

---

## AMADIS – Um Ambiente Virtual para apoio ao Desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem

Léa da Cruz Fagundes<sup>1</sup>, Marcus Vinicius de Azevedo Basso<sup>1</sup>,  
Rosane Aragón de Nevado<sup>1</sup>, Juliano Vargas Bittencourt<sup>1</sup>,  
Crediné Silva de Menezes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)  
Av. Paulo Gama, 110 - 90046-900 Porto Alegre - RS - Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)  
Avenida Fernando Ferrari, s/n – 29.075-973 – Vitória – ES – Brasil  
Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação – CINTED/UFRGS  
Av. Paulo Gama, 110 - 90046-900 Porto Alegre - RS - Brasil

leafagun@ufrgs.br, mbasso@ufrgs.br, rosane@edu.ufrgs.br,  
juliano@edu.ufrgs.br, credine@inf.ufes.br

**Resumo:** *O uso de ambientes virtuais convencionais para apoiar a pedagogia de projetos apresenta dificuldades para os alunos e uma sobrecarga para os professores, principalmente pela dificuldade de acompanhamento desses projetos. Visando oferecer uma alternativa que facilite a utilização da pedagogia de projetos de aprendizagem com o apoio de ambientes virtuais, concebeu-se o AMADIS, um ambiente para suporte à Pedagogia de Projetos. O ambiente apresentado já foi objeto de várias implementações, utilizadas em atividades educacionais, dando origem à concepção que aqui apresentamos.*

**Palavras-chave:** *aprendizagem, construtivismo, ambientes virtuais de aprendizagem, projetos de aprendizagem.*

**Abstract:** *The use of conventional virtual environments to support the projects' pedagogy carries some difficulties for students and it causes a work overload for teachers, mainly due to the difficulties in keeping track of these projects. In order to offer an alternative way to facilitate the learning projects' pedagogy with the support of virtual environments, it has been developed AMADIS, which is an environment to support specifically this pedagogy. The presented environment has already been implemented in several instances for educational purposes, inspiring the conception presented here.*

**Key words:** *learning, constructivism, virtual environment for learning, learning projects.*

---

## 1. Introdução

A aprendizagem segundo a Epistemologia Genética (Piaget, 1929-1979) depende de um processo construtivo que ocorre através de construções e reconstruções dos sistemas de significação e dos sistemas lógicos de cada indivíduo. Para que o indivíduo faça suas (re)construções é fundamental que ele possa interagir com os objetos (natureza, mundo físico, cultura, artes, ciências, linguagens...), com outros sujeitos (sociedade, instituições...) e agora com as tecnologias. A inter-ação mantém a vida e o desenvolvimento. O grande desafio é como implantar na escola uma prática que favoreça o desenvolvimento e, por conseqüência, facilite a aprendizagem. O construcionismo de Papert (Papert, 1994), discípulo de Piaget, sugere que uma boa estratégia para isso é o indivíduo construir artefatos. O desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem é uma pedagogia que explora os princípios do construtivismo e dá suporte ao construcionismo - nela, o estudante constrói conhecimento a partir da exploração de uma questão de investigação. Para implantação de uma Pedagogia é fundamental que se disponha de ambientes apropriados. A estrutura conceitual e física da escola atual limita naturalmente nossas possibilidades de reformular concepções, o que pode ser perfeitamente superado utilizando ambientes virtuais, onde essas limitações espaço-temporais são superadas. Fazer um projeto de aprendizagem significa desenvolver atividades de investigação sobre uma questão que nos “incomoda”, desperta nossa atenção, excita nossa curiosidade. Isso pode se realizar de maneira individual ou em pequenos grupos de trabalho. O resultado material é uma coleção articulada de documentos produzidos através de levantamentos, debates, reflexões, sínteses, etc, utilizando diferentes linguagens de representação. Para que essas atividades possam ser acompanhadas (e compartilhadas) por outros grupos, por professores, pesquisadores, etc, é fundamental a existência de mecanismos tecnológicos apropriados.

Uma parcela significativa dos ambientes virtuais relatados na literatura está voltada para dar suporte a cursos convencionais, onde a espinha dorsal é a exploração de “conteúdos programáticos”. Estes ambientes oferecem suporte à disponibilização de conteúdos, ao esclarecimento de dúvidas sobre esses conteúdos (conversas síncronas e assíncronas), à disponibilização de exercícios, à recepção de soluções e à publicação das avaliações. (Santoro e outros, 1998; Crespo e outros, 1998; Eberspacher e outros, 1999). O uso desses ambientes para apoiar a pedagogia de projetos apresenta dificuldades para os alunos e uma sobrecarga para os professores, principalmente pela dificuldade de acompanhamento desses projetos.

Visando contribuir com a prática de projetos de aprendizagem mediados por ambientes virtuais, concebeu-se o AMADIS, um ambiente para suporte à atividades colaborativas na web. Este ambiente vem sendo desenvolvido desde 2002, já tendo gerado várias versões. O uso de cada implementação em situações reais gerou novas demandas que implicaram em reformulações da concepção original. A concepção apresentada neste artigo tem como base e estende a versão anterior, que foi utilizada em um projeto que contemplou 23 escolas do ensino fundamental da Prefeitura de Porto Alegre no ano de 2003, outras 15 escolas da mesma Rede de Ensino no ano de 2004 e que está sendo utilizado no suporte a aprendizagem de grupos comunitários na região da Grande Porto Alegre, via parcerias com Organizações não Governamentais. Esta nova

---

concepção está sendo implementada como software livre via projeto apoiado pelo MCT-FINEP.

Na seção 2 fazemos uma contextualização, com uma apresentação simplificada da pedagogia de projetos. A seção 3 apresenta uma discussão sobre os recursos necessários para realização da pedagogia em ambientes virtuais. Na seção 4 apresentamos uma descrição geral do ambiente proposto. A seção 5 discute a necessidade de recursos específicos da tecnologia da informação e da comunicação. Finalmente, a seção 6 apresenta reflexões sobre os ambientes virtuais e suas aplicações (e implicações) no processo de aprendizagem.

## **2. Projeto de Aprendizagem – A Metodologia**

Um projeto de aprendizagem consiste na exploração das informações associadas a uma dada questão, uma curiosidade, sobre um determinado “mundo”, seja ele real ou imaginário. O objetivo é a elaboração de uma síntese que esclareça a curiosidade. Enquanto o projeto se desenvolve, os estudantes constroem uma rede de conhecimentos em torno da questão investigada.

Em termos de metodologia, o primeiro passo é selecionar uma curiosidade, que para fins didáticos, denomina-se de “Questão de Investigação”. A seguir é feito um inventário dos conhecimentos (sistemas nocionais, ou conceituais dos aprendizes) sobre a questão. Esse conhecimento pode ser classificado em dúvidas e certezas. As certezas para as quais não se conheça os fundamentos que a sustentem são denominadas de provisórias. As dúvidas são sempre temporárias. O processo de investigação consiste no esclarecimento das dúvidas e na validação das certezas.

O trabalho com projetos se desenvolve segundo um plano de interação intensiva. No plano, os itens do inventário são agrupados em unidades de investigação, segundo suas afinidades, é previsto um tempo para sua realização, definidos recursos e escolhida uma metodologia. O esclarecimento/validação de um item requer: coleta de informação, análise, debates e, por fim, a elaboração de uma síntese. No decorrer da investigação, surgem novas dúvidas e novas certezas; com isso o inventário é modificado e o planejamento, conseqüentemente, refeito.

### **2.1 Os papéis dos docentes e os contextos de aprendizagem**

Na proposta de Projetos de Aprendizagem o papel do professor é orientado pelas diferentes funções que venha a assumir na interação com os estudantes. (Fagundes e outros, 1998) Ele poderá ser um articulador entre objetivos, interesses e estilos de aprender dos alunos. Assim, a ele caberá a função de organizar o contexto de aprendizagem no que diz respeito às possíveis áreas de interesse e necessidades de professores e alunos devolvendo-os presencialmente ou via mecanismos de interação e comunicação digitais; coordenar a reflexão que envolve a prática docente e discente organizando o planejamento conjunto de novas ações e analisando continuamente os resultados de modo a oportunizar a reorganização do contexto de aprendizagem; fortalecer as trocas que favoreçam a integração entre os conceitos trabalhados por professores e alunos a partir das ações disciplinares ou interdisciplinares. A esse professor também poderá caber o papel de orientador de projetos de investigação, no

qual ele estimula e auxilia na viabilização de busca e organização de informações frente às indagações do grupo de alunos. Como orientador, o professor também será responsável por estabelecer os contatos com os especialistas das diferentes áreas do conhecimento, sempre que um projeto assim demandar, de maneira que os conceitos sejam aprofundados. Na função de especialista, ao professor caberá atuar como organizador de situações de aprofundamento, na sua área de conhecimento e nas interfaces com as demais, considerando os interesses surgidos a partir de projetos e necessidades dos alunos. A partir do que foi exposto acima, fica claro que um mesmo professor poderá acumular mais de uma função, de acordo com as responsabilidades que venha a assumir no desenvolvimento dos projetos. (Magdalena e outros, 1999)

## 2.2 Que aprendizagens podem ocorrer?

Os conceitos e os sistemas conceituais dos aprendizes que sejam ativados na formulação de problemas sobre o contexto de seu ambiente de vida – nas questões de investigação – passam a orientar suas buscas de informações em outros múltiplos e variados contextos. Esta é uma condição indispensável para tornar-se cidadão, para viver e conviver numa sociedade conectada. Já o esclarecimento das dúvidas usando as ferramentas de trocas do ambiente digital, de coleta de dados, de atividades experimentais, nos diferentes espaços de registro, de análise dos resultados alcançados, podem tornar efetivas operações que levem a reconstruções de seus sistemas conceituais. Novas redefinições das certezas, pela reflexão compartilhada no ambiente virtual, pela validação das descobertas, serão responsáveis pelas reconstruções dos novos conceitos, dos princípios e pela redefinição das leis que regulam as relações conceituais.

**PERGUNTAS**

- 1) De onde veio as montanhas?
- 2) Como elas se formam?
- 3) Em que ano começou a existir montanhas?
- 4) Qual a montanha mais alta aqui no RIO GRANDE DO SUL?
- 5) E qual é a montanha mais alta nos outros PAISES?

**NOSAS IDEIAS**

- 1) Eu acho que elas vieram da natureza.
- 2) Eu acho que elas se formaram assim umas se juntaram com as outras.

**voltar**

Figura 1 – Página construída por um grupo para registrar o inventário dos conhecimentos.

**MONTANHAS**

SÃO AS FORMAS DE RELEVO MAIS ELEVADAS FORMADAS PELO CHOQUE DE PLACAS TECTÔNICAS QUE FORMAM AS CORDILHEIRAS (AGRUPAMENTO DE MONTANHAS).

A MONTANHA MAIS ALTA DO MUNDO É O PICO DO EVEREST COM 8.848 m DE ALTITUDE.

E AS MONTANHAS SÃO FORMADAS EM CAMADAS E ELAS VÃO SE FORMANDO E VÃO CRESCENDO E ASSIM VAI VIRANDO AS FAMOSAS MONTANHAS.

Característica das montanhas.



Figura 2 – Página construída para registrar as descobertas que respondem às indagações levantadas.

Esse rico processo de diferenciação entre conhecimentos a princípio indiferenciados, nas informações recolhidas, torna possível uma integração interdisciplinar que pode ser formalizada quando os diferentes códigos de representação desses conhecimentos passam a ser usados em hiperdocumentos, com melhor lógica e mais criatividade, para elaborar as sínteses nas conclusões dos projetos. Todo esse

---

processo construtivo pode ser posto em ação orientado por valores como interesse, curiosidade, desejo de aprender, de participar, de cooperar. Nas figuras 1 e 2 ilustramos dois momentos de um projeto de aprendizagem. Na figura 1 apresentamos as indagações do grupo de alunos e na figura 2 as descobertas que esclarecem as indagações. Os erros são aceitos para garantir a liberdade de expressão das reflexões. Os mesmos representam coordenações inferenciais e tornam-se erros também construtivos na cultura do letramento, pois serão depois revisados nos arquivos por seus autores na medida em que as trocas com seus pares passarem a tratá-los.

### **3. Projeto de Aprendizagem – Necessidades de Ferramentas**

Todas as micro-atividades de um projeto usam e produzem informações que necessitam ser interligadas, em forma de rede, para que os seus desenvolvedores possam a qualquer instante navegar por ele, revendo lições aprendidas, revisando decisões tomadas, reaproveitando informações, etc. Cada tipo de atividade gera documentos usando variadas linguagens tais como, textos, imagens, vídeos, tabelas, mapas de conceitos, gráficos, animações, apresentações, jogos, etc. Esses documentos não podem simplesmente ficar isolados em uma pasta, eles precisam estar articulados e disponibilizados em múltiplas formas de navegação. Importante destacar, que além dos documentos produzidos diretamente para o projeto, existem os documentos de esclarecimento, de debates e de comentários. Todos eles precisam fazer parte da teia. Cada conversa do grupo, cada questionamento de um colega externo, cada esclarecimento/indagação/comentário de um docente, precisa estar conectado com os itens de trabalho.

Se tomarmos isoladamente o desenvolvimento de um único projeto por um grupo, supervisionado por um único docente, que tenha sob sua responsabilidade um único grupo, e considerando ainda que essa atividade nunca mais acontecerá, ainda assim podemos perceber a necessidade de uma ferramenta diferenciada para apoiar a tarefa desse grupo e desse docente. À medida que o projeto avança, vão se criando documentos, vão se tomando decisões e tudo isso vai criando um ambiente complexo, difícil de trabalhar, o que se agrava na seqüência das várias sessões de trabalho da equipe. Mas sabemos que a situação não é simples assim. O trabalho com projeto é mais amplo. Um mesmo estudante, ao longo de suas atividades escolares, participará de vários projetos, compondo diferentes equipes. Cada trabalho por ele desenvolvido lhe terá trazido lições particulares que ele com certeza gostará de resgatar quando estiver em novas atividades. Além disso, mesmo estando participando de um projeto, ele não aprenderá apenas por conta daquele projeto. Ainda que o trabalho seja coletivo, cada aluno tira suas próprias lições a partir do trabalho com o projeto. Essas conclusões precisam ser anotadas e articuladas para facilitar futuros usos. Das discussões sobre um item do projeto pode ser despertada uma curiosidade particular daquele que requeira uma anotação, uma investigação, um pedido de esclarecimento, uma síntese.

Um docente também dará apoio em um determinado instante à realização de diferentes projetos. Para que esse trabalho possa ser realizado ele precisa de ferramentas que facilite a navegação e acompanhamento dos diferentes projetos. Além de acompanhar equipes ele também acompanha cada indivíduo e é necessário fazer registro de observações. Ele precisa fazer registro também de suas aprendizagens sobre o trabalho com projetos, criando documentos que lhe facilite o trabalho em situações

---

similares. O docente especialista precisa anotar as diferentes dificuldades encontradas por estudantes na compreensão de um conceito, nas abordagens que ele utilizou e no desfecho de cada caso. Estudantes, professores e visitantes em geral, navegando por diferentes projetos podem formular questões/observações e comentários para os desenvolvedores. Ao mesmo tempo esses observadores podem se interessar em fazer anotações particulares em seus próprios livros de anotações.

Ao longo do processo de uso dessa pedagogia vai se criando um grande banco de projetos rico em conteúdos, em experiências, em tecnologias utilizadas, em tomadas de decisão, em meta-aprendizagens que servirão como fonte de pesquisa para o desenvolvimento de novos projetos, para o trabalho com formação de novos professores, para a elaboração de novos planos de ação institucionais, etc. Para que isso ocorra de forma efetiva, esses projetos e suas partes constituintes não podem ficar simplesmente depositados formando um grande arquivo. Aqui também se faz necessário a disponibilização de ferramentas que facilitem a organização.

Ainda que o fio condutor das aprendizagens sejam os projetos, outras formas de organização das atividades podem ocorrer. Destas, damos destaques para duas: os seminários temáticos e as oficinas tecnológicas. Para ambos, fazem-se necessárias as ferramentas de agrupamento dos estudantes, a socialização de documentos e o suporte à interação. O docente responsável por um seminário ou oficina, precisará tomar anotações que facilite o trabalho dos estudantes, organizar adequadamente os problemas encontrados com o uso de um software, disponibilizar soluções para problemas recorrentes. Agrupar questões correlatas, fazendo sínteses e apontando para exemplos encontrados.

#### **4. O AMADIS – Estrutura Geral**

No nível macro, o AMADIS é um sistema que dá suporte a quatro tipos de atividades pedagógicas: Desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem, Oficinas Tecnológicas, Seminários Temáticos e formação de Grupos de Interesse. A figura 3 destaca as principais funcionalidades do sistema.

Com respeito a Projetos, o sistema permite a catalogação de novos projetos, o gerenciamento dos documentos de um projeto e ao mesmo tempo dá suporte à navegação nesses projetos.

Para a realização de Oficinas Tecnológicas o sistema dá suporte à publicação de tutoriais, à proposição de atividades práticas, à apresentação de resultados e ao esclarecimento de dúvidas.

A realização de seminários temáticos provê facilidades para a publicação de documentos de referência (sugestão do professor e dos alunos), ao debate, à publicação de sínteses e à avaliação do seminário.



Figura 3 – O Ambiente AMADIS e suas principais funcionalidades

Para facilitar o trabalho dos docentes, provê-se a organização de grupos de interesse. Nestes, um grupo de especialistas em biologia, por exemplo, pode socializar materiais didáticos, estabelecer um debate sobre o trabalho em andamento e planejar novas atividades. Da mesma forma, uma equipe pedagógica pode utilizar o ambiente para compartilhar as experiências, as dificuldades e deliberar sobre ações futuras.

Como todo ambiente para comunidades virtuais, o sistema provê as ferramentas básicas de comunicação (mural, e-mail, chat, fórum etc) viabilizando assim as interações entre os diferentes atores do processo. Além disso, são fornecidas ferramentas de apoio à organização do trabalho individual.

Em diferentes instantes, com relação a diferentes ferramentas e artefatos, os diversos atores que povoam o ambiente escolar (articuladores, monitores, especialistas, estudantes, visitantes, etc.) desempenham diferentes papéis. Cada papel, no contexto de um objeto específico do ambiente, terá diferentes direitos de acesso.

#### 4.1 Espaço Individual de Trabalho

Cada membro da comunidade de aprendizagem participa de uma ou mais atividades, podendo exercer diferentes papéis em cada uma delas. Independente disso ele precisa de um espaço particular que lhe dê acesso às diferentes atividades (relação de envolvimento) onde possa fazer o registro público de suas experiências (diário de bordo), onde possa visualizar seus compromissos e anotar novos (agenda), onde possa organizar documentos particulares (pasta pessoal), onde possa fazer suas anotações pessoais (bloco de notas) e onde possa estabelecer comunicação com outros membros da comunidade (e-mail, mensagem instantânea).

#### 4.2 Projetos de Aprendizagem

Cada projeto de aprendizagem é realizado por uma equipe de estudantes, com a colaboração de docentes, desempenhando diferentes tarefas (especialista, articulador, tutor, etc.). Um projeto é sempre uma atividade de natureza multidisciplinar e, portanto, cada uma de suas partes pode explorar conteúdos de diferentes áreas do conhecimento. Um mesmo projeto, portanto, pode estar associado a diferentes categorias de conhecimento. É importante que se possa registrar a associação de um projeto com diferentes categorias, indicando o ponto específico do projeto onde ocorre a associação.

Para os desenvolvedores o sistema disponibiliza ferramentas para registro de observações do andamento do projeto, publicação de novas produções, aporte de novas informações coletadas e suporte aos debates da equipe e desta com os docentes e com

visitantes. A publicação de novas produções é que permite ao visitante o acesso ao desenvolvimento do projeto e a sua interação com os desenvolvedores.

Do ponto de vista do visitante, além do acesso às informações gerais sobre o projeto, ele pode navegar pela parte pública do projeto, interagir com os desenvolvedores de um projeto específico e fazer anotações públicas sobre as suas experiências com o ambiente, com um projeto específico e até mesmo sobre as relações entre vários projetos.

### 4.3 Suporte à Organização de Atividades Especiais

Toda e qualquer atividade especial, dentre as quais destacamos as oficinas tecnológicas, os seminários temáticos e os grupos de estudos, podem ser abstraídos pelo conceito de grupo. Para cada grupo podemos disponibilizar ferramentas de comunicação e organizadores de documentos. Um grupo pode se desdobrar em vários subgrupos de maneira recursiva. O grupo mais geral é formado pelo conjunto de todos os membros de uma determinada instalação do ambiente. São providas facilidades para a associação de indivíduos aos grupos, a partir de uma seleção de membros do grupo ancestral. No espaço de trabalho individual é disponibilizada a estrutura de grupo a este associada e os respectivos recursos disponíveis. A figura 3 apresenta um exemplo da estrutura de grupos em forma de árvore.

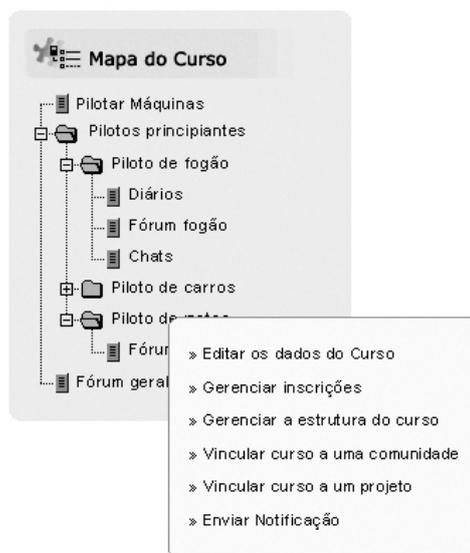


Figura 4 – Estrutura Arborescente Organizadora de Agrupamentos e Recursos.

## 5. Ferramentas Especiais

Além de uma organização diferenciada dos espaços, conforme discutimos anteriormente, o trabalho com projetos de aprendizagem cooperativos requer outros recursos específicos. Essas necessidades são motivadas principalmente pela natureza produtiva do processo, onde o estudante abandona o papel de mero consumidor de informação e, conseqüentemente, da mudança de atitude do professor com respeito à avaliação do processo de aprendizagem de cada indivíduo e do coletivo. Ao longo do uso do ambiente, temos identificados uma grande variedade de ferramentas para apoiar a construção do conhecimento tanto individual quanto coletivo. A seguir apresentamos três dessas ferramentas que foram selecionadas para implementação, e para as quais já existem versões produzidas.

### 5.1 Suporte à Organização da Informação

Estamos interessados no desenvolvimento de atividades educativas num ambiente digital e, como sabemos, a leitura de documentos é central em processos de aprendizagem. A leitura de documentos digitais, por ser realizada em um outro suporte, apresenta diferenças importantes no nosso modo de trabalhar. Ao lermos, fazemos anotações, relacionamos a informação atual com outras encontradas anteriormente,

---

produzimos sínteses. Os instrumentos básicos de navegação na WEB não proporcionam o apoio apropriado à essas, o que nos levou à concepção de uma nova ferramenta para facilitar a organização da informação (Goulart, 2001).

A idéia central é dar ao usuário uma ferramenta que possa ser utilizada durante a leitura de textos, armazenados em um espaço individual ou coletivo do ambiente virtual. A partir desses documentos os usuários farão suas leituras e as anotações que se fizerem necessárias para posterior uso. A ferramenta realiza algumas atividades básicas, tais como construção semiautomática de um vocabulário e indexação automática dos textos com base no vocabulário. Além disso, o usuário, ao estar lendo o texto, pode fazer anotações diretamente no texto considerado. As anotações podem ser livres ou classificadas. As anotações livres consistem de pequenos textos associados a trechos do documento. Para as anotações classificadas, os estudantes podem criar categorias. Essas categorias podem inclusive ser organizadas em hierarquias. Este percurso gera implicitamente um documento, que podemos comparar a uma catalogação de leitura. Essas leituras anotadas podem ser individuais e/ou coletivas. Um mesmo documento pode ser lido e anotado por diferentes pessoas e isso pode gerar um documento que consolida as observações de um grupo. Por outro lado, o conjunto de leitura, produz um documento que facilita a análise e a construção de síntese sobre um determinado item sob investigação. A aplicação desta ferramenta é bastante geral, entretanto destacamos no contexto do ambiente proposto, três grandes utilizações: no apoio ao desenvolvimento de projetos, no apoio à realização de seminários temáticos e no apoio à avaliação da aprendizagem.

Uma atividade importante no desenvolvimento de um projeto é a coleta de informação. Esta atividade pode ser realizada através da consulta a livros, da busca em documentos digitais, através de entrevistas, coleta através de questionários, observação e registro de fenômenos, simulações etc. Em particular, o apoio à organização das informações encontradas nos documentos digitais, é de fundamental importância para o trabalho com projetos. Após selecionar informações na internet, faz-se necessário a leitura e análise detalhada do material. Cada documento encontrado e selecionado para consulta pode ser armazenado no ambiente de trabalho individual ou do grupo para posterior análise.

De forma análoga, a realização de seminários temáticos requer a leitura de textos. Como sabemos, não basta apenas ler, é preciso fazer anotações, destacar aspectos relevantes, fazer críticas, anotar idéias associadas ao que se está lendo. Tudo isso pode ser realizado com o apoio da ferramenta. Se desejarmos, podemos fazer uma discussão centrada nessas observações utilizando os mecanismos disponibilizados pela ferramenta.

A atividade de avaliação no desenvolvimento de projetos de aprendizagem é um trabalho árduo. O professor precisa percorrer cada projeto e, nessa caminhada, fazer várias anotações. Essas anotações devem se relacionar com outras anotações anteriores e, em geral, são anotações categorizadas. Da mesma forma que se procede ao ler um texto, o professor pode proceder ao ler a página de um projeto. Basta marcar o texto, escolher uma categoria (ou criar uma nova) e associar um comentário. Ao final do seu percurso o professor terá uma síntese da sua navegação. Isto se aplica ainda de uma maneira mais geral, à avaliação individual, quando o professor navega pelas diferentes produções de um estudante e precisa fazer suas observações.

---

## 5.2 Suporte ao Desenvolvimento de Projetos Cooperativos

O trabalho com projetos de aprendizagem, realizado de forma cooperativa, acrescenta uma nova dimensão ao desenvolvimento, a interação sujeito-sujeito, onde se viabilizam as grandes trocas. Quando realizado em ambientes virtuais, abre-se a oportunidade para que as atividades se realizem à distância e de forma assíncrona, até mesmo com participantes que nunca se encontraram presencialmente. Além das ferramentas básicas de comunicação, faz-se necessário uma ferramenta cooperativa para construir o projeto. Vamos definir aqui que o documento de um projeto é um site na internet. Portanto propomos um editor de sites cooperativos, que apresente as características a seguir descritas.

Uma função importante é a gerência das várias páginas e links do projeto, facilitando o desenvolvimento do mesmo site por diferentes componentes do grupo. Essa gerência deve tratar inclusive do controle de acesso e do controle de versões de um projeto. As páginas de projeto podem ser estruturadas ou livres. As páginas estruturadas podem ser utilizadas para o registro de informações específicas de um projeto. O sistema terá um repertório de modelos de páginas e facilidades para que seja estendido. Isto possibilita que se possa trabalhar com diferentes modelos de páginas, adequando os modelos de acordo com as necessidades do grupo de projeto.

Deseja-se que os sites de projetos sejam interativos. Portanto é necessário que o ambiente incorpore facilidades para que os desenvolvedores de projeto incorporem naturalmente essas ferramentas. Duas ferramentas são centrais um instrumento de coleta de dados (questionário) e uma ferramenta de discussão customizável. A ferramenta de discussão permitirá que o desenvolvedor configure para diferentes situações (comentários, debates, avaliação com direito a réplica, etc.).

## 5.3 Construção Cooperativa de Mapas Conceituais

A construção de mapas conceituais no contexto de projetos de aprendizagem tem se mostrado bastante proveitosa no apoio ao desenvolvimento intelectual. Mas, da mesma forma que os editores de sites, não se dispõem de ferramentas adequadas a esse contexto. Nesse sentido, estamos desenvolvendo um editor de mapas conceituais que facilite o trabalho à distância, que seja integrado aos demais recursos do ambiente virtual e que, principalmente, produza documentos adequados para o percurso dos professores, em suas atividades de acompanhamento e avaliação.

## 6. Considerações Finais

A utilização de ferramentas convencionais para implantação de novas práticas pedagógicas pode ser uma boa estratégia para evitar que se tenha que esperar a construção completa de uma nova. Até mesmo porque, ao implantarmos uma nova prática, na verdade fazemos uma reconstrução que por certo não estaria contemplada em uma ferramenta concebida a priori. Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), em geral, são concebidos para dar suporte às ações não presenciais da escola clássica ou para virtualizar a escola clássica. O trabalho com projetos de aprendizagem propõe uma nova escola, onde os papéis, os tempos, os espaços e as práticas são outras. É, portanto, fácil de entender por que os ambientes virtuais disponíveis não contemplam adequadamente a nova proposta. Neste sentido, já utilizamos vários ambientes, seja para o trabalho na formação de professores, seja nas atividades com estudantes em geral

---

(ensino fundamental e superior). O ambiente AMADIS aqui apresentado foi concebido a partir dessas experiências, retratando, portanto, uma proposta que surge do uso de ferramentas gerais, a partir de apropriações particulares, na busca por identificar instrumentos que facilitem o trabalho dos estudantes e dos professores. Nessas experiências, entre 2003 e 2004, o ambiente AMADIS foi utilizado de forma intensiva, contando com a participação de 120 alunos de graduação, 15 alunos de pós-graduação, 18 técnicos, 13 docentes universitários, 400 professores e 6000 alunos de Escolas públicas.

O AMADIS conta hoje com uma versão operacional que dá suporte a várias atividades educacionais do Laboratório de Estudos Cognitivos da UFRGS (LEC – UFRGS). Das reflexões sobre o trabalho nas ações do LEC foi concebida uma nova versão que está em desenvolvimento desde agosto de 2004 com apoio financeiro do MCT-FINEP. A nova versão está sendo desenvolvida dentro da filosofia do software livre e estará disponível para uso a partir do término do projeto, o que está previsto para dezembro de 2005.

## **7. Referências Bibliográficas**

- Magdalena, B., Pernigotti, J., Dutra, I. Camargo, F., Valentini, N., Lacerda, R., Gonzalez, Yara. (1999). Projeto Amora 2000. Acesso online em julho de 2004: <http://amora.cap.ufrgs.br/2000/documentos/ProjetoAmora2000.doc>
- Fagundes, L., Maçada, D., Sato, L. (1999). *Aprendizes do Futuro, as Inovações Começaram*, Ministério da Educação - Brasil.
- Goulart, A., Menezes, C.S., Pessoa, J.M. (2001). SABIA: Um ambiente cooperativo para apoio à revisão bibliográfica, XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.
- Nevado, R.A., Basso, M. V. A, Bittencourt, J. V. (2001). AMADIS: Ambiente de Aprendizagem a Distância para Formação Continuada de Professores. *Revista Informática na Educação - Teoria e Prática*, volume 4, número 2, PGIE-UFRGS.
- Piaget, J. *Conjunto de sua Obra entre 1929 e 1979*. Université de Génève. Presses Universitaires de France.
- Santoro, F.M., Borges, M.R.S., Santos, N. (1998). *Um Framework para Estudo para Ambiente de Aprendizagem Cooperativa Apoiados por Computadores IX SBIE*, Fortaleza, Ceará.
- Crespo, S. P., Fontoura, M.F., Lucena, C.J. (1998). *Construção de Cursos Baseados na Web usando ambiente AulaNet. IX SBIE*, Fortaleza, Ceará.
- Eberspacher, H.F., Jamur, J. H., Vasconcelos, C. D., Eleutério, M. A. (1999). *Eureka: Um Ambiente de Aprendizagem Cooperativa Baseado na Web para Educação a Distância. X SBIE*, Curitiba, Paraná.
- Papert, S. A. (1994). *Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática*. 1ª ed., Porto Alegre. Artes Médicas.