

**POJETO SOL - ESTRATÉGIA DE UTILIZAÇÃO DE
FERRAMENTAS DE SUPORTE ON LINE PARA
OTIMIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO DOS PROCESSOS DE
APRENDIZAGEM E ENSINO EM MÓDULOS
SEMIPRESENCIAIS NA GRADUAÇÃO**

São Bernardo do Campo

Maio de 2009

Antonio Dégas M. N. Storelli

Universidade Metodista de São Paulo

antonio.mendes@metodista.br

Métodos e Tecnologia

Educação Universitária

Descrição de Projeto em Andamento

Experiência Inovadora

Contexto do desenvolvimento da proposta

Desde a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 9.495/97), com seu artigo 80, a Educação à Distância tem sido estimulada pelo Governo Federal como estratégia de democratização do acesso ao Ensino. Dentre outras ações, com a portaria 4.059/04, foi permitido às Instituições de Ensino Superior (IES) oferecer até 20% da carga horária dos cursos de graduação em formato à distância [2]. Esta premissa tem sido utilizada com diferentes objetivos, tais como otimização de recursos, utilização das novas tecnologias de informação e comunicação (NTICs) de forma aplicada à educação, e como estratégia para a melhoria dos processos de aprendizagem e ensino [6,8,9,13,14].

As discussões a respeito, por sua vez, têm desencadeado uma série de reflexões não apenas sobre Educação à Distância, ou sobre o uso de Tecnologias Aplicadas à Educação, mas quanto às questões de ordem didático-pedagógicas de forma geral, tais como: metodologias, currículo, avaliação, e objetivos dos processos de aprendizagem e ensino [5,8]. A organização de Módulos de Estudo, nos quais disciplinas são abordadas de forma integrada, é um exemplo de paradigma em discussão. Neste modelo de organização curricular, equipes docentes, antes responsáveis por diferentes disciplinas, organizam a abordagem de conteúdos de forma relacional, em uma tentativa de maior aproximação da formação acadêmica com a realidade profissional, através de uma visão integrativa dos fenômenos em estudo, em detrimento de uma visão fragmentada. Esta concepção traz desafios não só as equipes gestoras, mas principalmente ao corpo docente, na reorganização das grades curriculares e das atividades desenvolvidas em sala de aula. Neste sentido, utilizar parte da carga horária destes Módulos de Ensino de forma semipresencial, com o apoio de ferramentas de suporte *on line*, pode ser uma estratégia de favorecimento não só da integração de conteúdos e metodologias, mas também de apoio a aprendizagem dos alunos e ao trabalho docente.

O Projeto SOL – Aprendizagem e Ensino com Suporte On Line tem como proposta favorecer o alcance destes objetivos.

Projeto SOL

O Projeto SOL foi concebido durante as discussões referentes à reestruturação dos projetos pedagógicos dos cursos da Faculdade da Saúde, da Universidade Metodista de São Paulo. A partir desta reestruturação as grades curriculares dos diferentes cursos deixaram de ser constituídas por disciplinas e passaram a integrar conteúdos através de Módulos de Ensino. A proposta do Projeto teve como objetivo satisfazer as seguintes demandas, emergentes das discussões entre professores, coordenações e direção:

Demandas referentes à organização e à integração das informações e estratégias

1. Integração das estratégias de trabalho dos docentes responsáveis pelos diferentes Módulos de Ensino que constituem o semestre letivo e dos temas abordados por estes diferentes Módulos
2. Integração de informações entre docentes, coordenação, discentes e equipe de monitores
3. Alinhamento do discurso e da visão educacional de todos os envolvidos nos processos de aprendizagem e ensino
4. Acompanhamento das atividades de discentes e docentes pela coordenação do curso, para integração de aspectos de gestão e didático-pedagógicos
5. Facilitação do acesso aos objetos de aprendizagem e atividades disponibilizados de forma *on line* pelos docentes de diferentes Módulos

Demandas referentes às estratégias de estudos dos alunos

6. Desenvolvimento de novas estratégias de estudos por parte dos alunos
7. Adequação da carga de estudo dos alunos através de atividades extraclasse, sem comprometimento da qualidade educacional
8. Suporte *on line* aos alunos sobre dúvidas e questionamentos diversos

Demandas referentes ao aprimoramento das propostas e estratégias

9. Aprimoramento das estratégias didático-pedagógicas utilizadas
10. Mudança de concepção e aprimoramento do design pedagógico dos objetos de aprendizagem e atividades desenvolvidas no curso
11. *Data mining* para definição de estratégias personalizadas de suporte aos estudos dos alunos
12. Definição e acompanhamento dos objetivos formativos de cada semestre em termos de capacidades, habilidades, competências e conhecimentos
13. Registro dos semestres letivos em uma mesma plataforma para integração com outros Módulos em semestres posteriores do curso
14. Otimização dos processos de aprendizagem e ensino

Em um primeiro momento as ações propostas tiveram como objetivo satisfazer as *demandas referentes à organização e à integração das informações e estratégias, e às estratégias de estudos dos alunos*. Com estes objetivos o Projeto foi implementado de forma piloto a partir de 2009 para o 1º. Semestre do curso de Biomedicina, com as turmas dos períodos noturno e matutino, envolvendo ao todo 4 Módulos de Estudo (*Tabela 1*), 11 professores, 8 monitores e 114 alunos.

Módulo de Estudo	Inclui os conhecimentos das seguintes disciplinas e/ou temas
Célula e Genoma	Biologia Celular, Biologia Molecular, Genética e Histologia Básica
Biomoléculas e Metabolismo	Química Orgânica e Bioquímica
Instrumentação Biomédica	Biofísica, Química Geral e técnicas básicas de laboratório
Estágio	Atividades práticas em laboratório clínico e multidisciplinar (tendo em vista as atividades desenvolvidas pelos Biomédicos)

Tabela 1. Módulos de Estudo do 1º. Semestre do Curso de Biomedicina e correspondência em relação à antiga organização disciplinar da grade curricular.

Organização e integração das informações e estratégias

Para satisfazer as necessidades didático-pedagógicas e operacionais do Projeto foi utilizado o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, tendo em

vista suas características em termos de navegabilidade, usabilidade, e as possibilidades de configuração do sistema. Tal configuração permitiria que cada turma tivesse acesso a um único ambiente de curso (Turma Matutino ou Turma Noturno), no qual seriam cadastrados todos os docentes, discentes e monitores de todos os Módulos do semestre. Além disso, em cada Turma, a configuração do curso seria definida em formato “tópicos”, atualizados semanalmente. Dessa forma, tanto os alunos quanto os docentes envolvidos poderiam visualizar e ter ciência de todas as atividades desenvolvidas dia a dia por cada Módulo, e acompanhar as manifestações de alunos, professores, monitores e da coordenação através das ferramentas de comunicação disponíveis. A cada sexta feira um novo tópico do curso seria disponibilizado, através do *Cronograma Semanal*, contendo informações sobre as aulas da semana em questão e da próxima semana, atividades, materiais de estudo, referências e outras informações de todos os Módulos, conforme é mostrado a seguir:

The screenshot displays the UMEP Biom-Mat interface. On the left, there is a sidebar with 'Últimas Notícias' (Latest News) and 'Participantes' (Participants). The main content area is titled 'Programação' (Scheduling) and shows the 'Cronograma da 12ª. Semana de 04.05 a 08.05 – Biomedicina Matutino' (Weekly Schedule for the 12th week of 04.05 to 08.05 – Biomedicina Matutino). The schedule is presented in a table with the following data:

Data	Módulo	Atividades	Comentários e o que deve ser feito	Referências para estudo
04.05	Instrumentação	AULA Colorimetria Visual	Nesta aula prepararemos várias soluções com diferentes concentrações. Através da técnica da Colorimetria determinaremos a concentração de uma solução problema.	Consulte o Roteiro em nossa Apostila de Aulas Práticas
05.05	Estágio	AULA Preparo de Soluções (grupos de 1 a 9)	Leia, imprima e traga para a aula o Roteiro Preparo de Soluções. Esta atividade dará ao aluno a possibilidade de treinar o preparo de soluções assim como calcular as concentrações solicitadas. Os grupos irão preparar soluções que...	Rever o que já foi estudado a respeito de preparo de soluções e os cálculos para determinar as concentrações das mesmas, aprendidos...

Figura 1. Cronograma Semanal: é possível visualizar os dois Fóruns permanentes disponibilizados e parte do Cronograma Semanal, com diversas informações. O Cronograma acima compreende as atividades desenvolvidas entre os dias 05 a 08.05.09; foi disponibilizado na sexta feira da semana anterior, dia 01.05.

15.05	Instrumentação	AULA Conceitos de Colorimetria e Espectrofotometria Prazo final para resolução do Exercício Eletrônico 11, até as 23:30hs.		
-------	----------------	---	--	--

Na próxima semana de aula:

18.05 - Módulo Instrumentação: *Titulação*
19.05 - Módulo Estágio: *Diluição de Solução (grupos do 1 ao 9) e Gestão da Qualidade (grupos do 10 ao 16)*
20.05 - Módulo Célula e Genoma: *Absorção Intestinal e Transportes Através das Membranas; Estudo Dirigido – Citoesqueleto e Membranas*
21.05 - Módulo Biomoléculas: *Metabolismo de aminoácidos e proteínas (digestão) e Transaminação e Desaminação;*
22.05 – Módulo Instrumentação: *Conceitos de Cromatografia*

MATERIAIS PARA ESTUDO NESTA SEMANA

[Exercício Eletrônico 11 - revendo alguns conceitos importantes](#)
[Roteiro Preparo de Soluções](#)
[Aula sobre Membranas](#)
[Roteiro Prática Membranas](#)
[Ciclo de Lynen](#)

Figura 2. Parte inferior do Cronograma Semanal mostrando informações sobre a próxima semana de atividades, e os diferentes materiais de estudo disponibilizados, dentre eles um Exercício Eletrônico, que é um questionário do Moodle. Disponível acesso como visitante em (www.metodista.eduead.com.br/eduead).

Para elaboração destes Cronogramas Semanais os professores envolvidos utilizariam a ferramenta Google Docs, através da qual poderiam fazer o cadastro das informações necessárias, além de disponibilizar aos colegas docentes os roteiros de estudo, objetos de aprendizagem e as questões para elaboração dos *Exercícios Eletrônicos Semanais*. Esta ferramenta permite a edição colaborativa de documentos de forma *on line*, reduzindo a necessidade de reuniões presenciais para discussões a respeito. Um dos professores responsáveis pela coordenação do Projeto, juntamente com membros da equipe de monitores, faria a revisão e finalização deste material, além da proposição de estratégias de integração. Além disso, todos os professores com carga horária atribuída para atividades EAD poderiam participar desta atividade de integração e gestão do Projeto.

Como é possível observar na Figura1, dois Fóruns permanentes foram configurados: o *Fórum da Coordenação do Curso de Biomedicina*, com informações gerais sobre o curso, recados da coordenação e de professores sobre atividades, prazos e demais informações acadêmicas; e o *Fórum de Discussões da Turma*, no qual os alunos poderiam trocar informações entre si

sobre dúvidas, além de discutir várias questões de estudo com professores e monitores. A ferramenta “Mensagens”, que permite a troca de mensagens entre todos os participantes também foi disponibilizada. Tanto as mensagens quanto as postagens nos fóruns seriam encaminhadas aos endereços de e-mail cadastrados no sistema, facilitando o acesso a estas informações.

Desenvolvimento de estratégias de estudos pelos alunos

Ao disponibilizar os materiais com antecedência (toda sexta feira através do Cronograma Semanal referente às atividades da próxima semana) os alunos poderiam se organizar para estudar com antecedência, realizar atividades prévias, imprimir roteiros de aulas e comparecer as aulas com algum conhecimento dos assuntos [1]. A partir da segunda feira seria disponibilizado um *Exercício Eletrônico Semanal* (questionário do Moodle), com questões sobre os temas da semana em andamento, e de semanas anteriores, referentes a todos os Módulos, para ser respondido até a sexta feira da mesma semana, conforme o esquema a seguir:

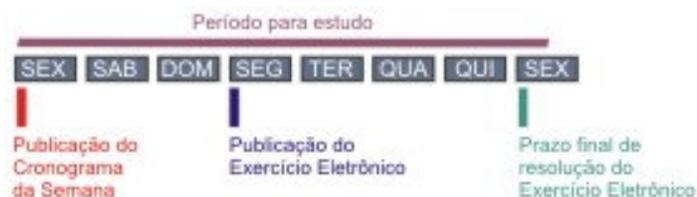


Figura3. Esquema de organização das atividades semanais.

Os objetivos dos Exercícios Eletrônicos seriam:

- Estimular o estudo dos materiais da semana com antecedência ou com um intervalo mínimo em relação a aula presencial sobre assunto, já que o prazo de resolução do questionário estaria definido dentro da semana em questão. Isso porque há um período crítico para aumentar a retenção referente a um assunto após sua apresentação inicial, favorecendo o aprendizado a respeito [1,7,14].

- Integrar assuntos abordados por diferentes Módulos, através da colaboração de todos os professores na elaboração dos exercícios. A

abordagem integrada de conteúdos dá contexto a eles e favorece o processo de aprendizagem [1,4,12].

- Favorecer o estudo prévio em vésperas de avaliações. Neste formato de Exercício, após cada resposta, o sistema forneceria feed back ao aluno, que dessa forma poderia aprender com seus erros e discutir com seus colegas eventuais dúvidas, contando para isso com o suporte de monitores e docentes através do Fórum de Discussões da Turma [1,4,5].

- Corrigir e discutir avaliações já realizadas, com os alunos respondendo novamente as mesmas questões e tendo acesso as correções através de *feed back* do sistema. Isso possibilitaria a reflexão e o aprendizado sobre os próprios erros, com possibilidade de esclarecimento de dúvidas através do Fórum de Discussões da Turma [1,4,5].

A cada nova Semana de Estudos publicada o tópico anterior seria ocultado, de forma a focalizar a atenção e a organização dos estudos na semana em andamento. A organização semanal tem sido indicada como a mais adequada opção de gerenciamento do tempo e organização de tarefas [3].

Além disso, foi calculado um tempo médio de 4 horas semanais, correspondentes as horas atribuídas como semipresenciais na carga horária dos Módulos semestrais, para que os alunos pudessem desenvolver as atividades solicitadas. Com a integração das informações os professores poderiam dimensionar de forma mais adequada a carga de trabalho semanal dos alunos [11]. Outra ação seria a divisão da turma em grupos e a atribuição de monitores (alunos veteranos do curso) como tutores de cada um destes grupos. As funções dos monitores incluiriam:

1. Acompanhar a frequência de acesso dos alunos ao Moodle e verificar eventuais problemas ou dificuldades
2. Motivar o estudo dos materiais disponibilizados com antecedência
3. Estimular e mobilizar a participação no Fórum de Discussões da Turma
4. Esclarecer dúvidas juntamente com os professores
5. Realizar testes de navegabilidade da ferramenta e dos Exercícios Eletrônicos
6. Organizar grupos de estudo presenciais para alunos com dificuldades

7. Fazer um diagnóstico sobre o Projeto junto aos alunos participantes, durante o oferecimento do curso
8. Sugerir estratégias e avaliar as ações em andamento, tendo em vista que já cursaram os mesmos Módulos no 1^o. Semestre de 2008.

Andamento do Projeto

Até o momento o Projeto encontra-se em sua 14^a. Semana de oferecimento. Para avaliação do seu andamento alguns indicadores foram definidos, e serão obtidos através dos seguintes instrumentos de coleta de informações:

1. *Data mining* a partir dos dados disponibilizados pelo Moodle
2. Aplicação de um questionário avaliativo para os participantes, baseado em modelos de avaliação de cursos EAD [9,10,11]
3. Coleta de opiniões junto à coordenação do curso de Biomedicina
4. Comparação do desempenho na Avaliação Inicial e Final do Projeto, com temas de todos os Módulos
5. Notas finais dos alunos nos diferentes Módulos de Estudo
6. Comparação das notas finais das turmas de 2008 e 2009, nos mesmos Módulos de Estudo
7. Comparação dos dados obtidos nos itens 2, 4 e 5 para os alunos dos cursos de Nutrição, Farmácia, Biologia, e Biomedicina a respeito do Módulo Célula e Genoma (oferecido para os demais cursos com a mesma equipe de professores, mas sem a estrutura do Projeto SOL)

A partir destes dados será desenvolvida uma análise comparativa sobre o desempenho dos alunos, quais características dos alunos podem favorecer a aprendizagem através de suporte *on line*, quais informações de caráter educacional são mais bem aprendidas através da utilização de ferramentas de suporte *on line*, e quais estratégias são mais efetivas no favorecimento da aprendizagem através destas ferramentas [9,10,11,12]. Estas informações servirão para a adequação da proposta do Projeto, tendo em vista sua efetividade para alcance dos objetivos inicialmente definidos. Em seguida, serão realizadas

eventuais adequações e a implementação de ações referentes aos demais objetivos propostos inicialmente.

Referências

- [1] BECKER, F., MARQUES, T.B.I. Aprendizagem Humana: Processo de construção. *Patio*, Porto Alegre, ano 4, n.15, nov. 2000/jan 2001.
- [2] BRASIL. Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Ministério da Educação, Brasília, DF, 13 dez. Seção 1, 2004.
- [3] COVEY, R.S. Os sete hábitos das pessoas altamente eficazes. Rio de Janeiro: Best Seller, 2004.
- [4] FRANCO, S.R.K. *O Construtivismo e a Educação*. Porto Alegre: Mediação, 1986.
- [5] FRAWLWY, W. *Vygotsky e a Ciência Cognitiva*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- [6] GRIGOLI, J. *A Sala de Aula na Universidade na Visão de seus Alunos – Um Estudo sobre a Prática Pedagógica na Universidade*. São Paulo, Tese de Doutorado, PUC-SP, 1990.
- [7] HILGARD, E. R. *Teorias da Aprendizagem*. São Paulo: EDU, 1973.
- [8] LITWIN, E. (org.). *Educação à distância. Temas para o debate de uma nova agenda educativa*. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- [9] MOORE, M. & KEARSLEY, G. *Educação à Distância – uma visão integrada*. São Paulo: Thomson, 2007.
- [10] MORAN, J. M., MASETTO, M. T. & BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papyrus, 2000.
- [11] MORAN, J. M. Propostas de mudanças nos cursos presenciais com a educação online. *In Anais do XI Congresso Internacional de Educação a Distância da ABED*, <http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/153-TC-D2.htm>
- [12] SILVA, M. (org). *Educação online*. São Paulo: Loyola, 2003.
- [13] TAIT, A.; MILLS, R. *The Convergence of Distance and Conventional Education*, New York: Routledge, 1999
- [14] VALENTE, J. A., PRADO, M. E. & ALMEIDA, M. E. (org). *Educação a distância via Internet*. São Paulo: Avercamp Editora, 2003.