

LABORATÓRIO DE APRENDIZAGEM DA PUCRS: CONTRIBUIÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO E PERMANÊNCIA NA UNIVERSIDADE

Linha Temática: Práticas para a redução do abandono – acesso, integração e planejamento

MULLER, Marilene Jacintho

GONÇALVES, Neda da Silva

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – BRASIL

e-mails: mmuller@pucrs.br

neda@pucrs.br

Resumo: As disciplinas matemáticas vêm se configurando ao longo dos anos, nas mais variadas Instituições de Ensino Superior, como aquelas que mais reprovam e que causam o maior número de evasões de curso. Pesquisas realizadas com alunos ingressantes mostram que as disciplinas matemáticas envolvem dificuldades relacionadas aos conteúdos nelas trabalhados e, certamente, aos estudados no Ensino Básico. Neste contexto, é preciso encontrar alternativas para garantir não apenas o acesso dos estudantes à Universidade, mas a permanência nela, para que possam concluir com êxito os cursos escolhidos. O Laboratório de Aprendizagem (LAPREN) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) vem empreendendo esforços no sentido de auxiliar alunos em suas dificuldades matemáticas e proporcionar uma aprendizagem autônoma, através do uso de objetos de aprendizagem (OA). Referente aos OA, optou-se por utilizar a terminologia adotada pelo Learning Technology Standards Committee (LTSC) do Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), as orientações curriculares do Ministério da Educação e Cultura que enfatizam a importância da tecnologia no processo educativo e a teoria de Behar quanto às vantagens da utilização desta ferramenta. Desta forma, o objetivo deste trabalho é mostrar as ações realizadas no LAPREN para auxiliar alunos que cursam disciplinas de Matemática de primeiro e segundo nível da graduação na construção de conhecimentos matemáticos, visando êxito na aprendizagem e permanência no curso. Desde o início do projeto, em 2009, a preocupação dos professores e bolsistas de Iniciação Científica é esclarecer as dúvidas dos estudantes que frequentam o Laboratório, preparar oficinas pedagógicas e elaborar objetos de aprendizagem interativos. Em 2012 decidiu-se, também, proporcionar ao aluno ingressante a utilização do programa “GrafEq” como possibilidade no estudo de funções e na integração da Matemática com a Arte. Outra iniciativa deste ano foi intensificar o uso dos OA em atividades de sala de aula. Ao final de cada semestre letivo, são realizados questionários e entrevistas, para avaliar as opiniões de alunos, bolsistas e professores sobre o trabalho. Também é feita a análise quantitativa do número de atendimentos realizados e do rendimento dos alunos engajados no projeto. O crescimento do número de frequentadores do Laboratório e a análise dos questionários e entrevistas evidenciam o grau de satisfação dos participantes. Os bolsistas manifestam que a experiência lhes proporciona uma visão privilegiada do processo de ensino-aprendizagem e de pesquisa. Além disso, a análise das listas de publicação de graus mostra o bom desempenho dos alunos frequentadores do Laboratório.

Palavras-Chave: Aprendizagem de Matemática, Evasão no Ensino Superior, Objetos de Aprendizagem, Laboratório de Aprendizagem.

1 Introdução

A participação na *Segunda Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Educación Superior – II CLABES* é uma oportunidade de divulgar a iniciativa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), tomada a partir da preocupação com a diversidade, em termos de conhecimentos construídos, dos alunos ingressantes nos Cursos de Graduação. Muitas vezes a falta de domínio em conceitos básicos provoca repetência, o que gera desinteresse e, não raro, é motivo de abandono do curso escolhido para a formação profissional. Entre as causas mais referenciadas na literatura de evasão no ensino superior, encontra-se a falta de monitorias, que também influencia os índices de reprovação. Muitos alunos desistem por apresentar dificuldades de aprendizagem em algumas disciplinas fundamentais de seus cursos. (MEC/ SESU, 1997).

Neste contexto, professores e alunos da Faculdade de Matemática estão empenhados em contribuir para que alunos de primeiro e segundo semestres da Universidade tenham um melhor aproveitamento em disciplinas matemáticas, recuperando conceitos fundamentais que não foram adequadamente formados na Educação Básica, e enfrentem com tranquilidade a vida acadêmica. Para isso, são investigadas as maiores dificuldades dos estudantes e oferecido auxílio na solução de suas dúvidas, através de atendimentos individuais ou coletivos. A intenção é proporcionar aos alunos, utilizando tecnologias da informação, condições para ampliar ou reconstruir conceitos que sirvam para promover êxito na aprendizagem e a permanência no curso, uma vez que a desistência provoca prejuízos em diversos setores, entre eles o social. A experiência que será relatada está sendo realizada intensamente a partir da inauguração do Laboratório de Aprendizagem (LAPREN),

pela Pró-Reitoria de Graduação da PUCRS, em novembro de 2009.

O LAPREN tem caráter interdisciplinar e apoia-se na mediação pedagógica. Atualmente integram o projeto as Faculdades de Matemática, Física, Letras e Química, responsáveis pelo conhecimento específico, a Faculdade de Educação, responsável pelo conhecimento pedagógico e a Faculdade de Informática, responsável pela assessoria técnica no desenvolvimento de objetos de aprendizagem. A Faculdade de Matemática está representada no LAPREN por dois professores e oito bolsistas de Iniciação Científica.

A proposta é valiosa para qualificar a formação acadêmica dos alunos da PUCRS, tanto dos que procuram uma nova oportunidade de aprendizagem de determinados conteúdos, como daqueles que estão envolvidos no processo como bolsistas/monitores, oferecendo auxílio aos estudantes que frequentam o Laboratório.

Acredita-se que o trabalho está proporcionando um grande aprendizado para os licenciandos em Matemática, uma vez que, além de fazer pesquisa, estão em contato direto com as dificuldades em conteúdos matemáticos que são apresentadas pelos recém-egressos do Ensino Médio, o que certamente será muito útil para sua atuação futura como professores de Matemática.

2 Ações desenvolvidas na PUCRS de apoio à aprendizagem com vistas à redução do abandono de Curso

Nesta seção serão feitas algumas considerações sobre o Curso de Licenciatura em Matemática da PUCRS, destacando as atividades que são desenvolvidas para valorizar a profissão docente, investir na permanência do aluno no Curso e formar professores para atuar na sociedade. Será apresentado o LAPREN, apontando a metodologia empregada para dar suporte à aprendizagem de alunos ingressantes na Universidade, que necessitam recuperar conceitos básicos a fim de dar continuidade e

concluir sua formação no curso pretendido. Será descrito, também, o conceito de objeto de aprendizagem (OA), que está orientando o projeto, e serão abordados, resumidamente, os procedimentos utilizados para a elaboração dos OA. Em cada tópico da seção são referenciados teóricos que fundamentam o desenvolvimento do trabalho.

2.1 O Curso de Licenciatura em Matemática da PUCRS

A formação e a ação docente têm tomado novos rumos devido às rápidas mudanças do mundo moderno. Atualmente o professor enfrenta o desafio de ser um profissional capaz de se adaptar às novas exigências da sociedade, do universo cultural, dos meios de comunicação e de informação e, principalmente, dos alunos que estão inseridos neste contexto. A responsabilidade das faculdades formadoras dos futuros profissionais da educação é grande, pois nem todos os que ingressam nas licenciaturas compreendem o significado da carreira docente em toda a sua extensão e a grandeza do trabalho do professor. Imbernón (2005) em suas reflexões sobre a formação de professores afirma que:

Trata-se de formar um professor como um profissional prático-reflexivo que se defronta com situações de incerteza, contextualizadas e únicas, que recorre à investigação como uma forma de decidir e de intervir praticamente em tais situações, que faz emergir novos discursos teóricos e concepções alternativas de formação. (p.21)

A formação docente e os problemas evidenciados no ensino e na aprendizagem de Matemática, em todos os níveis de escolarização, vêm sendo temas abordados em palestras, seminários e encontros de Educação Matemática, demonstrando a relevância que essas questões tomaram nos últimos anos. Um dos focos das discussões é a necessidade de preparar professores que sejam profissionais transformadores, que trabalhem em equipes multidisciplinares, que se dediquem a

interpretar, compreender e refletir sobre a realidade social e a docência.

Neste contexto, o Curso de Matemática da PUCRS propõe-se a preparar profissionais que, paralelamente a sólidos conhecimentos matemáticos, desenvolvam a capacidade de pensar e raciocinar logicamente, bem como competências pessoais, comunicacionais e organizacionais que lhes abram caminhos à empregabilidade e à atuação como cidadãos críticos, criativos e solidários, capazes de serem agentes na mudança da sociedade em que vivem.

As atividades para o desenvolvimento de competências do licenciado em Matemática vêm ocorrendo nos auxílios a escolas de Educação Básica, tanto públicas quanto privadas, e a outras instituições de ensino, por meio de assessorias pelos docentes e de práticas pedagógicas realizadas pelos alunos do Curso. Acrescenta-se a isto as experiências realizadas no Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, no Laboratório de Materiais Instrucionais da Faculdade de Matemática e, mais recentemente, no Laboratório de Aprendizagem (LAPREN). Nesta perspectiva, várias vivências são proporcionadas aos alunos do Curso como forma de estimulá-los a perseguir a docência e também para motivar o ingresso de novos candidatos, interessados na profissão.

Com a finalidade de incentivar o ingresso e permanência no Curso de Licenciatura, a Faculdade de Matemática (FAMAT) investe em determinadas ações citadas no Projeto Pedagógico do Curso, dentre as quais se destacam:

- participação da Faculdade no programa Futuros Calouros, no qual entre as atividades planejadas consta a interação dos alunos ingressantes com os egressos do Curso;
- envolvimento de alunos e professores na Feira das Profissões, onde a FAMAT tem significativa participação;

- participação e promoção de Mostras e Feiras de Matemática em eventos da área, em escolas;
- integração da FAMAT com escolas, por meio da atuação dos estagiários e egressos;
- qualificação da formação inicial dos alunos, por meio do incentivo à participação em projetos de Iniciação Científica, com bolsa dos órgãos de financiamento, em grupos de pesquisa e em eventos da área de Matemática ou áreas afins, como Congressos, Feiras, Palestras, etc.;
- inserção do educando na realidade profissional desde o início do Curso, por meio de visitas a escolas, estágios não obrigatórios e práticas pedagógicas realizadas dentro ou fora da Universidade;
- participação em projetos educativos de cunho social que preparem os acadêmicos para trabalhar com as diferenças e para promover a inclusão social;
- criação de comunidades de aprendizagem eficazes, disponibilizando materiais preparados e utilizando outras ferramentas (fóruns, chats, tarefas, glossários, lições, pesquisa de opinião, etc.) que permitem realizar interações significativas com os alunos, por meio do ambiente virtual de ensino e de aprendizagem institucional.

O licenciado em Matemática deve apresentar competências e habilidades que lhes permitam exercer o magistério no Ensino Fundamental e Médio. Para atingir este objetivo, os professores do Curso de Matemática propõem-se a acompanhar a inserção reflexiva dos futuros docentes na realidade escolar e a orientá-los no desenvolvimento de projetos de ensino e de pesquisa.

Para atender o que está proposto no Projeto do Curso, as ações educativas devem ter lugar nos mais variados locais, o que proporciona uma riqueza de experiências e vivências aos profissionais em formação. Além disso, do egresso, espera-se refletir e teorizar sobre sua prática, buscando um aperfeiçoamento constante, comprometendo-se com sua

formação continuada de forma que possa contribuir para a qualificação do ensino na Educação Básica.

2.2 O LAPREN e suas contribuições na construção do conhecimento matemático

A melhoria do processo de aprendizagem de Matemática, assim como em todas as áreas de formação e nos diversos níveis de ensino, tem sido uma busca constante de professores, autoridades de ensino e da comunidade como um todo. A PUCRS tem procurado, através de um trabalho intenso, buscar essa melhoria, oferecendo a professores e alunos capacitações em diversos níveis. Já é um tanto familiar à comunidade PUCRS o Laboratório de Aprendizagem (LAPREN), que empreende esforços no sentido de auxiliar alunos na ampliação ou reconstrução de conhecimentos necessários para vencerem seus currículos específicos. O principal objetivo do Laboratório é oportunizar aos alunos apoio pedagógico individual, em pequenos grupos ou, ainda, em oficinas, na resolução de suas dúvidas e incentivar o uso de objetos de aprendizagem, elaborados por professores e bolsistas, a fim de promover a autonomia do estudante.

Segundo Cazalis (2007), em um momento em que se preconizam mudanças, a mais urgente e fundamental é o desenvolvimento de estratégias de autoaprendizagem. O LAPREN, como Laboratório de Aprendizagem, é a resposta para a concretização de tal compromisso. Vale salientar que o local é agradável, de ótima localização no campus, confortável e com recurso computacional disponível, propício para o desenvolvimento de hábitos de estudo. O público-alvo do Laboratório são os alunos de Graduação dos diferentes cursos da Universidade, que procuram o Laboratório por iniciativa própria ou por recomendação dos professores. Ao chegarem ao Laboratório, os alunos são recebidos por monitores que são bolsistas de Iniciação Científica da PUCRS e realizam atividades relacionadas ao

atendimento aos alunos e à pesquisa, dedicando 20 horas semanais nessa tarefa.

Araújo e Moreira (2005), ao relatarem experiências com a monitoria de Cálculo, justificam sua necessidade pelo fato de que os alunos chegam à Universidade sem terem desenvolvido, na Educação Básica, as habilidades de interpretar a linguagem matemática, abstrair, generalizar, explorar problemas. Ao apontar as vantagens da monitoria, os autores salientam que:

Como atividade extra-classe, atua como fonte de auxílio, a fim de suprir deficiências de conhecimentos necessários para o perfeito entendimento de conceitos do curso, numa situação em que a população estudantil assistida ganha, qualitativamente, pois o monitor, por ser um integrante da mesma categoria da população alvo, reúne favoráveis condições de se tornar um vetor motivacional no processo de ensino aprendizagem. (p. 2).

Desde 2009, a equipe do LAPREN, em particular professores e bolsistas de Matemática, está envolvida em preparar oficinas pedagógicas e elaborar materiais de consulta, especialmente objetos de aprendizagem interativos, que possam ser úteis para esclarecer as dúvidas dos alunos, ou para introduzir um novo conceito. Em 2012, além das atividades já citadas referentes ao apoio à aprendizagem, foram incluídas, no projeto LAPREN, oficinas específicas visando a utilização do programa GrafEq, o qual apresenta funções e relações matemáticas, permite trabalhar com famílias de funções e viabiliza explorações algébricas e geométricas, simultaneamente. A dinâmica na familiarização com o software consiste em: treinar bolsistas do LAPREN para que possam auxiliar nas oficinas de utilização do software; selecionar aproximadamente 40 alunos de Cálculo Diferencial e Integral I para participar do projeto; realizar três oficinas, onde os alunos tem oportunidade de revisar conceitos relacionados às funções e aplicá-los, com a utilização do GrafEq, na criação de imagens segundo temas sugeridos pela

professora da Faculdade de Matemática responsável pelas oficinas e colaboradora neste projeto.

A iniciativa deve-se ao fato de que a geração atual já nasce sob a influência da tecnologia e é imprescindível aproveitar os recursos disponíveis para que essa tecnologia esteja a favor do aluno. As orientações curriculares para o Ensino Médio (2006, p.87) já enfatizam a importância da tecnologia no processo educativo e o impacto que vêm provocando na configuração da sociedade atual:

Por um lado, tem-se a inserção dessa tecnologia no dia-a-dia da sociedade, a exigir indivíduos com capacitação para bem usá-la; por outro lado, tem-se nessa mesma tecnologia um recurso que pode subsidiar o processo de aprendizagem da Matemática.

Nesta perspectiva, vale lembrar, ainda, que no presente ano está sendo dada atenção especial ao uso dos objetos de aprendizagem (OA), não apenas para estudos no LAPREN, mas também em sala de aula, em atividades de avaliação, para aplicar determinado conteúdo já trabalhado, ou para introduzir um novo tópico. Segundo Behar (2009, p.18):

A utilização de OA remete a um novo tipo de aprendizagem apoiada pela tecnologia, na qual o professor abandona o papel de transmissor de informação para desempenhar um papel de mediador da aprendizagem.

Assim sendo, acredita-se na utilização de OA em sala de aula como uma opção para trabalhar o conteúdo de maneira mais dinâmica e interativa.

2.3 Objetos de Aprendizagem

Os objetos de aprendizagem virtuais têm como objetivo auxiliar na aprendizagem dos alunos, estimulando o raciocínio e o pensamento crítico através de novas técnicas de estudo. Atualmente, não existe uma definição única e de consenso de todos os pesquisadores da área do que sejam objetos de aprendizagem. De acordo com Downes (2004), existem várias definições, sendo

algumas consideradas muito amplas e outras muito específicas. Sosteric e Hesemeir (2004) consideram que isto ocorre devido ao diferente entendimento que os pesquisadores de diferentes áreas fazem do conceito de objetos de aprendizagem.

Deste modo, optou-se por utilizar a terminologia adotada pelo Learning Technology Standards Committee (LTSC) do Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) (2008), na qual objetos de aprendizagem são entendidos como “qualquer entidade digital ou não digital que possa ser usada, reusada ou referenciada durante aprendizagem suportada pela tecnologia”.

O desenvolvimento de objetos de aprendizagem virtuais não é uma tarefa fácil. Conforme Behar (2009):

Considerando as características pertinentes aos OAs nota-se que o planejamento e a construção deles podem requerer do autor a apropriação de temas de diferentes áreas do conhecimento. (p. 70)

Na experiência que está sendo relatada neste evento, o processo de criação de OA passa por diversas etapas: escolha do assunto e da forma pedagógica de apresentação, estudo, planejamento, contato com a área técnica (programação e diagramação) para verificação de possibilidades, construção propriamente dita, entrega do material para o desenvolvedor e muito diálogo (matemática x programação) para ajustes necessários. Feito isto, o objeto é catalogado no repositório DSpace institucional e estará disponível para uso dos alunos. Na etapa seguinte, o objeto é submetido a um grupo de bolsistas e professores para a validação e certificação do trabalho. Esta análise poderá direcionar a posteriores aperfeiçoamentos, o que indica que um objeto pode sofrer manutenções quando necessário. Uma das preocupações do grupo é a de que cada objeto construído seja claro e simples, sem muita sofisticação de apresentação. Os recursos tecnológicos que são usados devem ter como objetivo principal

o desenvolvimento de hábitos de estudo e o êxito da aprendizagem.

3 Considerações finais

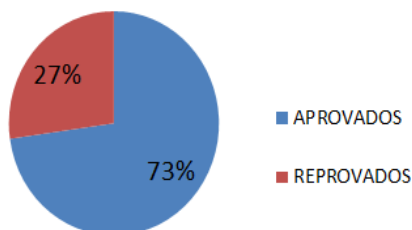
Desde a inauguração do LAPREN até o momento, foram produzidos trinta e três objetos de aprendizagem na área de Matemática. A expectativa é de que a forma com que os assuntos são abordados nos objetos de aprendizagem motive os alunos a estudar, mostrando-lhes maneiras diferentes de resolver problemas. O LAPREN, como local de estudo, tornou-se um lugar de boa convivência entre alunos, bolsistas, professores e funcionários. Este ambiente educativo mostra que a aprendizagem ocorre não somente em sala de aula, mas em diferentes espaços que possibilitam o aprender a pensar e o desenvolvimento da autonomia do estudante. O caráter interdisciplinar do Laboratório promove a interação de professores e alunos de diversas Faculdades. Ressalta-se também o trabalho conjunto realizado entre os professores titulares das várias turmas cujos alunos são frequentadores do LAPREN e os professores e bolsistas responsáveis pelos atendimentos. Cada um participa, acompanha e aprende com o trabalho dos outros e todos têm o objetivo comum de auxiliar os alunos na aprendizagem de conteúdos básicos e também de específicos de disciplinas da Graduação, com vistas à obtenção da aprovação.

É importante salientar que os alunos que participaram das oficinas com o GrafEq utilizaram os conhecimentos adquiridos com o software para resolver problemas de Cálculo. Essa atividade criou para os participantes interessantes momentos de aprendizagem onde, com entusiasmo e companheirismo, enfrentaram o desafio de desenhar figuras com equações e relações da Geometria Analítica. Além disso, a utilização dos objetos de aprendizagem pelo professor, em determinados conteúdos desenvolvidos em sala de aula, motivou os alunos a analisarem os objetos existentes no repositório e a utilizá-los em seus estudos.

Ao final de cada semestre letivo, são aplicados questionários e realizadas entrevistas para avaliar as opiniões de alunos, bolsistas e professores sobre o trabalho. Também é feito o levantamento do número de atendimentos realizados e a análise do rendimento dos alunos participantes do projeto, por meio das listas de publicação de graus das turmas. Os resultados obtidos mostram o maior índice de aprovação dos alunos que buscam ajuda no Laboratório. As Figuras 01 e 02 deixam evidentes essas afirmações, em relação aos alunos de Cálculo.

Até o momento, é possível afirmar que as atividades propostas são realizadas com sucesso e motivam outros alunos a integrar o grupo que estuda no LAPREN. O auxílio recebido por bolsistas e professores nos estudos individuais ou em grupos, na realização de exercícios complementares, na participação em oficinas e na interação com os objetos de aprendizagem tem sido elogiado pelos estudantes. O crescimento constante do número de frequentadores do Laboratório e a análise dos questionários e entrevistas evidenciam o grau de satisfação dos engajados no projeto. Os bolsistas manifestam que a experiência lhes proporciona uma visão privilegiada do processo de ensino-aprendizagem e de pesquisa e enfatizam a importância da vivência em práticas pedagógicas, podendo discutir e trocar ideias com colegas e professores.

CÁLCULO I	Total de alunos /LAPREN 2012/1	Aprovados	Reprovados
	283	206	77

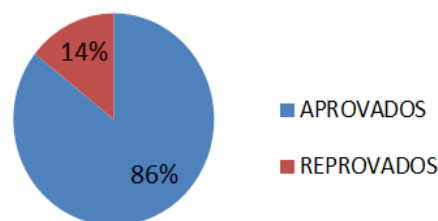


total de alunos que não cancelaram Disciplina	aprovados	reprovados
647	407 62%	240 38%

Dos 647 alunos, 283 alunos compareceram ao LAPREN, representando 43%.

Fig. 1-Resultados Cálculo Diferencial e Integral I – 2012/1

CÁLCULO II	Total de alunos /LAPREN 2012/1	Aprovados	Reprovados
	146	125	21



total de alunos que não cancelaram Disciplina	aprovados	reprovados
468	335 71%	133 29%

Dos 468 alunos, 146 alunos compareceram ao LAPREN, representando 31%.

Fig.2-Resultados Cálculo Diferencial e Integral II – 2012/1

Ao ser entrevistado, um professor disse: “Incentivei muito meus alunos a procurarem o LAPREN. Verifiquei que, na turma com altíssima aprovação, a frequência ao LAPREN foi grande”.

A avaliação de uma aluna do Curso de Engenharia sobre seu desempenho em Cálculo Diferencial e Integral I, após a utilização do Laboratório, foi manifestada da seguinte forma: “Fiquei muito feliz quando percebi que estava aprendendo Cálculo e tirando boas notas. Isto me fez acreditar que estou no curso certo”.

Na opinião de uma bolsista “Estar no LAPREN auxiliando os alunos é muito gratificante, pois me faz sentir um pouco professora. Interagir com professores e colegas é um grande aprendizado.”

Observa-se nos depoimentos dos entrevistados que todos estão reconhecendo os benefícios obtidos com a nova experiência. O levantamento feito pelos bolsistas no final do semestre, através das listas de publicação de graus, vem mostrando que os alunos que frequentam regularmente as atividades propostas têm melhor aproveitamento do que aqueles que não usufruem desta oportunidade.

Referências

Araújo, R.; Moreira, L. F. N. (2005) Monitoria da disciplina de Cálculo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 33, 2005, Campina

Grande. Anais... Campina Grande: UFPB. CD-ROM.

- Brasil. (2006) PCNs + (Ensino Médio.) Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica.
- Behar, P.A. (org.). (2009) Modelos Pedagógicos em Educação a Distância. Porto Alegre: Artmed.
- Cazalis, P. (2007) Menos aula, mais conhecimento. PUCRS Informações, Porto Alegre, n.135, p.24-25, jul./ago.
- Downes, S. (2004). Learning objects: resources for learning worldwide. In Online Education using Learning Objects, R. McGreal, London Routledge, p. 21-31
- Grillo, M. C. (2007) Projeto Pedagógico Institucional / organizadores Marlene Corroero Grillo. [et AL.] Porto Alegre: EDIPUCRS. 83 p.
- Imbernón, F. (2005) Formação Docente e Profissional: Formar-se para a mudança e a incerteza. 5.ed. São Paulo: Cortez.
- IEEE.(2008). IEEE Learning Object Metadata. <http://ltsc.ieee.org/wg12/>, Agosto.
- MEC/SESU. (1997) Comissão Especial de Estudos sobre a Evasão nas Universidades Públicas Brasileiras. Brasília: ANDIFES/ABRUEM/SESU/ MEC.
- Sosteric, M. e Hesemeier, S. (2004). A first step towards to a theory of learning objects. In: Online Education Using Learning Objects, R. McGreal, London, Routledge, p. 32-42.