio Grande, Instituto de Ciências Biológicas, Modernização do Ensino Prático de Botânica na Graduação, dmbioni@furg.br

² Universidade Federal do Rio Grande, Instituto de Ciências Biológicas, Modernização do Ensino Prático de Botânica na Graduação, soniahefler@furg.br

³ Universidade Federal do Rio Grande, Instituto de Ciências Biológicas, Modernização do Ensino Prático de Botânica na Graduação, claudeteabreu@furg.br

Continentais e a Especialização em Diversidade Vegetal. No âmbito da extensão, a referida matéria também presta assessoria a professores da rede municipal e estadual de ensino, pesquisadores de outras instituições e a comunidade em geral, através de permuta de informações e material do acervo pertencente ao Herbário HURG. O Herbário HURG merece destaque por sua importância como coleção permanente de exemplares testemunhos de espécies de plantas.

Com relação ao ensino de Botânica, podemos observar, ao longo dos anos, uma crescente ansiedade dos acadêmicos, no sentido de maior interação entre o material utilizado nas aulas práticas e o ambiente onde foram coletados. Deste modo, percebe-se uma demanda de materiais que subsidiem o reconhecimento e a associação entre funções e constituição das estruturas presentes nas plantas e o ambiente de onde elas se originaram.

Motivados pelo pressuposto de que o trabalho de laboratório não deve constituir-se em mera repetição de tarefas contidas nos manuais de prática e sim proporcionar aos estudantes possibilidades de adquirir novos conhecimentos, docentes da Botânica construíram uma proposta de montagem e ampliação de recursos didáticos a serem utilizados durante as atividades práticas, procurando associar a formação acadêmica com a preservação do meio ambiente. Estes recursos didáticos representariam importantes ferramentas para o aprendizado, fazendo-se necessário sua reposição e atualização contínua.

Desta maneira, concretizada a montagem, reorganização e manutenção de coleções didáticas destinadas às aulas práticas de Botânica para o ensino na graduação, além de minimizar as coletas de organismos e, conseqüentemente, interferência no meio ambiente, estaríamos propiciando uma melhoria na qualidade do ensino e contribuindo com a preservação da flora característica dos diferentes ambientes que constituem o

ecossistema costeiro do Sul do Rio Grande do Sul.

No Estado do Rio Grande do Sul, a Planície Costeira se destaca pelo seu extenso sistema de lagoas, de modo a culminar, no seu extremo Sul, com um dos maiores sistemas lagunares do mundo, o complexo Patos-Mirim, formado por banhados, lagoas, matas ciliares e paludosas. Inserida neste sistema, a cidade do Rio Grande possui estreita relação cultural e social com os ambientes hídricos. Assim, existe uma responsabilidade inerente aos empreendimentos econômicos e às instituições de ensino locais e regionais com o desenvolvimento de estratégias específicas para a manutenção dos ecossistemas aquáticos e da qualidade da água. O apoio a ações que promovam a reflexão da comunidade sobre a responsabilidade para com o ambiente natural e cultural é uma das estratégias indispensáveis a serem assumidas pelas instituições geradoras de conhecimento.

Partindo dessa premissa, em 1987, a FURG definiu a sua filosofia e política institucionais, optando pelo ecossistema costeiro como sua vocação. Esta definição da filosofia e política da Universidade, voltada para o ecossistema costeiro, tem a virtude de compreendê-la como imediatamente compromissada com a comunidade, exercendo, assim, sua relevante função social. Esta que é desenvolvida nas mais diversas atividades promovidas pela Instituição, quer sejam seus cursos de graduação, pós-graduação lato e stricto sensu, ou ainda, atividades de pesquisa e extensão.

Assim, as disciplinas de graduação, ministradas pelos docentes da matéria Botânica, procuram envolver atividades que englobem os dois ambientes naturais que circundam a cidade de Rio Grande: o lacustre-lagunar e o oceano costeiro. Estes interagem através de um canal de acesso ao porto da cidade, atribuindo a essa região uma característica ímpar no cenário nacional. O desenvolvimento desta localidade está, por conseguinte, relacionado aos seus recursos hídricos. Dessa

maneira, o impacto social da presente proposta objetiva o enfrentamento de problemas educacionais historicamente identificados na área de Botânica dessa Universidade, na qual o uso de recursos didáticos para as aulas práticas implica na coleta de material fresco, o que, conseqüentemente, causa interferência no meio ambiente e, de maneira direta, na flora local.

O uso de recursos didáticos alternativos e inovadores, envolvendo práticas diferenciadas de ensino, propiciam a visualização de estruturas vegetais, sem a interferência no meio ambiente, permeando uma maior interação dos acadêmicos com as disciplinas. Neste sentido, os alunos dos cursos de graduação da FURG, que apresentam, em sua grade curricular, disciplinas que envolvem o Ensino da Botânica, além de constituírem o público beneficiário deste processo, estarão atuando como executores junto aos docentes, participando ativamente do processo ensino-aprendizagem e recebendo novas estratégias metodológicas. Isto tem como propósito buscar excelência no aprendizado, bem como formar multiplicadores de informações que visam à preservação da flora local.

METODOLOGIAS ALTERNATIVAS PARA O ENSINO NA GRADUAÇÃO

A montagem, reorganização e manutenção de coleções didáticas destinadas às aulas práticas de Botânica para o ensino na graduação envolveu diferentes etapas. Para o desenvolvimento das atividades propostas, inicialmente, foram realizadas coletas de materiais vegetais, em diferentes locais, ao longo do município do Rio Grande, priorizando ambientes aquáticos e áreas de influências. Os materiais coletados, após identificação, foram fotografados e catalogados de acordo com as características de cada ambiente, para que, posteriormente, as

informações obtidas com essa tarefa pudessem ser utilizadas na confecção de lâminas histológicas vegetais semipermanentes e de coleções didáticas.

Dessa forma, a Coleção Didática de Plantas Fanerogâmicas (vegetais superiores) foi montada em dois momentos. Primeiramente, o material foi tratado na íntegra, para visualização morfológica das estruturas. Para tal, foram confeccionadas exsicatas, as quais o material coletado é submetido à prensagem (prensa de madeira e entre jornais), secagem em estufa no Laboratório de Florística da FURG e montagem da exsicata, segundo metodologia descrita por Fidalgo e Bononi (1984). Após, o material didático foi identificado (SOUZA; LORENZI, 2008; VIDAL E VIDAL, 1999), catalogado e acondicionado no Laboratório. Para exemplares de sementes, frutos secos, estróbilos de gimnospermas ou demais partes de plantas, cujo volume não permite a confecção de exsicatas, o acondicionamento foi feito em vidros, devidamente identificados. Para frutos e demais estruturas carnosas, o acondicionamento ocorreu em meio líquido, preferivelmente em álcool 70% (FIDALGO; BONONI, 1984).

Em um segundo momento, para visualização de estruturas anatômicas, foram confeccionadas lâminas histológicas vegetais semipermanentes. A metodologia para esta etapa consistiu em fixar parte do material botânico coletado em solução de álcool 70% ou em solução de FAA 50%, com a seguinte constituição: 5% de formol, 90% de álcool e 5% de ácido acético. Após a fixação e desidratação em série etílica, o material foi infiltrado e embocado em parafina paraplast. Em seguida, utilizando um micrótomo de rotação, foram efetuados os cortes histológicos, com posterior montagem e coloração das lâminas (KRAUS; ARDUIM, 1997). Processado todo material, o mesmo foi incorporado ao Laminário Histológico Vegetal, do Laboratório de Florística do ICB.

Com relação às práticas de Fisiologia Vegetal, experimentos foram montados, fotografados e filmados, fazendo referência ao ambiente no qual as plantas pesquisadas se originaram, de modo a permitir uma abordagem eco-fisiológica (SAMPAIO, 1998; PASSOS, 1996). Posteriormente, todo material produzido foi fotografado e acompanhado de textos, para ser disponibilizado via internet aos acadêmicos, em formato de catálogo didático, caracterizando as estruturas, as funções e o ambiente de origem. O material foi postado no endereço eletrônico:

<www.icb.furg.br/ensino/graduação/ensinopraticodebotanicana_graduação>. Tais atividades permitirão aos acadêmicos o acompanhamento de todas as etapas relacionadas aos diversos aspectos anatômicos e fisiológicos da vegetação estudada.

USO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO PARA DIVULGAR CONHECIMENTO

Visando facilitar a compreensão dos conteúdos abordados, a organização do material das coleções didáticas para as aulas de Botânica foi dividida em dois capítulos: 1. Anatomia Vegetal; 2. Fisiologia Vegetal. Cada capítulo apresenta características específicas, sendo inicialmente subdivididos por ambientes e tecidos vegetais. Primeiramente, foram trabalhadas plantas que ocupam o ecossistema de dunas. As dunas são feições naturais que se desenvolvem em praias arenosas.

Como características destes ecossistemas, temos a constante atuação de ventos oceânicos e o contínuo aporte de areia. Condições estressantes em função da movimentação do vento, da instabilidade da areia, da salinidade, da deficiência de nutrientes e do estresse hídrico são fatores limitantes à ocupação destes ambientes pelas plantas. Assim, espécies que colonizam as dunas apresentam adaptações morfológicas, fisiológicas,

reprodutivas e de ciclo de vida como resposta às condições estressantes impostas pelo ambiente.

Capítulo 1. Anatomia Vegetal

A Anatomia Vegetal constitui uma parcela da Botânica, na qual os aspectos das estruturas vegetais são estudados e servem de subsídio para a compreensão da vida das plantas. Esta parcela trata de temas relacionados à morfologia externa e interna das plantas. De acordo com o ambiente onde as espécies se desenvolvem, elas podem apresentar estruturas anatômicas específicas (APPEZZATO-DA-GLÓRIA; CARMELLO-GUERREIRO, 2003) que permitem a ocupação dos mais diversos tipos de habitat.

Entre as diversas espécies trabalhadas, podemos citar como exemplo *Blutaparon Portulacoides* (St. – Hil.) Mears, que pertence a família *Amaranthaceae* e tem como nome vulgar *Capotiragua* ou *Pirixi* (Figura 1). Esta espécie é característica do pós-praia, devido a sua notória capacidade de suportar, com sucesso, os mais diferentes estresses característicos desse ambiente, como: ação de ondas de ressacas, borrifo marinho, vento, movimentação de areia e grandes variações de temperatura (CORDAZZO; PAIVA; SEELIGER, 2006).

A areia seca da praia é frequentemente transportada em direção ao continente pelos constantes ventos costeiros da região. A primeira barreira natural encontrada em seu caminho é o *Blutaparon Portulacoides*, que fixa uma parcela dessa areia através das suas raízes, hastes e folhas, formando pequenas dunas chamadas incipientes, que atuam como o primeiro obstáculo contra as ressacas do mar.



Figura 1 –Blutaparon Portulacoides no ambiente (Fotos Elton Colares).

Por ocupar a região mais expostas das dunas, Blutaparon Portulacoides apresenta plasticidade fenotípica em relação à mudança dos teores salinos do solo. As variações salinas que ocorrem no substrato induzem a alterações anatómicas, adequando a planta a novas situações. Na caracterização anatômica da referida espécie (figura 2), podemos observar uma lâmina foliar com epiderme unisseriada (ST) e cutícula delgada. As células epidérmicas são volumosas, retangulares e apresentam paredes anticlinais retas (face abaxial) ou levemente sinuosas (face adaxial). Tricomas tectores e cristais estão ausentes nas células epidérmicas. Com relação à localização dos estômatos, as folhas são classificadas como epiestomáticas.

No mesofilo foliar, identifica-se a síndrome Kranz. As células do clorênquima têm paredes extremamente delgadas e se

dispõem exclusivamente em torno da endoderme (esta tem células com paredes espessadas, não lignificadas e clorofiladas). O parênquima aquífero, aclorofilado e muito desenvolvido apresenta células de paredes finas, ocupando mais de 2/3 da espessura da folha, voltado para face abaxial da lâmina. O sistema vascular é formado por feixes condutores do tipo colateral e situa-se nas proximidades da face adaxial. Há presença de substâncias fenólicas e drusas no mesofilo.

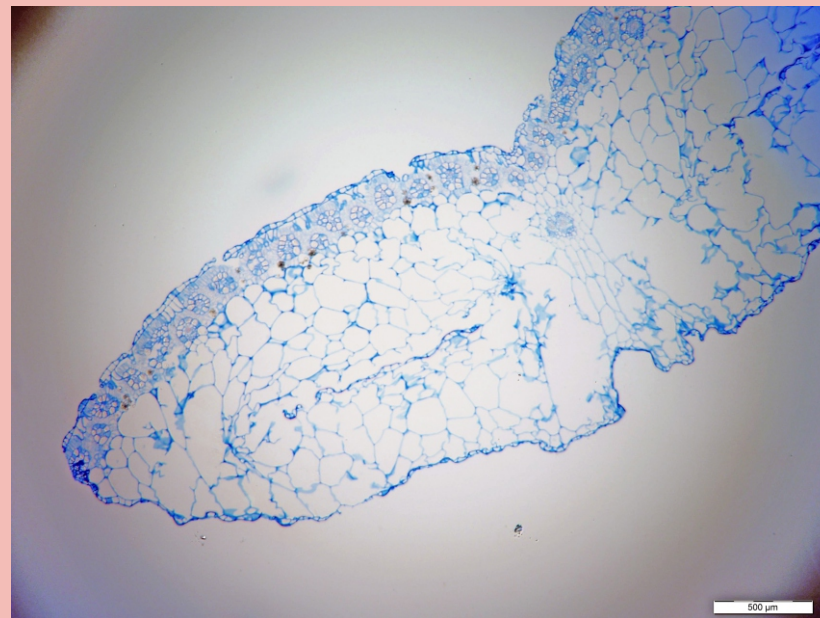


Figura 2 – Detalhe da anatomia foliar do Blutaparon Portulacoides. Foto batida com fotomicroscópio.

Capítulo 2. Fisiologia Vegetal

A Fisiologia Vegetal estuda os fenômenos vitais que acontecem nas plantas. Estes fenômenos podem referir-se ao

metabolismo vegetal; ao desenvolvimento vegetal; ao movimento vegetal ou à reprodução vegetal. Considerando-se que as plantas são organismos dinâmicos, em Fisiologia Vegetal, estudamos todos os processos e estruturas que contribuem para a vida da planta.

A Fisiologia Vegetal se inter-relaciona com diversas matérias, entre elas: genética, bioquímica, física, química, biofísica, microbiologia. Por seu caráter interdisciplinar, seus conteúdos propiciam a execução de atividades que estimulem o caráter investigativo dos estudantes. Segundo Fagundes (2007), estimular o espírito investigativo dos estudantes envolve a mudança de comportamento de ouvinte e repetidor das informações recebidas pelo professor para se tornar sujeito ativo de sua aprendizagem, de maneira que o discente reflita conscientemente sobre os temas estudados.

Na busca por desenvolver em nossos estudantes o espírito investigativo e a construção do conhecimento científico, propomos atividades experimentais que complementassem os conteúdos teóricos desenvolvidos nas disciplinas de Fisiologia Vegetal. Normalmente, são propostas atividades experimentais em grupo, nas quais os estudantes são estimulados a exercitar habilidades e desenvolver o pensamento científico. Assim, entre as diversas tarefas propostas e disponibilizadas no endereço eletrônico <www.icb.furg.br/ensino/graduação/ensino_prático_de_botânica_na_graduação>, selecionamos uma como exemplo do uso de tecnologias da informação para divulgar conhecimento.

Entre as atividades práticas de Fisiologia Vegetal, o processo de gutação é um mecanismo que desperta curiosidade nos estudantes. O termo gutação é empregado para as gotículas presentes nas margens das folhas de plantas que desenvolvem pressão na raiz. A saída das gotículas ocorre através dos hidatódios. A gutação é mais perceptível quando a transpiração é suprimida e a umidade relativa do ar e do solo é alta, o que

geralmente ocorre durante a noite.

Fundamentação teórica de Gutação: Os vegetais absorvem água e solutos pelas raízes e os transportam através do tecido vascular denominado xilema. O acúmulo de solutos no xilema pode gerar uma pressão na raiz. As raízes geram pressão hidrostática positiva, absorvendo íons da solução diluída do solo e os transportam para o xilema. O acúmulo de solutos na seiva do xilema leva a um decréscimo no potencial osmótico (Ψ_s) e no potencial hídrico (Ψ_w) do xilema, que proporciona a força propulsora para a absorção de água, de modo a gerar uma pressão hidrostática positiva. A pressão da raiz tem maior ocorrência quando os potenciais hídricos do solo são altos e as taxas de transpiração são baixas.

Por outro lado, quando as taxas de transpiração das plantas são altas, a água é rapidamente absorvida pelas raízes, chega até as folhas via xilema, sendo perdida para a atmosfera pelos estômatos, que são orifícios presentes na epiderme das folhas, que controlam as trocas gasosas nas plantas. Nesta situação, uma pressão positiva nunca acaba desenvolvendo-se no xilema. As plantas que desenvolvem pressão na raiz frequentemente produzem gotículas líquidas nas margens de suas folhas, um fenômeno conhecido como gutação. Essa pressão positiva provoca a saída da seiva do xilema pelos poros presentes na epiderme das folhas denominados hidatódios. O soluto passa através dos espaços intercelulares do parênquima do hidatódio indo para o exterior através de poros especiais (estomas), que permanecem sempre abertos.

As “gotas de orvalho”, que podem ser vistas sobre a lâmina foliar de gramíneas e ao longo da margem de algumas folhas de plantas herbáceas pela manhã, na verdade, são gotículas de gutação exsudadas dos estomas. A gutação é mais perceptível quando a transpiração é suprimida e a umidade relativa do ar e do

solo é alta, o que geralmente ocorre durante a noite. A liberação de gotículas de água pelas plantas (gutação) pode ser observada no Capim Anonni (*Eragrostis Plana* Nees), nas figuras 3 e 3.1.



Figuras 3 e 3.1 – Gutação em sementes germinando de Capim Anonni (*Eragrostis Plana*). Imagem capturada com microscópio digital, modelo Dino-Lite Plus.



SUGESTÃO DE ROTEIRO PARA EXPERIMENTAÇÃO DE GUTAÇÃO

O bjetivo: observar a gutação em plantas jovens de milho.

Material: 3 plantas jovens de milho, 3 béqueres grandes

Procedimento: regar os vasos, deixando o solo úmido. Cobrir cada planta com um béquer grande. Observar o comportamento de cada planta.

Responder: em qual região da folha foi observada a gutação?

Nas figuras 3 e 3.1, podemos observar o resultado da experimentação proposta acima.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A o finalizar este capítulo, gostaríamos de ressaltar a importância das atividades práticas como mecanismo para exercitar o pensamento e a argumentação. O uso de experimentações práticas em sala de aula, além de reforçar a aprendizagem dos conteúdos teóricos apresentados pelo professor e nos livros textos, permitem a visualização e fixação destes conhecimentos. A confecção de materiais didáticos e a possibilidade de disponibilizá-los em um sítio eletrônico para consulta pública, onde, especialmente, os estudantes da FURG poderão utilizar este mecanismo para melhor compreensão dos conteúdos vistos na matéria de Botânica, é de fundamental importância.

Além disso, as referidas ações, ao permitirem que os estudantes compartilhem seus conhecimentos, estarão

contribuindo para a preservação da flora característica dos diferentes ambientes que constituem o ecossistema costeiro do Sul do Rio Grande do Sul, uma vez que este material estará disponível para ser utilizado por muitos anos, minimizando a coleta de material fresco para preparo de aulas práticas.

REFERÊNCIAS

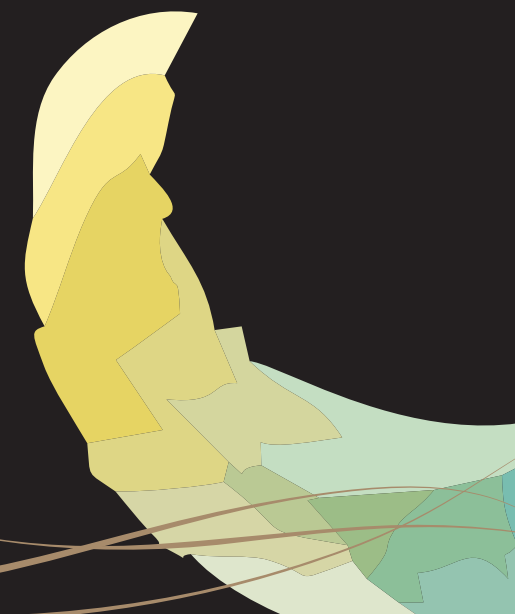
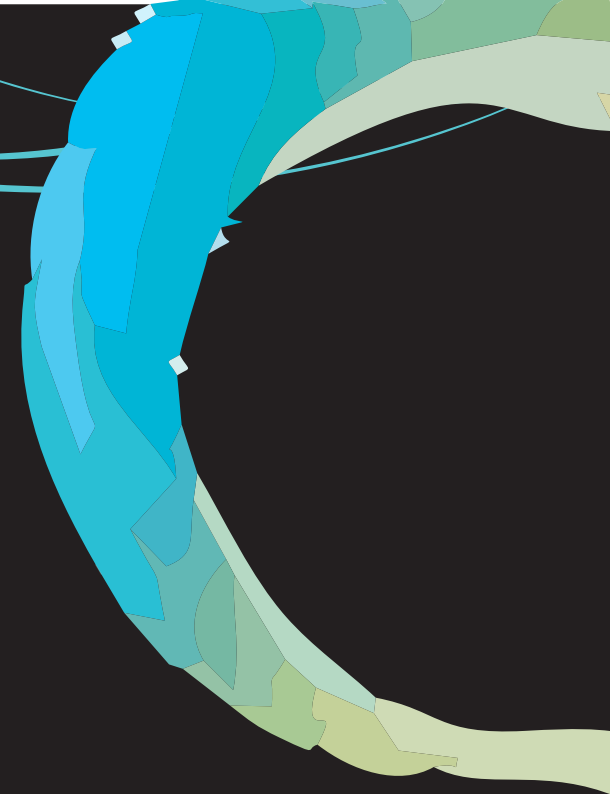
- APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B; CARMELLO-GUERREIRO, S. M. Anatomia Vegetal. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, UFV, 2003. p.438.
- CORDAZZO, C. V.; PAIVA, J. B; SEELIGER, U. Plantas das Dunas da Costa Sudoeste Atlântica. Guia Ilustrado. Pelotas: USEB, 2006. p.107.
- FAGUNDES, S. M. K. Experimentação nas aulas de Ciências: um meio para a formação da autonomia? In: GALIAZZI, M. C.; AUTH, M.; MORAES, R.; MANCUSO, R. (Orgs.) Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências: uma aposta de pesquisa em sala de aula. Ijuí: Unijuí, 2007. p.331-336.
- FIDALGO, O; BONONI, V. L. (Coords.). Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. Manual n.4. São Paulo: Instituto de Botânica, 1984. p.62.
- KRAUS, J. E; ARDUIN, M. Manual básico de métodos em morfologia vegetal. Rio de Janeiro: Universidade Rural, 1997. p.198.
- PASSOS, P. L. Métodos analíticos e laboratoriais em fisiologia vegetal. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1996. p.223.
- SOUZA, V. C; LORENZI, H. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado na APG II. Nova Odessa. 2.ed. Instituto Plantarum, 2008. p.704.
- VIDAL, W. N; VIDAL, M. R. R. Botânica Organografia – Quadros

sinóticos ilustrados de fanerógamas. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2000. p.124.

SAMPAIO, E. S. Fisiologia vegetal: teoria e experimentos. Ponta Grossa: UEPG, 1998. p.190.

70

ESTIMULANDO A VIVÊNCIA DO
LABORATÓRIO DE FÍSICA GERAL
ATRAVÉS DE RECURSOS HIPERMÍDICOS



ESTIMULANDO A VIVÊNCIA DO LABORATÓRIO DE FÍSICA GERAL ATRAVÉS DE RECURSOS HIPERMÍDICOS

MACKEDANZ, Luiz Fernando
KURTZ DOS SANTOS, Arion de Castro
CAPPELLETTO, Eliane
DYTZ, Aline Guerra
ALMEIDA, Luís Dias

Neste relato, fazemos uma memória das atividades desenvolvidas pelo grupo de Física no âmbito do Edital N° 15¹/2010/CAPES². Com esta motivação, resgatamos a questão do laboratório, bem como da utilização da História da Ciência, defendendo seu uso como uma inovação face ao ensino tradicional expositivo, através de um breve embasamento teórico. Nossas impressões e perspectivas de desdobramento são apresentadas ao final do texto.

PALAVRAS-CHAVE: Laboratório; Ensino Mediado pelo Computador; Eletromagnetismo.
EIXO TEMÁTICO: 2

INTRODUÇÃO

O ensino de Física, bem como das ciências em geral, passa, necessariamente, pelo laboratório didático. Contudo, o pouco investimento público no mesmo permitiu seu sucateamento, embora, nos últimos anos, tenha havido algumas iniciativas de aquisição de equipamentos de laboratório, por programas de governo, nas universidades públicas. Somado a isso, temos um despreparo na formação inicial de professores, quando o assunto é o laboratório e as atividades práticas. Esse conjunto de fatores torna a experimentação como um fato bissexto no Ensino Básico.

Quando voltamos nosso olhar para o Ensino Superior, percebemos que a necessidade de aprimoramento técnico, principalmente na área das Engenharias, acaba por suprimir o espaço das aulas experimentais, que deveriam acompanhar as disciplinas de Física Geral. Analisando o caso de nossa universidade (Universidade Federal do Rio Grande – FURG), até o ano de 2012, apenas o curso de Engenharia Civil destinava uma parcela de sua carga horária semanal de Física Geral para as atividades de laboratório. A preocupação com a parte experimental das aulas de Física pode ser encontrada em cursos semestrais, como a Engenharia Bioquímica e as Engenharias Agroindustriais, lotadas no campus Santo Antônio da Patrulha, com a oferta de uma disciplina de Física Experimental semestral específica.

O panorama se torna mais sombrio com o avanço para o 2º ano dos cursos. Acompanhando a disciplina de Física II, que tem em sua ementa o estudo de fenômenos elétricos e magnéticos, percebe-se a nítida falta de uma carga experimental adequada para a formação do engenheiro. Curiosamente, é nesta disciplina que os conceitos estudados passam a exigir um maior nível de

¹ O Edital N° 15/2010/CAPES, como o próprio nome já menciona, foi lançado com o objetivo de proporcionar “Fomento ao Uso das Tecnologias de Comunicação e Informação nos Cursos de Graduação”, em março de 2010. Informações disponíveis no site <<http://www.capes.gov.br/educacao-a-distancia/editais/fomento-as-tics>>.

² Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

abstração dos estudantes, o que poderia ser facilmente contornado com o uso de aulas demonstrativas e ilustrativas.

Por conta desta lacuna na formação, ao propormos um projeto para a criação de materiais pedagógicos digitais, percebemos se tratar de uma oportunidade para aproximar os estudantes destas práticas de laboratório. Isto ocorre ao pensar em colocar, em alguns dos experimentos, conjuntos de ações que acompanhariam a construção do conhecimento do aluno sobre o Eletromagnetismo.

Neste relato, trazemos algumas de nossas experiências no desenvolvimento das atividades do projeto ligado ao Edital CAPES 15/2010. Nas seções que seguem, apresentamos uma problematização do ensino de Eletromagnetismo em nível universitário, buscando também discutir o papel do laboratório didático na evolução do aprendizado em Física, bem como das Ciências Naturais em geral. Além disso, defendemos a utilização da História da Ciência, demonstrando que o desenvolvimento da mesma não é algo contínuo, mas, sim, é uma construção feita por muitas mãos. Finalmente, apresentamos algumas de nossas conclusões, bem como as perspectivas que se desenham ao final desta etapa do trabalho.

ORGANIZAÇÃO DO GRUPO E CONCEPÇÃO DO PROJETO

O grupo inicialmente formado, que concebeu o projeto e foi encaminhado ao Edital, precisou ser modificado tão logo o mesmo foi aprovado. Porém, desde a primeira reunião, era consenso que a temática do projeto tinha um sentido claro: possibilitar o acesso às práticas de laboratório para todos os estudantes. Conceber atividades que universalizem este acesso, com o uso de tecnologias de informação e comunicação, era o desafio que se apresentava.

A experiência do grupo com filmagens de experimentos era muito pequena. Antes dos primeiros testes de vídeo, o grupo definiu nas reuniões sobre a quantidade de experimentos a serem apresentados e a temática dos mesmos: pelo caráter didático, seriam necessárias demonstrações que pudessem ser captadas pela câmera de vídeo, mas também deveriam ser amplos o bastante para serem utilizados por todos os professores no ensino de Eletromagnetismo. Para auxiliar nesta seleção, começamos a preparar materiais didáticos de apoio, quer sejam textos, simulações, quizzes ou textos históricos.

Nesta altura, com o grupo fechado com cinco professores, começamos a trabalhar separadamente no desenvolvimento destes materiais. Selecionados os experimentos que seriam filmados, também começamos a realizar os testes com o vídeo, no qual podemos apontar o grande desafio que encontramos: a filmagem dos experimentos. Notamos que nossa experiência em sala de aula, na frente dos alunos, explicando ou auxiliando na realização de um experimento, passa a ter pouco valor. A apresentação para um público virtual maximiza as falhas que venham a ocorrer durante a montagem, bem como existem as dificuldades inerentes quanto à voz, posicionamento e linguajar. Por este motivo, foi preciso realizar algumas filmagens de caráter experimental em primeiro lugar.

Para entender um pouco melhor a questão do ensino através da experimentação e da importância do laboratório didático para o ensino da Física, na próxima seção discutimos, brevemente, aspectos teóricos associados a esta prática.

O LABORATÓRIO DIDÁTICO DE FÍSICA

Desde a definição do currículo escolar de ciências, muitos autores discutem a importância da experimentação para a melhoria do ensino destas, seja quanto ao aspecto crítico da mesma (HODSON, 1994), seja no aspecto da formação de professores (GALIAZZI et al., 2001), ou mesmo levando em conta os aspectos epistemológicos deste (ARRUDA et al., 2001), para ficarmos apenas em alguns exemplos que destacam as potencialidades e limitações das atividades experimentais.

Apesar das discussões da academia em torno desse assunto, o que podemos observar na Educação Básica é um ensino tradicional, onde os professores pouco envolvem os seus alunos em atividades que problematizem o que está sendo ensinado, em claro desacordo com os documentos oficiais.

Embora as atividades experimentais sejam indispensáveis para a melhora do ensino de Ciências (em especial da Física), o primordial é que a abordagem utilizada pelo docente deva incentivar o aluno a operar sobre, a questionar o fenômeno e a investigar possibilidades e hipóteses, construindo, assim, sua aprendizagem. Quando realizadas no Ensino Médio essas atividades têm caráter demonstrativo, onde na maioria das vezes os alunos apenas observam passivamente o professor realizar o experimento, ou, ainda, atividades que trabalhem com roteiros, extremamente fechados, que são previamente determinados pelo professor (BORGES, 2002).

Ao analisarmos o Ensino Superior, nossa expectativa inicial como investigador se apoia nestes mesmos princípios, mas com uma visão ainda mais clara: a de formação de um profissional de nível para competir no mercado, em conjunto com a conscientização do papel deste na sociedade, como cidadão. Todavia, apesar da disponibilidade de espaços de laboratórios de ciência básica, vemos um recuo na própria organização curricular dos cursos. As disciplinas básicas da área de ciências exatas são

tomadas como causas da evasão e abandono de curso, o que exige uma mudança de atitude: a proposição de métodos alternativos, que tornem o ensino destas disciplinas significativo para o estudante. Macedo (2010) propõe uma abordagem mais investigativa do laboratório, onde a resolução de problemas pode ser uma das opções.

Em particular, no caso da Física, a compreensão do fenômeno passa, necessariamente, pela observação do mesmo. O nível de abstração necessário, principalmente no Ensino do Eletromagnetismo, acaba se tornando uma barreira para a aprendizagem dos conceitos referentes à disciplina. Dessa forma, oportunizar ao estudante essa observação pode ser uma alternativa para diminuir os níveis de evasão e repetência. Porém, iniciativas isoladas de um ou outro professor, ao trazer o aluno para o laboratório de ensino durante as aulas teóricas, de maneira a realizar uma demonstração dos princípios físicos abordados, não conseguirão este resultado. Um estudo das atividades práticas de laboratório contemplaria estas exigências. Isto, contudo, está longe dos currículos dos diversos cursos de Engenharia.

Através deste pensamento, podemos perceber que a filmagem, edição e disponibilização do material permitem ao estudante um maior contato com estas atividades, mesmo que de forma demonstrativa, o que leva a um maior interesse na construção dos conceitos. Por ser uma atividade que demanda um bom tempo de dedicação, o grupo se propôs a realizar algumas destas filmagens, em caráter experimental, de forma a constituir uma videoteca on-line com o resultado das mesmas. As vantagens de uma videoteca disponível pela internet é a facilidade de acesso para alunos e professores e a disponibilidade de espaço para apresentar vídeos: 20-25 alunos no Laboratório x 80-90 alunos em sala de aula.

HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE FÍSICA

Em conjunto com as atividades experimentais, outra iniciativa para tornar o Ensino de Eletromagnetismo, assim como das ciências em geral, está no uso da História da Ciência. Ao abordá-la, podemos trabalhar também as concepções prévias dos alunos, comparando-as com teorias ou conceitos físicos errôneos que dominaram o saber científico no passado.

Aqui devemos ter o cuidado com a forma de apresentar a História da Ciência (MARTINS, 2007) para não confundi-la com um conjunto de anedotas históricas ou lendas alegóricas que povoam os livros didáticos. Segundo Silva (2012), no Ensino Superior “é mais comum o uso da versão primária do texto histórico, ou seja, o original escrito pelo próprio autor” (SILVA, 2012, p. 413). Isso permite ao estudante entender o desenvolvimento do conhecimento científico, não como algo linear e emergente de gênios, mas algo construído, aos poucos, com diversas pessoas contribuindo simultaneamente para determinada área.

Note que esta não linearidade sugere, também, que os erros e passos fora da direção correta contribuíram para a formação do corpo do conhecimento que possuímos hoje. Em outras palavras, o desenvolvimento da ciência necessariamente envolve abordagens equivocadas, teorias “malucas” e experimentos propostos que não surtiram o resultado esperado. Apesar dos livros, geralmente, apontarem somente os passos corretos dos cientistas, os erros têm um papel preponderante na direção para onde estes passos foram dados (MARTINS, 2007).

Desta forma, selecionar textos adequados para não apenas motivar os estudantes, mas, principalmente, provocá-los à pesquisa e a questionar os modelos apresentados, não somente

vendo-os como algo pronto, presente no livro-texto da disciplina, mas como algo em construção, que seus próprios pareceres podem influir na adoção futura de outros modelos. Com este horizonte, um de nós fez a escolha e edição – assim como a tradução, quando necessária – do material que abordasse aspectos históricos do Eletromagnetismo para disponibilizá-lo aos estudantes. Devemos notar que a linha de trabalho adotada fornece um rico material de apoio aos estudantes, usando um material paradidático. Isto é, o conteúdo não é deixado de lado, mas antes é discutido com base em duas linhas diferentes da utilizada comumente em sala de aula: o laboratório didático e a História da Ciência – o primeiro como aplicação dos conceitos estudados e o segundo como motivação para o aprofundamento dos mesmos.

Na seção de conclusões, apresentamos algumas reflexões relacionadas a este relato de nossas atividades, com o sentido de conclusão deste texto. Entretanto, antes disso, elencamos nossas próprias questões, bem como as perspectivas de desdobramento deste trabalho.

QUESTÕES E MÉTODOS DE TRABALHO

O ModelCiências (KURTZ DOS SANTOS et al., 2003; KURTZ DOS SANTOS, 2013) é o Portal do projeto “Modelagem Computacional Semiquantitativa e Quantitativa na Educação em Ciências” do Plano Sul de Pesquisa e Pós Graduação – PSPPG. Empreendimento, financiado pelo CNPq, que consistia na implantação da formação de professores a distância, o qual tinha como referencial o Aprendizado Exploratório de Ciências através da modelagem computacional.

Tendo em vista a experiência prévia de parte do grupo, com o desenvolvimento e utilização de sistemas de modelagem no

Projeto ModelCiências, optamos pela utilização do software Modellus¹ (TEODORO; VIEIRA; CLÉRIGO, 1997), por ter uma interface intuitiva, que facilita a interação e exploração por parte dos estudantes dos modelos computacionais de sistemas físicos em tempo real. Dentre as simulações e tutoriais, disponibilizamos: iniciando com o Modellus; como construir um modelo no Modellus; modelo de um osciloscópio; partícula carregada em campos elétrico e magnético; tutoriais sobre a força de Lorentz, a relatividade da simultaneidade e a relatividade e sincronização de relógios. Os tutoriais sobre as simulações relacionadas com a Teoria da Relatividade foram baseados no trabalho de Dias (2010).

Também promovemos a utilização de applets² Java, disponíveis on-line, sobre os temas do eletromagnetismo e da ótica³. Parte desses applets foi traduzida para o Português, adaptada e disponibilizada em nosso curso, conforme o tema proposto na unidade.

Dentre os applets incorporados ao curso, destacamos o eletrostático, que demonstra as distribuições de corrente eletrostática e estática em duas dimensões; um simulador de circuitos eletrônicos; um de simulação eletrodinâmica, que demonstra as ondas eletromagnéticas em duas dimensões e o que gera padrões de difração, que são as sombras conseguidas por pequenas aberturas, quando se utiliza como fonte luminosa uma luz monocromática de fonte plana.

Desenvolvemos os tutoriais citados utilizando o CamStudio⁴, tanto para o Modellus quanto para os applets Java. O CamStudio para Microsoft Windows é um software de registro (gravação) da saída do vídeo gerado por computador em

atividade, lançado como software livre.

Dessa maneira, foi feita uma compilação das principais passagens do livro de Bodanis (2008), que trata do Universo Elétrico e a impressionante história da eletricidade. Do livro de Walker (2008), selecionamos também um conjunto de curiosidades para enriquecer o material disponibilizado no curso: desde raios e lagartixas na parede até a visão de raios X do Super-Homem.

Nossa plataforma tem sido o Moodle⁵, um software livre, de apoio à aprendizagem, executado em um Ambiente Virtual. A expressão designa, ainda, o sistema de gestão da aprendizagem em trabalho colaborativo, acessível através da Internet ou de rede local. Este é utilizado, principalmente, em um contexto de E-learning ou B-learning, o programa permite a criação de cursos on-line, páginas de disciplinas, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem. O Blended learning, ou B-learning, é um derivado do E-learning, e se refere a um sistema de formação em que a maior parte dos conteúdos é transmitida através do curso a distância, normalmente pela internet, entretanto inclui, necessariamente, situações presenciais, daí a origem da designação blended (misto, combinado).

O recurso do Moodle que diz respeito aos testes (quizes) foi também explorado em seus diversos tipos: questões de cálculo simples, questões de cálculo de múltipla escolha e questões de resposta escrita. Foram elaborados problemas sobre carga elétrica, força elétrica entre duas cargas, campo elétrico, potencial elétrico, capacitância, corrente e resistência. Além disso, disponibilizamos material de apoio à Física Moderna, sobre Relatividade e Física Quântica.

1 Disponível em <<http://modellus.fct.unl.pt/>>.

2 “Um applet é um software aplicativo que é executado no contexto de outro programa (como, por exemplo, um navegador), que executa funções bem específicas. O termo foi introduzido em 1993 pelo AppleScript, que é uma linguagem de script que age sobre a interface do sistema operacional da Apple (Mac OS X)”. Disponível em: <<http://www.conjur.com.br/2013-jan-02/democrito-filho-lei-americana-protoge-dados-criancas-internet>>

3 Disponíveis em: <<http://www.falstad.com>>.

4 Tutoriais disponíveis em: <<http://www.camstudio.org>>.

5

Acrônimo de “Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment”.

Algumas aplicações tecnológicas, como o gerador de Van de Graff, a impressora a Jato de Tinta e o Espectrômetro de massa, foram destacadas ao longo do curso. Além disso, o trabalho que realizamos na disciplina do Curso de Graduação em Física intitulada “Evolução dos Conceitos da Física” foi, em parte, trazido para dentro do curso, em particular, os artigos e os testes desenvolvidos.

O espaço disponível no Moodle permitiu que também colocássemos um link para o livro de Arion Kurtz (2011). Esta obra apresenta diversas ideias que são interessantes para o aluno que quiser aprofundar aspectos relacionados à Física e à questão ambiental. Além disso, também fica disponível aos professores do curso se a considerarem relevante para ser trabalhado nos módulos.

ALGUMAS CONCLUSÕES

O trabalho desenvolvido foi acompanhado durante um ano, no qual as reuniões apontavam os caminhos a serem seguidos, bem como os tópicos sobre os quais devíamos nos debruçar. Nossa primeira constatação é quanto à extensão do projeto proposto: a quantidade de material necessário para abordar os conteúdos específicos do curso de Física II – anual seria muito grande, pelo que podemos acompanhar pela extensão dos livros de Física Básica. Por este motivo, alguns assuntos precisaram ser deixados de lado, não por não ter importância, mas, sim, para apresentar com mais detalhes aqueles escolhidos.

Outra questão que surge é a própria identidade do interlocutor. Devemos notar que o grupo tinha pouca (ou nenhuma) experiência no ensino a distância e, por isso, não conseguíamos identificar nosso público final. A própria definição deste fica latente na organização do curso on-line: ora voltado

para assessorar o professor em suas aulas ora para o estudo dirigido do aluno. Essa dicotomia pode ser percebida ao longo das atividades preparadas. Aqui, podemos colocar uma questão crítica: ao final do projeto, será que conseguimos identificar nosso público alvo?

Quanto à elaboração do material e das atividades, podemos dizer que cada um de nós atuou junto ao que se sentia mais à vontade: aos textos históricos, às apresentações multimídia, aos vídeos com os experimentos, às listas de exercícios e quizzes. Assim, nos permitimos um trabalho controlado, mas sem a presença de um coordenador, que designa atividades a serem executadas. A experiência em sala de aula do grupo foi importante para que este gerenciamento de recursos humanos fosse satisfatório para todos.

Finalmente, uma questão que nos surge ao final do trabalho é sobre a continuidade do mesmo. Muito material foi compilado e produzido, assim como disponibilizado para acesso de professores e estudantes, mas sabemos que, na própria disciplina, fim de nosso projeto, ainda existem muitas lacunas a serem preenchidas. Nesse sentido, um olhar sobre a Física I, com sua fenomenologia cotidiana e papel de suporte para o desenvolvimento de muitas ideias da Ciência, também se revela necessário.

Neste breve relato, tentamos passar nossas impressões sobre o trabalho desenvolvido ao longo do ano de 2011. Percebemos que existe um espaço crescente para o uso de tecnologias, relacionadas ao uso do computador ou da web, em nossa sala de aula. Os aspectos levantados aqui nos permitem dizer que os professores devem se apropriar destas tecnologias (MACKEDANZ et al., 2011).

AGRADECIMENTOS

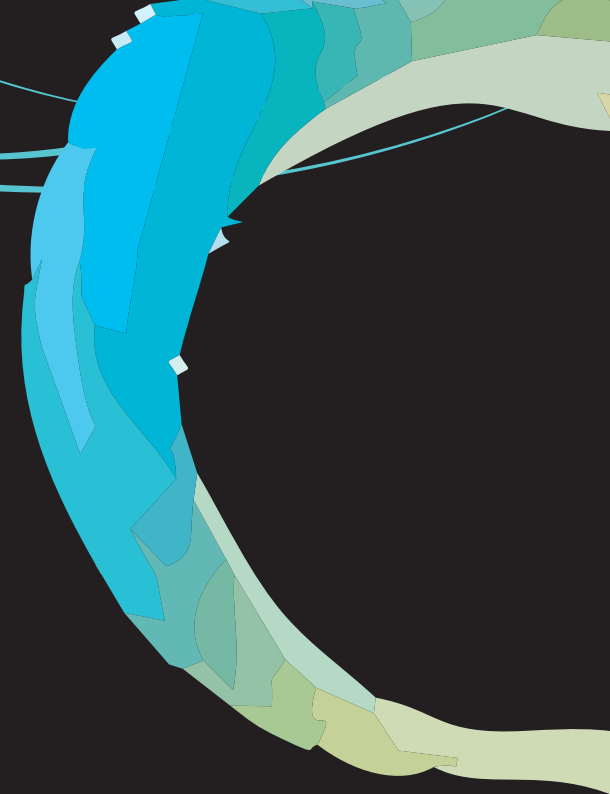
O grupo de trabalho agradece ao suporte financeiro da CAPES, através do Edital 15, à Secretaria de Educação a Distância (SEaD/FURG), pelo treinamento e assessoramento nas dúvidas relacionadas ao Moodle e ao Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF/FURG), pelo espaço para as reuniões.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, S. M.; SILVA, M. R.; LABURÚ, C. E. Laboratório Didático de Física a partir de uma perspectiva Kuhniana. *Investigações em Ensino de Ciência*, v.6, n.1, p.97-106. jan. 2001.
- BODANIS, D. *Universo Elétrico: a impressionante história da eletricidade*. Rio de Janeiro: Record, 2008.
- BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de Ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*. v.19, n.3, p.291-313. dez. 2002.
- DIAS, L. F. *Noção de Referencial: uma Interação Cognitiva entre a Mecânica Newtoniana e a Relativística*. 2010. 136f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física) – Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*. v.12, n.3, p.299-313. set. 1994.
- GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHIMTZ, L. C.; SOUZA, M. L.; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. P. Objetivos das atividades experimentais no Ensino Médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de Ciências. *Ciência e Educação*, v.7, n.2, p.249-263. maio, 2001.
- KURTZ dos SANTOS, A. C. *ModelCiências: Projeto 'Modelagem Computacional Semiquantitativa e Quantitativa na Educação em Ciências'* Disponível em: <www.modelciencias.furg.br> Acesso em: 8 mar. 2013.
- KURTZ DOS SANTOS, A. C.; VARGAS, A. P.; MENDIZABAL, O. M.; WESTHEAD, C. A. B. C. *O ModelCiências - um portal para o projeto Modelagem Semiquantitativa e Quantitativa na Educação em Ciências*. In: *Educar Em Revista*. v. esp. Dossiê: Educação, Cultura e Tecnologia, p. 217-235. Curitiba, 2003.
- KURTZ, A. *Do Universo ao Ambiente: construindo nossa concepção de Natureza*, Rio Grande, Editor: Arion de Castro Kurtz dos Santos, ISBN: 978-85-912242-0-3, Ano 2011. Disponível em: <<http://www.modelciencias.furg.br/ebooks/DOUNIVAMB.pdf>>. Acesso em: 8 mar. 2013.
- MACÊDO, R. S. *O laboratório didático investigativo no ensino de Física e a formação de professores no IF-UFBA*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. UFBA/UEFS. 145 p. Salvador, 2010.
- MACKEDANZ, J. D.; VIEIRA, L. A.; MACKEDANZ, L. F. O uso das TICs como facilitadores na produção textual. *Revista Tecnologias na Educação*, v.3, n.1. 13 p. jul. 2011.
- MARTINS, Roberto de Andrade. *Cómo ser un fraude exitoso: propaganda y falsedad en el discurso científico*. p. 105-113. In: LORENZANO, Pablo, MIGUEL, Hernán (Eds.). *Filosofía e Historia de la Ciencia en el Cono Sur*, v.2. Buenos Aires: C. C. C. Educando, 2007.
- SILVA, B. V. C. *A história e filosofia da ciência na sala de aula: Construindo estratégias didáticas com futuros professores de Física*. *Latin American Journal of Physics Education*, v.6, n.3, p.412-417. set. 2012.
- TEODORO, V. D.; VIEIRA, J. P.; CLÉRIGO, F. C. *Modellus, Interactive Modelling with Mathematica*. San Diego: Knowledge Revolution, 1997.
- WALKER, J. *O Circo Voador da Física*, Rio de Janeiro: LTC, 2008.

78

**PROJETO SOBRE TRANSPORTE E
MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL:
(RE)PENSANDO O ENSINO NAS
ENGENHARIAS**



PROJETO SOBRE TRANSPORTE E MOBILIDADE URBANA
SUSTENTÁVEL: (RE)PENSANDO O ENSINO NAS
ENGENHARIAS

VIEIRA, Heitor¹
OLIVEIRA, Maiquiel²
OLIVEIRA, Angélica³
LOPES, Saimon⁴

O presente trabalho descreve uma iniciativa que visa melhorar o nível geral do conhecimento dos cidadãos, principalmente os formadores de opinião e tomadores de decisão. Com isso se busca a formação de massa crítica para facilitar a discussão em assuntos relacionados ao tema transporte e mobilidade urbana sustentável. Para se obter êxito na proposta foram oferecidas disciplinas através da educação a distância com auxílio de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ensino presencial. Além disso, um evento foi realizado no ano de 2011, em que estiveram presentes as comunidades acadêmicas da FURG e da UFSM, além de autoridades municipais de Rio Grande. O evento inicial serviu de modelo e mais eventos e oficinas foram realizadas ao longo de 2012, devido à aprovação de um projeto junto à Pró Reitoria de Extensão da FURG/Ministério da Educação, para a organização dos mesmos. Para o desenvolvimento dos projetos, existem diversos docentes e discentes engajados em pesquisas relacionadas ao assunto e,

conforme a expectativa, algumas pessoas funcionaram como multiplicadores das ideias e experiências, convidando mais pessoas a se integrar ao grupo e até mesmo a ocupar posições, nas quais se espera que realizem uma tomada de decisão mais equilibrada, tendo por paradigma um modelo que privilegia o homem, sua mobilidade em um ambiente sustentável. Espera-se que mais pessoas interessadas criem novos grupos ou se enquadrem nos existentes para que se chegue a resultados ainda mais satisfatórios.

INTRODUÇÃO

Trabalhar com transporte e mobilidade urbana sustentável é um desafio para a gestão pública, em qualquer âmbito. Nesse sentido, o crescimento vertiginoso da demanda por transporte torna esse desafio ainda maior, dificultando a garantia da mobilidade. A má qualidade do transporte público tem impacto direto nas diferentes camadas da sociedade, causando transtornos como tempo excessivo de viagem e preço elevado de tarifas.

O modelo de transporte apoiado em modais individualistas, baseados no consumo de combustíveis fósseis, ainda se encontra em expansão, principalmente, nos países emergentes, como o Brasil. No entanto, os países mais desenvolvidos da América do Norte e da Europa, por exemplo, há décadas, vêm gradualmente experimentando a troca de paradigma no planejamento da mobilidade: o homem e não mais o automóvel passa a determinar o tipo de ambiente que se pretende habitar.

A mobilidade urbana sustentável passa a ser o objetivo principal a ser atingido pelos gestores. Porém, para que o processo

1 Professor da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, e-mail: hvieira1@yahoo.com
2 Acadêmico da Escola de Engenharia da FURG, e-mail: maiquiel1988@gmail.com
3 Acadêmica da Escola de Engenharia da FURG, e-mail: angelica_meireles@hotmail.com
4 Acadêmico Instituto de Ciências Humanas e da Informação da FURG, e-mail: saimonml@hotmail.com
5 Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Endereço: Avenida Itália, km 8. Rio Grande/RS. CEP: 96203-900.

funcione, é necessário que se crie uma consciência coletiva nas comunidades e, para tanto, os docentes e discentes têm um papel chave neste processo, propondo e discutindo novas formas de pensar a mobilidade. Sendo assim, o presente trabalho sintetiza iniciativas que buscam a formação da massa crítica e a oferta de uma referência capaz de auxiliar o processo de tomada de decisão com a participação da comunidade de uma forma mais consciente.

OBJETIVOS

O trabalho teve por objetivo oferecer uma base conceitual simples, capaz de sustentar a discussão de aspectos ligados aos transportes e a mobilidade urbana sustentável, sendo dirigido a discentes e a comunidade acadêmica em geral, a fim de proporcionar a formação de massa crítica e, assim, influenciar o processo de tomada de decisão com repercussão na mobilidade urbana.

JUSTIFICATIVA

No início da década de 1990, com a aceleração do processo de motorização, a violência no trânsito se tornou evidente e a sociedade exigiu providências, que se materializaram através de intenções políticas e, finalmente, pela adequação das normas, com a elaboração e aprovação do Código de Trânsito Brasileiro (CTB, 1998). Na ocasião, o Grupo de Estudo de Transportes (GETrans), integrado ao antigo Departamento de Materiais e Construção, passou a oferecer a disciplina de Engenharia de Tráfego, como disciplina optativa do Curso de Engenharia Civil.

No entanto, a ideia original, que partiu de um projeto de lei

do Ministério dos Transportes, seria o oferecimento da disciplina aos cursos das áreas de Engenharia e Ciências Exatas e da Terra. Atualmente, tendo uma ideia mais madura a respeito da transdisciplinaridade do tema e universalidade do problema, pretende-se oferecer a disciplina, “TRANSPORTES E MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL”, adequada à realidade atual e de forma mais abrangente, por meio dos recursos do sistema de Ensino a Distância. Na última década, o Brasil vem atravessando um grande crescimento econômico, não conseguindo ser acompanhado no âmbito do planejamento da mobilidade e dos transportes, fazendo com que até mesmo cidades médias experimentem as externalidades indesejáveis de um modelo de deslocamento, baseado no uso do transporte individual e insustentável. Nas próximas seções, serão descritos os métodos e materiais utilizados na elaboração de tal proposta.

MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se uma ampla pesquisa bibliográfica sobre as bases metodológicas da engenharia de tráfego, por meio dos mais importantes manuais disponíveis. Utilizaram-se como referência algumas apostilas sobre o assunto e se procurou selecionar aspectos importantes para mobilidade urbana para uma atualização, a fim de permitir a assimilação, por parte dos discentes, dos conceitos modernos que relacionam o desenvolvimento urbano à mobilidade e à qualidade de vida.

Os conceitos clássicos de engenharia de tráfego são revisados com base em obras tradicionais e, praticamente, não vêm sofrendo mudanças significativas (PIGNATARO, 1973; SILVA, 2001). No entanto, novos conceitos como Traffic Calming, traduzido para o português, como Técnicas de Moderação de Tráfego, já tratam de penalizar o automóvel e de dar mais

segurança e conforto aos usuários vulneráveis, principalmente, o pedestre (BHTRANS, 1999).

Entre as iniciativas já concretizadas, destacam-se as técnicas de moderação de tráfego, que incentivam o uso de modos suaves de deslocamento. Algumas referências recentes, de projeção global, vêm revisando conceitos e passam a agregar novos paradigmas para assessorar o planejamento (HCM, 2010; HSM, 2010). Em seguida, oferece-se uma aplicação dos dois mais importantes manuais no âmbito da mobilidade urbana sustentável.

A base da metodologia se apoia em duas vertentes, conforme já foi apresentado, sendo que através da primeira, pode-se demonstrar com facilidade a inviabilidade do transporte individual privado, como solução de mobilidade devido à limitação de capacidade das vias. Essa ideia é reforçada pelo brutal impacto dos acidentes de trânsito sobre a qualidade de vida. Assim sendo, são propostas alternativas modernas para solucionar a mobilidade baseada em um transporte público limpo, usando combustível limpo, eficiente e integrado com modais suaves (GTZ SUTP; GTZ SUTP and I-CE, 2009).

Os conceitos foram montados na forma de aulas presenciais ou videoaulas e através do sistema de Ensino a Distância, utilizando-se a plataforma Moodle. Por fim, essa fase complementar o trabalho com estudos de implantação de modais sustentáveis, de acordo com o estado da arte, proporcionado pelos manuais de planejamento de BRT e cicloviário. A maior justificativa técnica seria baseada em parâmetros ambientais e de segurança (GTZ SUTP, 2007). Como consequência imediata do curso, fica uma nova compilação da literatura específica e mesmo conceitos não impressos transmitidos por convidados para palestrar sobre o tema e realizar oficinas com recursos de modelagem de fluxo e transporte

público.

RESULTADOS

No presente momento, todas as etapas previstas já foram concluídas e existe ainda a continuidade da ideia do projeto, agora, no âmbito da extensão, com a realização de eventos com a interação de professores e alunos de outras universidades do estado e fora dele. O caráter mais extensionista vem da participação de tomadores de decisão e de representantes de entidades que lutam pela mobilidade sustentável. O primeiro de cinco eventos sobre transporte e mobilidade urbana sustentável ocorreu em maio de 2011, no qual foram apresentadas alternativas para resolver problemas na região, sendo ainda oferecido como atividade paralela um curso de modelagem de trânsito.

Os eventos e congressos reuniram em média mais de 150 pessoas para debater mobilidade sustentável, incluindo pesquisadores e discentes de outras universidades envolvidos com o mesmo tema, além de autoridades municipais da cidade do Rio Grande. Com isso, mostrou-se a viabilidade da proposta já que foram realizadas conversas bastante elucidativas.

Depois do referido evento, e, em função deste, criou-se um grupo de modelagem de transporte transdisciplinar para formação de uma equipe basicamente composta por discentes, para estudar, através do uso de tecnologias inovadoras, possíveis soluções para a melhoria do transporte público.

O congresso realizado vai fazer parte da programação de eventos da região e a segunda edição será realizada em Pelotas, no ano de 2013. Além deste, outros seminários serão desenvolvidos visando à qualificação de pessoal em torno do tema, sendo isto possível graças à aprovação de um projeto junto à Pró Reitoria de

Extensão da FURG em ação conjunta com o Ministério da Educação.

De outubro a dezembro de 2012, foi oferecida uma disciplina com carga horária de 60 horas, a qual abordou o mesmo tema. A disciplina teve 15 inscritos, dentre estudantes de diferentes cursos de graduação, pós-graduação e pessoas interessadas. Ocorreram 4 encontros presenciais e o restante da disciplina aconteceu com o auxílio do Ambiente Virtual de Aprendizagem, no âmbito da Educação a Distância.

Cabe ressaltar ainda que a eficiência completa dos resultados só é obtida por meio do pleno entendimento das consequências ambientais e da análise de indicadores da qualidade de vida. Espera-se, por fim, que todos tenham condições de opinar e entender as características do projeto básico aqui proposto. A partir do grupo formado, foi possível carrear para a comunidade local a realização de um estudo de viabilidade para a implantação de um Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), permitindo o treinamento dos participantes nas mais modernas técnicas para este fim e propiciar o contato com pesquisadores sêniores de universidades como USP, UFSC, UFSM e integrantes de órgãos oficiais ligados ao Ministério dos Transportes.

CONCLUSÕES

A inclusão das TICs no Ensino Presencial possibilitou o avanço no ensino-aprendizagem, pois viabilizou a transferência de conhecimentos com a criação de chats e fóruns de discussão através do Ambiente Virtual de Aprendizagem. Através da realização do encontro e da disciplina, aconteceu a socialização dos saberes entre docentes, tutores, discentes e demais participantes.

Além disso, os assuntos abordados auxiliaram na qualificação pessoal e em estudos e pesquisas relacionadas ao assunto. Também foi facilitada a implementação de ideias, já que, alguns daqueles que realizaram o curso são policiais, vereadores, antes de serem acadêmicos, e hoje aceitam melhor alguns conceitos inovadores.

Conforme visto na seção anterior, novos projetos estão sendo desenvolvidos acerca do tema e novas ideias, visando melhorias nas condições do transporte público e na mobilidade urbana, surgiram com as discussões em sala de aula e no evento. Atualmente, contamos com alguns dos participantes dos eventos realizados desempenhando papel de tomadores de decisões, visto que ocupam cargos eletivos em uma ampla realização dos objetivos propostos.

REFERÊNCIAS

- BHTRANS. Manual de Medidas Moderadoras de Tráfego. Elaborado pela Empresa de Transportes e trânsito de Belo Horizonte S/A. Núcleo de Transportes da Escola de Engenharia da UFMG – NUCLETRANS, 1999.
- CTB. Código de Trânsito Brasileiro. DENATRAN. Ministério da Justiça. Brasília – DF. (1998).
- EGÜES, R. G. Manual de Ingeniería de Tránsito. Buenos Aires, 1964.
- GTZ SUTP and I-CE. Cycling-inclusive Policy Development: a Handbook. GTZ (Deutsche für Technische Zusammenarbeit) SUTP (Sustainable Urban Transport Project) and Interface for Cycling Expertise (I-Ce). Edited by Tom Goderfrooij. Utrecht, 2009.
- GTZ SUTP. Bus Transit Rapid Planning Guide. GTZ (Deutsche für Technische Zusammenarbeit). Editors Lloyd Wright

Researcher Bartlett School of Planning, University College London. Institute for Transportation & Development Policy. N. Y., 2007.

HCM. Highway Capacity Manual 2010. Transportation Research Board. American Association of State Highway and Transportation Officials. Washington, 2010.

HSM. Highway Safety Manual 2010. Transportation Research Board. American Association of State Highway and Transportation Officials. Washington, 2010.

PIGNATARO, L. J. Traffic engineering: Theory and Practice. Prentice-Hall, inc. Englewood Cliffs. New Jersey, 1973.

SILVA, P. C. M. Apostila de elementos do sistema de tráfego. Universidade Nacional de Brasília, 2001.



Ministério da
Educação

