

# **Gestão da Tríade Ensino, Pesquisa e Extensão em Ambiente Virtual de Aprendizagem: uma Solução Pioneira para Adaptação do Moodle**

**Shirley Pereira**  
rasmmel@yahoo.com.br

**Rosa Amelita Sa Menezes da Moota**  
rasmmel@yahoo.com.br

**Altemar Sales de Oliveira**  
altemarsales@ufrj.br

**Ronaldo Goldschmidt**  
ronaldo.rgold@gmail.com

**OLIVEIRA Leila S**  
rasmmel@yahoo.com.br

**Resumo:** Este artigo apresenta os resultados parciais de um trabalho cujo objetivo consiste numa proposta de solução para expansão parcial dos ambientes virtuais de aprendizagem atualmente em operação no mundo, tornando-os ambientes virtuais colaborativos voltados à integração das dimensões Ensino, Pesquisa e Extensão (EPE). Essa solução pretende adaptar, particularmente, o Moodle, incluindo a possibilidade de criar e manter contribuições de usuários (trabalhos de pesquisas, livros, cursos de extensão, palestras e outros), de forma que elas estejam satisfazendo a especificação EPE. A proposta foi avaliada por especialistas, os quais afirmaram que ela atende aos propósitos necessários de integração. Em continuação, futuramente, o protótipo apresentado evoluirá para a versão final e a avaliação do produto será estendida, procurando atingir o maior numero possível de especialista.

**Palavras Chave:** Tec da Informação - Gestão Universitária - Ambiente Virtual - Pesquisa e Extensão - Ensino Virtual

## 1. INTRODUÇÃO

Em 1810, Wilhelm Von Humboldt funda a Universidade de Humboldt na Alemanha. Com ela nasce o paradigma da universidade de pesquisa, segundo o qual as ações universitárias não se restringem apenas ao ensino, mas também à pesquisa e à extensão. A educação universitária leva o aluno a se apropriar da unidade da ciência, trazendo-a para frente e estimulando, desta forma, suas habilidades criativas (ROHDEN, 2002). Esse paradigma vem influenciando, desde então, a forma de atuação de diversas universidades no mundo, inclusive no Brasil. Conforme o artigo 207 da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), é estabelecida a obrigatoriedade da integração da tríade ensino, pesquisa e extensão nas universidades brasileiras: “As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.” Segundo Gatti (2002), a pesquisa é o ato pelo qual se busca adquirir conhecimento sobre algo e, no seu sentido mais estrito, visa criar um rol de conhecimentos sobre determinado assunto. Sendo assim, deve apresentar certas características específicas, procurando a compreensão da realidade observada. Segundo Rocha (2001), a extensão é uma via de mão-dupla, com trânsito assegurado à comunidade acadêmica, que achará, na sociedade, a oportunidade de produção da práxis de um conhecimento acadêmico produzido. No retorno à universidade, professores e estudantes trarão um aprendizado que, submetido à reflexão teórica, será acrescido àquele conhecimento. Esse fluxo, que estabelece a troca de saberes sistematizado, acadêmico e popular, terá como conseqüências a produção do conhecimento, que resulta do confronto com a realidade brasileira e regional, a democratização do conhecimento acadêmico e a participação efetiva da comunidade na atuação da universidade. Dessa forma, a produção de uma instituição universitária não é mensurada apenas pela quantidade de egressos por ela formados. Livros, artigos, periódicos, patentes, composições musicais, conferências científicas, peças de teatro e ações sociais são alguns exemplos de produções utilizadas para aferir sua relevância junto à sociedade (MEC, 2002).

Diante das novas modalidades de ensino/aprendizagem, como a Educação a Distância (EAD), a idéia abordada neste artigo consiste em facilitar a integração da tríade Ensino Pesquisa e Extensão (EPE), quando se trata dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). O propósito é apresentar os resultados parciais do trabalho de Pereira e Oliveira (2011), que propõe uma solução para implementar essa facilidade no Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*). Ele está organizado da seguinte forma: além desta introdução, a primeira parte, há mais cinco. A segunda aborda o problema, o objetivo e a justificativa do trabalho em questão. A terceira descreve a metodologia adotada para o desenvolvimento do trabalho. Na quarta, de forma sucinta, procurou-se apresentar a relação existente entre AVA e a tríade EPE, com base em levantamento bibliográfico realizado. A quinta descreve a solução proposta, expondo, de forma geral e resumida, a proposta de um modelo projetado para que o Moodle incorpore a EPE e a sua avaliação inicial ou parcial. Por último, são expostas as considerações finais.

## 2. OBJETIVO, A SITUAÇÃO-PROBLEMA E A JUSTIFICATIVA DO TRABALHO

Na concepção de universidade proposta por Humboldt, e como determina a carta magna do país em seu artigo 207, as instituições de ensino devem buscar a integração do ensino, pesquisa e extensão, porém esta não é uma tarefa de operacionalização trivial. Existem dificuldades (BOTOMÉ, 1996) nesse processo, sobretudo na realidade brasileira. Podem-se citar algumas delas como: modelos de pró-reitorias específicas para cada segmento que propiciam à segregação de ações; formação de grupos de trabalhos isolados em vários departamentos, institutos e faculdades, não sendo raro observar, em várias universidades

brasileiras, equipes fisicamente próximas, desenvolvendo de forma independente projetos de natureza similar ou correlata; preconceito quanto à atuação em atividades “menos” nobres, nesse caso também não sendo incomuns alegações recorrentes de falta de tempo de diversos pesquisadores para atuação em ações de extensão e de ensino, sobretudo em cursos de graduação; falta de verbas direcionadas a projetos de integração, sendo que em geral as verbas são direcionadas para projetos específicos que nem sempre contemplam ações nos três segmentos (BOTOMÉ, 2002).

Podem-se notar também os avanços em Tecnologia da Informação (TI) nas últimas décadas (GARCIA, 1997). Deve ser entendidas TI como um conjunto de recursos computacionais para a geração e uso da informação (REZENDE; ABREU, 2009). Em função das facilidades oferecidas pela TI, as universidades vêm expandindo sua atuação para além do plano presencial (LITWIN, 1997). A EAD vem se afirmando no cenário mundial, sendo praticada tanto por instituições públicas quanto privadas (FAGUNDES; MAÇADA; SATO, 1999). Diversos pesquisadores apontam para um futuro em que Educação e a Educação a Distância deverão convergir para um mesmo paradigma (GARTON et al, 2001). Há a expectativa de que, por meio da EAD, as práticas de ensino se tornem mais acessíveis, permitindo ao aluno a escolha individualizada de seus momentos de estudo (BOLZAN, 1998).

Existem atualmente diversos ambientes computacionais voltados a EAD como, por exemplo, AdaptWeb, TelEduc, Amadeus lms, Blackboard, iTutor, Moodle, Solar, Eureka, Dokeos, Sakai, Aulanet, dentre outros AVAs populares no Brasil. No entanto, nenhum dos ambientes mencionados dispõe de recursos voltados ao desenvolvimento integrado de ações em ensino, pesquisa e extensão. A maioria dos recursos existentes nestes ambientes está restrita à oferta de cursos de graduação, extensão e pós-graduação. Fóruns, chats, correios, murais, enquetes, apostilas on-line, calendários, links recomendados, vídeo aulas, bibliotecas on-line e wikis são exemplos de recursos frequentemente oferecidos por esses ambientes, a fim de facilitar a comunicação entre docentes e discentes nas atividades de ensino dos diferentes cursos (MACHADO, 2011).

Diante do exposto, uma questão que naturalmente emerge consiste em de que forma, na perspectiva do novo cenário da EAD, as universidades poderão articular de maneira integrada as ações de ensino, pesquisa e extensão. O trabalho apresentado neste artigo tem como objetivo propor uma adaptação para um AVA, a qual ofereça recursos para a articulação integrada, porém nem sempre centralizada, de ações de ensino, pesquisa e extensão.

### **3. METODOLOGIA DA PESQUISA ADOTADA**

Segundo Jung (2004), o trabalho apresentado neste artigo pode ser caracterizado como sendo uma pesquisa de natureza tecnológica, pois o objetivo é propor a adaptação de um produto de software. Sendo assim, são utilizados conhecimentos gerados por pesquisas básicas e tecnologias existentes. Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, pois tem o foco na proposta de um produto e em inovação tecnológica. Com relação às técnicas e aos instrumentos de coleta e tratamento de dados, pode ser classificada como qualitativa (CHIZZOTI, 2003), visto que foi uma entrevista diretiva foi aplicada num primeiro momento de avaliação da proposta de solução abordada neste artigo a cinco especialistas em termos de utilização de AVA. O cenário da pesquisa é o Instituto Superior de Tecnologia e Ciências da Computação (IST-Rio) e os sujeitos são os professores e especialistas que trabalham com AVA, principalmente tendo em vista a tríade EPE. Quanto às etapas realizadas, foi feito um levantamento bibliográfico, incluindo documentos pertencentes a vários sites sobre AVA, a ocorrência de EPE e a relação entre ambos. Em seguida, com base na análise dessas informações levantadas, uma proposta foi projetada, usando a UML. Segundo Fowler (2005), a UML é uma família de notações gráficas, apoiada por um

metamodelo único, que ajuda na descrição e no projeto de sistemas de software, particularmente daqueles construído utilizando o estilo orientado a objetos. Com base nesse projeto, um protótipo não funcional (“maquete”) inicial foi construído para validação por cinco especialistas inicialmente. A validação continuará sendo estendida para aplicação de questionários a um número maior de especialistas, tendo estes tido interação com o protótipo que evoluirá para um protótipo funcional e, posteriormente, para uma primeira versão da solução implementada.

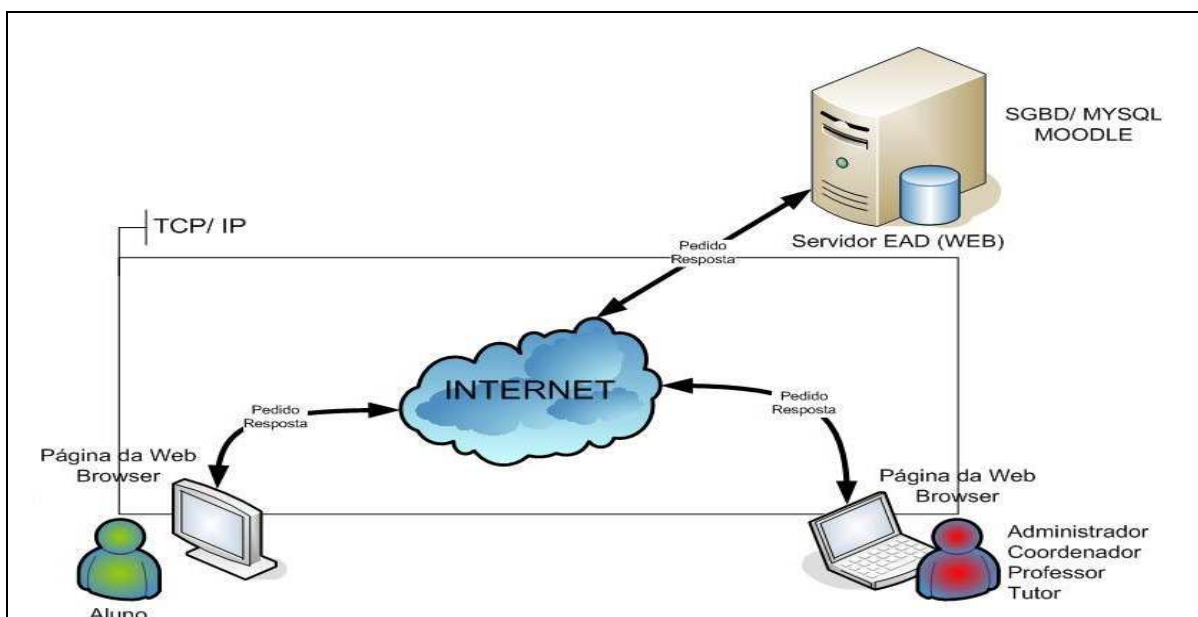
#### **4. AVAs E A INTEGRAÇÃO ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO (E-P-E)**

A EAD vem tomando espaço mundialmente. No Brasil, vale destaque para as iniciativas e experiências vivenciadas pela Fundação CECIERJ, que atua na educação superior à distância e na divulgação científica, oferecendo em consórcio com as Universidades Públicas do Estado do Rio de Janeiro diversos cursos de graduação, cursos de extensão e um curso de pré-vestibular social. Na área de divulgação científica coordena diferentes projetos, como: Praça da Ciência Itinerante, Jovens Talentos para Ciência, Lona da Ciência, Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação entre outros. A outra iniciativa governamental é a do ProInfo. O ambiente para o Curso a Distância do Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo) do Ministério da Educação foi desenvolvido para apoiar a Formação Continuada dos Multiplicadores vinculados ao projeto. Diversos grupos participam deste ambiente: os alunos (multiplicadores ou futuros multiplicadores), orientadores (professores que acompanham os alunos nos seminários e na construção dos Projetos de Aprendizagem), oficinairos (professores responsáveis pela elaboração e acompanhamento das atividades desenvolvidas nas Oficinas) e plantonistas (monitores para apoio às atividades desenvolvidas pelos alunos). Um grupo, denominado Articulação, foi criado especificamente para gerenciar o ambiente. Os profissionais vinculados a este grupo têm como responsabilidade, não só garantir o andamento do curso através da manutenção dos recursos oferecidos, mas também trabalhar como equipe de suporte aos docentes e alunos. Existem atualmente diversas plataformas de EAD em utilização no mundo. O Moodle, AulaNet, e-ProInfo, Eureka, First Class Collaborative Classroom, Learning Space, LearnLoop, Team Ware Workplace, TelEduc, WebBoard, WebCT, dentre outros, são exemplos de ambientes virtuais de aprendizagem popularmente utilizados no Brasil.

Os AVAs apresentam uma série de funcionalidades e ferramentas, com objetivo de proporcionar interatividade, gerenciamento, avaliação e representação de informações, essas funcionalidades são descritas mais adiantes (Tabela 1). Com relação às ferramentas de interação assíncrona, os recursos disponíveis são: correio ou e-mail eletrônico, que propicia a comunicação direta entre o professor e o aluno e entre os alunos; lista de discussão, que possibilita a criação de lista de discussão sobre um assunto específico; fóruns de discussão, que permite criar e disponibilizar fóruns sobre um tema específico para a interação entre participantes; mural ou quadro de notícias e avisos, que permite inserir, consultar, alterar e excluir informações notícias e avisos importantes; glossário, que permite inserir, consultar, alterar e excluir conceitos; cafezinho virtual, que possibilita a troca informal de mensagens, convites e outros; troca de arquivos, que propicia a troca de arquivos entre os participantes. No caso das Ferramentas de avaliação, tem-se a autoria cooperativa de formas, instrumentos e critérios de avaliação, que permite definir coletivamente, inserir, consultar, alterar e excluir formas, instrumentos e critérios de avaliação; auto avaliação, que permite descrever, inserir e consultar o processo de aprendizagem individual (desenvolvimento) segundo os critérios estabelecidos; avaliação do grupo, que permite descrever, inserir e consultar o processo de aprendizagem coletiva (desenvolvimento) segundo os critérios estabelecidos; avaliação do professor, que permite descrever, inserir e consultar o processo de aprendizagem individual (desenvolvimento) segundo os critérios estabelecidos; histórico qualitativo, que permite

consultar e acompanhar as atividades desenvolvidas por cada um dos integrantes de uma determinada comunidade; histórico quantitativo, que gera relatórios com dados estatísticos do ambiente, de comunidades e individual.

O Moodle, como descrito em Dougiamas (2010), é um software desenvolvido para criar cursos baseados na Internet, totalmente grátis. Consiste numa plataforma de gestão e distribuição de conteúdo on-line, através de uma interface Web. Os recursos disponíveis para o desenvolvimento das atividades são: materiais, avaliação do curso, chat, diálogo, diário, fórum, glossário, lição, pesquisa de opinião, questionário, tarefa, trabalho com revisão, *wiki*, dentre outros. Encontra-se disponível em diversos idiomas, inclusive em português. É um sistema de administração de atividades educacionais destinadas à criação de comunidades on-line, em ambientes virtuais voltados para a aprendizagem colaborativa. Permite, ao estudante e ao professor/tutor, integrar-se, estudando ou lecionando, num curso on-line, sendo a arquitetura padrão disponível apresentada na Figura 1.



**Figura 1:** Arquitetura Padrão do Moodle Fonte: (SILVA, 2008)

Quanto às características técnicas, o Moodle ([www.moodle.org.br](http://www.moodle.org.br)) funciona em diversos sistemas operacionais<sup>1</sup> que disponham de servidores *Web*<sup>2</sup> com suporte à linguagem PHP<sup>3</sup> e a um SGBD<sup>4</sup> (preferencialmente MySQL ou PostgreSQL), sendo também um *software* gratuito. Este trabalho escolheu o Moodle devido a essas características, a sua popularidade e à facilidade de acesso a sua documentação.

**Tabela 1:** Algumas funcionalidades dos AVAs

Nome	Descrição
Ferramentas de gerenciamento e gestão do ambiente	

<sup>1</sup> Sistemas operacionais é uma interface entre o usuário e os recursos computacionais (TANENBAUM, 2010).

<sup>2</sup> Computador responsável por satisfazer as requisições, sejam páginas ou documentos, de um usuário que acessa a rede mundial de computadores (MARCELO, 2006).

<sup>3</sup> Linguagem de computado utilizada para gerar conteúdo dinâmico para a rede mundial de computadores (MARCELO, 2006).

<sup>4</sup> Sistemas de Gerenciamento de Base de Dados - conjunto de programas de computador responsáveis pelo armazenamento e recuperação de dados (NAVATHE; ELMASRI, 2003).

Criação de perfis de acesso para atores	Possibilita a criação de perfis de acesso, login, para os diferentes atores que fazem parte do ambiente.
Adiciona/remove atores	Possibilita incluir e/ou excluir atores do ambiente.
Armazenamento e visualização dos dados dos atores	Possibilita o arquivamento dos dados incluídos pelos diferentes atores que participam do ambiente.
Histórico de ações dos atores	Fornecer um histórico das ações realizadas pelos atores
Avaliação do ambiente	Permite que seja realizada a avaliação contínua do ambiente pelos diferentes atores através de formulários.
<b>Ferramentas de gestão de comunidades</b>	
Criação de comunidades micro comunidades	Possibilita a configuração da comunidade de aprendizagem do ponto de vista tecnológico, didático-pedagógico e comunicacional/social. Define parâmetros da comunidade, gerenciamento da comunidade e gerenciamento de arquivos.
Consulta as comunidades e páginas pessoais dos participantes	Possibilita inserir, consultar e excluir nomes dos participantes de uma comunidade e informações sobre os mesmos.
Interação entre comunidades	Possibilita a interação entre participantes de comunidades
Adiciona recursos	Permite incluir diferentes recursos que compõe comunidade.
Mapa das interações	Possibilita a criação de mapas a partir das interações realizadas nos diferentes espaços de comunicação (fóruns, lista de discussão, etc.).
Avaliação da comunidade	Permite que os participantes realizem avaliação contínua da comunidade através de formulários.
<b>Ferramentas de Autoria (professor e/ou estudante)</b>	
Criação e importação informações	Possibilita aos participantes criar, importar e disponibilizar diferentes informações.
Armazenamento de marcadores	Possibilita criar base de informações para rápido acesso.
Metadados	Permite inserir e consultar informações sobre um determinado objeto.
Recursos multimídia	Permite inserir, acessar, visualizar, armazenar e alterar materiais do tipo: texto, imagens, áudio e vídeo, atividades em multimídia, simulações, etc.
Criação de páginas	Possibilita a edição de páginas pelos participantes.
Biblioteca Online	Permite criar categorias, inserir, consultar e excluir referências eletrônicas em diferentes meios.
Área para Upload de arquivos	Permite inserir e consultar arquivos.
Criação/gestão de Árvores do Conhecimento (rede significações)	Possibilita a criação, consulta e a gestão de redes de significações individuais.
<b>Ferramentas da área individual (web fólio individual)</b>	
Apresente-se	Permite inserir e consultar informações que apresente o participante.
Diário	Permite inserir, consultar, alterar e excluir registros de sistematizações individuais.
Agenda individual	Permite inserir, consultar e excluir compromissos.
Banco de arquivos	Possibilita a criação de base de dados individual.
<b>Ferramentas da área da comunidade (web fólio coletivo)</b>	
Orientação da comunidade	Permite inserir, consultar, alterar e excluir planejamento, orientações, articulações e problematizações para o desenvolvimento de ações da comunidade.
Banco de projetos	Permite inserir, consultar, acompanhar e avaliar projetos de aprendizagem desenvolvidos cooperativamente.
Banco de desafios/problemas/casos	Permite gerenciar (inserir, visualizar, editar, acompanhar e avaliar) a proposição de desafios/casos/problemas.
Escreva junto	Possibilita a construção cooperativa de um texto.
Oficinas	Possibilita a criação de oficinas que subsidie o desenvolvimento de projetos de aprendizagem.
Trabalho de campo	Permite inserir e consultar registros de atividades extraclases.
<b>Ferramentas de Serviços (apoio)</b>	
Ferramentas de busca	Possibilita a consulta rápida a um assunto específico.
Compilador de textos	Geram em formato de um texto único todas as mensagens enviadas numa lista de discussão, fórum, etc.
Calendário	Permite criar calendário do ambiente, comunidades e atividades de uma determinada comunidade.
Agenda	Em agenda do curso poderão ser acrescentadas as atividades para ser disponibilizada para os alunos.
<b>Ferramentas de interação Síncrona</b>	
Chat	Permite criar e disponibilizar salas de bate-papo para a troca coletiva de mensagens em tempo real com possibilidade de envio de arquivo anexado.
Videoconferência	Possibilita a troca coletiva de mensagens em tempo real com possibilidade de som e imagem em tempo real.
Whiteboard	Possibilita a construção coletiva de uma determinada atividade e o compartilhamento de software e arquivos.

Trabalhos similares ao que está sendo exposto neste artigo, correlatos ou que tragam algum impacto ao trabalho em questão devem ser avaliados, pois, podem contribuir de forma direta ou indireta para o enriquecimento e solução. Logo, os trabalhos, a seguir, não poderiam deixar de ser citados, pois se relacionam, de forma direta, com os AVAs e com a integração do ensino, pesquisa e extensão, seja no contexto atual ou tendo em vista um cenário evolutivo.

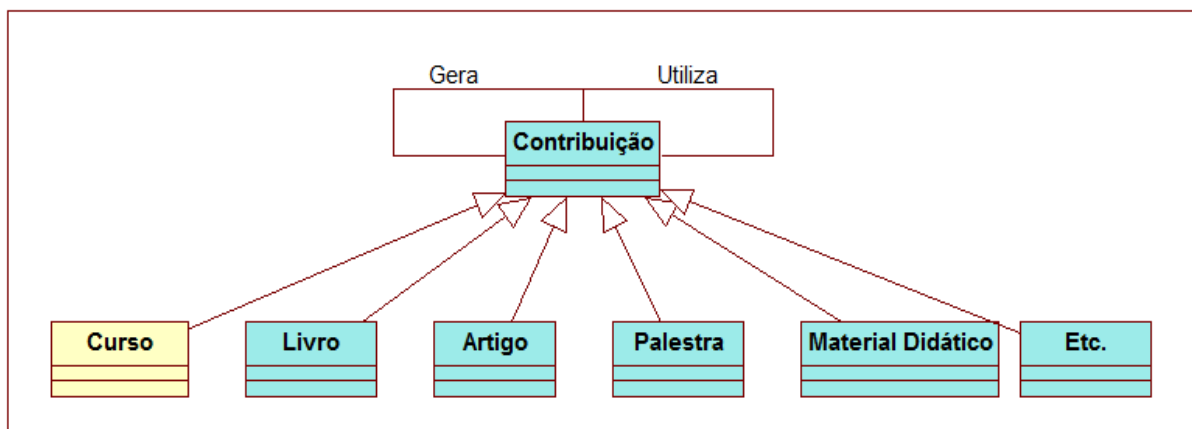
- O portal Web Comperio, exposto em Santos et al. (2010), similar ao trabalho em questão, tem como objetivo disponibilizar um ambiente de acesso público para divulgação da produção de diversas instituições, tendo em vista ações de ensino, pesquisa e extensão. Porém, não se encontra acoplado a nenhuma plataforma de EAD.
- O Projeto NAVI, responsável pelas atividades de EAD na EA/UFRGS, tem por objetivo geral desenvolver e divulgar conhecimento sobre opções inteligentes de aprendizagem no contexto de organizações de diferentes portes, setores e finalidades, via apoio de tecnologias de comunicação e informação, especialmente de plataformas de educação com enfoque sistêmico, visando a contribuir com o debate acadêmico e fornecer soluções, que fomentem o aprendizado e desenvolvimento de diferentes pessoas, grupos, instituições e sociedades (KLERING; SCHROEDER, 2010).
- O ROODA é uma plataforma de software livre disponível na Web, voltada tanto à educação a distância quanto à educação presencial, que disponibiliza ferramentas para interação/comunicação e para publicação de arquivos, possibilitando o processo de colaboração/cooperação. A partir de 2003, essa plataforma foi reconhecido institucionalmente e passou a fazer parte do projeto de EAD da UFRGS (BEHAR et al., 2004).

O Portal da UNICAMP é uma ferramenta de e-Science, que permite a publicação dinâmica de conteúdos relacionados à pesquisa científica. Atende à demanda dos grupos de pesquisa, possibilitando divulgação de seus projetos, participantes, documentos relacionados e da instituição a que pertencem.

O Scientific Literature Digital Library CiteSeer e o International Statistical Institute (ISI), serviços de indexação bibliográfica respeitados pela comunidade científica, afirmam que grupos de pesquisa que mantêm suas referências e trabalhos na Internet são mais citados. Esse é um dos fatores que faz com que muitos pesquisadores desejem organizar suas atividades em torno de um sítio na Internet. Entretanto, a principal barreira para que isso ocorra consiste na quase inexistência de ferramentas amigáveis que facilitem a organização e publicação dos trabalhos de grupos de pesquisa. O e-Science é acessível através de um sítio na internet. A ferramenta é composta por uma base de dados onde é armazenado todo seu conteúdo e dois websites: o web site administrativo e o web site de divulgação (UNICAMP, 2011).

## **5. SOLUÇÃO PROPOSTA: EXPOSIÇÃO DA IDÉIA BÁSICA E DA SUA VALIDAÇÃO INICIAL**

A adaptação proposta para o Moodle, tendo em vista contemplar produções geradas nos contextos de integração do ensino, da pesquisa e da extensão (integração da tríade EPE ) usa o termo contribuições. Essas contribuições podem ser livros, artigos, periódicos, patentes, composições musicais, materiais didáticos, conferências científicas, peças de teatro, ações sociais, dentre inúmeros outros exemplos. Contribuições podem gerar outras contribuições. Entre os inúmeros exemplos estão: um livro pode dar origem a uma palestra e vice-versa, um curso pode gerar um livro ou um artigo, um projeto de pesquisa pode dar origem a uma patente, vários projetos de pesquisa podem contribuir para a realização de uma conferência sobre temas em comum, dentre outras possibilidades. Contribuições podem ser utilizadas em outras contribuições e vice versa. Por exemplo, uma pesquisa de campo pode ser utilizada em um projeto de investigação científica para comprovar hipóteses ou na elaboração de um material didático, um livro pode ser utilizado em um curso, dentre diversas outras possibilidades (Figura 2).



**Figura 2:** Representação de entidades de ensino, pesquisa e extensão por intermédio da generalização da classe Contribuição.

Convém enfatizar que a generalização<sup>5</sup> descrita acima é compatível com as plataformas de EAD, cujos modelos de dados estejam centrados nas informações sobre cursos. Essas podem ser adaptadas para estender o conceito de curso, passando a considerá-lo como um caso particular do conceito de contribuição, sem perder as informações já agregadas aos cursos cadastrados nas bases de dados. Na verdade, foram estruturadas duas possibilidades de solução para integração da tríade EPE. A primeira solução sem a perda de informações, ou seja, compatível com a plataforma Moodle existente. Já a segunda implicaria na reprogramação de todo o Moodle, dificultando, de forma significativa, a migração de dados dos ambientes existentes. Mas, de maneira geral, as duas possibilidades de solução acarretam a alteração do Moodle, para que ele passe a oferecer a integração da tríade EPE. As duas opções oferecem os seguintes recursos (Tabela 2) ou funcionalidades ao usuário a manutenção de contribuição, devendo englobar: inclusão, exclusão, alteração e consulta de contribuições; e cadastro de comentários ou sugestões sobre observações por parte dos usuários em relação às contribuições. Por meio dos requisitos R3, R4, R5, R7, pode-se vislumbrar a chance de interação dos usuários diretamente com a contribuição, por intermédio de comentários, sugestões ou submissões de novas propostas. Assim, os usuários podem participar e colaborar mais efetivamente no processo. Quando se trata do requisito R8, torna-se possível maior interação na construção de uma contribuição de forma mútua.

**Tabela 2:** Proposta de adaptação do Moodle - Relação de Requisitos.

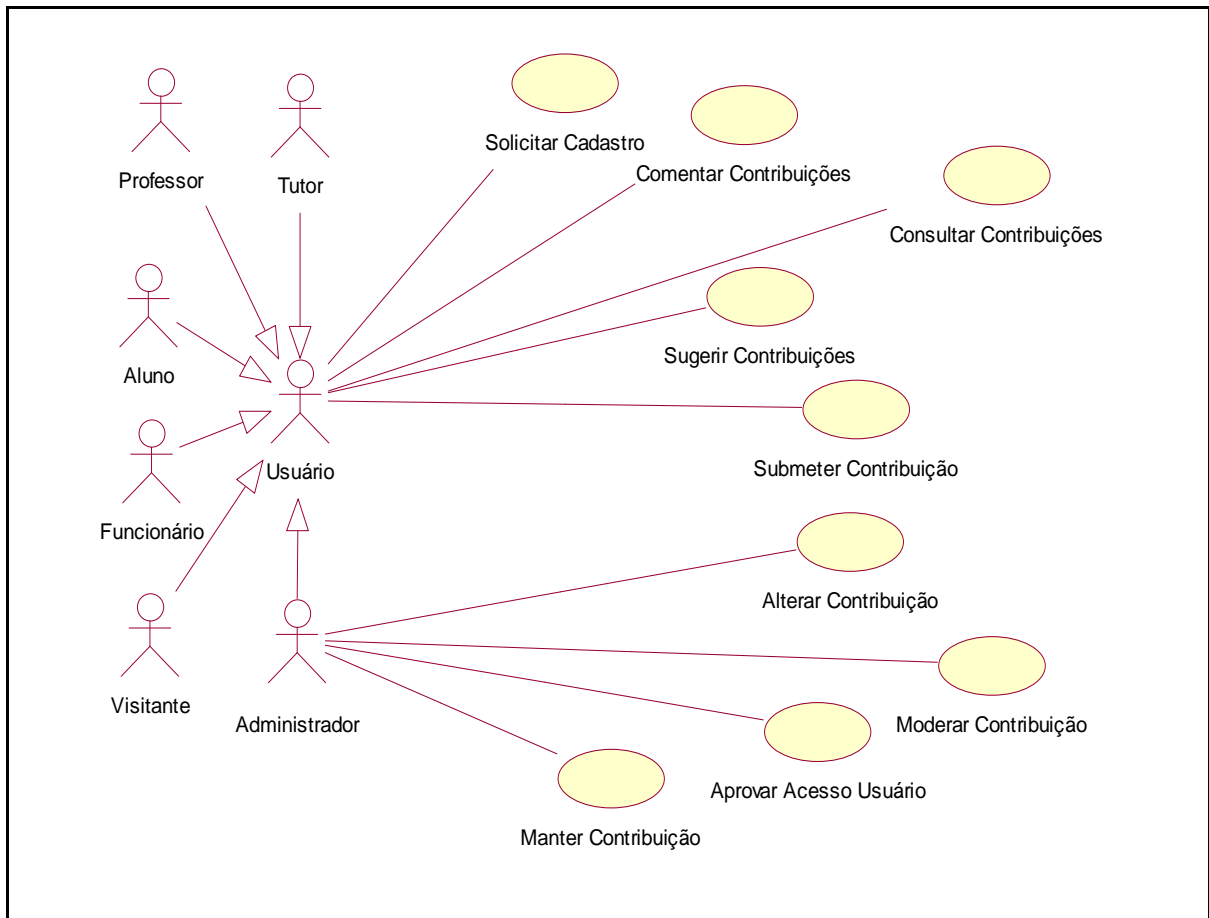
Requisitos novos para o Moodle Proposto	
Nome	Descrição
R1	O sistema deve permitir que o usuário faça o seu cadastro para acessar contribuições existentes e colaborar com os usuários donos dessas contribuições.
R2	O sistema deve conter o processo Manter Contribuição que visa manter as informações sobre as contribuições.
R3	O sistema deve conter o processo comentar contribuição para possibilitar observações por parte dos usuários em relação às contribuições.
R4	O sistema deve possuir o processo sugerir contribuição para que os usuários

<sup>5</sup> Trata-se de uma abstração para criar uma classificação de tipos (FOWLER, 2005).



	possam sugerir novas possibilidades de contribuição.
R5	O sistema deve conter o processo submeter contribuição aonde os usuários podem submeter conteúdos para serem adicionados á contribuição, desde, que sejam aprovados pelo proprietário da contribuição.
R6	O sistema deve apresentar a funcionalidade alterar contribuição para possibilitar a alteração do conteúdo da contribuição.
R7	O sistema deve apresentar a funcionalidade moderar contribuição para o proprietário da contribuição aceitar ou rejeitar sugestões de conteúdo ou de novos temas para a contribuição.
R8	O sistema deve apresentar o processo aprovar acesso usuário aonde o proprietário de uma contribuição pode liberar o acesso a sua contribuição para os demais usuários seja para consulta ou dar o privilégio de alteração.

Pode-se visualizar a materialização desses requisitos por meio do diagrama a seguir (Figura 3), que apresenta os tipos de usuários possíveis: administrador, professor, tutor, aluno, funcionário e visitante. Observa-se também que todos os requisitos citados anteriormente estão representados em cada um dos casos de uso a seguir. Existe o caso de uso Consultar Contribuição. Então, usuário pode realizar suas consultas a determinadas contribuições. De forma geral e sucinta, a idéia consiste em que um usuário XPTO, um administrador de suas contribuições, possa acrescentar a sua contribuição, clicando em “Add a New Contribution” (Figura 4). Pode ser observado que existe uma mensagem, informando que nenhuma contribuição está disponível, ou seja, está cadastrada (“No Contribution in this Category”). Escolhendo “Setting Contribution”, o usuário XPTO pode visualizar o conjunto de contribuições disponíveis as quais ele tem acesso. Em caso de já existirem contribuições cadastradas (Figura 5), elas são apresentadas ao usuário (“Available Contribution”), que pode ser então, acrescentar novas (“Add a New Contribution”). Neste caso, XPTO já possui as seguintes contribuições: cursos, o de Algoritmo e o de Lógica Matemática; livro, cujo título é Lógica Matemática; artigo, Ambiente Visual Colaborativo e a Integração da Tríade Ensino, Pesquisa e Extensão; um texto para leitura e um material didático. Todas essas contribuições podem ser acessadas por outros usuários que queiram participar, de alguma forma, contribuindo com o usuário XPTO, desde que ele assim permita. Os proprietários das contribuições são os responsáveis por permitirem o acesso a suas contribuições ou não.



**Figura 3:** Diagrama de caso de uso

The screenshot shows the Moodle Proposto interface. At the top right, it says "You are logged (Logout)". The breadcrumb trail is "Home ► Administration ► categories ► Add a new ► Add/edit ►". There is a "Turn editing on" button. The main content area is titled "Available Contribution" and displays "No Contribution in this category" with a button labeled "add a new contribution". The left sidebar has a "Navigation" menu with links like "Home", "My home", "Site pages", "My profile", "My Contributions", "Course", "Book", "Article", "Lecture", and "Didactic Material". Below it is a "Settings" menu for "Contribution: administration" with options like "Turn editing on", "Edit settings", "Users", "Filters", "Grades", "Backup", "Restore", "Import", "Publish", "Reset", and "Question bank". Further down are "Switch role to...", "My profile settings", and "Site administration" with various sub-links. At the bottom of the sidebar is a search box. The right sidebar has "Search forums" with an "Advanced search" button, "Latest news" with a link to "Add a new topic", "Upcoming events" with links to "Go to calendar..." and "New event...", and "Recent activity" with a link to "Full report of recent activity".

**Figura 4:** Moodle Proposto – Criação de uma contribuição sem contribuições existentes

A proposta, que está sendo apresentada, foi submetida a apreciação de cinco especialistas. A escolha desses profissionais foi feita com base no critério: domínio dos

conhecimentos relativos a EAD e ao AVA e experiência com ambos. Todos eles interagiram com o protótipo (“maquete”) e foram entrevistados com relação a usabilidade, ou seja, a facilidade de uso pelo usuário, e a conformidade com os requisitos e objetivos propostos. Em se tratando da conformidade, 100% responderam que a proposta atende ao objetivo proposto. A respeito da facilidade de utilização, especialmente sobre a interface, a maioria dos respondentes avaliou como satisfatória (“bom”) para a maior parte dos itens avaliados, sendo que 20% dos entrevistados consideraram a clareza com relação as funcionalidades como regular.

The screenshot shows the Moodle interface for managing contributions. At the top, the breadcrumb trail is [Home](#) > [Administration](#) > [categories](#) > [Add a new](#) > [Add/edit](#). A [Turn editing on](#) button is in the top right. The left sidebar contains several sections: **Navigation** with links for Home, My home, Site pages, My profile, My Contributions (Course, Book, Article, Lecture, Didactic Material), **Settings** for Contribution administration (Turn editing on, Edit settings, Users, Filters, Grades, Back up, Restore, Import, Publish, Reset, Question bank), **Switch role to...**, **My profile settings**, and **Site administration** (Notifications, Registration, Advanced features, Users, Contribution, Add/edit, settings, Contribution request, Backups, Grades, Location, Language, Plugins, Security, Appearance, Front page, Server, Reports, Development). A search box is at the bottom left. The main content area is titled **Available Contribution** and lists contributions by type: Course (Algoritmos, Lógica Matemática), Book (Introdução à Logica Matemática), Article (Ambiente Virtual Colaborativo e a Integração da Triade Ensino, Pesquisa e Extensão), Lecture (Informática e o século XXI), and Didactic Material (Simulador). A [add a new contribution](#) button is located below the list. The right sidebar includes **Search forums** with an [Advanced search](#) link, **Latest news** with an [Add a new topic](#) link, **Upcoming events** with [Go to calendar...](#) and [New event...](#) links, and **Recent activity** with a [Full report of recent activity](#) link. A [Moodle Docs for this page](#) link is at the bottom center. Arrows point to the breadcrumb 'Add/edit', the 'add a new contribution' button, and the 'Contribution' link in the Site administration menu.

Figura 5: Moodle Proposto – criação de uma contribuição com contribuições existentes.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No mundo moderno, EAD, impulsionada pelos sucessivos avanços na área da Tecnologia da Informação, vem se tornando cada vez mais necessária diante da necessidade de se proporcionar ao aluno flexibilidade de tempo e espaço no contexto do processo de ensino-aprendizagem. Os AVAs vêm sendo utilizados como instrumentos de apoio ao ensino, tornando o aprendizado do aluno em algo que pode ocorrer de forma independente da presença em salas de aulas. Em contrapartida, muitas das universidades atuais, incluindo as brasileiras, buscam em sua prática a constante integração de ações de ensino, pesquisa e extensão. Surge, então, uma preocupação natural quanto à continuidade da busca pela integração do tripé ensino, pesquisa e extensão em cenários futuros em AVAs.

Assim sendo, este artigo apresentou os resultados parciais de um trabalho cujo objetivo consiste numa proposta para expansão de grande parte dos ambientes virtuais de aprendizagem atualmente em operação no mundo, tornando-os ambientes virtuais colaborativos voltados à integração das dimensões ensino, pesquisa e extensão. Essa solução pretende adaptar o Moodle incluindo a possibilidade de criar e manter contribuições de usuários (Trabalhos de pesquisas, livros, cursos de extensão, palestras e outros), de forma que elas estejam satisfazendo a especificação EPE. A proposta foi avaliada por especialistas, os quais afirmaram que ela atende aos propósitos necessários de integração. Em continuação, futuramente, o protótipo evoluirá para a versão final e a avaliação do produto será estendida, procurando atingir o maior número possível de especialistas.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988**. São Paulo: Saraiva, 1999.
- BEHAR, P. A. et al. RODA: uma plataforma de EAD para a UFRGS. In: X CONGRESO ARGENTINO DE CIENCIAS DE COMPUTACION (CACIC), 2004, Buenos Aires. **Anais...** Buenos Aires: ULAM, 2004.
- BOLZAN, Regina de Fátima Fructuos de Andrade. **O Conhecimento Tecnológico e o Paradigma Educacional**, Florianópolis, 1998. Dissertação de Mestrado, Florianópolis-SC, 1998.
- BOTOMÉ, S. P. **Pesquisa alienada e Ensino alienante: o equívoco da extensão universitária**. Petrópolis/RJ: Vozes, 1996.
- BOTOMÉ, S. P. A extensão universitária: é necessário superar equívocos, identificar exigências, definir prioridades e ampliar perspectivas para a universidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE EXTENSÃO E AÇÃO COMUNITÁRIA, 2002, Florianópolis, **Anais...** Florianópolis, 2002.
- DOUGIAMAS, M. **Moodle Documentation**. 2010. Disponível em: <<http://www.moodle.org.br>>. Acesso em: 10 jul, 2010.
- FAGUNDES, Lea da Cruz; MAÇADA, Débora; SATO, Luciane. **Aprendizes do Futuro: as Inovações Começaram. Coleção Informática para a Mudança na Educação – Ministério da Educação**. Brasília: Estação Palavra, 1999. Disponível em: <<http://mathematikos.psic.ufrgs.br/textos/aprender.pdf>>. Acesso em: 01 jul, 2010.
- FOWLER, Martin. **UML essencial: um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de objetos**. 3ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 2003.
- GARCIA, Paulo Sergio. **A Internet como nova mídia na educação**, 1997. Disponível em: <<http://www.geocities.com/Athens/Delphi/2361/index.html>>. Acesso em: 17 set, 2010.
- GARTON, L.; HAYTHON, C.; WILLMAN, B. **Sociobornética e Comunicação**. Disponível em: <<http://www.uff.br/mestcii/analise2.htm>>. Acessado em: 16 dez, 2010.
- GATTI, Bernadete Angelina. **A Construção da Pesquisa em Educação no Brasil**. Brasília: Plano Editora, 2002.

- JUNG, Carlos Fernando. **Metodologia para pesquisa & desenvolvimento: aplicada a novas tecnologias, produtos e processos**. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2004.
- SCHROEDER, C. S. ; KLERING, L. R. **Aprendendo a aprender a distância com a Plataforma NAVi**. Porto Alegre-RS: SEAD-UFRGS, 2010.
- LITWIN, E. **Tecnologia Educacional: Política, Histórias e Propostas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- MACHADO, G. J. C. **AVA – Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. Disponível em: <[http://www.educacaociberespaco.net/ava\\_21.html](http://www.educacaociberespaco.net/ava_21.html)>. Acesso em: 03 jan, 2011.
- MARCELO, A. **Apache: Configurando o Servidor WEB para Linux**. Brasport, 2006.
- MEC (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO). **Relatório Síntese Provão 2002**. Brasília: INEP, 2002.
- NAVATHE, B.; ELMASRI, R. **Fundamentos de Sistemas de Banco de Dados**. São Paulo: Addison Wesley, 2003.
- PEREIRA, S. M.; OLIVEIRA, L. S. **Ambiente Virtual Colaborativo e a Integração da Tríade Ensino, Pesquisa e Extensão**. Rio de Janeiro, 2011. Monografia de Especialização em Gestão de TI em Ambientes Educacionais), Instituto Superior de Tecnologia e Ciências da Computação da FAETEC, Rio de Janeiro, 2011.
- ROCHA, R. M. G. A construção do Conceito de Extensão Universitária na América Latina. In: FARIA, D.S. (org) **Construção Conceitual da Extensão Universitária na América Latina**. Brasília: Universidade de Brasília, 2001.
- ROHDEN, Valério. **Idéias de Universidade**. Rio Grande do Sul: ULBRA, 2002.
- SANCHO, Juana Maria. **Para uma Tecnologia Educacional**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SANTOS, H. et al. **Comperio: uma Plataforma para Gestão de Conhecimento Multidisciplinar em Ambientes de Ensino, Pesquisa e Extensão**. 2010 Disponível em: <[http://www.faecet.rj.gov.br/desup/images/edutec/num03/comperio\\_final.pdf](http://www.faecet.rj.gov.br/desup/images/edutec/num03/comperio_final.pdf)>. Acesso em: 10 set, 2010.
- SILVA, M. G. C. N. **Um mecanismo de identificação fisionômica para ambientes virtuais de aprendizagem**. João Pessoa, 2008. Dissertação de Mestrado, João Pessoa-PB, 2008.
- REZENDE, A. R.; ABREU, A. F. **O papel Estratégico da Informação e dos sistemas de informação nas empresas**. São Paulo: Editora Atlas S.A, São Paulo, 2009.
- TANENBAUM, A. S. **Sistemas Operacionais Modernos**. Prentice Hall Pearson, 2010.
- UNICAMP. **e-Science: Software de Apoio a Pesquisa**. 2011. Disponível em: <<http://www.e-science.unicamp.br>>. Acesso em: 11 abril, 2011.