

Para citar este artículo:

Ferreira, J.Q. y Queiroz, S.L. (2010). Avaliação da Aceitação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem em uma Disciplina de Comunicação Científica, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, 9 (2), 187-205. [<http://campusvirtual.unex.es/revistas/index.php?journal=relatec>]

## **Avaliação da Aceitação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem em uma Disciplina de Comunicação Científica**

### **Evaluation of the Acceptance of a Virtual Learning Environment in a Scientific Communication Course**

**Jerino Queiroz Ferreira, Salette Linhares Queiroz**

<sup>2</sup>Grupo de Pesquisa em Ensino de Química do IQSC  
Instituto de Química de São Carlos,  
Departamento de Físico-Química.  
Av. Trabalhador São Carlense, 400 Centro  
13560-970 - Sao Carlos, SP - Brasil

*Universidade de São Paulo*

Email: [jerino@gpeqsc.com.br](mailto:jerino@gpeqsc.com.br); [salette@iqsc.usp.br](mailto:salette@iqsc.usp.br)

**Resumo:** Atualmente estão disponíveis na web vários Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) que apóiam o ensino tradicional e a distância, porém ainda são poucas as investigações dedicadas a analisar a utilização e a aceitação desses ambientes por parte dos alunos. Neste trabalho o AVA denominado Cursos on-Line (CoL), desenvolvido e coordenado pelo LARC (Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores do Departamento de Computação e Sistemas Digitais da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo), foi adaptado para aplicação em uma disciplina de comunicação científica, oferecida aos ingressantes de um curso de graduação em química da Universidade de São Paulo. Dentre as facilidades nele disponíveis estão: módulos com descrições textuais dos tópicos discutidos na disciplina, links para bases de dados eletrônicas, fórum de discussão, sistema de mensagem, glossário, chat e um banco de dados de questões para teste. O uso e a aceitação do AVA pelos estudantes foram investigados com base nos fundamentos do Modelo de Aceitação de Tecnologia.

**Palavras-chave:** AVA, ensino superior, química, CoL, MAT.

**Abstract:** Currently there are several Virtual Learning Environments (VLEs) available on the web to support traditional and distance learning, but still there are a few investigations devoted to study the use and acceptance of such environments by the students. In this work, the VLE named Cursos on-Line (CoL), developed and coordinated by the LARC (Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores do Departamento de Computação e Sistemas Digitais da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo), was adapted to be applied in a scientific communication course offered to freshman students in an undergraduate chemistry course at the University of São Paulo. The VLE included the following elements: content modules with textual descriptions of the concepts discussed in the course, links to the web that provide access to the major electronic databases, online forum, message system, glossary, chat, and a database of homework questions. The use and acceptance of the VLE by the students were investigated based on the concepts of Technology Acceptance Model (MAT).

**Keywords:** VLE, higher education, chemistry, CoL, MAT.

## 1. Introdução

Diversos estudos sobre a utilização da internet para fins educacionais impulsionaram o aparecimento dos primeiros Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), desenvolvidos a partir de características individuais encontradas nas instituições que visavam oferecer cursos a distância e apoiar o ensino presencial. Segundo Rezende, Lopes e Araújo (2003), o processo de elaboração desses ambientes pode incorporar novas concepções que ajudem a mudar a tradição dos processos formativos autoritários de transmissão do conhecimento, favorecendo a atitude reflexiva, a troca de experiências e a colaboração entre os envolvidos no processo.

Atualmente encontra-se disponível na internet uma grande variedade de AVAs. Canadá, Estados Unidos e Irlanda são países que se destacam na produção de tais ambientes. Neste contexto, as iniciativas mais conhecidas são o Web Classroom Tools (WebCT), desenvolvido pela University of British Columbia, no Canadá, o sistema Mallard, desenvolvido pela University of Illinois, nos Estados Unidos e o sistema TopClass, que faz parte do sistema Web Based Training (WBT), fundado em 1995 na Irlanda (Pizarro, 1999). No Brasil, destacam-se o AulaNet desenvolvido pelo Laboratório de Engenharia de Software do Departamento de Informática da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (Mitchell, Gerosa e Fuks, 2003) e o ambiente de ensino a distância Teleduc que foi desenvolvido conjuntamente pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação e pelo Instituto de Computação da Universidade Estadual de Campinas (Bertoti e Coelho, 2003). Cabe ainda destacar que um dos AVAs mais difundidos hoje é o Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), desenvolvido na década de 90 por Martin Dougiamas, na Curtin University of Technology, Austrália (Brandl, 2005; Romero, Ventura e García, 2008).

Com o surgimento e utilização desses ambientes, avaliações a seu respeito se fazem necessárias para traçar caminhos que conduzam à sua

melhoria. Usualmente, os trabalhos dedicados a esse propósito procuram identificar as concepções que fundamentam o desenvolvimento de AVAs, tendo uma ideia clara das suas possibilidades e potencialidades. Assim, os seguintes modelos de avaliação destacam-se: Modelo Interativo de Laurillard, Modelo do Sistema Viável (MSV) e Modelo de Aceitação de Tecnologia (MAT)(Laurillard, 2007; Leonard, 2008; Ha e Stoel, 2009). Nessa perspectiva, no presente trabalho temos como objetivo apresentar a avaliação do AVA Cursos on-Line (CoL), baseada no MAT, realizada por alunos matriculados em uma disciplina de comunicação científica, oferecida em um curso de Bacharelado em Química. A seguir apresentamos o AVA utilizado e o percurso metodológico adotado na investigação.

## **2. Ambiente Virtual de Aprendizagem Cursos on-Line (CoL)**

O CoL foi desenvolvido pelo Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores do Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (LARC/USP). É uma ferramenta gerenciadora de cursos pela web que está disponível para a comunidade USP, que totaliza aproximadamente 7000 usuários entre professores e alunos, e para professores e alunos da Escola Politécnica através da intranet. O AVA também é disponibilizado para a Universidade Federal do ABC e para empresas como a Telemar e a Scopus Tecnologia.

O portal de acesso ao CoL encontra-se disponível no endereço eletrônico <http://col.redealuno.usp.br/portal/>. Na Figura 1 podemos visualizar o referido portal. O acesso se dá a partir da utilização do login e da senha, que são enviados após o cadastro dos seus nomes no sistema. Os dados dos usuários podem ser importados dos sistemas Júpiter ou Fênix, gerenciados pela USP. Dessa forma é possível a importação dos dados de turmas e alunos diretamente da base de dados do Júpiter ou Fênix para o cadastro de turmas de cursos regulares no CoL. Os sistemas Júpiter e Fênix são responsáveis pelo gerenciamento de matrículas e disciplinas oferecidas pela USP, o primeiro é destinado aos cursos de graduação e o segundo aos cursos de pós-graduação. O portal também disponibiliza informações sobre os usuários do AVA, bem como links de acesso às principais instituições que usam o ambiente.

CoL - Cursos on-Line v4.1.1  
home | cadastro

login  senha  entrar

clique aqui para receber uma nova senha

**Bem Vindos!**

Este é o Portal de Informações sobre o sistema CoL (Cursos on-Line), uma ferramenta gerenciadora de cursos pela Web que está disponível para toda a Universidade de São Paulo. Este portal é mantido em colaboração pela Coordenadoria de Tecnologia da Informação, pelo Centro de Computação Eletrônica e pelo Laboratório de Redes da Escola Politécnica.

Neste Portal você encontra informações sobre o sistema, incluindo: quem são nossos usuários, as nossas equipes de desenvolvimento e suporte e respostas para as dúvidas mais frequentes de nossos usuários. Além disso, você tem acesso a notícias sobre educação a distância e documentos importantes desta área.

Para você que já utiliza o CoL, é possível baixar manuais, verificar as últimas atualizações, informar sobre falhas e saber as datas de inscrição para cursos sobre o CoL. Dentre as funcionalidades existentes, os docentes podem criar e disponibilizar seu material didático e os alunos podem acessá-lo. Além disso, ambos podem contar com diversas ferramentas de interação, tais como chat e fórum, controle de atividades em grupos e criação de testes automatizados.

**CoL - Apoio ao ensino**

O LARC (Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores do Departamento de Computação e Sistemas Digitais da Escola Politécnica) com a preocupação de tornar acessíveis informações técnicas, acadêmicas e educacionais, continua trabalhando no aprimoramento deste sistema. A versão em operação atualmente é a 4.1.1, para qual você pode fazer sugestões.

Figura 1. Portal de acesso ao CoL.

As funcionalidades existentes no CoL permitem ao docente criar e disponibilizar seu material didático para os alunos. Além disso, ambos podem contar com diversas ferramentas de interação, tais como chat, fórum, controle de atividades em grupos e criação de testes automatizados. Através de seu uso o professor pode expor suas aulas de várias formas (textos, imagens, áudios e vídeos) e os alunos podem interagir entre si e acessar o material didático a qualquer hora.

O ambiente permite que o professor visualize as interações estabelecidas nas ferramentas fórum de discussão e chat. Os elementos da interface do ambiente são os mesmos de qualquer página da web: links, botões, frames e caixas de texto.

Após o cadastro no CoL o usuário pode acessar o AVA fornecendo o login e a senha. Cada usuário é classificado como aluno ou administrador (nesse caso apenas o docente ou, eventualmente, o monitor) e direcionado para áreas distintas. O mapa de navegação do AVA está representado na Figura 2, e apresenta a “Área do professor” e a “Área do aluno”, bem como o conjunto de possibilidades para cada uma delas.

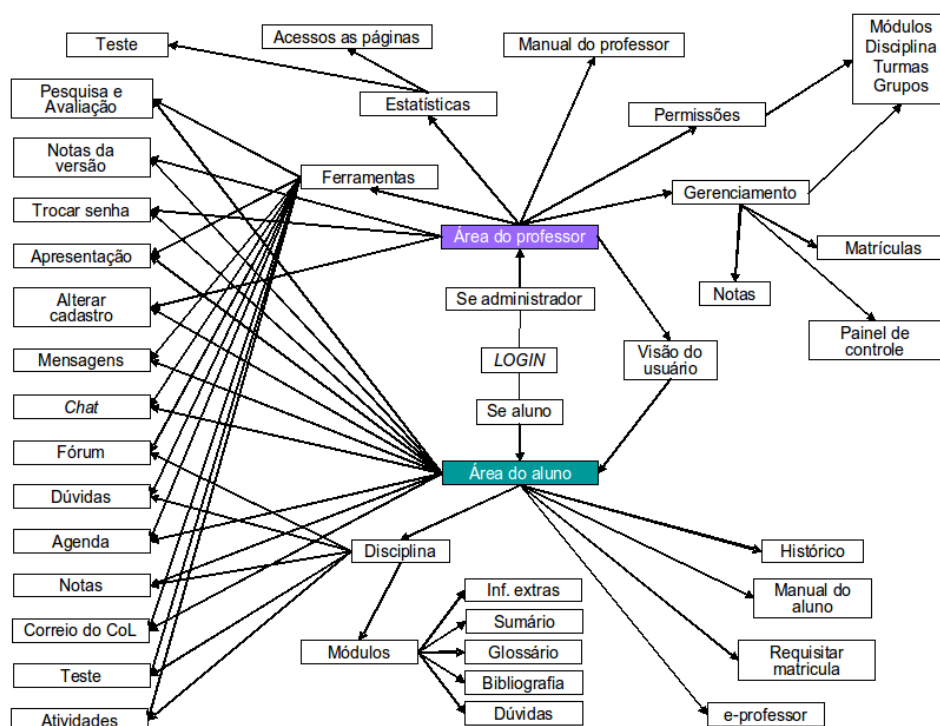


Figura 2. Diagrama esquemático da navegação no AVA para ambos os perfis, administrador e aluno.

Cabe destacar que na “Área do aluno” é possível acessar as disciplinas nas quais o mesmo está matriculado e visualizar as opções de histórico, manual, requisição de matrícula e contato com o professor. Para cada disciplina em que o aluno está matriculado existe um conjunto de ferramentas que tem por objetivo auxiliar na realização das atividades (chat, fórum, por exemplo) ou na comunicação com o professor (dúvidas, correio do CoL, por exemplo). Na “Área do aluno” também existe um conjunto de outras opções de administração do curso (trocar senha, alterar cadastro, por exemplo). O professor por sua vez ao realizar o login será direcionado a “Área do professor”. Nessa área o professor poderá utilizar os campos ferramentas, estatísticas, permissões e gerenciamento para organizar, coordenar e disponibilizar os conteúdos e atividades da disciplina. No campo gerenciamento o professor controla as matrículas dos alunos que participarão da disciplina, bem como organiza os módulos, turmas e grupos de uma determinada disciplina. O campo permissões possibilita que seus estagiários o auxiliem na organização das atividades e materiais do curso. O campo estatísticas permite que o professor avalie a utilização dos módulos do curso através da ferramenta de acessos às páginas e utilização da ferramenta testes.

### 3. Percurso Metodológico

As atividades realizadas com o auxílio CoL foram aplicadas junto a sessenta e um alunos matriculados na disciplina de Comunicação e Expressão em Linguagem Científica I, de caráter obrigatório, ministrada em duas horas semanais e oferecida a ingressantes no Curso de Bacharelado em Química do Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo. A disciplina visa à discussão sobre o processo de construção da ciência e das diversas formas como está divulgada. Durante o semestre são apresentados aos estudantes alguns tipos de documentos científicos e suas características peculiares, assim como fontes de informação em ciência e tecnologia. Atividades que buscam a promoção de discussões sobre a importância da comunicação científica para o profissional da área de química, com ênfase no papel da linguagem escrita são também realizadas (Barro, Ferreira e Queiroz, 2008). A disciplina é tradicionalmente ministrada a partir da realização de aulas expositivas, de trabalhos em grupo e de aulas práticas na biblioteca (com consultas ao Chemical Abstracts e a bases de dados eletrônicas).

Para que o AVA em questão fosse avaliado, no semestre de aplicação da proposta nos deparamos com a necessidade de criar condições favoráveis ao seu uso por parte dos alunos. Assim, foi adotada na disciplina a realização de trabalhos pautados em métodos cooperativos de ensino (Cochito, 2004) que foram, em parte, realizados no AVA.

A primeira atividade realizada no AVA, dedicada à familiarização dos alunos com as ferramentas de interação da disciplina, consistiu de: navegação livre pelas páginas disponíveis da disciplina; envio de dúvidas sobre o funcionamento das ferramentas de interação através do uso da própria ferramenta (correio eletrônico e chat) e sobre as formas de execução das atividades; envio de impressões iniciais sobre a disciplina.

A segunda atividade foi dedicada à realização do método Jigsaw (Barbosa e Jófili, 2004) sobre os diversos tipos de documentos utilizados para a divulgação da ciência – artigo original de pesquisa, de revisão, de divulgação científica, de educação em química, teses, dissertações e monografias. Nessa atividade os alunos divididos em grupos cooperativos realizaram discussões parcialmente desenvolvidas no fórum de discussão do CoL.

Na terceira atividade, foi solicitado aos alunos que, em pequenos grupos, fizessem a leitura de parte do segundo capítulo do livro *Vida de Laboratório* de Bruno Latour e Steve Woolgar (1997), A visita de um antropólogo ao laboratório, e apresentassem as suas impressões sobre a leitura, justificando as suas colocações. Após a leitura e discussão do capítulo, os alunos participaram de uma monitoria no chat que procurou esclarecer dificuldades encontradas pelos alunos na realização da atividade.

A última atividade foi dedicada ao esclarecimento de dúvidas e fechamento das discussões em pequenos grupos, no formato Instrução

Complexa (Cochito, 2004), a qual consistiu na introdução da “grande questão” de trabalho, por parte do docente, a ser desenvolvida no fórum de discussão, tal questão dizia respeito aos tópicos abordados no semestre.

Cabe salientar que o CoL disponibiliza várias opções que foram úteis para projetar a atividade educacional desejada, pois oferece a utilização de diversas mídias e de ferramentas que permitem a colaboração entre as pessoas de forma síncrona e assíncrona. Os alunos matriculados na disciplina foram cadastrados através da importação dos dados do sistema Júpiter, e receberam o login e a senha de acesso ao AVA em seus e-mails cadastrados na coordenadoria de graduação.

Concluído o cadastro dos alunos no CoL, selecionamos e classificamos as seguintes ferramentas, usadas para a aplicação da proposta: (1) Chat, que foi utilizado como monitoria; (2) Fórum de discussão, utilizado como ferramenta de discussão; (3) Sistema de dúvidas, usado pelos alunos para enviar dúvidas; (4) Correio do CoL/Mensagem, utilizado pelo professor ou alunos para estabelecer contato; (5) Agenda virtual, usada para manter os alunos informados dos eventos relacionados à disciplina; (6) Teste, utilizado pelos alunos para revisar os conhecimentos adquiridos.

Os módulos foram construídos tomando por base os materiais do docente – documentos impressos, apresentações de aulas em PowerPoint e endereços eletrônicos – que foram convertidos para um formato que não permitisse alterações após a inclusão no ambiente. Os módulos estavam destinados a fornecer os conteúdos programáticos, tarefas da disciplina, materiais de apoio às atividades didáticas e tutoriais. Esses eram disponibilizados para que os alunos pudessem fazer um download, caso julgassem necessário.

A avaliação da aceitação do AVA, por parte dos alunos, foi realizada a partir da aplicação de um questionário ao final do semestre. Um total de 54 estudantes respondeu, voluntariamente e sem se identificar, ao questionário aplicado em sala de aula após a conclusão das atividades da disciplina. Tal questionário era constituído de uma questão aberta (Considere o sistema operacional CoL e todas as funcionalidades que ele possui. Em seguida, apresente a sua opinião sobre o sistema operacional e as funcionalidades) e de onze afirmações elaboradas com base no MAT, descrito sucintamente a seguir.

#### **4. Modelo de Aceitação de Tecnologia (MAT)**

O MAT busca auxiliar os responsáveis pela implementação de sistemas de informação a avaliar sua aceitação (Dias, Zwicker e Vicentin, 2003). Na perspectiva do MAT, as pessoas tendem a usar ou não uma aplicação ou tecnologia de acordo com a possibilidade de melhorar seu desempenho no trabalho, isso é chamado de Utilidade Percebida. No entanto, mesmo que o usuário entenda que um determinado aplicativo é útil, sua efetiva utilização pode ser prejudicada se o uso for considerado muito complicado, de modo que os benefícios da nova tecnologia não compensem o esforço do uso. Esse conceito é chamado de Facilidade Percebida. Estudos conduzidos por

Mathieson, Peacock e Chin (2001) e Chau (2001), entre outros, indicaram que a Utilidade Percebida é fortemente influenciada pela Facilidade Percebida de uso. As nomeações representadas na Figura 3 indicam os construtos mencionados e as setas indicam a influência de um construto em outro.

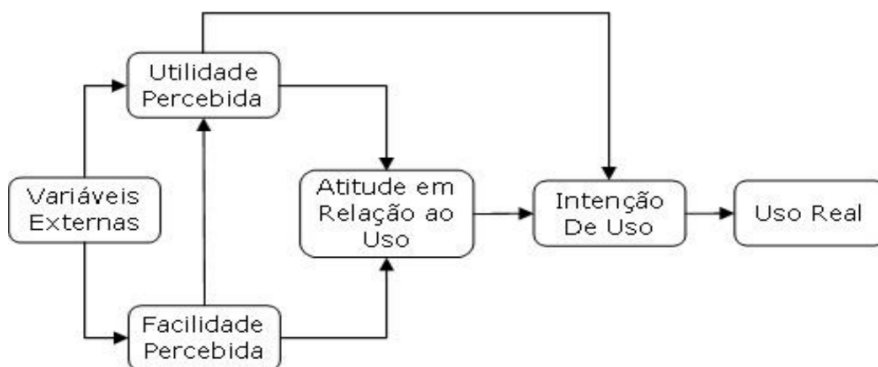


Figura 3. Modelo de Aceitação de Tecnologia.

Tanto a Facilidade Percebida quanto a Utilidade Percebida influenciam a atitude que o usuário terá em relação ao sistema, e esse é um fator determinante sobre a forma como o sistema será aceito. Dentro do conceito do MAT, a atitude representa o desejo do usuário de utilizar o sistema e, influenciada pela Utilidade Percebida e pela Atitude em Relação ao Uso, está a Intenção de Uso. É a intenção que determinará o Uso Real do sistema.

Todos os construtos do MAT se referem a percepções e crenças de um indivíduo tomando decisões de adoção de tecnologia num determinado tempo. Como o modelo é comportamental, pode referir-se somente a questões diretamente relacionadas com usuários e suas percepções sobre o uso do sistema. Por isso, os construtos devem ser desenvolvidos de modo a captar opiniões pessoais.

Nessa perspectiva e em analogia ao trabalho de Selim (2003), que trata da aplicação do MAT na investigação da aceitação de cursos aplicados via web junto a alunos universitários, foram três os construtos considerados para a elaboração das afirmações presentes no questionário aplicado neste trabalho visando à avaliação do CoL: Facilidade de Uso Percebida no AVA (FPAVA), Utilidade Percebida no AVA (UPAVA) e Uso Real do AVA (URAVA). Cada um dos construtos foi avaliado por um número distinto de afirmações que foram consideradas pelos estudantes fazendo uso de escala Likert de cinco pontos (Concordo Fortemente, Concordo, Indeciso, Discordo, Discordo Fortemente). Utilizamos quatro afirmações para o construto Facilidade Percebida, cinco para o construto Utilidade Percebida e duas para o construto Uso Real do AVA, conforme ilustra o esquema a seguir (Figura 4).



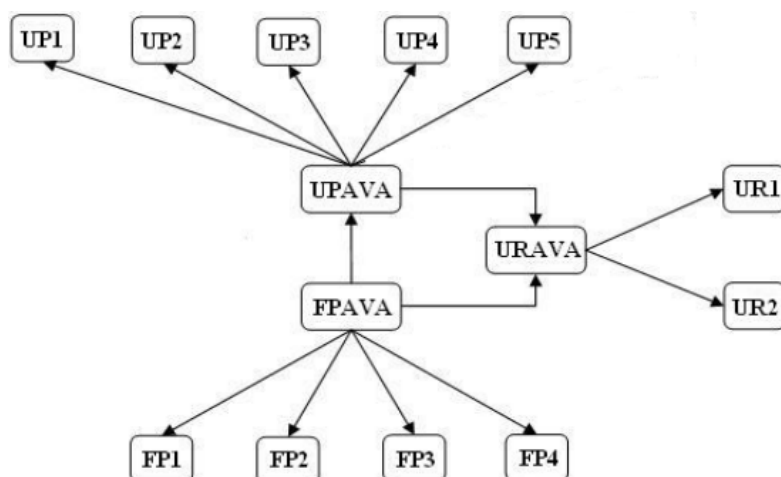


Figura 4. Construtos utilizados no Modelo de Aceitação de Tecnologia e suas afirmações.

No centro da figura encontram-se os construtos adotados neste trabalho e as setas que os interligam representam a influência de um construto sobre o outro. As nomeações periféricas representam as afirmações utilizadas para cada um dos construtos. As referidas afirmações encontram-se ilustradas no Quadro 1 e foram adaptadas do trabalho proposto por Selim (2003).

#### FACILIDADE PERCEBIDA

<b>FP1</b>	Eu considero fácil o aprendizado do uso do CoL e de todas as suas funcionalidades
<b>FP2</b>	Eu acho o CoL fácil de usar.
<b>FP3</b>	Eu acho o CoL de fácil interação.
<b>FP4</b>	Eu acho fácil obter a informação que eu quero pelo CoL.

#### UTILIDADE PERCEBIDA

<b>UP1</b>	A utilização do CoL melhora a qualidade do curso.
<b>UP2</b>	A utilização do CoL me permite realizar tarefas do curso mais rapidamente.
<b>UP3</b>	A utilização do CoL torna mais fácil o estudo da matéria.
<b>UP4</b>	A utilização do CoL aperfeiçoa minha eficácia nos trabalhos do curso.
<b>UP5</b>	Eu acho o CoL útil no andamento do curso.

#### USO REAL

**UR1** Eu uso o CoL nas tarefas do curso apenas quando o professor exige.

**UR2** Eu uso frequentemente o CoL para realizar minhas tarefas no curso, independente da solicitação do professor.

*Quadro 1. Representação dos três construtos analisados e os indicadores adaptados do trabalho de Selim (2003).*

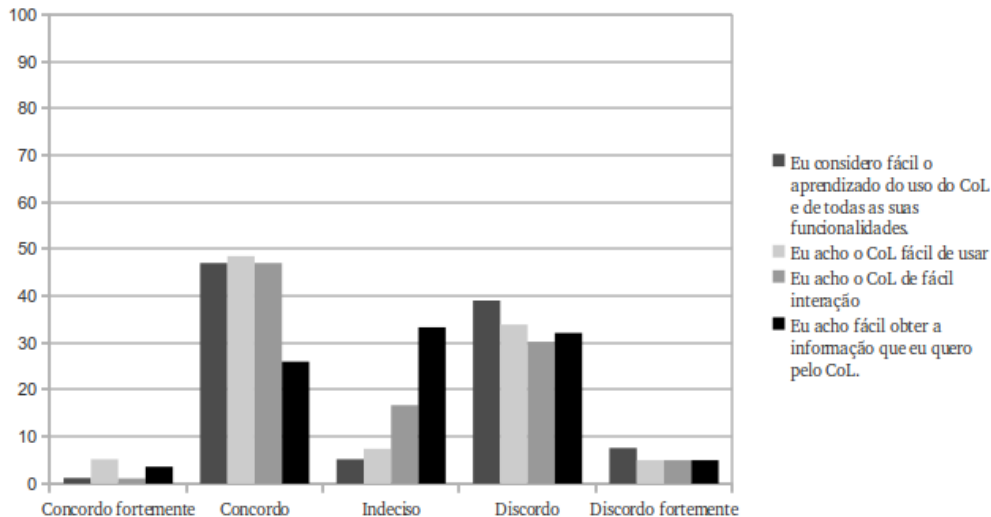
## 5. Resultados e Discussão

Conforme apresentamos no tópico anterior, a coleta de dados foi realizada a partir da aplicação de um questionário. A discussão das respostas para cada uma das afirmações e para a questão aberta é realizada nos tópicos seguintes e precedem as considerações finais sobre a avaliação do AVA.

### 5.1. Afirmações Referentes aos Construtos do MAT

#### 5.1.1. Construto Facilidade Percebida

A análise das respostas dos alunos com relação às quatro afirmações que versam sobre o construto Facilidade Percebida nos permitiu construir o gráfico 1. Cada uma das afirmações relacionadas a este construto é discutida a seguir.



*Gráfico 1. Índice de respostas em escala Likert de cinco pontos referente ao construto Facilidade Percebida.*

- *Eu considero fácil o aprendizado do uso do CoL e de todas as suas funcionalidades.* Verificamos que 48,2% dos alunos (somatório das respostas Concordo Fortemente e Concordo) acreditam que é fácil aprender a usar o AVA e suas funcionalidades. Em contraponto, 46,3% (somatório das respostas Discordo Fortemente e Discordo) sentiram dificuldades neste sentido, o que indica uma ausência de

consenso entre os alunos sobre a questão em pauta. Esse é um item bastante relevante na avaliação do ambiente, pois em virtude da facilidade percebida quanto às funcionalidades apresentadas no AVA (chat, fórum, agenda etc) os alunos poderão avaliar a utilidade do AVA para a disciplina.

- *Eu acho o CoL fácil de usar.* Verificamos que 53,7% (somatório das respostas Concordo Fortemente e Concordo) dos alunos concordam com esta afirmação. Assim como no item anterior, não existe uma opinião consensual sobre a facilidade de uso do AVA. Fica evidenciada, dessa forma, a coerência nas respostas dadas ao item anterior e ao presente item, no qual verificamos que, 38,9% dos alunos (somatório das respostas Discordo Fortemente e Discordo) se mostraram contrários a ela.
- *Eu acho o CoL de fácil interação.* Essa alternativa buscava informações sobre a facilidade de navegação dos estudantes no CoL. Quanto às respostas apresentadas, verificamos que 48,1% dos alunos (somatório das respostas Concordo Fortemente e Concordo) o consideram de fácil interação e 35,2% (somatório das respostas Discordo Fortemente e Discordo) discordam da afirmação.
- *Eu acho fácil obter a informação que eu quero pelo CoL.* O último item do presente construto foi o que apresentou o maior índice de indecisos (33,3%) frente à afirmação apresentada. Ainda foi possível verificar que 29,6% dos alunos (somatório das respostas Concordo Fortemente e Concordo) concordam da mesma, enquanto os demais (37,1%) acreditam ser difícil obter informações com o auxílio do AVA.

Os resultados mostram que 44,9% das respostas dadas às quatro afirmações relacionadas ao construto Facilidade Percebida do MAT se concentram nas opções Concordo e Concordo Fortemente. Esse resultado sugere que a maioria dos alunos percebeu o AVA como de fácil uso. No entanto, uma parte considerável dos alunos (39,4%) discordou de tal informação.

### 5.1.2. Construto Utilidade Percebida

A análise das respostas dos alunos com relação às cinco afirmações que versam sobre o construto Utilidade Percebida nos permitiu construir o gráfico 2. Cada uma das afirmações relacionadas a este construto é discutida a seguir.

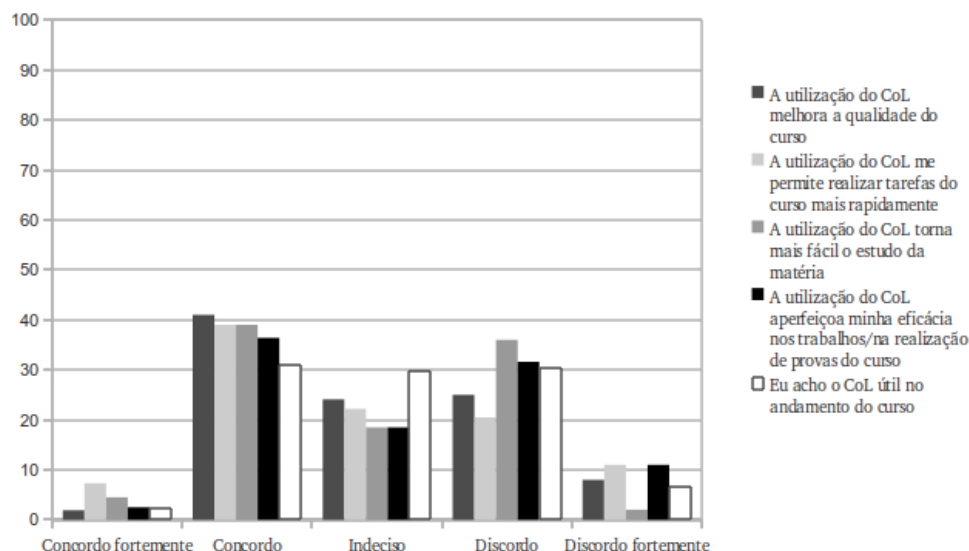


Gráfico 2. Índice de respostas em escala Likert de cinco pontos referente ao construto Utilidade Percebida.

- *A utilização do CoL melhora a qualidade do curso.* Como no construto anterior, observamos um elevado percentual de alunos indecisos (24,1%) com relação a esta afirmação. Ainda é possível verificar que 33,3% dos alunos (somatório das respostas Discordo Fortemente e Discordo) discordam da mesma. Os demais (42,6%) acreditam que a qualidade do curso melhora com o uso do CoL.
- *A utilização do CoL me permite realizar tarefas do curso mais rapidamente.* Como na afirmação anterior, observamos um alto nível de alunos que se mostraram indecisos com relação à afirmação (22,2%) e 31,5% dos alunos (somatório das respostas Discordo Fortemente e Discordo) discordam da mesma. Os demais (46,3%) acreditam que o CoL permite realizar suas tarefas mais rapidamente.
- *A utilização do CoL torna mais fácil o estudo da matéria.* Com relação a essa afirmação, verificamos que 44,5% dos alunos (somatório das respostas Concordo Fortemente e Concordo) acreditam que o uso do AVA facilita o estudo do conteúdo. No entanto; 37,1% discordam dessa afirmação e 18,5% mostraram-se indecisos sobre a afirmação.
- *A utilização do CoL aperfeiçoa minha eficácia nos trabalhos/na realização de provas do curso.* No que diz respeito a essa afirmação, verificamos que 42,6% dos alunos (somatório das respostas Discordo Fortemente e Discordo) não acreditam que o uso do AVA aperfeiçoa a eficácia nos trabalhos. No entanto, 38,9% concordam com essa afirmação e 18,5% mostraram-se indecisos sobre a afirmação.
- *Eu acho o CoL útil no andamento do curso.* O último item foi o que apresentou o maior percentual de alunos indecisos (29,6%). Foi possível verificar que 37,1% dos alunos (somatório das respostas

Concordo Fortemente e Concordo) acreditam na utilidade do CoL para o andamento do curso. Em contrapartida, 33,3% (somatório das respostas Discordo Fortemente e Discordo) dos alunos discordam dessa afirmação.

Os resultados mostram que 41,9% das respostas dadas às cinco afirmações relacionadas ao construto Utilidade Percebida se concentram nas opções Concordo e Concordo Fortemente. Isso indica que a maioria dos alunos percebeu o AVA como útil ao curso. Todavia, parte significativa dos alunos (35,6%) não percebeu a utilidade do CoL. Esse resultado aponta claramente para a influência do construto Facilidade de Uso Percebida sobre o construto Utilidade Percebida.

### 5.1.3. Construto Uso Real do AVA

A análise das respostas dos alunos com relação às duas afirmações que versam sobre o construto Uso Real do AVA nos permitiu construir o gráfico 3. Cada uma das afirmações relacionadas a este construto é discutida a seguir.

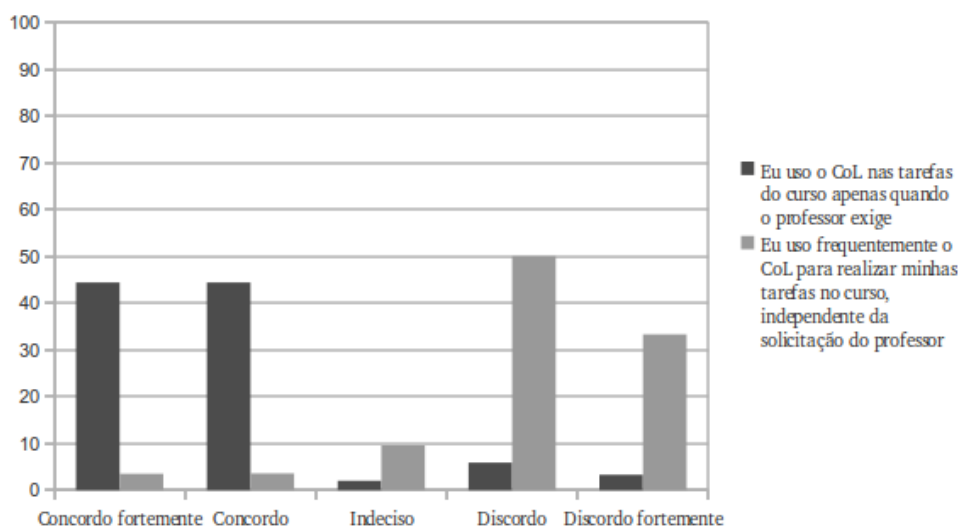


Gráfico 3. Índice de respostas em escala Likert de cinco pontos referente ao construto Uso Real.

- *Eu uso o CoL nas tarefas do curso apenas quando o professor exige.* Com relação a esta afirmação, verificamos que 88,8% dos alunos (somatório das respostas Concordo Fortemente e Concordo) afirmam que só utilizam o CoL nas tarefas do curso quando o professor exige.
- *Eu uso frequentemente o CoL para realizar minhas tarefas no curso, independente da solicitação do professor.* Com relação a esta afirmação, verificamos total coerência com o item anterior, pois 83,3% dos alunos (somatório das respostas Discordo Fortemente e Discordo) afirmaram não utilizar frequentemente o CoL na realização das tarefas do curso.

Verificamos que as respostas dadas a este construto foram reflexos das influências pouco positivas dos construtos Facilidade Percebida e Utilidade Percebida, o que resultou em um baixo Uso Real do AVA.

## 5.2. Questão Aberta Presente no Questionário de Avaliação do CoL

A questão aberta tinha como objetivo conhecer de forma qualitativa as impressões dos alunos sobre a utilização do CoL e de suas funcionalidades e associar tais impressões àquelas advindas das afirmações do MAT. Dentre os cinquenta e quatro alunos que responderam às afirmações do MAT, apenas quarenta responderam à questão aberta.

As respostas foram categorizadas de forma a apresentar os pontos positivos e negativos, segundo os alunos, quanto ao CoL. Dentre as respostas fornecidas na questão, vinte e cinco delas fizeram menções positivas sobre o AVA. As respostas que mais se destacaram foram relatos sobre a boa estruturação do sistema, facilidade de navegação, adequação das ferramentas na aplicação da proposta e facilidade de acesso aos materiais da disciplina. A seguir são apresentadas algumas dessas colocações:

[1] *«O AVA está bem estruturado e a funcionalidade das ferramentas é boa.»*

[2] *«O CoL está bem estruturado e as ferramentas são úteis.»*

[3] *«Uma contribuição positiva do CoL foi a disponibilidade dos arquivos utilizados em sala de aula (...).»*

[4] *«As ferramentas são boas e contribuem muito na aprendizagem (...).»*

Os comentários apresentados ilustram a boa receptividade do CoL e demonstram o reconhecimento de parte dos alunos sobre a importância de sua utilização. Porém, cabe destacar que dentre as vinte e cinco respostas que fizeram menções positivas, dezoito delas fizeram ressalvas sobre aspectos que de certa forma dificultaram o uso do AVA. Tais problemas estiveram vinculados, principalmente, a variáveis externas que de certo modo influenciaram negativamente a opinião dos alunos acerca da Facilidade de Uso do AVA. As variáveis externas mais mencionadas pelos alunos foram: navegação no sistema e instabilidades na conexão. A primeira pode estar relacionado com a sua pouca familiaridade na utilização do CoL e a segunda foi detectada por alguns, durante a utilização da ferramenta chat. Os comentários a seguir representam as respostas, com as respectivas ressalvas, condicionadas às variáveis externas mencionadas:

[5] *«O sistema operacional é bom, porém algumas ferramentas, principalmente o chat, deixam a desejar.»*

[6] *«O sistema operacional do AVA é tranquilo para se usar, somente nos primeiros acessos tive um pouco de dificuldade (...).»*

[7] «As ferramentas podem ser de extrema utilidade, mas o sistema peca nas funcionalidades que dificultam a maior parte dos acessos.»

Além das respostas condicionadas as variáveis externas, relatos referentes à estrutura do AVA e layout foram mencionados pelos alunos. Nesse sentido um outro aspecto apontado pelos alunos diz respeito ao fórum. Os comentários a seguir refletem sugestões e opiniões dos alunos para um melhor aproveitamento do CoL:

[8] «O sistema operacional poderia ser, na página de entrada, mais animado com imagens e letras de tópicos (entrada) grandes.»

[9] «A ideia do CoL é boa, o que atrapalha é como ele é estruturado.»

[10] «O CoL é bom: uma boa estrutura e algumas ferramentas úteis, porém o chat é um tanto quanto instável e o fórum precisa ser de melhor estrutura e funcionalidades.»

As demais respostas dadas à questão aberta refletem bem a influência das variáveis externas ou das características próprias do AVA na opinião dos alunos, uma vez que quinze deles apresentaram respostas totalmente negativas sobre o CoL e suas funcionalidades como as que seguem:

[11] «O sistema operacional não é bom, as ferramentas são confusas e são exigidas coisas a se fazer, que não ficam de acordo com o AVA, por exemplo o fórum.»

[12] «O sistema é muito instável e trava muito e a organização dele é um tanto confusa.»

[13] «Quanto ao sistema operacional e funcionalidades não me agradam, pois o sistema é confuso e as funções difíceis de encontrar.»

## 6. Considerações Finais

O questionário baseado no MAT e a questão aberta possibilitaram a obtenção de informações úteis, que permitiram tecer considerações sobre a aceitação do AVA. Como foi possível observar, houve um equilíbrio de opiniões nas respostas dadas pelos alunos com relação ao construto Facilidade Percebida (44,9% CF e C; 15,7% I; 39,4% D e DF). Consideramos que instabilidades e lentidão no sistema e dificuldades em postar mensagens e encontrar informações tenham sido uma das causas para esses resultados uma vez que nos relatos [10], [11] e [13], por exemplo, são mencionados tais indícios. Lederer, Maupin, Sena e Zhuang (2000), em trabalho sobre a investigação de características potencialmente determinantes na Facilidade Percebida, apontaram tais aspectos como preponderantes para esse construto. Tais resultados também corroboram as afirmações de Selim (2003) com relação à grande influência das variáveis externas (características do sistema, processo de desenvolvimento, treinamento etc.)

na Facilidade Percebida do ambiente. Além disso, em alguns trabalhos verificamos que o apoio técnico e a eficácia do computador (Raaij e Scheppers, 2008), assim como as diferenças entre os indivíduos que fazem uso desses ambientes, como a cultura e os contextos sociais (Lee et al., 2003), também são apontados por apresentarem papel importante na adoção da tecnologia.

Alguns autores sugerem que o tempo de uso do ambiente também influencia na Facilidade Percebida. Vrieling (2007) verificou que a facilidade de uso de seus alunos aumentou após o período de um ano de utilização do ambiente. De acordo com o autor, um ano a mais de experiência com a tecnologia adotada faz bastante diferença para que os estudantes se habituem a usá-la. Ademais, segundo Chou e Liu (2005), o efeito de uma tecnologia pode ter natureza transitória nos resultados de uma pesquisa. Para tanto, é necessário empregar o uso do ambiente em um período suficiente para que se possa minimizar efeitos provisórios e assim obter dados consistentes que reflitam um resultado permanente. Dessa forma, consideramos que tal fator pode também ter influenciado os resultados obtidos uma vez que conforme o relato [6] as dificuldades estavam sendo superadas ao longo do semestre e essas foram essenciais para a aceitação do CoL.

Julgamos que os fatores externos das mais diversas ordens, mencionados no decorrer dessa discussão, tenham sido preponderantes para o alcance desses resultados, pois influenciaram diretamente a motivação dos alunos e sua intenção de uso. Pesquisas reportadas na literatura indicam a motivação como elemento essencial no uso de novas tecnologias. De acordo com Lee, Cheung & Chen (2005), motivadores extrínsecos e intrínsecos são motores capazes de evocar certos comportamentos nos usuários das tecnologias. Segundo Lee et al. (2003), a motivação extrínseca está relacionada ao alcance de resultados próprios da atividade a ser cumprida, como melhor desempenho no curso/atividade e obtenção de recompensa, ou seja, a decisão de usar algo é resultado de um cálculo dos benefícios. A motivação intrínseca refere-se à execução de uma atividade por qualquer razão que não esteja relacionada ao desempenho e à recompensa.

Segundo Lee, Cheung & Chen (2005), os motivadores intrínsecos correspondem às emoções, como felicidade ou infelicidade, alegria e frustração etc. e desempenham um papel crucial na utilização de um sistema, pois se referem ao fato de realizar uma atividade para o seu próprio bem: a atividade em si é interessante, envolvente ou satisfatória. Assim, esse tipo de motivação é de particular importância na utilização da tecnologia, uma vez que essa é vista por estudantes, na maioria das vezes, como um meio de diversão e contentamento. Ademais, o estresse e a insatisfação com relação à tecnologia em si e, ainda, experiências angustiantes como frustração, ansiedade e confusão no momento de uso, podem ser considerados pontos prejudiciais para o sucesso de AVAs. Alguns desses indícios de frustração e descontentamento foram mencionados nos relatos [7], [11] e [13], por exemplo, e refletem em parte a insatisfação com relação ao CoL.



Acontecimentos no decorrer do semestre exemplificam algumas das situações mencionadas. Durante o fórum de discussão, alguns alunos postaram mensagens nas quais expressavam sua insatisfação com relação à atividade, afirmando que o fórum estava sendo confuso e preferiam trabalhar em sala de aula e interagir face-a-face com seus colegas. Nesses casos, os fóruns, podem ter sido confusos para esses alunos, tornando-se, de certo modo, sem utilidade, uma vez que eles acreditavam que a mesma atividade em sala de aula teria maior utilidade no curso (relatos [7] e [10], por exemplo).

Estimamos também que o acesso indispensável para o cumprimento das tarefas realizadas no AVA e para a boa atuação na disciplina tenham sido determinantes nos resultados obtidos com relação à sua utilidade. Alguns autores indicam que os alunos costumam avaliar a utilidade do ambiente baseados nas contribuições que o mesmo traria para seu desempenho. O relato [3] corrobora tal afirmação, uma vez que o aluno menciona que a única contribuição positiva para o uso do AVA foi à disponibilização de material didático. Lee *et al.* (2003) observaram que a preocupação dos alunos no uso do ambiente estudado estava centrada em receber as informações necessárias para se comunicarem de maneira eficaz com os outros e cumprir as tarefas destinadas eficientemente. Raaij e Scheppers (2008) constataram que os alunos perceberam o sistema como de fácil uso, porém, não acreditavam que seu uso iria ajudá-los em seus estudos. Os autores explicaram que a pouca margem para alcançar bons resultados sem o uso do ambiente tornou a sua utilidade menos perceptível e apontaram a necessidade de avaliar se tarefas de caráter voluntário moderam a relação entre os sistemas estudados e sua utilidade.

Conforme apresentado anteriormente, os resultados para o último construto mostram que a maioria dos alunos usou o CoL apenas quando o professor solicitava, ou seja, quando o acesso era essencial para o cumprimento das tarefas. Quando esse acesso não era obrigatório, os estudantes não faziam uso do referido ambiente. Desse modo, a partir dos resultados obtidos podemos sugerir que o CoL, de maneira geral, não teve boa aceitação por parte dos estudantes. Além disso, tais resultados apontam claramente para a influência da Utilidade Percebida na aceitação da tecnologia e na atitude do usuário em relação ao sistema, como foi discutido anteriormente.

## 7. Referências Bibliográficas

- Barbosa, R. M. N.; Jófili, Z. M. S. (2004). Aprendizagem cooperativa e ensino de química: parceria que dá certo. *Ciência & Educação*, 10(1), 55-61.
- Bertoti, G. A.; Coelho, O. B. (2003). Análise crítica de ferramentas e metodologias que apóiam a aprendizagem colaborativa mediada pela web. Obtenido 20 Julio 2010, desde <http://www.inf.pucpcaldas.br/eventos/weimig2003/ArtigosWEIMIG2003/WEIMIG2003GiulianoAraujoBertoti.pdf>.

- Brandl, K. (2005). Are you ready to “Moodle”? *Language Learning & Technology*, 9(2), 16-23.
- Chau, P. Y. K. (2001). Influence of computer attitude and self-efficacy on IT usage behavior. *Journal of End User Computing*, 13(1), 26-33.
- Chou, S.; Liu, C. (2005). Learning effectiveness in a web-based virtual learning environment: a learner control. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(1), 65-76.
- Cochito, M. I. S. (2004). *Cooperação e aprendizagem: educação intercultural*. Lisboa: ACIME.
- Dias, M. C.; Zwicker, R.; Vicentin, I. C. (2003). Análise do modelo de aceitação de tecnologia de Davis. *SPEI*, 4(2), 15-23.
- Ha, S.; Stoel, L. (2009). Consumer e-shopping acceptance: Antecedents in a technology acceptance model. *Journal of Business Research*, 62, 565–571.
- Latour, B.; Woolgar, S. A. (1997). *A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos*. Rio de Janeiro: Relume Dumara.
- Laurillard, D. (2007). Pedagogical forms for mobile learning: framing research questions. En N. Pachler (ed). *Mobile learning: towards a research agenda* (pp. 153-175). London: WLE Centre, IoE.
- Lederer, A. L.; Maupin, D. J.; Sena, M. P.; Zhuang, Y. (2000). The technology acceptance model and the World Wide Web. *Decision Support Systems*, 29(3), 269-282.
- Lee, M. K. O.; Cheung, C. M. K.; Chen, Z. (2005). Acceptance of internet-based learning medium: the role of extrinsic and intrinsic motivation. *Information & Management*, 42( 8), 1095-1104.
- Lee, J. S.; Cho, H.; Gay, G.; Davidson, B.; Ingraffea, A. (2003). Technology acceptance and social networking in distance learning. *Educational Technology & Society*, 6(2), 50-61.
- Leonard, A. (2008). Integrating sustainability practices using the viable system model. *Systems Research and Behavioral Science*, 25, 643-654.
- Mathieson, K.; Peacock, E.; W Chin, W. W. (2001). Extending the technology acceptance model: the influence of perceived user resources. *Database for Advances in Information Systems*, 32(3), 86-112.
- Mitchell, L.H.R.G.; Gerosa, M.A.; Fuks, H. (2003). Comparação da resolução colaborativa de problemas em sala de aula e através do ambiente Aulanet. Obtenido 20 Julio 2010, desde <http://groupware.les.inf.puc-rio.br/groupware/publicacoes/HTML/WIE2003-sc1.htm>.
- Barro, M. R.; Ferreira, J. Q.; Queiroz, S. L. (2008). Blogs: aplicação na educação química. *Química Nova na Escola*, 30, 10-15.
- Pizzaro, M. M. P. (1999). *Metodologia de avaliação por aspectos do produto a pacotes ensino à distância – internet*. Florianópolis: Universidade

Federal de Santa Catarina, Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas.

Raaij, E. M. V.; Schepers, J. J. L. (2008). The acceptance and use of a virtual learning environment in China. *Computers & Education*, 50(3), 838-852.

Rezende, F.; Lopes, A.M.A; Araújo, R.S. (2003). Interage: um ambiente virtual construtivista para formação continuada de professores de física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 20(3), 372-390.

Romero, C.; Ventura, S.; García E. (2008). Data mining in course management systems: Moodle case study and tutorial. *Computers & Education*, 51, 368-384.

Selim, H. M. (2003). An empirical investigation of student acceptance of course websites. *Computer & Education*, 40, 343-360.

Vrieling, R. (2007). An empirical investigation of pupils' acceptance of a Virtual Learning Environment. Obtenido 20 Julio 2010, desde <http://www.reindervrieling.nl/portfolio/PhD.htm>

